

INSTITUT D'ESTUDIS CATALANS  
SECCIÓ DE CIÈNCIES I TECNOLOGIA

GUIA DE LA IUPAC  
PER A LA NOMENCLATURA  
DE COMPOSTOS ORGÀNICS

RECOMANACIONS DE 1993

(incloent-hi les revisions, tant publicades com no publicades fins ara,  
de l'edició del 1979 de la *Nomenclature of organic chemistry*)

BARCELONA  
2017

GUIA DE LA IUPAC PER A LA NOMENCLATURA  
DE COMPOSTOS ORGÀNICS

Altres publicacions de l'Institut d'Estudis Catalans sobre nomenclatura recomanada per la Unió Internacional de Química Pura i Aplicada:

*Compendi de nomenclatura de química analítica: Regles definitives de 1977.* Divisió de Química Analítica, Unió Internacional de Química Pura i Aplicada. Edició a cura d'Enric Casassas i Salvador Alegret. Barcelona: Institut d'Estudis Catalans, 1987. (Monografies de la Secció de Ciències; 4) [llibre taronja]

*Nomenclatura de química orgànica: Seccions A, B i C: Regles definitives de 1979.* Divisió de Química Orgànica, Unió Internacional de Química Pura i Aplicada. Edició a cura d'Àngel Messeguer i Peypoch i Miquel A. Pericàs i Brondo. Barcelona: Consell Superior d'Investigacions Científiques i Institut d'Estudis Catalans, 1989. [llibre blau]

*Nomenclatura de química inorgànica: Recomanacions de 1990.* Unió Internacional de Química Pura i Aplicada. Versió catalana per Enric Casassas i Simó i Joaquim Sales i Cabré. Barcelona: Institut d'Estudis Catalans, 1997. [llibre vermell]

*Magnituds, unitats i símbols de química física.* Unió Internacional de Química Pura i Aplicada. Versió catalana de la segona edició anglesa a cura de Josep M. Costa. Barcelona: Institut d'Estudis Catalans, 2004. [llibre verd]

*Compendi de nomenclatura de química analítica: Regles definitives de 1997.* Unió Internacional de Química Pura i Aplicada. Edició a cura d'Enric Casassas, Elisabeth Bosch i Salvador Alegret. Barcelona: Institut d'Estudis Catalans, 2007. 3v. [llibre taronja]

*Magnituds, unitats i símbols de química física* [recurs electrònic]. Unió Internacional de Química Pura i Aplicada. Versió catalana de la segona edició anglesa a cura de Josep M. Costa. 2a ed., corregida. Barcelona: Institut d'Estudis Catalans, 2008. <<http://publicacions.iec.cat/repository/pdf/00000049%5C00000040.PDF>> [Consulta: 2 desembre 2015]. [llibre verd]

*Nomenclatura de química orgànica* [recurs electrònic]: *Seccions A, B, C i H: Regles definitives de 1979.* 2a ed., corr. i ampl. Barcelona: Institut d'Estudis Catalans: Consell Superior d'Investigacions Científiques, 2013. <<http://publicacions.iec.cat/repository/pdf/00000195/00000013.pdf>> [Consulta: 15 setembre 2016]. [llibre blau]

*Magnituds, unitats i símbols de química física* [en línia]. Unió Internacional de Química Pura i Aplicada. Versió catalana de la segona edició anglesa a cura de Josep M. Costa. 2a ed., corregida. Barcelona: Institut d'Estudis Catalans, febrer 2009. <<http://cit.iec.cat/QUIMFIS>> [Consulta: 2 desembre 2015]. [llibre verd]

INSTITUT D'ESTUDIS CATALANS  
SECCIÓ DE CIÈNCIES I TECNOLOGIA

# GUIA DE LA IUPAC PER A LA NOMENCLATURA DE COMPOSTOS ORGÀNICS

RECOMANACIONS DE 1993

(incloent-hi les revisions, tant publicades com no publicades fins ara,  
de l'edició del 1979 de la *Nomenclature of organic chemistry*)

UNIÓ INTERNACIONAL DE QUÍMICA PURA I APLICADA (IUPAC)  
DIVISIÓ DE QUÍMICA ORGÀNICA  
COMISSIÓ DE NOMENCLATURA DE QUÍMICA ORGÀNICA (III.1)

Versió catalana a cura  
d'ÀNGEL MESSEGUER  
membre numerari de l'Institut d'Estudis Catalans

Revisió a cura de  
JAUME VILARRASA  
catedràtic de química orgànica de la Universitat de Barcelona

BARCELONA

2017

Biblioteca de Catalunya. Dades CIP

**Unió Internacional de Química Pura i Aplicada. Comissió de Nomenclatura de Química Orgànica**

[Guide to IUPAC nomenclature of organic compounds. Català]

Guia de la IUPAC per a la nomenclatura de compostos orgànics : recomanacions de 1993 (incloent-hi les revisions, tant publicades com no publicades fins ara, de l'edició del 1979 de la Nomenclature of organic chemistry)

Índex

ISBN 9788499653334

I. Messeguer i Peypoch, Àngel, 1946- traductor II. Vilarrasa i Llorens, Jaume, traductor

III. Institut d'Estudis Catalans. Secció de Ciències i Tecnologia IV. Títol

1. Compostos orgànics — Nomenclatura 2. Química orgànica — Nomenclatura

547.1(083.72)

El text en llengua anglesa d'aquest volum fou preparat per a l'edició per R. PANICO, W. H. POWELL i JEAN-CLAUDE RICHER (editor en cap), en nom de la International Union of Pure and Applied Chemistry, i fou publicat amb el títol *A guide to IUPAC nomenclature of organic compounds. Recommendations 1993* per Blackwell Scientific Publications, Oxford, 1993. ISBN 0-632-03488-2.

La present traducció ha estat realitzada per ÀNGEL MESSEGUER I PEYPOCH, doctor en ciències químiques, responsable del Grup de Química Bioorgànica de l'Institut de Química Avançada de Catalunya i membre numerari de l'Institut d'Estudis Catalans. Aquesta edició té l'autorització de la corresponent IUPAC National Adhering Organization.

### Equip editorial

#### *Traducció i edició*

ÀNGEL MESSEGUER I PEYPOCH  
Institut d'Estudis Catalans

#### *Revisió*

JAUME VILARRASA I LLORENS  
Universitat de Barcelona

#### *Assessorament terminològic*

CRISTINA BOFILL I CARALT i GLÒRIA FONTOVA I HUGAS  
TERMCAT, Centre de Terminologia

#### *Correcció lingüística i tipogràfica i adequació de l'índex analític*

JOSEP M. MESTRES I SERRA, MARTA CAMPO GONZÁLEZ-GARZÓN i ANNA SERRA ZAMORA  
Servei de Correcció Lingüística de l'IEC

© International Union of Pure and Applied Chemistry (IUPAC)

© de la traducció, Institut d'Estudis Catalans (IEC)

Editat per l'Institut d'Estudis Catalans. Carrer del Carme, 47. 08001 Barcelona

Primera edició: febrer del 2017

Compost per fotocomposició gama, s. l.

Imprès a Open Print, SL

ISBN: 978-84-9965-333-4

Dipòsit Legal: B 3790-2017



Aquesta obra és d'ús lliure, però està sotmesa a les condicions de la llicència pública de *Creative Commons*. Es pot reproduir, distribuir i comunicar l'obra sempre que se'n reconegui l'autoria i l'entitat que la publica i no se'n faci un ús comercial ni cap obra derivada. Es pot trobar una còpia completa dels termes d'aquesta llicència a l'adreça: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/es/deed.ca>.

# Contingut

Membres de la Comissió durant la preparació d'aquesta guia (1979-1991), xi

Llista de taules, xii

Preàmbul, xiii

Notes a la versió catalana, xvi

R-0	INTRODUCCIÓ, 1
R-0.0	Contingut, 1
R-0.1	Convencions, 1
R-0.1.1	Ortografia, 1
R-0.1.2	Posició dels localitzadors, 1
R-0.1.3	Puntuació, 2
R-0.1.3.1	Comes, 2
R-0.1.3.2	Punts, 2
R-0.1.3.3	Dos punts, 2
R-0.1.3.4	Guionets, 2
R-0.1.3.5	Espais, 3
R-0.1.4	Prefixos numèrics (multiplicadors), 4
R-0.1.5	Caràcters delimitadors, 5
R-0.1.5.1	Parèntesis, 5
R-0.1.5.2	Claudàtors, 6
R-0.1.5.3	Claus, 7
R-0.1.6	Lletres itàliques, 7
R-0.1.6.1	Lletres itàliques minúscules, 8
R-0.1.6.2	Símbols d'elements en itàlica, 8
R-0.1.6.3	Paraules, síl·labes i lletres majúscules (o minúscules) en itàlica, 8
R-0.1.7	Elisió i addició de vocals, 8
R-0.1.8	Ordre dels prefixos, 10
R-0.2	Glossari, 13
R-0.2.1	Estructures fonamentals, 13
R-0.2.1.1	Hidrur fonamental, 13
R-0.2.1.2	Funció fonamental, 13
R-0.2.2	Grups, 13
R-0.2.2.1	Àtom o grup substituent, 13
R-0.2.2.2	Grup característic, 13
R-0.2.2.3	Grup principal, 13
R-0.2.3	Noms, 14
R-0.2.3.1	Nom trivial, 14
R-0.2.3.2	Nom semisistemàtic o nom semitrivial, 14
R-0.2.3.3	Nom IUPAC, 14
R-0.2.3.3.1	Nom de fusió, 14
R-0.2.3.3.2	Nom de Hantzsch-Widman, 14
R-0.2.3.3.3	Nom de classe funcional, 14
R-0.2.3.3.4	Nom radicofuncional, 15
R-0.2.3.3.5	Nom de reemplaçament, 15

- R-0.2.3.3.6 Nom substitutiu, 15
- R-0.2.3.3.7 Nom conjuntiu, 15
- R-0.2.3.3.8 Nom additiu, 16
- R-0.2.3.3.9 Nom subtractiu, 16
- R-0.2.3.3.10 Nom multiplicatiu, 17
- R-0.2.4 Altres termes emprats en aquestes recomanacions, 17
- R-0.2.4.1 Jerarquia, jeràrquic, 17
- R-0.2.4.2 Conjunt més baix de localitzadors, 17
  
- R-1 PRINCIPIS GENERALS DE NOMENCLATURA QUÍMICA, 18
- R-1.0 Introducció, 18
- R-1.1 Nombre d'enllaç, 20
- R-1.1.1 Definició, 21
- R-1.1.2 Nombres d'enllaç estàndards, 21
- R-1.1.3 Nombres d'enllaç no estàndards, 21
- R-1.1.4 Dobles enllaços contigus formalment, 21
- R-1.2 Operacions de nomenclatura, 22
- R-1.2.1 Operació substitutiva, 22
- R-1.2.2 Operació de reemplaçament, 23
- R-1.2.3 Operació additiva, 24
- R-1.2.3.1 Amb un prefix additiu, 24
- R-1.2.3.2 Amb un sufix additiu, 25
- R-1.2.3.3 Amb una paraula separada, 25
- R-1.2.3.4 Connectant els noms dels components d'un compost d'addició amb un guió llarg, 26
- R-1.2.3.5 Per juxtaposició o multiplicació dels prefixos dels substituents, 26
- R-1.2.4 Operació conjuntiva, 26
- R-1.2.4.1 Per juxtaposició dels noms dels components, 26
- R-1.2.4.2 Per col·locació d'un prefix multiplicador abans del nom de l'hidrur fonamental corresponent, 27
- R-1.2.5 Operació subtractiva, 27
- R-1.2.5.1 Per ús d'un prefix, 28
- R-1.2.5.2 Per canvi en la terminació o per addició d'un sufix, 29
- R-1.2.6 Formació o trencament d'un anell, 30
- R-1.2.6.1 El prefix «ciclo-», 30
- R-1.2.6.2 El prefix «seco-», 31
- R-1.2.7 Transposició, 31
- R-1.2.7.1 El prefix *abeo-*, 31
- R-1.2.7.2 El prefix *retro-*, 32
- R-1.2.8 Operació multiplicativa, 32
- R-1.3 Hidrogen indicat, 34
  
- R-2 HIDRURS FONAMENTALS I LLURS DERIVATS AMB GRUPS SUBSTITUENTS, 36
- R-2.0 Introducció, 36
- R-2.1 Hidrurs mononuclears, 36
- R-2.2 Hidrurs polinuclears acíclics, 36
- R-2.2.1 Hidrocarburs, 36
- R-2.2.2 Hidrurs homogenis diferents dels hidrocarburs o dels hidrurs de bor, 37
- R-2.2.3 Hidrurs heterogenis, 38
- R-2.3 Hidrurs monocíclics, 39
- R-2.3.1 Hidrocarburs, 39
- R-2.3.2 Hidrurs homogenis diferents dels hidrocarburs o els hidrurs de bor, 39
- R-2.3.3 Hidrurs heterogenis diferents dels hidrurs d'heteropolibor, 40

- R-2.4 Hidrurs fonamentals policíclics, 44
  - R-2.4.1 Nomenclatura de fusió, 44
  - R-2.4.2 Hidrurs fonamentals amb pont: extensió del sistema de von Baeyer, 49
    - R-2.4.2.1 Sistemes d'anells bicíclics, 49
    - R-2.4.2.2 Sistemes d'anells policíclics, 50
  - R-2.4.3 Hidrurs fonamentals espiro, 51
    - R-2.4.3.1 Hidrurs fonamentals monoespiro, 51
    - R-2.4.3.2 Hidrurs fonamentals poliespiro, 52
    - R-2.4.3.3 Hidrurs fonamentals espiro que contenen sistemes d'anells policíclics, 53
  - R-2.4.4 Assemblatges d'anells, 53
    - R-2.4.4.1 Assemblatges de dos sistemes cíclics idèntics, 53
    - R-2.4.4.2 Assemblatges no ramificats que consten de tres o més sistemes d'anells idèntics, 54
  - R-2.4.5 Ciclofans, 55
  - R-2.4.6 Hidrurs fonamentals de productes naturals, 55
- R-2.5 Noms de prefixos de substituents derivats d'hidrurs fonamentals, 56
  
- R-3 GRUPS CARACTERÍSTICS (FUNCIONALS), 59
  - R-3.0 Introducció, 59
  - R-3.1 Insaturació, 59
    - R-3.1.1 Suffixos que denoten enllaços múltiples, 59
    - R-3.1.2 Prefixos hidro, 60
    - R-3.1.3 Prefixos deshidro, 61
    - R-3.1.4 Noms de prefixos de substituents per a hidrurs fonamentals saturats o insaturats, 62
  - R-3.2 Especificació de grups característics, 62
    - R-3.2.1 Prefixos i suffixos, 62
    - R-3.2.2 Modificadors funcionals, 64
  - R-3.3 Compostos fonamentals funcionals i grups substituents derivats, 65
  - R-3.4 Reemplaçament funcional, 66
  
- R-4 GUIA PER A LA CONSTRUCCIÓ DE NOMS, 68
  - R-4.0 Introducció, 68
  - R-4.1 Principis generals, 68
  - R-4.2 Exemples, 72
  
- R-5 APLICACIONS A CLASSES ESPECÍFIQUES DE COMPOSTOS, 77
  - R-5.0 Introducció, 77
  - R-5.1 Hidrurs binaris i hidrurs fonamentals relacionats, 77
    - R-5.1.1 Hidrocarburs, 77
    - R-5.1.2 Hidrurs de calcògens, 78
    - R-5.1.3 Hidrurs dels elements del grup 15, 78
    - R-5.1.4 Hidrurs fonamentals de silici, 79
      - R-5.1.4.1 Silans, 79
      - R-5.1.4.2 Hidrurs de silici heterogenis: siloxans i llurs anàlegs, 79
  - R-5.2 Compostos organometàllics, 81
    - R-5.2.1 Compostos organometàllics d'antimoni, bismut, germani, estany i plom, 81
    - R-5.2.2 Compostos organometàllics en què el metall està enllaçat només a àtoms de carboni de grups orgànics i hidrogen, 81
    - R-5.2.3 Compostos organometàllics amb lligands aniònics, 82
  - R-5.3 Compostos halogenats, nitro, nitroso, azo, diazo i azido, 82
    - R-5.3.1 Compostos amb halògens, 82
    - R-5.3.2 Compostos nitro i nitroso, 83
    - R-5.3.3 Compostos azo, azoxi, diazo i relacionats, 83



- R-5.3.3.0 Diazens, 83
- R-5.3.3.1 Compostos azo, 84
- R-5.3.3.2 Compostos azoxi, 85
- R-5.3.3.3 Compostos diazoni, 86
- R-5.3.3.4 Compostos azo amb l'estructura general R-N=N-X, 86
- R-5.3.3.5 Compostos diazo, 87
- R-5.3.4 Azides, 87
- R-5.3.5 Isodiazens, 87
- R-5.4 Amines i imines, 87
  - R-5.4.1 Amines primàries, 88
  - R-5.4.2 Amines secundàries i terciàries, 88
  - R-5.4.3 Imines, 89
  - R-5.4.4 Hidroxilamines, 90
  - R-5.4.5 Òxids d'amina, 90
- R-5.5 Compostos hidroxil i llurs derivats i anàlegs, 91
  - R-5.5.1 Compostos hidroxil i llurs anàlegs, 91
    - R-5.5.1.1 Alcohols i fenols, 91
    - R-5.5.1.2 Els anàlegs de sofre, seleni i telluri d'alcohols i fenols, 92
  - R-5.5.2 Prefixos dels substituents derivats d'alcohols, fenols i llurs anàlegs, 93
  - R-5.5.3 Sals, 94
  - R-5.5.4 Èters i anàlegs calcògens, 94
    - R-5.5.4.1 Noms substitutius, 94
    - R-5.5.4.2 Noms de classe funcional, 95
    - R-5.5.4.3 Nomenclatura de reemplaçament, 95
    - R-5.5.4.4 Èters cíclics, 95
  - R-5.5.5 Hidroperòxids i peròxids, 96
  - R-5.5.6 Hidropolisulfurs i polisulfurs, 97
  - R-5.5.7 Sulfòxids, sulfones i llurs anàlegs, 97
- R-5.6 Aldehids, cetones i llurs derivats i anàlegs, 98
  - R-5.6.1 Aldehids, tioaldehids i llurs anàlegs, 98
  - R-5.6.2 Cetones, tiocetones i llurs anàlegs, 100
    - R-5.6.2.1 Cetones, 100
    - R-5.6.2.2 Anàlegs calcògens de cetones, 101
  - R-5.6.3 Cetens, 101
  - R-5.6.4 Acetals, hemiacetals, acilals i llurs anàlegs, 102
    - R-5.6.4.1 Acetals, 102
    - R-5.6.4.2 Hemiacetals, 103
    - R-5.6.4.3 Acilals, 103
  - R-5.6.5 Aciloïnes, 104
  - R-5.6.6 Derivats nitrogenats de compostos carbonílics, 104
    - R-5.6.6.1 Oximes, 104
    - R-5.6.6.2 Hidrazones, 105
    - R-5.6.6.3 Azines, 105
    - R-5.6.6.4 Altres derivats nitrogenats de compostos carbonílics, 105
- R-5.7 Àcids i grups característics relacionats, 106
  - R-5.7.1 Àcids carboxílics, 107
    - R-5.7.1.1 Àcids senzills (no substituïts) acíclics mono- i dicarboxílics, 107
    - R-5.7.1.2 Àcids carboxílics substituïts, 109
      - R-5.7.1.2.1 Àcids hidroxil, alcoxi i oxo, 109
      - R-5.7.1.2.2 Àcids àmics i anilínics, 109
      - R-5.7.1.2.3 Aminoàcids, 110
    - R-5.7.1.3 Modificació de noms d'àcids carboxílics, 110

- R-5.7.1.3.1 Peroxiàcids, 110
- R-5.7.1.3.2 Àcids imídics, hidrazònics i hidroxímics, 110
- R-5.7.1.3.3 Àcids hidroxàmics, 112
- R-5.7.1.3.4 Àcids tiocarboxílics i tiocarbònics, 112
- R-5.7.2 Àcids de calcogen que contenen àtoms de calcogen enllaçats directament a un grup orgànic, 113
  - R-5.7.2.1 Àcids de sofre que contenen àtoms de sofre enllaçats directament a un grup orgànic, 113
  - R-5.7.2.2 Àcids de seleni que contenen seleni enllaçat directament a un grup orgànic, 115
- R-5.7.3 Àcids de fòsfor i arsènic que contenen àtoms de fòsfor i arsènic enllaçats directament a un grup orgànic, 115
  - R-5.7.3.1 Àcids oxo de fòsfor i modificacions de reemplaçament, 115
  - R-5.7.3.2 Àcids oxo d'arsènic i modificacions de reemplaçament, 116
- R-5.7.4 Sals i èsters, 117
  - R-5.7.4.1 Sals, 117
  - R-5.7.4.2 Èsters, 117
- R-5.7.5 Lactones, lactames, lactimes i llurs anàlegs, 119
  - R-5.7.5.1 Lactones, 120
  - R-5.7.5.2 Sultones, 120
  - R-5.7.5.3 Lactames i lactimes, 121
  - R-5.7.5.4 Sultames, 121
- R-5.7.6 Halogenurs d'àcid, 122
- R-5.7.7 Anhídrids i llurs anàlegs, 123
  - R-5.7.7.1 Anhídrids simètrics, 123
  - R-5.7.7.2 Anhídrids no simètrics (mixtos), 124
  - R-5.7.7.3 Anàlegs calcògens d'anhídrids, 124
- R-5.7.8 Amides, imides i hidrazides, 125
  - R-5.7.8.1 Derivats monoacil d'amoníac (amides primàries), 125
  - R-5.7.8.2 Derivats simètrics diacil i triacil d'amoníac, 127
  - R-5.7.8.3 Imides, 128
  - R-5.7.8.4 Hidrazides, 128
- R-5.7.9 Nitrils, isocianurs i compostos relacionats, 129
  - R-5.7.9.1 Nitrils, 129
  - R-5.7.9.2 Compostos relacionats amb el cianur, 131
  - R-5.7.9.3 Òxids de nitril, 131
- R-5.8 Radicals i ions, 132
  - R-5.8.1 Radicals, 132
    - R-5.8.1.1 Radicals monovalents, 132
    - R-5.8.1.2 Radicals divalents i trivalents, 132
    - R-5.8.1.3 Centres radicals sobre grups característics, 134
  - R-5.8.2 Cations, 136
  - R-5.8.3 Anions, 139
  - R-5.8.4 Centres aniònics i catiònics en una estructura senzilla, 141
  - R-5.8.5 Ions radicals, 141
- R-6 INTERPRETACIÓ DE NOMS, 143
  - R-6.0 Introducció, 143
  - R-6.1 6-(4-hidroxihex-1-en-1-il)undeca-2,4-dien-7,9-diin-1,11-diol, 143
  - R-6.2 Àcid 2,3-dicloro-6-[4-cloro-2-(hidroximetil)-5-oxohex-3-en-1-il]piridina-4-carboxílic, 144
  - R-6.3 Àcid 3-(2,3-dihidroxipropil)- $\alpha$ -metilquinolina-2-pentanoic, 145
  - R-6.4 4,4'-dinitro-2,3'-[etilenbis(sulfandiil)]díciclohexan-1-carbaldehid, 146
  - R-6.5 4-(2-acetil-2-etilhidrazino)benzoat d'1-metilbutil, 147

- R-7            ESPECIFICACIÓ ESTEREOQUÍMICA, 149  
R-7.0        Introducció, 149  
R-7.1        Isomeria *cis/trans*: la convenció *E/Z*, 149  
R-7.1.0      Introducció, 149  
R-7.1.1      Isòmers *cis* i *trans*, 149  
R-7.1.2      La convenció *E/Z*, 151  
R-7.2        Compostos quirals: especificació de configuració absoluta, 152  
R-7.2.1      La convenció *R/S*, 152  
R-7.2.2      Configuració relativa, 154
- R-8            COMPOSTOS MODIFICATS ISOTÒPICAMENT, 155  
R-8.0        Introducció, 155  
R-8.1        Símbols i definicions, 155  
R-8.1.1      Símbols de núclids, 155  
R-8.1.2      Símbols atòmics, 155  
R-8.1.3      Compostos no modificats isotòpicament, 156  
R-8.1.4      Compostos modificats isotòpicament, 156  
R-8.2        Compostos substituïts isotòpicament, 156  
R-8.2.1      Fórmules, 156  
R-8.2.2      Noms, 157  
R-8.3        Compostos marcats isotòpicament, 157  
R-8.3.1      Compostos marcats específicament, 157  
R-8.3.2      Compostos marcats selectivament, 158  
R-8.3.3      Compostos marcats no selectivament, 160  
R-8.3.4      Compostos deficients isotòpicament, 160
- R-9            APÈNDIX, 162  
R-9.0        Introducció, 162  
R-9.1        Noms trivials i semisistemàtics mantinguts per a anomenar compostos orgànics, 162  
R-9.2        Noms de pont, 180  
R-9.2.1      Ponts divalents senzills, 180  
R-9.2.2      Ponts polivalents senzills, 182  
R-9.3        Prefixos «a» emprats en la nomenclatura de reemplaçament, 182
- ÍNDIX, 183

## Membres de la Comissió durant la preparació d'aquesta guia (1979-1991)

### Membres titulars

O. Achmatowicz (Polònia), 1979-1987; H. J. T. Bos (Països Baixos), 1987-1991; J. R. Bull (República de Sud-àfrica), 1987-1991; H. A. Favre (Canadà), 1989-1991; P. M. Giles, Jr. (Estats Units), 1989-1991; E. W. Godly (Regne Unit), 1987-1991, *secretari*, 1989-1991; D. Hellwinkel (República Federal d'Alemanya), 1979-1987, *vicepresident*, 1981-1987; K. Hirayama (Japó), 1975-1983; A. D. McNaught (Regne Unit), 1979-1987; G. P. Moss (Regne Unit), 1977-1987, *president*, 1981-1987, *vicepresident*, 1979-1981; R. Panico (França), 1981-1991, *vicepresident*, 1989-1991; W. H. Powell (Estats Units), *secretari*, 1979-1989; J. C. Richer (Canadà), 1979-1989, *vicepresident*; J. Rigaudy (França), 1967-1981, *president*, 1977-1981; P. A. S. Smith (Estats Units), 1983-1991, *president*, 1987-1991; O. Weissbach (República Federal d'Alemanya), 1987-1991.

### Membres associats

O. Achmatowicz (Polònia), 1979-1987; K. Blaha\* (Txecoslovàquia), 1979-1987; H. J. T. Bos (Països Baixos), 1983-1987; A. J. Boulton (Regne Unit), 1983-1987; J. R. Bull (República de Sud-àfrica), 1985-1987; L. C. Cross\* (Regne Unit), 1987-1991; D. Eckroth (Estats Units), 1975-1983; F. Fariña (Espanya), 1989-1991; H. A. Favre (Canadà), 1987-1989; J. H. Fletcher (Estats Units), 1975-1983; P. M. Giles, Jr. (Estats Units), 1983-1989; E. W. Godly (Regne Unit), 1979-1987; P. Grünanger (Itàlia), 1987-1991; H. Grünewald (República Federal d'Alemanya); 1989-1991; H. Gutmann (Suïssa), 1983-1989; J. Heger (Txecoslovàquia), 1985-1989; D. Hellwinkel (República Federal d'Alemanya), 1987-1989; K. Hirayama (Japó), 1983-1987; R. J.-R. Hwu (Estats Units d'Amèrica), 1989-1991; M. A. C. Kaplan (Brasil), 1989-1991; M. V. Kisakürek (Suïssa), 1987-1991; S. P. Klesney (Estats Units d'Amèrica), 1979-1985; W. Liebscher (República Federal d'Alemanya), 1989-1991; K. L. Loening (Estats Units), 1979-1983; N. Lozac'h (França), 1977-1987; A. D. McNaught (Regne Unit), 1987-1989; M. M. Mikolajczyk (Polònia), 1989-1991; G. P. Moss (Regne Unit), 1987-1989; R. Panico (França), 1979-1981; J. Rigaudy (França), 1981-1985; C. Schmitz (França), 1989-1991; R. Schoenfeld\* (Austràlia), 1981-1987; P. A. S. Smith (Estats Units d'Amèrica), 1979-1983; D. Tavernier (Bèlgica), 1987-1991; J. G. Traynham (Estats Units d'Amèrica), 1989-1991; F. Vögtle (República Federal d'Alemanya), 1972-1983; O. Weissbach (República Federal d'Alemanya), 1979-1987.

### Representants nacionals

H. Y. Aboul Enein (Aràbia Saudita), 1988-1989; O. Achmatowicz (Polònia), 1989-1991; A. T. Balaban (Romania), 1983-1989; H. J. T. Bos (Països Baixos), 1981-1983; J. R. Bull (República de Sud-àfrica), 1983-1985; J. R. Cannon (Austràlia), 1982-1987; K. C. Chan (Malàisia), 1983-1987; G. Déak\*\* (Hongria), 1979-1991; F. Fariña (Espanya), 1987-1989; M. J. Gasic (Iugoslàvia), 1989-1991; P. Grünanger (Itàlia), 1984-1987; W.-H. Huang (República Popular de la Xina), 1981-1987; S. Ikegami (Japó), 1986-1991; A. Ikizler (Turquia), 1987-1991; J. Kahovec (Txecoslovàquia), 1989-1991; M. A. C. Kaplan (Brasil), 1983-1985; G. L'abbé (Bèlgica), 1981-1985; X. T. Liang (República Popular de la Xina), 1987-1991; L. Maat (Països Baixos), 1989-1991; G. Mehta (Índia), 1983-1985; L. J. Porter (Nova Zelanda), 1987-1991; J. A. Retamar (Argentina); H. Schick (República Democràtica Alemanya), 1987-1991; R. Schoenfeld\* (Austràlia), 1980; S. Swaminathan (Índia), 1985-1991; D. Tavernier (Bèlgica), 1986-1987.

\* Traspasat.

\*\* Traspasat el 1992.

## Llista de taules

- 1 Exemples d'operacions de nomenclatura, 19
- 2 Hidrurs mononuclears, 37
- 3 Prefixos del sistema de Hantzsch-Widman, 42
- 4 Terminacions del sistema de Hantzsch-Widman, 42
- 5 Sufixos i prefixos per a alguns grups característics importants en la nomenclatura substitutiva, 63
- 6 Afixos per a centres radicals i iònics en estructures fonamentals, 64
- 7 Àcids fonamentals funcionals i grups substituents derivats del nitrogen i el fòsfor, 65
- 8 Prefixos i infixos de reemplaçament funcional, 66
- 9 Grups característics esmentats només com a prefixos en la nomenclatura substitutiva, 69
- 10 Classes generals de compostos per ordre decreixent de prioritats a l'hora de seleccionar i anomenar un grup característic principal, 70
- 11 Termes numèrics bàsics (afixos multiplicadors), 71
- 12 Sufixos i terminacions per a àcids carboxílics, alguns grups característics relacionats i derivats substituïts, 107
- 13 Sufixos per a anàlegs de reemplaçament d'àcids carboxílics, 111
- 14 Sufixos per a àcids de sofre i modificacions de reemplaçament, 114
- 15 Compostos fonamentals funcionals per a àcids del fòsfor i modificacions de reemplaçament funcionals, 116
- 16 Cianurs i grups relacionats per ordre de prioritats decreixent per a l'esment com a nom de classe funcional, 131
- 17 Ions oni fonamentals mononuclears, 136
- 18 Exemples comparatius de fórmules i noms per a compostos modificats isotòpicament, 161
- 19 Hidrocarburs acíclics i monocíclics, 162
- 20 Hidrocarburs policíclics insaturats, 164
- 21 Hidrocarburs policíclics saturats, 166
- 22 Prefixos de substituents d'hidrocarburs policíclics, 166
- 23 Hidrurs fonamentals heterocíclics, 166
- 24 Hidrurs fonamentals heterocíclics hidrogenats, 171
- 25 Cations i grups substituents heterocíclics, 172
- 26 Compostos hidroxilats, èters i grups substituents relacionats, 173
- 27 Compostos carbonílics i grups substituents derivats, 174
- 28 Àcids carboxílics i grups relacionats, 175
- 29 Amines, estructures fonamentals heterocícliques nitrogenades i grups substituents derivats, 177
- 30 Sulfurs, àcids sulfònics i grups substituents derivats, 178
- 31 Estructures fonamentals polinitrogenades acícliques i grups substituents derivats, 179
- 32 Compostos halogenats, 180
- 33 Prefixos «a» emprats en la nomenclatura de reemplaçament, 182

## Preàmbul

El propòsit principal de la nomenclatura química és la identificació d'espècies químiques mitjançant paraules escrites o parlades. Perquè pugui ser útil per a la comunicació entre químics, la nomenclatura dels compostos químics ha de tenir, a més, una relació explícita o implícita amb l'estructura del compost, de manera que els lectors o els oïdors en poden deduir l'estructura (i, doncs, la identitat) a partir del nom. Aquest propòsit requereix un sistema de criteris i regles, l'aplicació dels quals dóna lloc a una *nomenclatura sistemàtica* (per exemple, vegeu l'edició del 1979 de la *Nomenclature of organic chemistry* de la IUPAC i la versió catalana de les regles de nomenclatura de química orgànica, Seccions A, B i C).<sup>1</sup>

En contrast amb els noms sistemàtics, hi ha noms tradicionals, semisistemàtics o trivials emprats àmpliament per a grups de compostos comuns; per exemple, *àcid acètic*, *benzè*, *colesterol*, *estirè*, *formaldehid*, *aigua* o *ferro*. Molts d'aquests noms formen part també del llenguatge general no científic i llavors el seu ús no està confinat al de la ciència química. Són noms útils i en molts casos indispensables (considereu l'alternativa del nom sistemàtic del colesterol, per exemple); es guanyaria poc i potser es perdria molt si es reemplaçessin aquests noms. Per tant, quan compleixen els requeriments d'utilitat i precisió, i s'espera que els continuïn emprant els químics i altres sectors, s'han mantingut perquè, en gran part, se'ls ha atorgat preferència en aquesta guia.

Els noms semisistemàtics també existeixen, com ara *metà*, *propanol* i *àcid benzoic*, els quals són tan familiars que pocs químics s'adonen que no són del tot sistemàtics. S'han mantingut perquè, de fet, en alguns casos no hi ha cap alternativa sistemàtica millor.

És important adonar-se que les regles de nomenclatura sistemàtica no han de portar necessàriament a un únic nom per a cada compost, però sempre han de generar un nom que no comporti cap ambigüitat. La claredat comunicativa demana sovint que les regles s'apliquin amb prioritats diferents. Una discussió comparativa dels compostos  $\text{CH}_3\text{-CH=CH}_2$ ,  $\text{Cl-CH}_2\text{-CH=CH}_2$ ,  $\text{C}_6\text{H}_5\text{-CH}_2\text{-CH=CH}_2$ ,  $\text{H}_2\text{N-CH}_2\text{-CH=CH}_2$  i  $\text{HO-CH}_2\text{-CH=CH}_2$  podria ser més fàcil de seguir si tots s'anomenessin com a propens, encara que amb els tres últims, l'anell benzènic i els grups amino i hidroxil poden tenir prioritats sobre el doble enllaç en l'esment com a fonamentals o com a sufixos. En altres casos, un conjunt de regles que generen noms clars i eficients per a alguns compostos pot portar a noms confusos i poc recognoscibles en el cas d'altres que siguin relativament similars. Forçar la nomenclatura de tots els compostos en el *llit procustià* d'un conjunt de regles podria no servir per a les necessitats d'una comunicació general. La Comissió creu que la majoria dels químics orgànics no acceptarien una política comunicativa general d'aquesta mena. Aquesta situació es pot il·lustrar amb un compost que la majoria dels químics anomenaria probablement *pentafeniletà* de manera instintiva, mentre que l'aplicació d'un criteri d'afavorir anells sobre cadenes portaria a un nom com ara

1. INTERNATIONAL UNION OF PURE AND APPLIED CHEMISTRY, ORGANIC CHEMISTRY DIVISION, COMMISSION ON NOMENCLATURE OF ORGANIC CHEMISTRY, *Nomenclature of organic chemistry. Sections A, B, C, D, E, F, and H. 1979 edition*, J. Rigaudy i S. P. Klesney (ed.), Oxford (RU), Pergamon, 1979, 559 p.

La versió catalana d'aquestes regles abraça les seccions A, B i C: *Nomenclatura de química orgànica: Seccions A, B i C: Regles definitives del 1979*. Edició a cura d'A. Messeguer i M. A. Pericàs. Barcelona: Institut d'Estudis Catalans i Consell Superior d'Investigacions Científiques, 1989. Aquesta edició està exhaurida; això no obstant, el 2013 se'n va publicar una edició electrònica ampliada, la qual afegeix la secció H.

Durant la preparació d'aquesta versió catalana, ha aparegut l'obra *Nomenclature of organic chemistry: IUPAC recommendations and preferred names 2013*, una recopilació extensa a cura de Henri A. FAVRE i Warren H. POWELL, Cambridge (RU), Royal Society of Chemistry.

*etanpentailpentabenzè*. El primer nom és més fàcil de reconèixer que el segon. Un altre exemple és el compost de la figura 1, el qual s'anomenaria *benzoazetè* per aplicació dels criteris de la nomenclatura de fusió, mentre que la nomenclatura de von Baeyer porta al nom *7-azabicyclo[4.2.0]octa-1,3,5,7-tetraè*. D'altra banda, la nomenclatura de von Baeyer és la més útil per a compostos com ara el *biciclo[4.3.2]undecà* (figura 2).

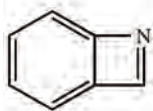


FIGURA 1

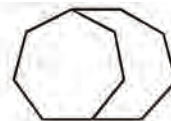


FIGURA 2

D'acord amb aquestes consideracions, aquesta GUIA DE LA IUPAC PER A LA NOMENCLATURA DE COMPOSTOS ORGÀNICS presenta sovint conjunts de regles alternatives, igualment sistemàtiques, sempre que siguin assequibles i justificables, per a permetre que els usuaris adaptin el nom a una necessitat particular.

Finalment, la Comissió reconeix que per a alguns tipus de compostos hi ha un desacord important entre químics de camps diferents sobre quina ha de ser la nomenclatura preferida. Aquesta situació porta a una falta aparent de decisió en algunes de les recomanacions del document. Això és inevitable, ja que l'experiència ha ensenyat que les regles de formulació que no tenen un suport general esdevenen un exercici fútil i són ignorades àmpliament. Per tant, la política de la Comissió és oferir alternatives que han estat examinades de manera crítica, algunes de les quals són noves propostes, i observar si s'accepten i s'empren. Si una d'aquestes alternatives esdevé preferent entre una majoria clara de la comunitat química, una edició futura de recomanacions reflectirà aquesta preferència.

En aquesta guia, s'esmenten algunes pràctiques del Chemical Abstracts Service i/o de l'Institut Beilstein. Això es fa amb una finalitat informativa i no es tracta necessàriament de recomanacions de la Comissió. La Comissió reconeix que hi ha circumstàncies que requereixen un nom preferit (és a dir, únic). Aquestes circumstàncies inclouen la indexació comprensiva (tal com fan els índexs de cada volum del *Chemical Abstracts*) per a evitar una quantitat excessiva d'indexacions encreuades i entrades múltiples. Aquesta necessitat la satisfà de manera particular el Chemical Abstracts Service per mitjà de procediments propis i dissenyats per a col·locar conjuntament compostos amb el mateix esquelet fonamental, mentre que al mateix temps es minimitza el nombre de regles. La *Chemical Abstracts. Index guide* tracta de la major part dels compostos, però no és completa. Hi ha un cert nombre d'altres procediments propis que s'apliquen a altres llocs, com ara en el compendi Beilstein<sup>2</sup> (encara no publicats explícitament). Hi ha arxius d'especialitats, com ara esteroides i carbohidrats, que tenen bases diferents. El resultat global no sempre és compatible amb la facilitat de reconeixement, de generació o de concisió. Els noms únics són també molt importants en qüestions legals, perquè figuren en patents, en regulacions d'importació-exportació, en informacions sobre salut i seguretat, etc. Aquestes necessitats s'aborden en altres comissions. L'objectiu principal d'aquesta guia, però, és proveir de directrius per a arribar a un nom que no contingui cap ambigüitat, tot i que també es donen algunes directrius per a establir preferències (vegeu, per exemple, les taules 10 —p. 70— i 16 —p. 131—).

Les regles donades a la *Nomenclature of organic chemistry* (cf. la nota 1, p. XIII), obra coneguda amb el sobrenom de *llibre blau*, fan èmfasi en la generació de noms no ambigus d'acord amb el

2. *Beilsteins Handbuch der organischen Chemie*, Berlín, Springer.

desenvolupament històric de la matèria, ja que la necessitat d'un únic nom no fou sempre percebuda per les primeres generacions de químics. L'anomenada *explosió d'informació* de les dècades recents ha estat un factor important per tal de canviar aquesta percepció. No obstant això, la matriu de regles que es presenta no es pot cobrir fàcilment amb un conjunt senzill de criteris per a seleccionar un nom preferit entre les nomenclatures sistemàtiques, alhora que el fet de declarar una preferència per una sanció arbitrària en cada situació portaria segurament a un rebuig molt ampli. Per tant, la Comissió ha iniciat projectes per a formular una guia completa per a la selecció de noms únics que tindran, tan enllà com sigui possible, un valor de reconeixement bo i una acceptació general entre la comunitat química. Els resultats d'aquests projectes es presentaran en publicacions posteriors. Altres projectes, amb objectius a llarg termini sobre la sistematització de la nomenclatura dels compostos orgànics, es troben també en curs.

Finalment, qui utilitzi aquesta guia ha de tenir present que, en les recomanacions, la nomenclatura és independent de l'orientació de l'estructura gràfica (amb l'excepció del que es diu en les recomanacions per a la nomenclatura d'estructures d'anells fosos) i de la conformació. Encara més, la nomenclatura no indica ni implica una estructura electrònica o una multiplicitat d'espín.



## Notes a la versió catalana

Els criteris emprats i les regles publicades en la versió catalana de les regles de nomenclatura de química orgànica, seccions A, B i C (cf. la nota 1, p. XIII) han servit de base i s'han mantingut fins allà on no hi ha hagut modificacions que la IUPAC hagi introduït en la versió original d'aquestes recomanacions. En són exemples: la restricció del terme *radical* per a les espècies que contenen electrons desaparellats i la prohibició de fer-lo servir per a designar un àtom o grup substituent que reemplaça un o més àtoms d'hidrogen units a una estructura fonamental; la substitució del terme *nomenclatura radicofuncional* per *nom de classe funcional*; la recomanació de bandejar el nom *benzociclooctè* perquè és ambigu; la reintroducció dels termes *cetal* i *hemicetal*, i l'eliminació dels noms *olida* per a lactones, entre d'altres.

Alguns lectors es podrien sorprendre que publiquem ara la traducció al català de la versió de les recomanacions corresponent al 1993, ja que, el desembre de 2013 la IUPAC va publicar una nova versió del llibre blau, molt ampliada (cf. la nota 1, p. XIII). Tanmateix, l'enorme extensió d'aquesta darrera versió (més de mil dues-centes pàgines) en feia inabastable, en aquests moments, la traducció al català i l'edició corresponents. Atès que la versió del 1993 aplega de manera concisa però completa la part més important i la més emprada de la nomenclatura de química orgànica, hem considerat essencial poder publicar aquest text, que és de referència general des dels anys noranta del segle passat.

I encara, des del punt de vista tipogràfic, cal advertir que totes les lletres gregues que designen posició dins un compost han estat compostes amb lletra rodona, tal com recomana la IUPAC en la tercera edició de l'obra *Quantities, units and symbols in physical chemistry* (2011, § 1.6, apartat 9). En conseqüència, no s'ha tingut en compte la grafia en cursiva que figurava en la versió anglesa del present manual. D'altra banda, quan ha calgut per a la bona interpretació del nom del compost, s'han afegit en la fórmula corresponent primes als números d'ordre que fan de localitzadors.

AGRAÏMENTS. D'antuvi, a la Secció de Ciències i Tecnologia de l'Institut d'Estudis Catalans, per haver acceptat finançar l'edició d'aquestes recomanacions. El meu agraïment al TERM-CAT, Centre de Terminologia, i, d'una manera particular, a Cristina Bofill i Glòria Fontova, per les discussions mantingudes i els suggeriments rebuts per a resoldre alguns casos conflictius. Igualment, agraeixo vivament la cura que el Servei de Correcció Lingüística i el Servei Editorial han posat en tots els detalls tipogràfics i de disposició del text, a fi de fer-ne una obra exemplar pel que fa al contingut i a la forma. I la meva profunda gratitud al professor Jaume Vilarrasa, del Departament de Química Orgànica de la Universitat de Barcelona, per la seva disponibilitat a l'hora de fer una revisió minuciosa i crítica del manuscrit, la qual ha detectat errades i punts de discussió i interpretació que no han fet sinó millorar de manera qualitativa el text.

## R-0 Introducció

### R-0.0 CONTINGUT

Aquesta guia de nomenclatura de la IUPAC de compostos orgànics forneix un compendi dels criteris principals de nomenclatura orgànica tal com es van descriure en l'edició del 1979 de la *Nomenclature of organic chemistry* (cf. la nota 1, p. XIII) i inclou canvis importants acordats després d'aquesta publicació. Les diferències respecte a l'edició del 1979 no han estat destacades d'una manera específica. Tanmateix, en molts casos, un nom emprat en l'edició del 1979, precedit per una paraula com ara *abans* o *prèviament*, es mostra entre parèntesis, seguit del nom recomanat aquí.

### R-0.1 CONVENCIONS

En aquesta guia s'han esmerçat esforços per a sistematitzar l'estil (ortografia, posició dels localitzadors, tipografia, puntuació, ús d'itàliques, etc.) dels noms dels compostos orgànics d'acord amb l'estil de la IUPAC en anglès. Com és habitual, la IUPAC reconeix la necessitat que hi ha en altres llengües d'introduir llurs pròpies modificacions. Fins i tot en anglès aquestes convencions no tenen l'estatus de recomanacions, perquè la Comissió accepta les diferències que apareixen en els noms que es troben al *Beilsteins Handbuch der organischen Chemie* (cf. la nota 2, p. XIV) i en els índexs de volums dels *Chemical Abstracts*, recopilacions que tenen requeriments més rígids, necessaris per a la bibliografia general.

#### R-0.1.1 Ortografia

L'escriptura correcta dels elements és la que figura en la *Nomenclature of inorganic chemistry*.<sup>3</sup>

#### R-0.1.2 Posició dels localitzadors

Els localitzadors (nombres i/o lletres) es col·loquen immediatament abans de la part del nom al qual fan referència, amb l'excepció del cas de formes tradicionalment concretes (vegeu la secció R-2.5).<sup>4</sup>

*Exemples:*

hex-2-è (regla R-3.1.1) (abans, 2-hexè)

ciclohex-2-en-1-ol (regla R-5.5.1.1) (abans, 2-ciclohexen-1-ol)

O-acetil-*N*-metilhidroxilamina (regla R-5.4.4)

2-naftil (secció R-2.5) (forma concreta de naftalen-2-il) (**no** naft-2-il)

2-piridil (secció R-2.5) (forma concreta de piridin-2-il) (**no** pirid-2-il)

3. UNIÓ INTERNACIONAL DE QUÍMICA PURA I APLICADA, *Nomenclature de química inorgànica. Recomanacions de 1990* [conegut per *llibre vermell* de la IUPAC]. Versió catalana per Enric Casassas i Joaquim Sales de la *Nomenclature of inorganic chemistry. Recommendations 1990*, Oxford, Blackwell Scientific Publications, 1988. Barcelona, Institut d'Estudis Catalans, 1997.

4. El localitzador «1» (unitat) s'omet habitualment quan no hi ha cap ambigüitat; per exemple, a 2-cloroetanol. Ara bé, en aquest text, s'inclou sempre aquest numeral quan hi ha un altre localitzador en el mateix nom.

R-0.1.3 **Puntuació**

La puntuació sovint és important en els noms químics, sobretot per a evitar l'ambigüïtat.

- R-0.1.3.1 Les **comes** s'empren per a separar localitzadors referits a la mateixa part d'un nom, és a dir, localitzadors d'una sèrie, i per a separar lletres o combinacions de lletres que denoten llocs de fusió en els noms dels sistemes d'anells de fusió.

*Exemples:*

1,2-dicloroetà (regla R-5.3.1)  
 dibenzo[*a,j*]antracè (regla R-2.4.1)  
*N,N*-dietil-2-furamida (regla R-5.7.8.1)

- R-0.1.3.2 Els **punts** separen indicadors numèrics de dimensió d'anells en els noms construïts d'acord amb el sistema de von Baeyer i també en certs noms espiro.

*Exemples:*

biciclo[3.2.1]octà (regla R-2.4.2)  
 6-oxaspiro[4.5]decà (regla R-2.4.3)

- R-0.1.3.3 Els **dos punts** separen conjunts de localitzadors; si cal arribar a un nivell més elevat de separació, s'empren el **punt i coma**.

*Exemples:*

1,4,5,8-tetrahidro-1,4:5,8-dimetanoantracè (regla R-2.4.1)  
 benzo[1'',2'':3,4;4'',5'':3',4']dicrobuta[1,2-*b*:1',2'-*c'*]difuran (regla R-2.4.1)  
 1,1':2',1''-terciclopropà (regla R-2.4.4)

- R-0.1.3.4 El **guionet** separa:

- Localitzadors de paraules o síl·labes d'un nom.
- Localitzadors adjacents referits a parts diferents del nom (tot i que és preferible inserir parèntesis).
- Les dues parts de la designació per a un lloc de fusió primària en un nom per a un sistema de fusió d'anells.
- Un estereodescriptor i el nom.

*Exemples:*

*N*-acetil-*N*-(2-naftil)benzamida (regla R-5.7.8.2) (preferible a *N*-acetil-*N*-2-naftilbenzamida)  
 2-(3-piridiloxi)pirazina (regla R-5.5.4)  
 tieno[3,2-*b*]furan (regla R-2.4.1.1)  
 (*E*)-but-2-è (regla R-7.1.2)

Després de parèntesis, un guionet apareix només si el parèntesi final va seguit d'un localitzador; per exemple, àcid 3-(bromocarbonil)-4-(clorocarbonil)-2-metilbenzoic. En certs noms, s'empren guions llargs (vegeu la regla R-1.2.3.4).

R-0.1.3.5 Els *espais* són un tipus de puntuació molt important per a molts noms en anglès i en català. Si cal un espai en un nom, s'ha de fer servir perquè no sigui ambigu. D'altra banda, l'ús d'espais quan no cal pot ser confús. Així doncs, els espais s'empren en els noms que s'esmenten a continuació i no en d'altres.

R-0.1.3.5.1 Els *espais* separen paraules en la major part dels noms de classe funcional, en què expressen el nom de classe en una paraula i la resta de la molècula com una (o més) paraules separades. Segons el cas, en català cal afegir la preposició *de* entre el nom de classe funcional i la resta. Molts compostos es poden descriure d'aquesta manera, com ara:

a) Àcids i llurs derivats, com ara sals, èsters i anhídrids.

*Exemples:*

àcid acètic (regla R-9.1, taula 28.a, p. 175)

succinat de potassi i sodi (regla R-5.7.4.1)

acetat d'etil (regla R-5.7.4.2)

anhídrid ftàlic (regla R-5.7.7.1)

b) Cetones i derivats de compostos carbonílics, com ara acetals, hidrazones i oximes.

*Exemples:*

cetona etil metílica (regla R-5.6.2.1)

cetal etil metílic de la ciclohexanona (regla R-5.6.4.1)

oxima del benzaldehid (regla R-5.6.6.1)

c) Compostos halogenats i pseudohalogenats.

*Exemples:*

clorur de *tert*-butil (regla R-5.3.1)

cianur de metil (regla R-5.7.9.1)

clorur d'acetil (regla R-5.7.6)

d) Compostos oxigenats (alcohols, èters, peròxids, etc.) i llurs anàlegs calcògens.

*Exemples:*

alcohol etílic (regla R-5.5.1.1)

èter etil vinílic (regla R-5.5.4)

peròxid d'etil i fenil (regla R-5.5.5)

sulfur de metil i propil (regla R-5.5.4)

sulfòxid de butil i metil (regla R-5.5.7)

R-0.1.3.5.2 Els *espais* separen paraules en els noms additius.

*Exemples:*

òxid d'estirè (regla R-1.2.3.3.1)

sulfur de trimetilarsà (regla R-1.2.3.3.1)

### R-0.1.4 Prefixos numèrics (multiplicadors)

Aquests prefixos deriven dels noms dels nombres en llatí i grec, i constitueixen el mètode principal per a descriure una multiplicitat de trets idèntics d'una estructura en la nomenclatura química (vegeu la secció R-4.1, sobretot la taula 11, p. 71).

R-0.1.4.1 Els *prefixos numèrics simples* «di-», «tri-», «tetra-», etc., són d'origen grec (amb l'excepció de «nona-» i «undeca-», els quals deriven del llatí) i s'empren per a indicar una multiplicitat de sufixos substituents, components conjuntius, afixos que reemplaçen, prefixos de substituents simples (és a dir, no substituïts) i termes de modificació funcional simples (és a dir, no substituïts), sempre que no hi hagi cap ambigüitat (vegeu també la regla R-0.1.4.2).

*Exemples:*

-diol	ditetradecan-1,14-diil-
àcid ...-dicarboxílic	tetra-2-naftil-
triciclohexil-	dioxima
ditridecil-	dibenzensulfonat
-diamido-	etilendiimino-
diaza-	diisoxazol-3-il-
àcid benzen-1,3,5-triacètic (regla R-1.2.4.1)	

R-0.1.4.2 Els *prefixos numèrics* «bis-», «tris-», «tetraquis-», etc., els quals, amb l'excepció de «bis-» i «tris-», es deriven afegint «quis-» als prefixos numèrics simples (vegeu la taula 11), s'empren per a indicar una multiplicitat de prefixos de substituents substituïts o termes de modificació funcional.

*Exemples:*

bis(2-aminoetil)-  
etilenbis(oximetilen)-  
bis(fenilhidrazona)

Aquests prefixos també s'utilitzen quan l'ús de «di-», «tri-», etc., és (o pot ser) ambigu; això passa quan un anàleg del terme que es multiplica comença amb un prefix numèric simple.

*Exemples:*

tris(metilen)-  
tris(decil)-  
bis(ili) (vegeu la regla R-5.8.2)  
bis(fosfat)  
bis(benzo[a]antracèn-1-il)-  
benzo[1,2-c:3,4-c']bis[1,2,5]oxadiazole

R-0.1.4.3 Els *prefixos numèrics* «bi-», «ter-», «quater-», etc., deriven dels noms llatins dels nombres i s'empren sobretot en els noms dels anells assemblats.

*Exemples:*

bifenil (regla R-2.4.4)  
2,2':6'2"':6",2'''-quaterpiridina (regla R-2.4.4)

R-0.1.4.4 El *prefix «mono-»* s'omet habitualment en els noms químics. No obstant això, s'emptra per a indicar que només ha estat modificat un grup característic d'una estructura fonamental. La terminació «-quis» no s'emptra amb «mono-».

*Exemples:*

àcid monoperoxitereftàlic (regla R-5.7.1.3.1)

èster monometílic de l'àcid ftàlic (regla R-5.7.4.2)

### R-0.1.5 Caràcters delimitadors

Els parèntesis, els claudàtors i les claus s'empren en la nomenclatura química per a distingir parts d'un nom que tenen trets estructurals específics, amb la finalitat de transmetre l'estructura d'un compost de la manera més clara possible.

#### R-0.1.5.1 Parèntesis

a) Els parèntesis enclouen els prefixos que defineixen substituents substituïts i després dels prefixos multiplicadors numèrics «bis-», «tris-», etcètera.

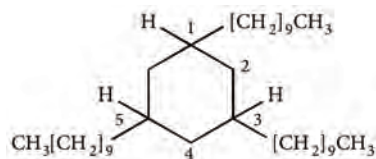
*Exemples:*

$\text{ClCH}_2\text{-SiH}_3$

(clorometil)silà

$(\text{HO-CH}_2\text{-CH}_2\text{-O})_2\text{CH-COOH}$

àcid bis(2-hidroxiètoxi)acètic

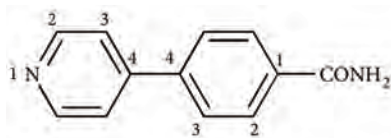


1,3,5-tris(decil)ciclohexà, **no** 1,3,5-tridecilociclohexà (tridecil denota el grup  $\text{CH}_3[\text{CH}_2]_{12}$ ; tris(decil) descriu tres grups  $\text{CH}_3[\text{CH}_2]_{9-}$ )

b) Els parèntesis enclouen els prefixos de substituents simples i separen els localitzadors del mateix tipus que es refereixen a elements estructurals diferents, fins i tot si només cal expressar-ne un, i per a evitar l'ambigüitat (vegeu també la regla R-0.1.4.2).

*Exemples:*

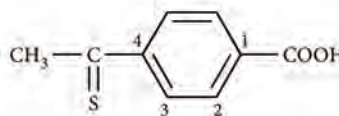
(2-naftil)fenildiazè (regla R-5.3.3.1)



4-(4-piridil)benzamida

$\text{CH}_3\text{-SiH}_2\text{Cl}$

cloro(metil)silà



àcid 4-(tioacetil)benzoic

$\text{HSSC-}[\text{CH}_2]_4\text{-CSSH}$

hexanbis(àcid ditioic)

c) Els parèntesis es poden emprar senzillament per a afegir claredat.

*Exemples:*

anhídrid (tiobenzoic) (regla R-5.7.7.1)

$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CSSH}$  àcid butan(ditioic)

d) Els parèntesis s'empren per a aïllar el segon localitzador d'un doble enllaç quan aquest és diferent del primer localitzador per a tot el que no sigui la unitat. Si els localitzadors d'un enllaç múltiple difereixen d'una unitat, només el primer localitzador (més baix) s'esmenta en el nom.

*Exemples:*

hex-2-è (regla R-3.1.1)

biciclo[6.5.1]tetradec-1(13)-è (regla R-3.1.1)

e) Els parèntesis serveixen per a enclore l'*hidrogen afegit* i el seu localitzador i els estereodescriptors «E», «Z», «R», «S», etc., així com per a destacar els compostos substituïts isotòpicament.

*Exemples:*

piridin-2(1*H*)-ona (secció R-1.3)

(*E*)-but-2-è (regla R-7.1.2)

(<sup>13</sup>C)metà (regla R-8.2.2)

#### R-0.1.5.2 *Claudàtors*

a) Els claudàtors enclouen descriptors que denoten llocs de fusió en els noms de sistemes d'anells fosos i dimensions d'anells en els noms construïts d'acord amb el sistema de von Baeyer, i també es fan servir en alguns noms espiro. També poden emmarcar noms d'assemblatges d'anells, quan aquests noms van seguits d'un sufix de grup principal o un sufix que descriu un prefix de substituent fonamental, i noms de components en determinats noms espiro.

*Exemples:*

dibenzo[*b,e*]oxepina (regla R-2.4.1.1)

biciclo[3.2.1]octà (regla R-2.4.2)

diespiro[5.1.7.2]heptadecà (regla R-2.4.3)

àcid [1,2'-binaftalen]-2-sulfònic (regla R-5.7.2)

espiro[ciclopentan-1,1'-indè] (regla R-2.4.3)

b) Els claudàtors enclouen localitzadors per a trets estructurals de components, com ara dobles enllaços en ponts i heteroàtoms d'anells components en els noms de sistemes d'anells fosos.

*Exemples:*

4a,9a-but[2]enoantracè (regla R-2.4.1.2)

4*H*-[1,3]oxatiolo[5,4-*b*]pirrole (regla R-2.4.1.1)

c) Els claudàtors enclouen prefixos de substituents en els quals ja s'han inclòs parèntesis.

*Exemple:*

bromur de [2-(etoxicarbonil)etil]trimetilamoni (regla R-5.7.4.2)

d) Els claudàtors s'empren per a encloure descriptors en els compostos marcats isotòpicament.

*Exemple:*

[<sup>13</sup>C]metà (secció R-8.3)

e) Els claudàtors es fan servir en fórmules per a indicar repetició de grups en una cadena.

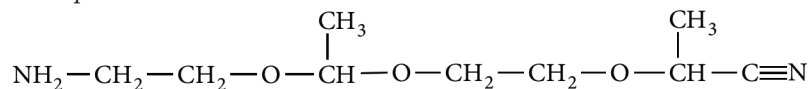
*Exemple:*

CH<sub>3</sub>-[CH<sub>2</sub>]<sub>21</sub>-CH<sub>3</sub>

tricosà (regla R-2.2.1)

R-0.1.5.3 Les *claus* es poden emprar per a encloure prefixos de substituents en els quals ja hi ha claudàtors.

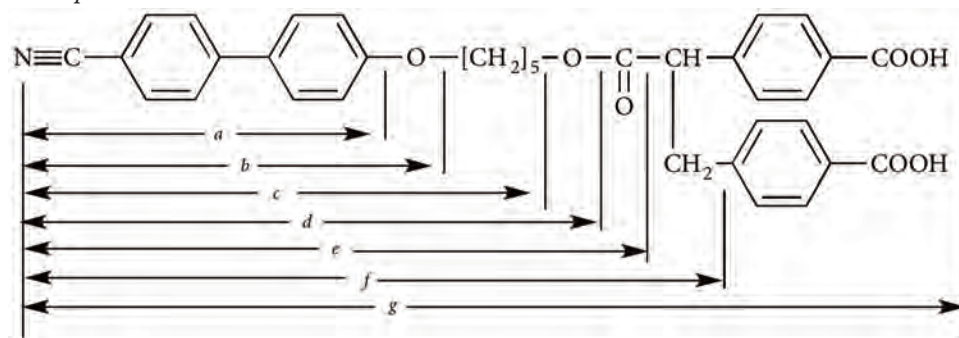
*Exemples:*



2-{2-[1-(2-aminoetoxi)etoxi]etoxi}propannitril

Si calen marques de tancament addicionals, l'ordre és: parèntesis, claudàtors, claus, una altra vegada parèntesis, claudàtors, claus, etc., és a dir, {[ ( ) ]}, {[ ( ( ( ( ( ) ) ) ) ) ]}, etcètera.

*Exemple:*



- a) 4'-cianobifenil-4-il
- b) (4'-cianobifenil-4-il)oxi
- c) 5-[(4'-cianobifenil-4-il)oxi]pentil
- d) {5-[(4'-cianobifenil-4-il)oxi]pentil}oxi
- e) ((5-[(4'-cianobifenil-4-il)oxi]pentil)oxi)carbonil
- f) 1-[(5-[(4'-cianobifenil-4-il)oxi]pentil)oxi]carbonil]etilen
- g) àcid 4,4'-{1-[(5-[(4'-cianobifenil-4-il)oxi]pentil)oxi]carbonil]etilen}-dibenzoic

R-0.1.6

### Lletres itàliques

La lletra itàlica o cursiva serveix sobretot per a marcar lletres que no estan involucrades en el primer estadi de l'ordre alfabètic. En els manuscrits, les itàliques es designen de manera convencional mitjançant el subratllat.



- R-0.1.6.1 Les *lletres itàliques minúscules* s'utilitzen en els noms de sistemes d'anells fosos com a descriptors de llocs de fusió.

*Exemple:*

tieno[3,2-*b*]furan (regla R-2.4.1.1)

Les lletres itàliques minúscules *o-*, *m-* i *p-* es poden emprar en comptes dels localitzadors numèrics «1,2» (*orto*), «1,3» (*meta*) i «1,4» (*para*), respectivament, per als derivats del benzè disubstituïts, per bé que els números són els preferits.

*Exemples:*

*o*-dinitrobenzè (regla R-5.3.2)

àcid *p*-aminobenzoïc (regla R-5.4.1)

- R-0.1.6.2 Els *símbols d'elements en itàlica*, com ara *O-*, *N-*, *P-*, *S-*, són localitzadors que indiquen unió a aquests heteroàtoms.

*Exemples:*

*N*-metilbenzamida (regla R-5.7.8.1)

hexantioat de *O*-etil (regla R-5.7.4.2)

L'element en itàlica *H-* denota un hidrogen afegit o indicat.

*Exemples:*

3*H*-pirrole (regla R-1.3)

fosfinin-2(1*H*)-ona (regla R-1.3)

- R-0.1.6.3 Les *paraules, síl·labes i lletres majúscules (o minúscules) en itàlica* s'empren en alguns descriptors estructurals i en estereodescriptors.

*Exemples:*

*sec* (regla R-5.5.1.1), *tert* (regla R-5.3.1) (però **no** «iso» ni «ciclo»),<sup>5</sup> *cis*, *trans* (regla R-7.1.1)

*r*, *c*, *t* (regla R-7.1.1)

*R*, *S* (regla R-7.2.1); *R\** (dit «*R*-estrella»), *S\** (dit «*S*-estrella»), *rel* (regla R-7.2.2)

*Z*, *E* (regla R-7.1.2)

*abeo* (regla R-1.2.7.1), *retro* (regla R-1.2.7.2) (però **no** «homo», «nor» o «seco»)

- R-0.1.7 **Elisió i addició de vocals**

- R-0.1.7.1 Les *vocals* s'elideixen o s'eliminen sistemàticament en els casos següents:

a) En anglès, la «e» terminal en els noms d'hidrurs fonamentals quan van seguits per un sufix que comença amb «a», «i», «o», «u» o «y». Ara bé, en català aquesta regla no s'aplica (no cal, perquè els hidrocarburs no acaben en «e»).

*Exemples:*

etanal (regla R-5.6.1)

etanamina (regla R-5.4.1)

heptan-2-ona (regla R-5.6.2.1)

pent-4-en-2-ol (regla R-4.2.3)

sulfanil (regla R-5.8.1.1)

metani (regla R-5.8.2)

propan-2-ur (regla R-5.8.3)

5. Les lletres «*s*», «*t*» i «*i*» emprades com a prefixos amb l'abreviació Bu (per *butil*) [«*i*» també amb Pr (per *propil*)] es troben en moltes publicacions (*s*-Bu, *i*-Pr), però no es recomana utilitzar-les en els noms de compostos.

b) En el sistema de Hantzsch-Widman, la «a» final d'un prefix d'element quan va seguida d'una vocal.

*Exemples:*

1,3-oxazole (regla R-2.3.3) (**no** 1,3-oxaazole **ni** 1,3-oxaazaole)

1,4-tiazepina (regla R-2.3.3) (**no** 1,4-tiaazepina **ni** 1,4-tiaazaepina)

c) La «a» terminal en els noms dels afixos multiplicadors numèrics quan van seguits d'un sufix que comença amb «a» o «o», o d'un prefix de Hantzsch-Widman o una arrel començada en vocal.

*Exemples:*

benzenhexol (regla R-5.5.1.1) (**no** benzenhexaol)

[1,1'-binaftalen]-3,3',4,4'-tetramina (regla R-5.4.1) (**no** [1,1'-binaftalen]-3,3',4,4'-tetramina)

1,3,5,7-tetraoxà (regla R-2.3.3) (**no** 1,3,5,7-tetraoxaà)

d) La «a» terminal d'un prefix d'un element en els noms d'unitats repetitives «ababa» (vegeu la regla R-2.3.3.2) i la «o» terminal d'un infix de reemplaçament quan va seguit d'una vocal.

*Exemples:*

tetrasiloxà (regla R-5.1.4.2) (**no** tetrasilaoxà)

àcid *P*-fenilfosfonamidimidic (secció R-3.4) (**no** àcid *P*-fenilfosfonamidoimidic)

R-0.1.7.2 No hi ha elisió de vocals en els casos següents:

a) En anglès, en els noms conjuntius (*cyclohexaneethanol* i **no** *cyclohexanethanol*); en català, aquesta regla no és necessària perquè no escrivim els hidrocarburs acabats en «e».

*Exemples:*

ciclohexanetanol (regla R-1.2.4.1)

àcid ciclopentanacètic (regla R-1.2.4.1)

b) En els prefixos de reemplaçament o numèrics en la nomenclatura de reemplaçament.

*Exemple:*

2,4,8,10-tetraoxaundecà (regla R-2.2.3.1)

c) En els prefixos numèrics en els compostos fonamentals multiplicadors.

*Exemple:*

àcid etilendiaminatetraacètic (regla R-9.1, taula 28.b, p. 176)

d) En els prefixos numèrics davant els noms de prefixos de substituents.

*Exemple:*

àcid 1,3,6,8-tetraoxo-1,2,3,6,7,8-hexahidropiren-2-carboxílic (regla R-5.6.2.1)

e) En els prefixos superposats.

*Exemples:*

àcid 4-(tioacetil)benzoic (regla R-5.6.1)

àcid [oxobis(etilenoxi)]diacètic (regla R-4.2.6) (a diferència de l'anglès, quan en català es recupera la «n» etimològica, el prefix esdevé «etilen-»; per tant, l'exemple no és vàlid per al català)

f) En els prefixos que designen components units en la nomenclatura de fusió; per exemple, la «o» terminal d'«acenafto-», «benzo-», «nafto-», «perilo-» i «fenantro-», i la «a» terminal d'«antra-», «ciclopropa-», «ciclobuta-», etc., no s'elideixen davant una vocal, com figurava en l'edició del 1979 de la *Nomenclature of organic chemistry* de la IUPAC (cf. la nota 1, p. XIII).

*Exemples:*

dibenzo[*b,e*]oxepina (regla R-2.4.1.1) (prèviament, *dibenz[b,e]oxepina*)

5*H*-ciclobuta[*f*]indè (regla R-2.4.1.1) (prèviament, *5H-ciclobut[f]indè*)

pirazolo[4',3':6,7]oxepino[4,5-*b*]indole (regla R-2.4.1.1)

R-0.1.7.3 **Addició de la vocal «o».** Per raons eufòniques, la vocal «o» s'insereix entre consonants en alguns casos.

*Exemples:*

àcid naftalen-2-sulfonodiimida (regla R-5.7.2.1)

àcid etansulfonohidroxímic (regla R-5.7.2.1)

clorur de dietilfosfinotioic (regla R-5.7.6)

R-0.1.8 **Ordre dels prefixos**

En general, s'empren dos tipus de prefixos per a anomenar compostos orgànics: separables o no separables, i cada tipus encara pot ser subdividit. Per exemple, dos tipus de prefixos no separables són els que modifiquen l'estructura de l'esquelet d'un compost fonamental, com ara «homo-» i «nor-», i els que indiquen el reemplaçament d'àtoms de l'esquelet d'un hidrur fonamental, és a dir, els prefixos *a* (és a dir, enllaços «acabats en *a*»), com ara «aza-» i «oxa-». Cada classe de prefix té una posició preferida davant el nom d'una estructura fonamental i s'ordena com es mostra en les regles següents.

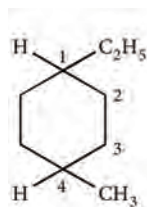
R-0.1.8.1 Els **prefixos no separables** que modifiquen l'estructura d'esquelet d'un hidrur fonamental s'esmenten per ordre alfabètic immediatament abans del nom de l'hidrur fonamental. Aquest tipus de prefix es troba sovint en els noms de productes naturals (estereofonamentals) i s'han discutit en la secció F de la *Nomenclature of organic chemistry* de la IUPAC (cf. la nota 1, p. XIII; no n'hi ha versió en català); ara bé, de vegades aquests prefixos apareixen en els noms trivials o semisistemàtics, com ara *homocubà*.

R-0.1.8.2 Els **prefixos no separables** (termes de reemplaçament *a*, coneguts habitualment com a prefixos *a*) que indiquen reemplaçament d'àtoms d'esquelet d'un hidrur fonamental se citen en l'ordre d'aparició a la secció R-9.3, immediatament abans dels prefixos modificadors d'esquelet no separables (vegeu la regla R-0.1.8.1), si n'hi ha, com en el cas del 7a-oxa-13-aza-7a-homo-18-nor-5a-androstà.

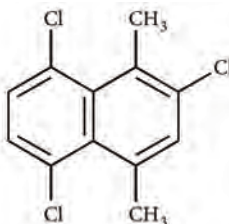
R-0.1.8.3 Els **prefixos separables** que descriuen substituents s'esmenten abans dels prefixos no separables (vegeu les regles R-0.1.8.1 i R-0.1.8.2), si n'hi ha, i s'alfabetitzen com es mostra a continuació:

a) Els *prefixos simples* (és a dir, els que descriuen àtoms i substituents no substituïts) s'ordenen alfabèticament. Els afixos multiplicadors, si són necessaris, s'insereixen i no alteren l'ordre alfabètic ja establert.

Exemples:



1-etil-4-metilciclohexà

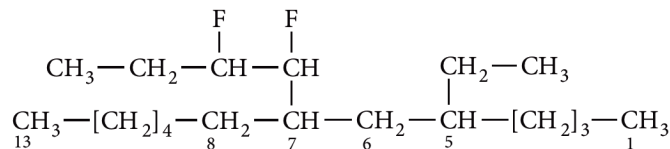


2,5,8-tricloro-1,4-dimetilnaftalè



b) Es considera que el nom d'un prefix per a un substituent substituït comença amb la primera lletra del nom complet.

Exemple:



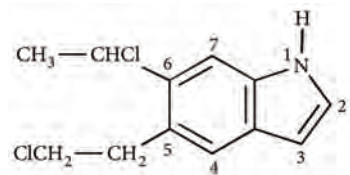
7-(1,2-difluorobutil)-5-etiltridecà



(El difluorobutil com a substituent complet s'alfabetitza per la lletra *d*.)

c) Si dos prefixos o més tenen lletres idèntiques, la prioritats d'esment és per al grup que conté el localitzador més baix al primer punt de diferència.

Exemple:

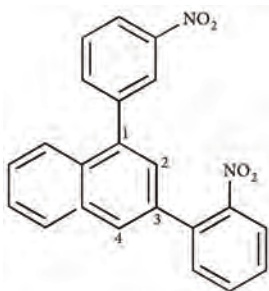


6-(1-cloroetil)-5-(2-cloroetil)-1*H*-indole



d) Els substituents «*o*-» (*orto*), «*m*-» (*meta*) i «*p*-» (*para*), si són idèntics, es col·loquen en aquest ordre (el mateix que per a llurs equivalents numèrics «2», «3» i «4», respectivament).

Exemple:

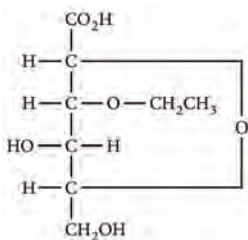


3-(*o*-nitrofenil)-1-(*m*-nitrofenil)naftalè



- R-0.1.8.4 Els *prefixos subtractius* (com ara «anhidro-», «deshidro-» i «desmetil-») s'han emprat com a separables o no separables) en edicions prèvies de la *Nomenclature of organic chemistry* de la IUPAC (cf. la nota 1, p. XIII), però en aquest text es presenten com a no separables.

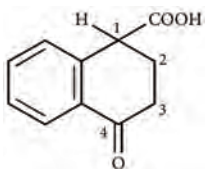
Exemple:



àcid 3-*O*-etil-2,5-anhidro-D-gulònic (no separable)<sup>6</sup>

- R-0.1.8.5 *Prefixos additius*. D'acord amb l'edició prèvia de la *Nomenclature of organic chemistry* de la IUPAC (cf. la nota 1; vegeu la regla C-16.11), els prefixos additius «dihidro-», «tetrahidro-», etc., podien ser separables i alfabeticats entre els conjunts de prefixos substitutius, o no separables i esmentats després dels prefixos substitutius. En aquesta guia, són prefixos que es presenten com a no separables.<sup>7</sup>

Exemple:



àcid 4-oxo-1,2,3,4-tetrahidronaftalen-1-carboxílic

6. En la nomenclatura dels carbohidrats IUPAC-IUBMB, el prefix «anhidro-» es tracta com a separable, la qual cosa porta al nom següent: àcid 2,5-anhidro-3-*O*-etil-D-gulònic; al Beilstein, «anhidro» és no separable.

7. Amb finalitats d'indexació, el Chemical Abstracts Service tracta aquests prefixos com a separables i els alfabeticza conjuntament amb els prefixos substitutius. El Beilstein també els tracta com a separables, però els presenta dins del nom després dels prefixos substitutius.

## R-0.2 GLOSSARI

Molts termes tenen un significat especial en la nomenclatura. Els que es descriuen a continuació són els que s'han emprat en aquesta guia.

## R-0.2.1 Estructures fonamentals

R-0.2.1.1 **Hidrur fonamental:** estructura no ramificada acíclica o estructura cíclica/acíclica que té un nom semisistemàtic o trivial i a la qual *només* s'han afegit àtoms d'hidrogen.

*Exemples:*

metà (secció R-2.1)

ciclohexà (regla R-2.3.1.1)

estirè (regla R-9.1, taula 19.a, p. 163)

piridina (regla R-9.1, taula 23, p. 169)

R-0.2.1.2 **Funció fonamental:** estructura el nom de la qual implica la presència d'un o més grups característics i que té un o més àtoms d'hidrogen units, si més no, a un dels àtoms de l'esquelet o a un dels grups característics, o en el qual almenys un dels grups característics pot formar, com a mínim, una modificació funcional.

*Exemples:*

àcid acètic (secció R-9.1, taula 28.a, p. 175)

anilina (secció R-9.1, taula 29.a, p. 177)

àcid fosfònic (secció R-3.3)

NOTA: Un hidrur fonamental que conté un grup característic denotat per un sufix, com ara el ciclohexanol, no es considera una funció fonamental, però es pot descriure com a *hidrur fonamental funcionalitzat*.

## R-0.2.2 Grups

R-0.2.2.1 **Àtom o grup substituent** (antigament, *radical*):<sup>8</sup> àtom o grup que reemplaça un o més àtoms d'hidrogen units a una estructura fonamental o grup característic, amb l'excepció dels àtoms d'hidrogen units a un àtom de calcogen.

R-0.2.2.2 **Grup característic:** heteroàtom, com ara  $-\text{Cl}$  i  $=\text{O}$ ; heteroàtom que conté un o més àtoms d'hidrogen o altres heteroàtoms, com ara  $-\text{NH}_2$ ,  $-\text{OH}$ ,  $-\text{SO}_3\text{H}$ ,  $-\text{PO}_3\text{H}_2$  i  $-\text{IO}_2$ , o bé grup heteroatòmic unit a un àtom de carboni o que el conté, com ara  $-\text{CHO}$ ,  $-\text{C}\equiv\text{N}$ ,  $-\text{COOH}$  i  $-\text{NCO}$ , unit a un hidrur fonamental. Els grups més comuns d'aquesta classe es mostren a les taules 5 (p. 63) i 9 (p. 69).

R-0.2.2.3 **Grup principal:** grup característic escollit per a ser esmentat al final del nom mitjançant un sufix o un nom de classe.

8. El terme *radical* es restringeix ara a espècies que contenen electrons desaparellats.

R-0.2.3 **Noms**

R-0.2.3.1 **Nom trivial:** nom que no conté parts emprades en un sentit sistemàtic.

*Exemple:*

urea (secció R-9.1, taula 31.a, p. 179)

R-0-2.3.2 **Nom semisistemàtic o nom semitrivial:** nom en el qual, si més no, una part figura en un sentit sistemàtic.

*Exemples:*

glicerol (-ol) (secció R-9.1, taula 26.a, p. 173)

acetona (-ona) (secció R-9.1, taula 27.a, p. 174)

estirè (-è) (secció R-9.1, taula 19.a, p. 162)

5 $\alpha$ -colestà (-à) (regla R-2.4.6)

R-0.2.3.3 **Nom IUPAC:** nom format d'acord amb els procediments descrits en les seccions A, B, C, D, E, F i H de l'edició del 1979 de la *Nomenclature of organic chemistry* de la IUPAC (cf. la nota 1, p. XIII), i modificat per aquestes recomanacions (vegeu també el capítol R-1). Hi ha diverses classes de noms IUPAC segons el tipus d'operació de nomenclatura implicat (vegeu la secció R-1.2).

R-0.2.3.3.1 **Nom de fusió:** nom construït per una estructura fonamental policíclica que té el nombre màxim de dobles enllaços no acumulats i, almenys, una fusió *orto*. La formació del nom inclou la dissecció de l'estructura en components contigus que tenen noms trivials o semisistemàtics reconeguts, un dels quals se selecciona com a *component de base* (o *component base*). La unió dels altres components es descriu amb prefixos (regla R-2.4.1).

*Exemples:*

dibenzo[*b,e*]oxepina (regla R-2.4.1)

tieno[3,2-*b*]furan (regla R-2.4.1)

R 0.2.3.3.2 **Nom de Hantzsch-Widman:** nom per a un hidrur fonamental heteromonocíclic que no té més de deu baules, format per l'esment de prefixos «a» que denoten els heteroàtoms, seguit d'una terminació (*arrel*) que defineix la dimensió de l'anell (regla R-2.3.3).

*Exemples:*

1,3-ditiolà (regla R-2.3.3)

1,4-tiazepina (regla R-2.3.3)

R-0.2.3.3.3 **Nom de classe funcional:** nom que expressa un grup característic com a terme de classe, escrit com una paraula separada abans del nom de l'estructura fonamental o com un nom derivat de l'estructura fonamental (al qual s'afegeix la preposició adequada quan convé). En l'últim cas, quan el nom derivat és per a un grup substituent (abans anomenat *radical*), el mètode s'havia anomenat *nomenclatura radicofuncional* (vegeu la regla R-1.2.3.3.2).

*Exemples:*

iodur de metil (regla R-5.3.1)

alcohol etílic (regla R-5.5.1.1)

cetona etil metílica (regla R-5.6.2.1)

clorur d'acetil (regla R-5.7.6)

sulfur de trimetilarsà (regla R-1.2.3.3.1)

hidrazona del propanal (regla R-5.6.6.2)

acetat d'etil (regla R-5.7.4.2)

R-0.2.3.3.4 **Nom radicofuncional:** vegeu «Nom de classe funcional» (regla R-0.2.3.3.3).

R-0.2.3.3.5 **Nom de reemplaçament:** nom en el qual el reemplaçament d'un àtom o d'un grup d'una estructura fonamental per un altre àtom o grup s'indica amb afixos units al nom de l'estructura fonamental o inserits en aquest nom. Hi ha dos tipus principals de noms de reemplaçament:

a) **Nom de reemplaçament d'esquelet:** nom en el qual el reemplaçament d'àtoms de l'esquelet i de llurs àtoms d'hidrogen associats d'un hidrur fonamental per altres àtoms amb el nombre adequat d'àtoms d'hidrogen s'indica amb prefixos no separables. Si els àtoms de carboni es reemplacen per heteroàtoms (vegeu la regla R-1.2.2), aquest mètode s'anomena nomenclatura «a», atès que els prefixos acaben en «a».

*Exemples:*

silaciclohexà (regla R-1.2.2.1)

2,7,9-triazafenantrè (regla R-1.2.2.1)

Hi ha noms en els quals els prefixos «tio-», «seleno-» o «telluro-» indiquen el reemplaçament d'un àtom d'oxigen de l'esquelet per un àtom de sofre, seleni o telluri, respectivament; també es tracta de noms de reemplaçament.

*Exemple:*

2*H*-tiopiran (regla R-1.2.2.2)

b) **Nom de reemplaçament funcional:** nom que conté prefixos o infixos que indiquen el reemplaçament d'un àtom d'oxigen o un grup hidroxil d'un grup característic, d'un compost fonamental o d'un nom de classe per a altres àtoms o grups.

*Exemples:*

àcid selenobenzoic (regla R-1.2.2.2)

àcid hexan(ditioic) (regla R-1.2.2.2)

*P,P*-dimetilfosfinimidat de metil (regla R-1.2.2.2)

R-0.2.3.3.6 **Nom substitutiu:** nom que indica el bescanvi d'un o més àtoms d'hidrogen units a un àtom de l'esquelet d'una estructura fonamental o a un àtom d'un grup característic per un altre àtom o grup, el qual es pot expressar mitjançant un sufix o amb prefixos (vegeu la regla R-1.2.1).

*Exemples:*

9,10-difenilantracè (regla R-5.1.1)

butan-1,4-diol (regla R-5.5.1.1)

àcid etilfosfònic (regla R-5.7.3.1)

*N*-metilbenzàmida (regla R-5.7.8.1)

R-0.2.3.3.7 **Nom conjuntiu:** nom per a assemblatges d'hidrurs fonamentals acíclics funcionalitzats i sistemes cíclics que impliquen la pèrdua del nombre adequat d'àtoms d'hidrogen de cada cas (vegeu la regla R-1.2.4).

*Exemples:*

ciclohexanetanol (regla R-1.2.4.1)

àcid benzen-1,3,5-triacètic (regla R-1.2.4.1)



R-0.2.3.3.8 **Nom additiu:** nom que descriu qualsevol de les estructures que segueixen.

a) El muntatge formal de noms per als components d'un compost sense pèrdua d'àtoms o grups per part de cada component, com ara:

*Nom de classe funcional*

òxid d'estirè (regla R-1.2.3.3.1)

iodur de metil (regla R-5.3.1)

èter etil metílic (regla R-5.5.4)

*Noms d'assemblatge d'anells*

bifenil (regla R-2.4.4)

2,2'-bipiridil (regla R-2.4.4)

*Noms d'assemblatge acíclic*

biacetil (secció R-9.1, taula 27.a, p. 174)

*Noms de sals*

diacetat de calci o diacetat càlcic (regla R-5.7.4.1)

bromur de [2-(etoxicarbonil)etil]trimetilamoni (regla R-5.7.5.2)

*Prefixos substitutius de compostos o multiplicadors<sup>9</sup>*

pentiloxi (regla R-5.5.2)

metilendioxi (regla R-5.5.2)

b) L'addició o enllaçament d'àtoms o grups d'àtoms, com s'illustra a continuació:

*Nom modificador d'esquelet*

4a-homo-5 $\alpha$ -pregnà (regla R-1.2.3.1)

*Prefixos o sufixos que incrementen el nombre d'àtoms d'hidrogen substituïbles d'un hidrur fonamental* (com ara «hidro-» i «-i»)

2,3,4,5-tetrahidroazocina (regla R-3.1.2)

piridini (regla R-1.2.3.2)

R-0.2.3.3.9 **Nom subtractiu:** nom per a una estructura fonamental modificada en el qual els prefixos i/o els sufixos indiquen l'eliminació d'àtoms o grups i, si escau, el reemplaçament pel nombre adequat d'àtoms d'hidrogen (vegeu la regla R-1.2.5):

*Prefixos* («des-», «anhidro-», «nor-»)

desmetilmorfina (regla R-1.2.5.1)

3-norlabdà (regla R-1.2.5.1)

*Sufixos que fan baixar el nombre d'àtoms d'hidrogen substituïbles d'una estructura fonamental* («-è», «-í», «-ili», «-il», «-ur»)

hex-2-è (regla R-3.1.1)

metil (regla R-5.8.1.1)

9. Noms com ara *metiltio*, emprats prèviament en la *Nomenclature of organic chemistry* de la IUPAC (cf. la nota 1, p. XIII), són noms additius, però no s'aconsella utilitzar-los en aquestes recomanacions.

R-0.2.3.3.10 *Nom multiplicatiu*: nom que expressa la presència múltiple d'estructures fonamentals idèntiques, dues o més de les quals estan connectades per una estructura simètrica que es pot expressar per mitjà d'un prefix multivalent simple o compost (vegeu la regla R-1.2.8).

*Exemples:*

àcid 4,4'-peroxidibenzoic (regla R-5.5.5)

àcid [oxibis(etilenoxi)]diacètic (regla R-4.2.6)

R-0.2.4 **Altres termes emprats en aquestes recomanacions**

R-0.2.4.1 *Jerarquia, jeràrquic -a*: termes emprats per a fer referència a la prioritat en un ordre de prelación prescrit, un tret jeràrquic que és preferit.

R-0.2.4.2 *Conjunt més baix de localitzadors*: conjunt de localitzadors que, si es compara, terme per terme, amb altres conjunts de localitzadors, cadascun per ordre de magnitud creixent, té el terme més baix al primer punt de diferència; per exemple, el localitzador «2,3,6,8» és més baix que el «3,4,6,8» o que el «2,4,5,7».

Els localitzadors amb primes (' , " , ") es col·loquen immediatament després dels localitzadors corresponents sense primes en un conjunt disposat per ordre ascendent. Els localitzadors consistents en un numeral i una lletra minúscula es col·loquen immediatament després del localitzador numèric corresponent.

*Exemples:*

«2» és més baix que «2'»

«3» és més baix que «3a»

«8a» és més baix que «8b»

«4'» és més baix que «4a»

«4'a» és més baix que «4a'»

Els localitzadors marcats amb una lletra itàlica majúscula o minúscula són més baixos que els localitzadors denotats amb una lletra grega, que, al seu torn, són més baixos que els numerals.

*Exemple:*

«N,α,1,2» és més baix que «1,2,4,6»

R-0.2.4.3 *Nombre d'enllaç*: vegeu la secció R-1.1.

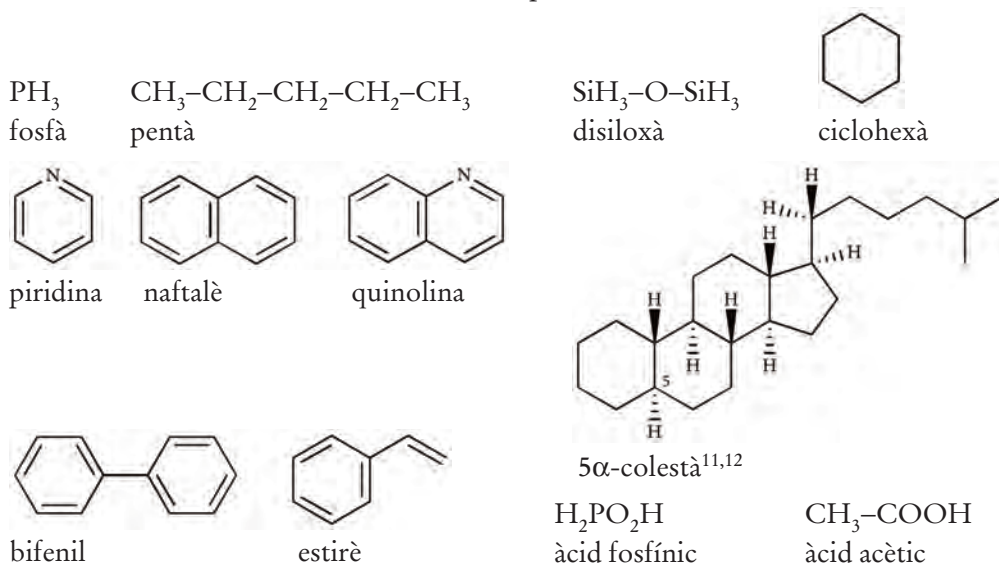
## R-1 Principis generals de nomenclatura orgànica

### R-1.0

#### INTRODUCCIÓ

La nomenclatura sistemàtica d'un compost orgànic requereix generalment identificar-ne l'estructura fonamental i anomenar-la. Aquest nom pot ser modificat per prefixos, infixos i, en el cas d'un hidrur fonamental, sufixos, els quals denoten amb precisió els canvis estructurals requerits per a generar el nom del compost actual a partir de l'estructura fonamental.

Habitualment, una *estructura fonamental* és un hidrur fonamental, és a dir, una estructura que conté, a més d'hidrogen, un àtom únic d'un element, per exemple, *fosfà*; un nombre d'àtoms (iguals o diferents) units entre ells per a formar una cadena no ramificada, per exemple, *pentà* o *disiloxà*; o un sistema d'anells, per exemple, *ciclohexà*, *piridina*, *naftalè* i *quinolina*. De vegades és convenient fer servir hidrurs fonamentals d'estructura més complexa, com ara assemblatges d'anells o sistemes anell/cadena, per exemple, *bifenil*, *estirè*, *ferrocè* i *ciclofans*, i incloure estructures amb estereoquímica implicada (estereoprogenitors), per exemple, *5 $\alpha$ -colestà*.<sup>10</sup> Les regles per a anomenar els hidrurs fonamentals es mostren al capítol R-2; a més, una classe especial d'estructures fonamentals anomenades *fonamentals funcionalitzades*, per exemple, àcid fosfínic, es considera a la secció R-3.3. Es mostren a continuació exemples d'estructures fonamentals:

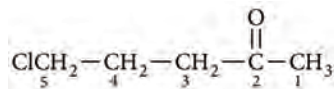


10. Les lletres gregues « $\alpha$ » i « $\beta$ » s'empren com a estereodescriptors en els noms dels esteroides (vegeu la regla R-7.1.0) i s'escriuen sempre en rodona si el nom sencer s'ha compost en aquest tipus de lletra.

11. Per convenció, una línia en forma de traç creixent discontinu denota un enllaç que es projecta per sota del pla del paper i una línia en forma de traç creixent continu denota un enllaç que es projecta per sobre del pla del paper; una línia normal indica un enllaç que es troba en el pla del paper.

12. Per raons de simplicitat, la configuració estereoquímica s'especifica només en els exemples seleccionats als capítols R-1 a R-6.

Per tal de generar l'estructura fonamental d'una molècula que cal anomenar, s'han de fer algunes operacions formals. Per exemple, per a anomenar l'estructura de sota,



l'hidrur fonamental *pentà* deriva formalment de reemplaçar els àtoms d'oxigen i clor pel nombre adequat d'àtoms d'hidrogen. Per formar un nom, aquesta operació es reverteix: el prefix «cloro-» i el sufix «-ona», els quals indiquen substitució dels àtoms d'hidrogen

TAULA 1. Exemples d'operacions de nomenclatura

Estructura	Estructura fonamental (nom de classe)	Operació	Nom	Referència
	propà (èter)	substitutiva classe funcional <sup>a</sup>	1-etoxipropà èter etil propílic	R-1.2.1 R-1.2.3.3.2
	pentà (cetona)	substitutiva classe funcional <sup>a</sup>	1-cloropentan-2-ona cetona clorometil propílica	R-1.2.1 R-1.2.3.3.2
	àcid acètic indole i àcid acètic	substitutiva conjuntiva	àcid 1 <i>H</i> -indol-1-ilacètic àcid 1 <i>H</i> -indole-1-acètic	R-1.2.1 R-1.2.4.1
	estirè (òxid) oxirà	additiva substitutiva	òxid d'estirè 2-feniloxirà	R-1.2.3.3 R-1.2.1
	quinuclidina	substitutiva	àcid quinuclidina-2-carboxílic	R-1.2.1
	biciclooctà	{ reemplaçament substitutiva	àcid 1-azabíciclo[2.2.2] octan-2-carboxílic	R-1.2.2.1 R-1.2.1
	(fosfit) fosfà	classe funcional substitutiva coordinació (additiva)	fosfit de trimetil trimetoxifosfà trimetoxofòsfor	R-1.2.3.3.2 R-1.2.1 R-1.2.3.1
	gonà indè	{ trencament d'anell subtractiva	9,10-secogona-8(14),13 (17)-diè	R-1.2.6.2 R-1.2.5.2
		{ subtractiva additiva	7-(2-ciclohexiletíl)-2,4,5,6-tetrahidro-1 <i>H</i> -indè	R-1.2.1 R-1.2.3.1
	bornà bicicloheptà	subtractiva substitutiva	10-norbornà 7,7-dimetilbíciclo [2.2.1]heptà	R-1.2.5.1 R-1.2.1

<sup>a</sup> Antigament, noms «ràdico-funcionals».

del pentà, s'enganxen al nom de l'hidrur fonamental, que porta a diferents *5-cloropentan-2-ona*. Els prefixos i els sufixos poden representar un nombre de tipus d'operacions formals sobre l'estructura fonamental, i es troben definits a la secció R-1.2. Sovint, el prefix o el sufix denota la unió d'un grup característic, per exemple «oxo-» o «-ona» en el cas del =O; hi ha llistes d'aquests afixos a la secció R-3.2. Un prefix pot descriure un grup, el qual s'ha derivat d'un hidrur fonamental, per exemple, «pentan-1-il-» o «pencil-» per a  $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-}$  (de *pentà*); aquests prefixos es descriuen a la secció R-2.5.

L'operació substitutiva, descrita a la regla R-1.2.1, és l'emprada més extensament en la nomenclatura orgànica. De fet, el sistema de nomenclatura comprensiu basat particularment en l'aplicació d'aquesta operació a estructures fonamentals s'anomena, per conveniència, *nomenclatura substitutiva*, tot i que aquest sistema també inclou molts dels altres tipus d'operacions descrits a la secció R-1.2. La taula 1 (p. 19) mostra exemples d'aquesta i d'altres operacions de nomenclatura.

Si es construeixen els noms descrits a la regla R-1.2.3.3.2 (abans anomenats *noms radicofuncionals*), el grup característic del compost s'expressa com a nom de classe funcional i s'esmenta habitualment com una paraula separada, més que com un sufix. No obstant això, en aquestes recomanacions es prefereixen els noms obtinguts mitjançant la nomenclatura substitutiva.

La nomenclatura de reemplaçament es pot emprar per a anomenar compostos orgànics en els quals els àtoms de l'esquelet d'una estructura fonamental són reemplaçats per altres àtoms d'esquelet, o en els quals els àtoms d'oxigen i/o els grups hidroxil dels grups característics es reemplaçen per altres àtoms o grups.

És molt important adonar-se que, en general, les regles de la nomenclatura orgànica s'han escrit en termes d'enllaç de valència clàssic i no impliquen configuracions electròniques de cap classe.

A la taula 1 (p. 19) hi ha exemples de les diverses maneres d'anomenar estructures.

Els detalls complets de la manera en què els noms fonamentals es poden combinar amb els prefixos i els sufixos adequats es troben al capítol R-4 («Guia per a la construcció de noms»). Les regles per a la selecció d'un nom sistemàtic únic, si es necessita, es descriuran en un document a part. Els mètodes per a especificar l'estereoquímica es mostren al capítol R-7, i els que serveixen per a denotar modificacions isotòpiques, al capítol R-8.

## R-1.1

### NOMBRE D'ENLLAÇ

El concepte d'*estat de valència estàndard* és fonamental en la nomenclatura orgànica. Atès que la major part dels noms orgànics es deriven per bescanvi formal d'àtoms o grups que reemplaçen àtoms d'hidrogen d'una estructura fonamental, és necessari saber exactament quants àtoms d'hidrogen estan implicats pel nom d'una estructura fonamental. Per exemple, el nom *fosfà* es refereix a  $\text{PH}_3$  o a  $\text{PH}_5$ ? Això és un problema només quan un element es pot trobar en més d'un estat de valència; en aquest cas, l'estat *estàndard* no s'especifica normalment, però qualsevol altre estat de valència s'indica esmentant el nombre d'enllaç adequat. Un tractament més detallat del nombre d'enllaç, el qual inclou les regles de selecció, es troba en altres publicacions.<sup>13, 14</sup>

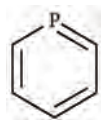
13. UNIÓ INTERNACIONAL DE QUÍMICA PURA I APLICADA. DIVISIÓ DE QUÍMICA ORGÀNICA. COMISSIÓ DE NOMENCLATURA DE QUÍMICA ORGÀNICA, «Treatment of variable valence in organic nomenclature (lambda-convention) (recommendations 1993)», *Pure Appl. Chem.*, 56 (1984), p. 769-778.

14. UNIÓ INTERNACIONAL DE QUÍMICA PURA I APLICADA. DIVISIÓ DE QUÍMICA ORGÀNICA. COMISSIÓ DE NOMENCLATURA DE QUÍMICA ORGÀNICA, «Nomenclature for cyclic organic compounds with contiguous formal double bonds (delta-convention) (recommendation 1988)», *Pure Appl. Chem.*, 60 (1988), p. 1395-1401.

R-1.1.1 **Definició**

El nombre d'enllaç  $n$  d'un àtom d'esquelet és la suma del nombre total d'equivalents d'enllaç (*enllaços de valència*) d'aquest àtom d'esquelet a àtoms d'esquelet adjacents en un hidrur fonamental, si hi és, i el nombre d'àtoms d'hidrogen units, si n'hi ha.

*Exemples:*



per a P,  $n = 3$

R-1.1.2 **Nombres d'enllaç estàndards**

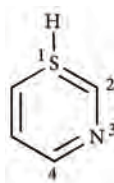
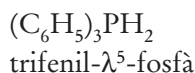
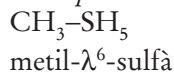
El nombre d'enllaç d'un àtom d'esquelet és *estàndard* quan té el valor donat a la taula següent:

Nombre d'enllaç estàndard ( $n$ )		Element				
3	B					
4	C	Si	Ge	Sn	Pb	
3	N	P	As	Sb	Bi	
2	O	S	Se	Te	Po	
1	F	Cl	Br	I	At	

R-1.1.3 **Nombres d'enllaç no estàndards**

Un nombre d'enllaç no estàndard d'un àtom d'esquelet *neutral* en un hidrur fonamental s'indica mitjançant el símbol  $\lambda^n$ , esmentat en conjunció amb el localitzador adequat.

*Exemples:*

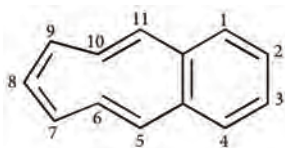


1 $\lambda^4$ ,3-tiazina

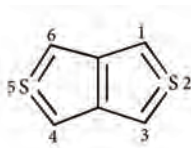
R-1.1.4 **Dobles enllaços contigus formalment**

La presència de dobles enllaços contigus formalment en un àtom d'esquelet d'un hidrur fonamental cíclic, el nom del qual implica el nombre màxim de dobles enllaços no acumulats, es descriu mitjançant el símbol  $\delta^c$ , on  $c$  és un número aràbic que representa el nombre de dobles enllaços. El símbol  $\delta^c$  s'esmenta immediatament després d'un localitzador per a l'àtom d'esquelet en el nom de l'hidrur fonamental i segueix el símbol  $\lambda^n$ , si hi és.

Exemples:



8 $\delta^2$ -benzo[9]annulè



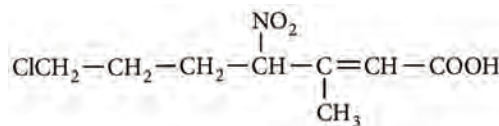
2 $\lambda^4\delta^2$ ,5 $\lambda^4\delta^2$ -tieno[3,4-c]tiofè

## R-1.2

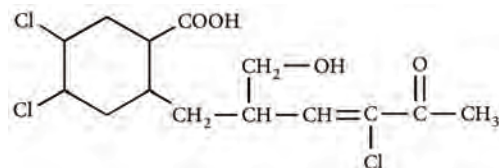
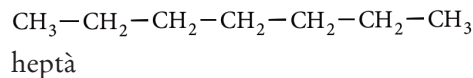
### OPERACIONS DE NOMENCLATURA

Les operacions descrites en aquesta secció inclouen, totes, una modificació estructural. Es classifiquen d'acord amb el tipus de modificació, per exemple, *reemplaçament*, i, llavors, d'acord amb la manera com la modificació s'expressa, per exemple, *per l'ús d'infixos de reemplaçament*. Les estructures a les quals s'apliquen les diverses modificacions es poden mirar com a estructures fonamentals i les modificacions s'expressen com a afixos, és a dir, infixos, prefixos i sufixos. Els criteris generals per a identificar una estructura fonamental es descriuen de manera breu en el capítol R-4 («Guia per a la construcció de noms») i es descriuran de manera més completa en una altra publicació («Selecció de noms», en preparació).

Exemples:



Fonamental:



Fonamental:

ciclohexà



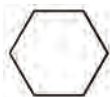
(El ciclohexà s'escull com a fonamental perquè conté el grup característic principal -COOH, vegeu el capítol R-4)

### R-1.2.1

#### Operació substitutiva

L'operació substitutiva implica el bescanvi d'un o més àtoms d'hidrogen per un altre àtom o grup. Aquest procés s'expressa amb un prefix o un sufix que denota l'àtom o grup que s'ha introduït (vegeu la secció R-3.2 i en el capítol R-4 per a les llistes de prefixos i sufixos).

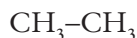
Exemples:



ciclohexà



clorociclohexà  
(prefix substitutiu = cloro)



età



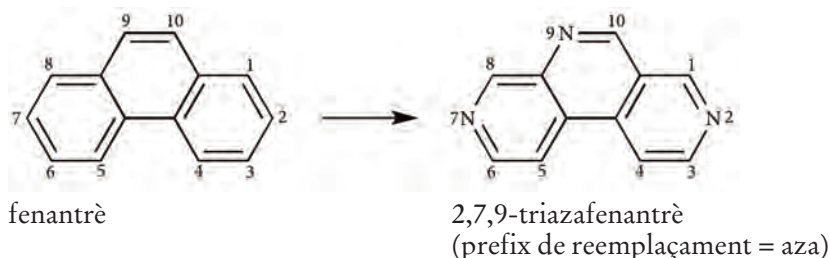
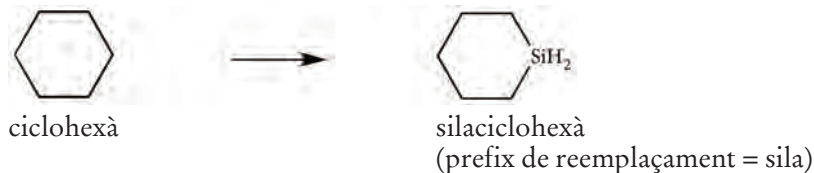
etantiol  
(sufix substitutiu = tiol)

R-1.2.2 **Operació de reemplaçament**

L'operació de reemplaçament implica el bescanvi d'un grup d'àtoms o d'un àtom senzill que no sigui d'hidrogen per un altre. Aquest cas es pot expressar de maneres diferents:

R-1.2.2.1 *Amb prefixos «a», que representen l'element o els elements que s'han introduït, els quals usualment denoten el reemplaçament del carboni (vegeu la secció R-9.3).*

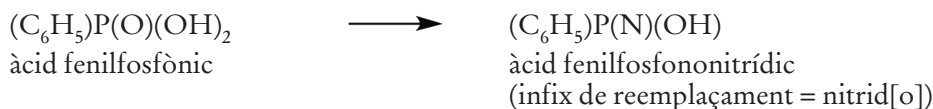
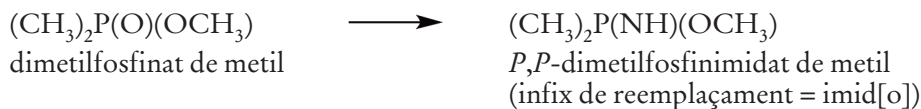
*Exemples:*



NOTA: Amb l'excepció del bismut, el terme de reemplaçament per a un àtom catiònic de les famílies del nitrogen, els calcògens o els halògens, s'indica canviant la «a» final del terme de reemplaçament corresponent de l'heteroàtom neutre per «-ònia». El terme de reemplaçament catiònic per al bismut, el terme «a» del qual és «bisma», és «bismutònia» (vegeu la regla R-5.8.2).

R-1.2.2.2 *Amb prefixos o infixos que signifiquen reemplaçament d'àtoms d'oxigen o de grups que contenen oxigen* (vegeu la secció R-3.4). Aquests afixos representen el grup o els grups introduïts.

*Exemples:*

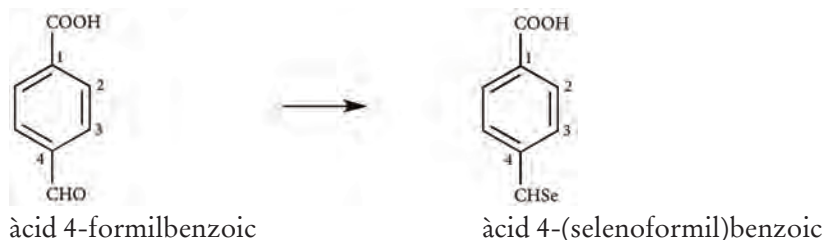
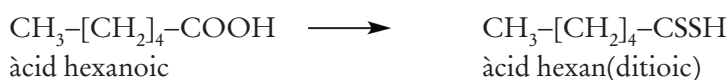
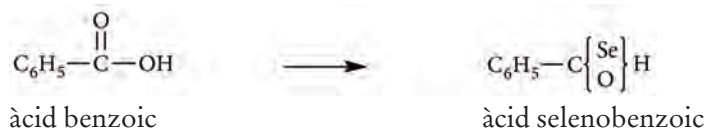


Els afixos calcògens «tio-», «seleno-» i «telluro-» indiquen el reemplaçament d'un àtom d'oxigen per un altre àtom d'un calcogen.<sup>15</sup>

15. Cal notar la distinció entre aquests termes de reemplaçament i els termes de reemplaçament corresponents «a», «tia», «selena» i «tellura», respectivament, els quals indiquen reemplaçament d'àtoms de carboni de l'esquelet.



Exemples:

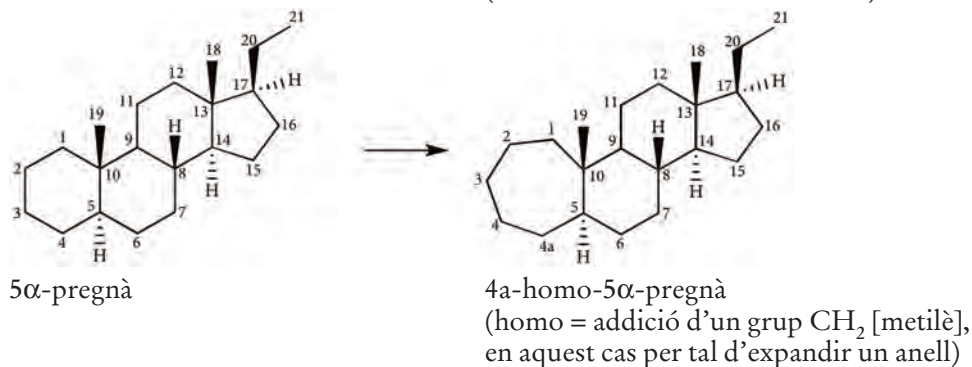
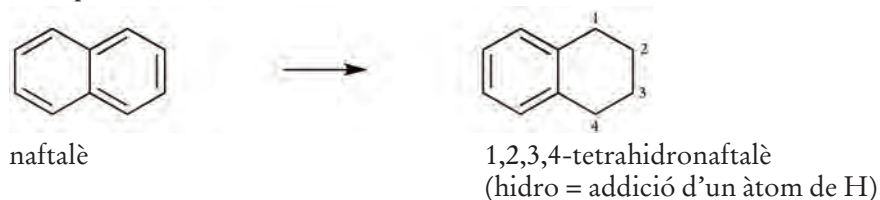


### R-1.2.3 Operació additiva

L'operació additiva implica l'assemblatge formal d'una estructura a partir de les seves parts components sense pèrdua d'àtoms o grups. Aquest cas es pot expressar de diverses maneres:

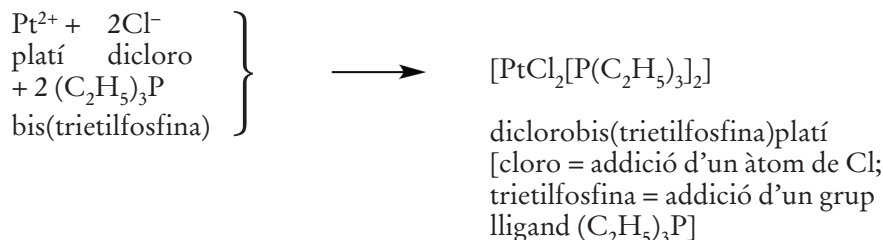
#### R-1.2.3.1 Amb un prefix additiu

Exemples:



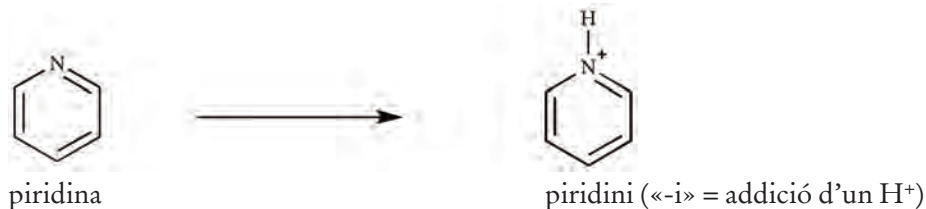
NOTA: La nomenclatura de coordinació, emprada àmpliament en la nomenclatura de compostos inorgànics, és una operació additiva.

Exemples:



### R-1.2.3.2 *Amb un sufix additiu*

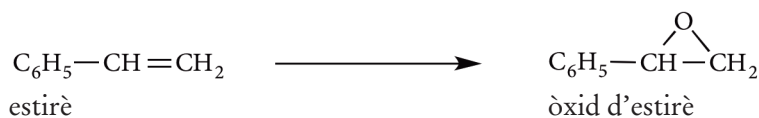
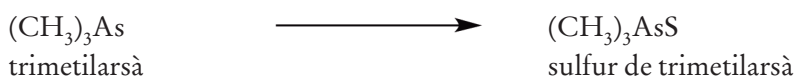
Exemples:



### R-1.2.3.3 *Amb una paraula separada*

#### R-1.2.3.3.1 *Amb el nom d'una estructura fonamental neutra*

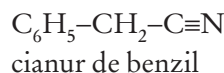
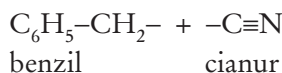
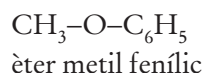
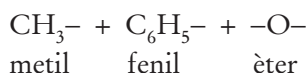
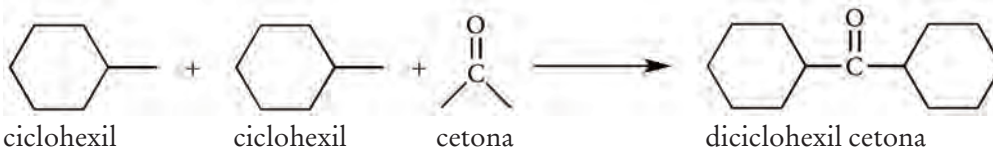
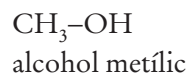
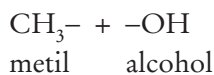
Exemples:



#### R-1.2.3.3.2 *Amb un (o més) nom (o noms) de prefix (radical) substituent (abans anomenada nomenclatura radicofuncional).*<sup>16</sup> Aquí la paraula separada és un nom de classe o subclasse que representa un grup característic o el tipus de grup característic al qual estan units els substituents (*radicals*).

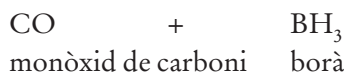
16. És convenient classificar l'operació principal implicada en la nomenclatura de classe funcional com a additiva, com es fa aquí. No obstant això, també és possible (i probablement més rellevant des d'un punt de vista històric) mirar-se el procés com aquell on s'especifiquen els *radicals* presents en compostos per als quals es dóna un nom de classe. Per exemple, el nom alcohol metílic (per a  $\text{CH}_3-\text{OH}$ ) consta del nom de classe alcohol (per a  $\text{R}-\text{OH}$ ) i el nom metílic per al *radical*  $\text{CH}_3-$ .

*Exemples:*



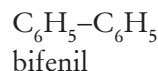
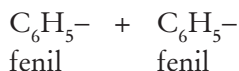
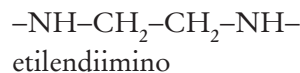
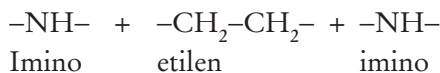
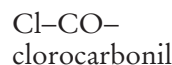
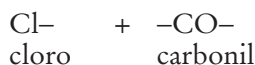
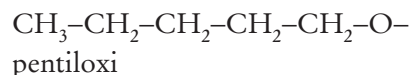
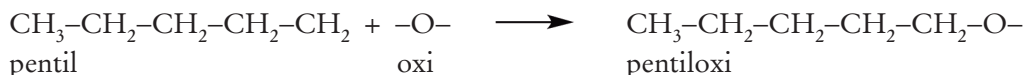
#### R-1.2.3.4 *Connectant els noms dels components d'un compost d'addició amb un guió llarg*

*Exemples:*



#### R-1.2.3.5 *Per juxtaposició o multiplicació dels prefixos dels substituents*

*Exemples:*



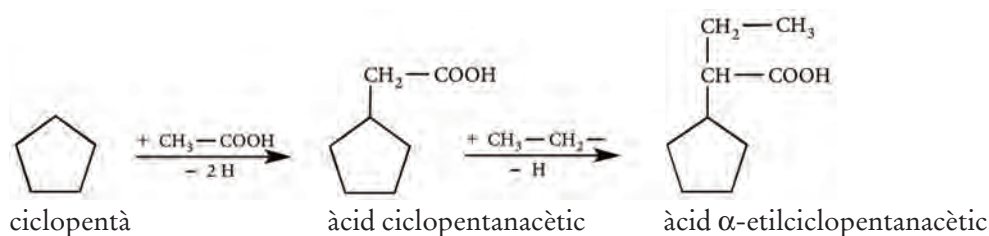
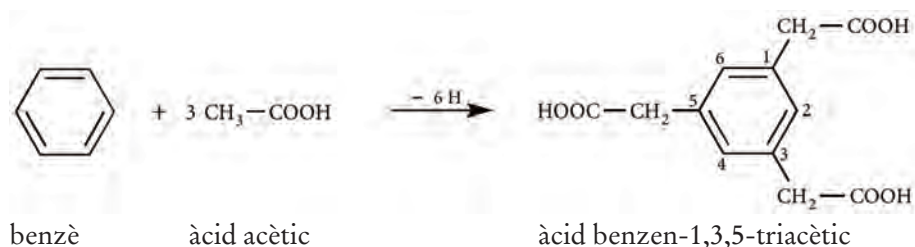
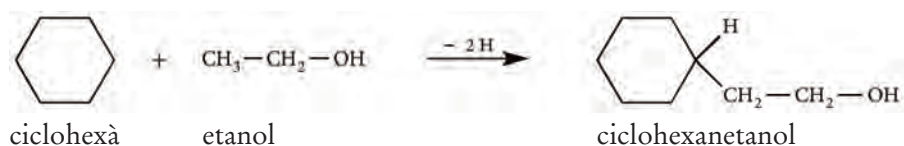
#### R-1.2.4 **Operació conjuntiva**

L'operació conjuntiva implica la construcció formal del nom d'un compost a partir dels seus components, sense tenir en compte el mateix nombre d'àtoms d'hidrogen de cada component en cada lloc de conjunció. L'operació es pot indicar:

##### R-1.2.4.1 *Per juxtaposició dels noms dels components.* Aquest mètode s'empra habitualment quan els dos components que s'uneixen són *a)* un anell o un sistema d'anells, i *b)* una cadena o unes cadenes carbonades substituïdes per un grup característic principal. En

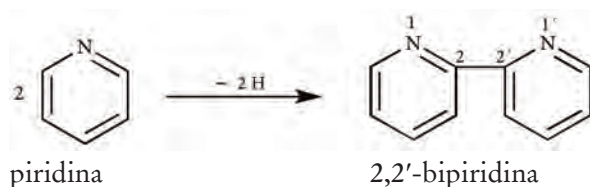
aquest mètode, el grup característic principal i l'anell o sistema d'anells han d'acabar la cadena. La resta de l'estructura que està unida a la cadena, si hi és, es descriu mitjançant prefixos substitutius, la localització dels quals s'indica amb les lletres gregues «α», «β», etc. (on «α» designa l'àtom contigu al del grup característic principal).

*Exemples:*



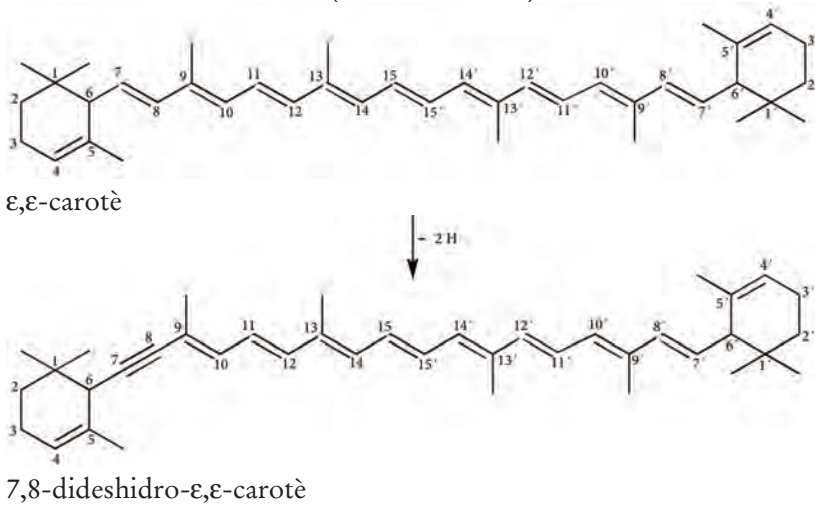
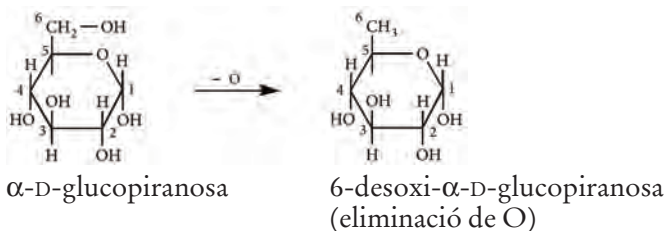
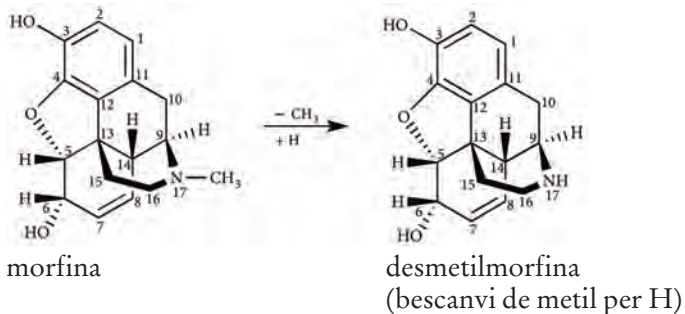
R-1.2.4.2 *Per col·locació d'un prefix multiplicador [com ara «bi-», «ter-», etc. (vegeu la regla R-0.1.4.3)] abans del nom de l'hidrur fonamental corresponent (vegeu la regla R-2.4.4)*

*Exemples:*

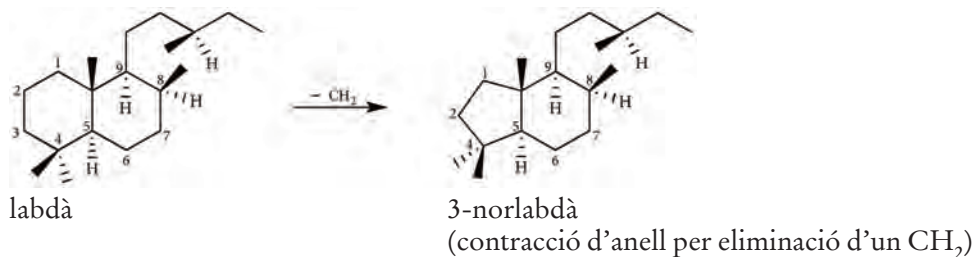


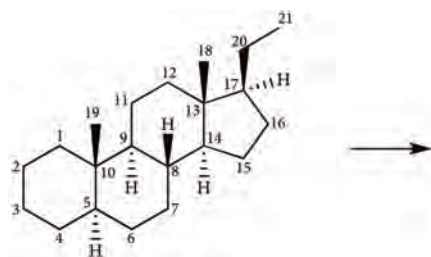
R-1.2.5 **Operació substractiva**

L'operació substractiva implica l'eliminació d'un àtom, un ió o un grup implícit en un nom. Aquest cas es pot donar sense cap altre canvi, per bescanvi d'hidrogen, amb introducció d'insaturació, o mitjançant escissió d'enllaç i reestructuració. L'eliminació dels elements de l'aigua amb formació concomitant d'un enllaç també es pot considerar una operació substractiva. La subtracció es pot expressar de les maneres següents:

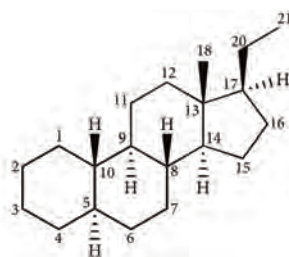
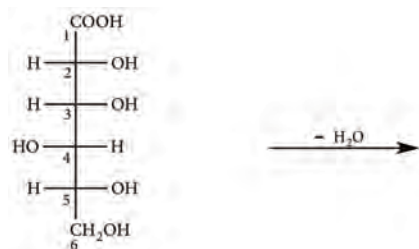
R-1.2.5.1 *Per ús d'un prefix**Exemples:*

(formació d'un enllaç  $\text{-C}\equiv\text{C-}$  a partir d'un grup  $\text{-CH=CH-}$  per eliminació de dos àtoms de H)

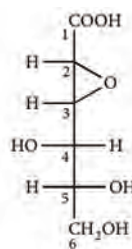
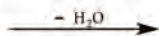




5α-pregnà

19-nor-5α-pregnà  
(eliminació de CH<sub>2</sub> d'una cadena lateral)

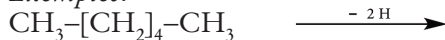
àcid D-gulònic

àcid 2,3-anhidro-D-gulònic  
(pèrdua de H<sub>2</sub>O de dos grups hidroxí amb formació d'enllaç)

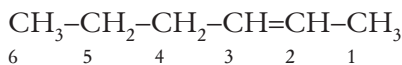
des-7-prolina-oxitocina (aquí el prefix «des» significa eliminació del residu de prolina a la posició 7 del polipèptid oxitocina, amb reorganització de la cadena) (vegeu també la ref. 1, secció F)

### R-1.2.5.2 Per un canvi en la terminació o addició d'un sufix

Exemples:



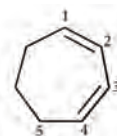
hexà



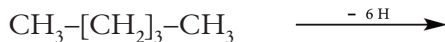
hex-2-è



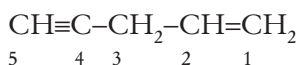
cicloheptà



ciclohepta-1,3-diè

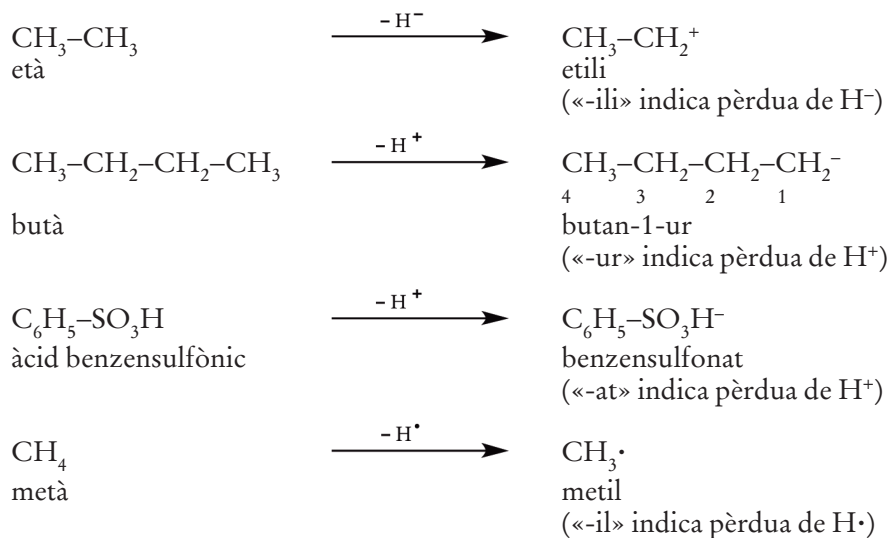


pentà



pent-1-en-4-í

(«en» i «í» representen la pèrdua de dos i quatre àtoms de H, respectivament, cosa que resulta en la introducció d'insaturació)



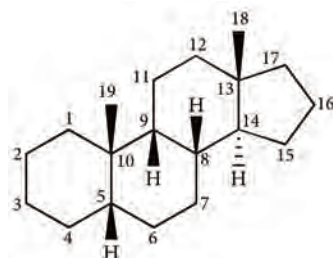
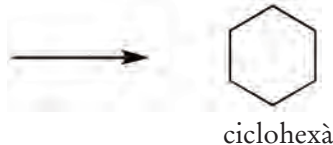
### R-1.2.6 Formació o trencament d'un anell

R-1.2.6.1 *El prefix «ciclo-».* La formació d'un anell mitjançant una unió directa entre dos àtoms qualssevol d'una estructura fonamental, amb pèrdua d'un àtom d'hidrogen en cada cas, s'indica amb el prefix «ciclo-» seguit pel nom de l'estructura fonamental. Si escau, a aquest prefix el precedeixen els localitzadors de les posicions unides pel nou enllaç i per la lletra grega («α», «β») que indica la configuració en els extrems de l'enllaç nou (vegeu la regla R-2.3.1.1 i la secció F de l'edició del 1979 de la *Nomenclature of organic chemistry* de la IUPAC —cf. la nota 1, p. XIII—).

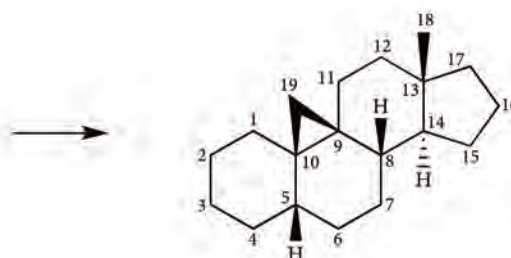
*Exemples:*



hexà



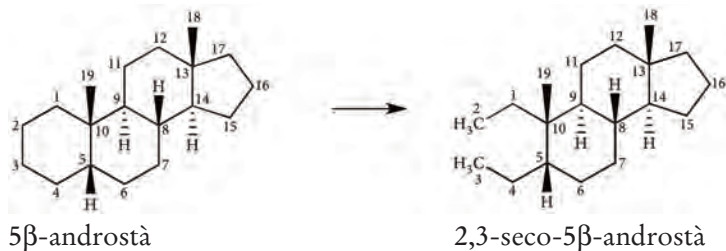
5β,9β-androstà



9,19-ciclo-5β,9β-androstà

R-1.2.6.2 *El prefix «seco»*. El trencament d'un anell amb addició d'un o més àtoms d'hidrogen a cada grup terminal creat s'indica mitjançant el prefix «seco» (vegeu també la secció F de l'edició del 1979 de la *Nomenclature of organic chemistry* de la IUPAC —cf. la nota 1, p. XIII—).

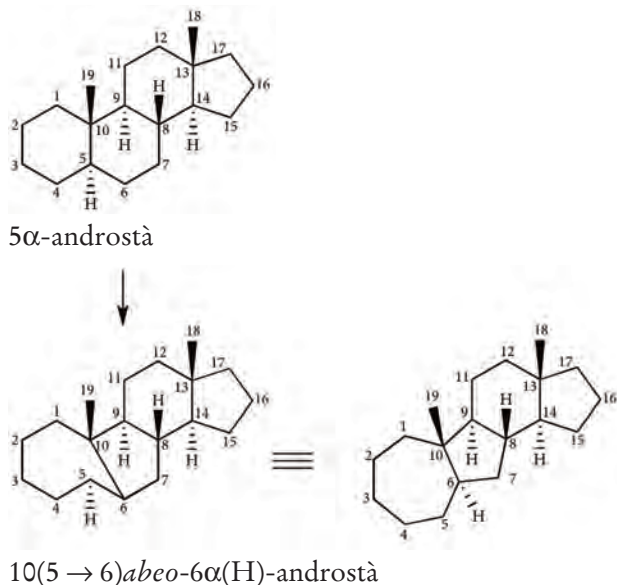
*Exemples:*



R-1.2.7 **Transposició**

R-1.2.7.1 *El prefix «abeo»*. La migració d'enllaç, és a dir, la transferència formal d'un terminal d'un enllaç d'esquelet a una altra posició, amb transferència compensatòria d'un àtom d'hidrogen, es pot indicar amb un prefix de la forma « $x(y \rightarrow z)$ abeo-». Aquest prefix es compon com segueix: un numeral que denota el terminal estacionari (inalterat) de l'enllaç que migra (« $x$ »), seguit per uns parèntesis que enclouen el localitzador que indica la posició original (« $y$ ») des de la qual l'altre terminal d'aquest enllaç ha migrat, una fletxa i el localitzador (« $z$ ») que denota la nova posició a la qual s'ha mogut l'enllaç. El tancament del parèntesi va seguit pel prefix en itàlica «abeo-» (del llatí 'me'n vaig'), per a indicar la migració d'enllaç. Es reté la numeració original per al nou compost i es fa servir per als números « $x$ », « $y$ » i « $z$ ». Sempre cal especificar l'estereoquímica resultant (vegeu també l'edició del 1979 de la *Nomenclature of organic chemistry* de la IUPAC —cf. la nota 1, p. XIII—).

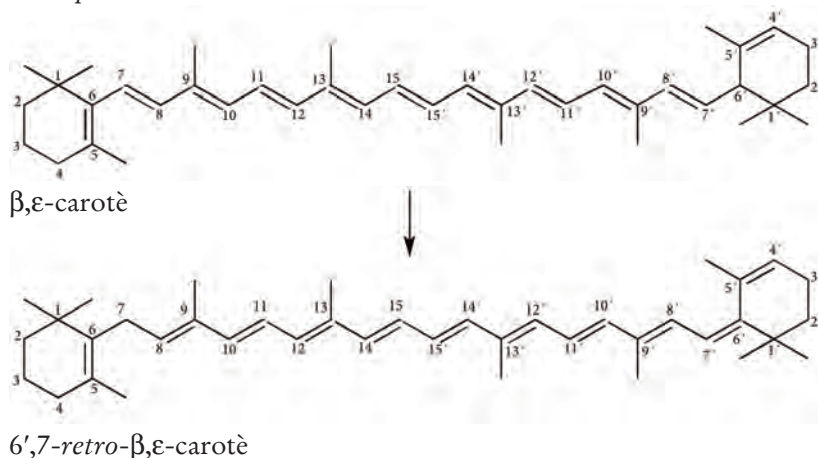
*Exemples:*





R-1.2.7.2 *El prefix «retro-» indica un canvi, per una posició, de tots els enllaços senzills i dobles en un sistema de poliè conjugat. En aquest cas, només s'ha aplicat fins ara a carotenoides (vegeu la secció F de l'edició del 1979 de la *Nomenclature of organic chemistry* de la IUPAC —cf. la nota 1, p. XIII—).*

*Exemples:*



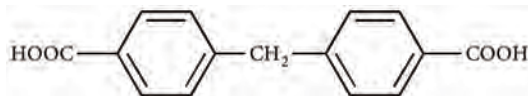
NOTA: A l'hora d'anomenar pèptids, aquest prefix s'empra amb un significat diferent, per exemple, per a indicar el canvi de Ala-Lys-Glu-Tyr-Leu a Leu-Tyr-Glu-Lys-Ala.

## R-1.2.8 Operació multiplicativa

R-1.2.8.1 *Assemblatges que impliquen grups substituents di- o polivalents.* Si un compost conté unitats idèntiques i els seus únics substituents són grups característics principals, i quan aquestes unitats idèntiques estan unides per un grup substituent di- o polivalent simètric, es pot anomenar especificant, successivament: *a)* els localitzadors per a les posicions de substitució del grup substituent di- o polivalent en les unitats idèntiques; *b)* el nom del grup substituent di- o polivalent; *c)* el prefix numèric «di-», «tri-», etc., i *d)* el nom d'una de les unitats idèntiques que inclouen el grup característic principal. La numeració de les unitats idèntiques i del grup característic principal es reté, i quan hi ha una opció addicional, els punts de substitució corresponents al grup substituent di- o polivalent es numeren tan baix com sigui possible. S'utilitzen prima o primera, doble prima o segones, triple prima o terceres, etc., per a distingir els localitzadors d'unitats idèntiques. Si hi ha opció, el nombre més gran de primes s'assigna als localitzadors de la unitat que té el punt d'unió al grup di- o polivalent amb el número més elevat.

*Exemples:*

$S(\text{CH}_2\text{-CH}_2\text{-COOH})_2$   
àcid 3,3'-sulfandiïldipropanoic

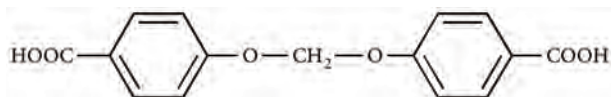


àcid 4,4'-metilendibenzoic

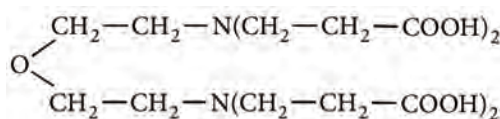
$N(\text{CH}_2\text{-COOH})_3$   
àcid nitrilotriacètic

- R-1.2.8.2 **Noms de grups substituents di- o polivalents simètrics.** Es formen per juxtaposició dels noms dels grups substituents individuals començant amb el central, com ara «metilendioxi» o «oxidietilen». També es pot emprar el nom trivial, si n'hi ha, per a grups substituents.

*Exemples:*



àcid 4,4'-(metilendioxi)dibenzoic

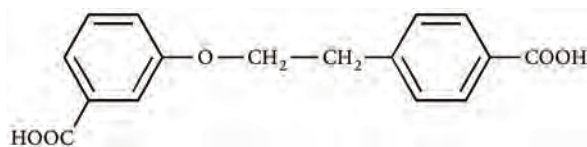


àcid 3,3',3'',3'''-[oxibis(etilennitrilo)]tetrapropanoic

[En aquest darrer exemple, el nom del grup substituent compost es forma començant amb el grup substituent central «oxi», seguit per «-bis-», i afegint successivament els noms dels grups substituents «etilen» ( $-\text{CH}_2-\text{CH}_2-$ ) i «nitrilo» ( $-\text{N}=\text{}$ ), i finalment el nom de la unitat «propanoic», precedida pel prefix «tetra».]

NOTA: En aquesta operació de nomenclatura, els grups substituents de compostos asimètrics no s'empren per a enllaçar unitats idèntiques a causa de la dificultat d'assignar una numeració no ambigua a l'estructura completa. Per tant, cal emprar la nomenclatura substitutiva.

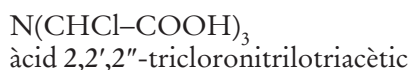
*Exemple:*

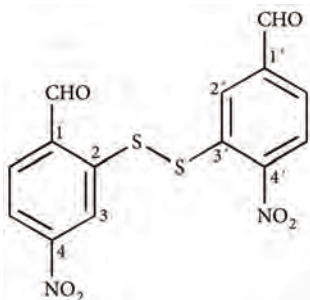


àcid 3-[2-(4-carboxifenil)etoxi]benzoic

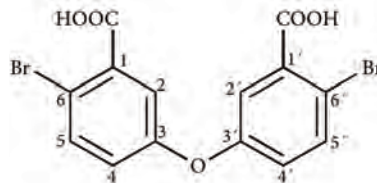
- R-1.2.8.3 **Derivats d'assemblatges d'unitats idèntiques.** Si els assemblatges que s'anomenen d'acord amb la regla R-1.2.8.1 contenen substituents en les unitats idèntiques a més de grups característics principals, aquests substituents s'anomenen mitjançant prefixos. S'assignen a aquests prefixos els localitzadors més baixos assequibles un cop ja s'ha donat la prioritat als grups característics principals i a la unió de grups substituents di- o polivalents.

*Exemples:*

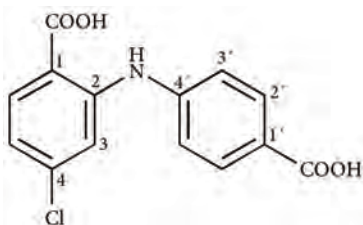




4,4'-dinitro-2,3'-disulfandiildibenzaldehyd



àcid 6,6'-dibromo-3,3'-oxidibenzoic



àcid 4-cloro-2,4'-iminodibenzoic

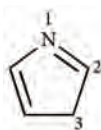
NOTA: Els assemblatges d'unitats idèntiques units per grups substituents di- o polivalents on les unitats individuals contenen números diferents del grup principal s'anomenen mitjançant la nomenclatura substitutiva senzilla.

## R-1.3

## HIDROGEN INDICAT

En alguns casos, cal indicar, en el nom d'un anell o d'un sistema d'anells que conté el nombre màxim de dobles enllaços no acumulats, una o més posicions on no hi ha un enllaç múltiple unit. Això es fa especificant la presència d'un àtom d'hidrogen *extra* en aquella posició mitjançant l'esment del localitzador numèric adequat seguit per una lletra «H» majúscula i en itàlica.

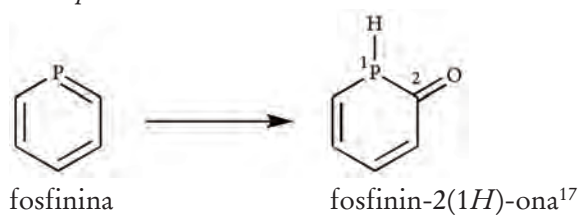
*Exemple:*

3*H*-pirrole

En l'exemple de dalt, l'*hidrogen indicat* localitza dos àtoms d'hidrogen en la posició 3 (un hidrogen *extra* respecte al nombre present si hi hagués un doble enllaç en l'anell en aquella posició), de manera que s'especifica un tautòmer determinat del pirrole. Els hidrògens indicats d'aquest tipus s'anteposen habitualment al nom de l'hidrur fonamental.

Un segon tipus d'hidrogen indicat (assenyalat de vegades com a *hidrogen afegit*) descriu àtoms d'hidrogen afegits a una estructura donada com a conseqüència de l'addició d'un sufix o un prefix que descriu una modificació estructural. Aquest tipus d'hidrogen indicat s'esmenta habitualment entre parèntesis després del localitzador del tret estructural addicional.

*Exemple:*



Els procediments detallats per a utilitzar l'hidrogen indicat, incloses les diferències en l'aproximació emprada en l'índex de nomenclatura del Chemical Abstracts Service i en el compendi Beilstein, es descriuran en una publicació a part.

17. Aquest compost també es pot anomenar *1,2-dihidrofospinin-2-ona*, nom en el qual els prefixos «hidro» no són separables. La regla C-316.1 de la *Nomenclature of organic chemistry* de la IUPAC (cf. la nota 1, p. XIII) que portava al nom *2-oxo-1,2-dihidrofospinina* ha estat desestimada.

## R-2 Hidrurs fonamentals<sup>18</sup> i llurs derivats amb grups substituents

### R-2.0 INTRODUCCIÓ

Un *hidrur fonamental* (vegeu la regla R-0.2.1.1) és l'estructura que s'anomena abans de l'addició d'afixos que denoten substituents que porten en conjunt al nom d'un compost específic. Se sobreentén que el nom es refereix a una població definida d'àtoms d'hidrogen en l'estructura de l'esquelet. Els hidrurs fonamentals acíclics són sempre no ramificats, com ara pentà i trisilà. Tot i que es mantenen uns quants noms trivials per a hidrocarburs acíclics ramificats (vegeu la secció R-9.1, taula 19.a, p. 162-163), no és recomanable que s'utilitzin per a anomenar derivats substitutius. Els hidrurs fonamentals cíclics es troben habitualment saturats del tot, per exemple ciclopentà, ciclotrisiloxà, azepà, biciclo[2.2.2]octà i espiro[4.5]decà, o del tot insaturats, és a dir, amb el nombre màxim de dobles enllaços no contigus, com ara piridina, 1,3-oxazole, 1*H*-fenalè, fenantrolina i benzo[*a*]antracè. A més, hi ha hidrurs fonamentals que es troben parcialment saturats, per exemple, 1,4-dihidro-1,4-etanoantracè i espiro[1,3-dioxolan-2,1'-(1*H*)indè], i que són combinacions d'estructures cícliques i acícliques saturades que han retingut noms trivials (vegeu la secció R-9.1, taula 19.a, p. 162-163).

### R-2.1 HIDRURS MONONUCLEARS

Els noms dels hidrurs mononuclears dels elements que s'empren com a fonamentals en la nomenclatura substitutiva s'indiquen a la taula 2. Molts d'ells s'han format de manera sistemàtica combinant el terme «a» de l'element (amb elisió de la «a» terminal) amb la terminació «à», per exemple *borà* per a BH<sub>3</sub>, *silà* per a SiH<sub>4</sub>, etc. Hi ha excepcions importants: *metà* per a CH<sub>4</sub>, *oxidà* per a OH<sub>2</sub>, *sulfà* per a SH<sub>2</sub>, *selà* per a SeH<sub>2</sub>, etc. (vegeu la taula 2, p. 37). Les alternatives sistemàtiques per als noms comuns ben establerts —com ara *azà* per a l'amoníac, *oxidà* per a l'aigua, i *clorà*, *bromà*, etc., per al *clorur d'hidrogen*, per al *bromur d'hidrogen*, etc.— són necessàries a l'hora d'anomenar alguns derivats i de generar noms d'homòlegs polinuclears. Si el nombre d'enllaç de l'element difereix del normal com es troba definit en la secció R-1.1, el nom de l'hidrur es modifica amb el símbol λ<sup>n</sup>, tal com s'indica a la secció R-1.1.

### R-2.2 HIDRURS POLINUCLEARS ACÍCLICS

#### R-2.2.1 Hidrocarburs

Els hidrocarburs acíclics no ramificats saturats de C<sub>2</sub> a C<sub>4</sub> s'anomenen *età*, *propà* i *butà* (vegeu la secció R-9.1, taula 19.a, p. 162-163). Els noms sistemàtics dels membres més elevats d'aquesta sèrie consten d'un terme numèric (vegeu la taula 11, p. 71), seguit per «-à», amb elisió de la «a» terminal del terme numèric bàsic. El nom genèric per a hidrocarburs acíclics saturats (ramificats o no ramificats) és *alcà*. La cadena es numera d'un cap fins a l'altre emprant la numeració àrabiga.

18. Hi ha recomanacions més detallades per a anomenar aquests compostos en les seccions A, B i D de l'edició del 1979 de la *Nomenclature of organic chemistry* de la IUPAC (cf. la nota 1, p. XIII).

TAULA 2. *Hidrurs mononuclears*

BH <sub>3</sub>	borà <sup>a</sup>	OH <sub>2</sub>	oxidà <sup>c, e, f</sup>
CH <sub>4</sub>	metà <sup>b</sup> (carbà)	SH <sub>2</sub>	sulfà <sup>e, f</sup>
SiH <sub>4</sub>	silà	SH <sub>4</sub>	λ <sup>4</sup> -sulfà <sup>e, g</sup>
GeH <sub>4</sub>	germà	SH <sub>6</sub>	λ <sup>6</sup> -sulfà <sup>e, g</sup>
SnH <sub>4</sub>	estannà	SeH <sub>2</sub>	selà <sup>e, f, g</sup>
PbH <sub>4</sub>	plumbà	TeH <sub>2</sub>	tellà <sup>e, f</sup>
NH <sub>3</sub>	azà <sup>c, d</sup>	PoH <sub>2</sub>	polà <sup>e, f</sup>
PH <sub>3</sub>	fosfà <sup>a</sup> (fosfina)	FH	fluorà <sup>c, f</sup>
PH <sub>5</sub>	λ <sup>5</sup> -fosfà <sup>b</sup> (fosforà)	ClH	clorà <sup>c, f</sup>
AsH <sub>3</sub>	arsà <sup>b</sup> (arsina)	BrH	bromà <sup>c, f</sup>
AsH <sub>5</sub>	λ <sup>5</sup> -arsà <sup>b</sup> (arsorà)	IH	iodà <sup>c, f</sup>
SbH <sub>3</sub>	estibà <sup>b</sup> (estibina)	IH <sub>3</sub>	λ <sup>3</sup> -iodà <sup>b</sup>
SbH <sub>5</sub>	λ <sup>5</sup> -estibà <sup>b</sup> (estiborà)	IH <sub>5</sub>	λ <sup>5</sup> -iodà <sup>g</sup>
BiH <sub>3</sub>	bismutà <sup>b, e</sup> (bismutina)	AtH	astatà <sup>f</sup>

<sup>a</sup> Tot i que s'han suggerit noms anàlegs per als hidrurs d'alumini i galli, no s'inclouen en aquestes recomanacions.

<sup>b</sup> Nom preferit.

<sup>c</sup> *Amoniàc, aigua, clorur d'hidrogen* (i anàlegs) són noms comuns per a NH<sub>3</sub>, OH<sub>2</sub> i ClH (i anàlegs).

<sup>d</sup> El nom *amina* s'utilitza, per exemple, al Beilstein, com a nom d'hidrur fonamental per a NH<sub>3</sub>.

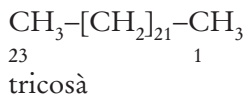
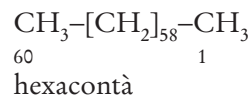
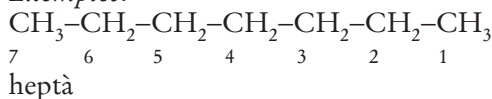
<sup>e</sup> Excepcions. Els noms esperats *bismà, oxà, tià, selenà, tellurà* i *polonà* són noms Hantzsch-Widman per a anells heteromonocíclics (vegeu la regla R-2.3.3).

<sup>f</sup> Les fórmules habituals H<sub>2</sub>O, H<sub>2</sub>S, etc. s'han invertit en aquesta taula a efectes de comparació.

<sup>g</sup> Els noms *sulfurà* i *selenurà*, i noms relacionats, com ara *persulfurà* i *periodinà*, els quals s'han fet servir en bibliografia recent, no es recomanen.

<sup>b</sup> El nom *iodinà*, el qual s'ha fet servir en bibliografia recent, no es pot emprar perquè és un nom Hantzsch-Widman per a un anell iodat heteromonocíclic (vegeu la regla R-2.3.3).

*Exemples:*



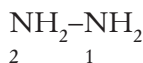
### R-2.2.2

#### Hidrurs homogenis diferents dels hidrocarburs o dels hidrurs de bor<sup>19</sup>

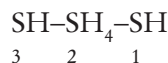
Un compost que consta d'una cadena no ramificada que conté diversos heteroàtoms idèntics saturats amb àtoms d'hidrogen es pot anomenar esmentant el prefix multiplicador adequat (sense elidir la vocal terminal del prefix multiplicador), seguit pel nom adequat de l'hidrur, d'acord amb la secció R-2.1. Si cal, i d'acord amb la secció R-1.1, s'empra un símbol λ<sup>n</sup>.

19. Els poliborans no estan inclosos en aquestes recomanacions; a causa de llurs característiques d'enllaç úniques, es tracten en la *Nomenclature of inorganic chemistry* de la IUPAC (cf. la nota 3, p. 1); en la versió catalana, vegeu les recomanacions I-11.1 a I-11.3, p. 300-322.

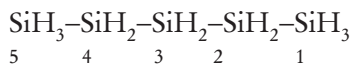
*Exemples:*



diazà (o hidrazina)



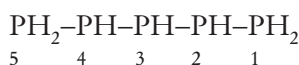
2λ<sup>6</sup>-trisulfà



pentasilà



nonaazà

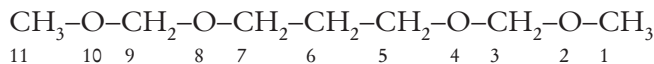


pentafosfà

### R-2.2.3 Hidrurs heterogenis

R-2.2.3.1 Els hidrurs heterogenis que consten de cadenes que contenen àtoms de carboni i diversos heteroàtoms, iguals o diferents, i acaben amb un carboni, es poden anomenar mitjançant la nomenclatura de reemplaçament (vegeu la regla R-1.2.2).

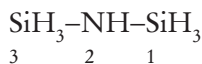
*Exemple:*



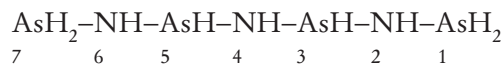
2,4,8,10-tetraoxaundecà

R-2.2.3.2 Els compostos que contenen una cadena no ramificada d'àtoms alternats que acaben amb dos àtoms idèntics de l'element que ve al darrere a la taula 3 (p. 42; vegeu la regla R-2.3.3.3) es poden anomenar esmentant successivament un prefix multiplicador que denota el nombre d'àtoms de l'element terminal seguit pel terme «a» de l'element esmentat (vegeu la secció R-9.3); a continuació ve el terme «a» de l'altre element de la cadena i la terminació «à». La lletra terminal «a» d'un terme «a» s'elideix quan segueix una vocal; la vocal final d'un prefix numèric no s'elideix ni tan sols quan el terme «a» comença amb la mateixa vocal.

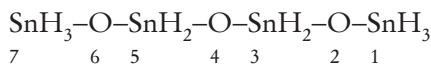
*Exemples:*



disilazà



tetraarsazà



tetrastannoxà

## R-2.3 HIDRURS MONOCÍCLICS

## R-2.3.1 Hidrocarburs

R-2.3.1.1 Els noms dels hidrocarburs monocíclics saturats es formen unint el prefix «ciclo-» al nom de l'hydrocarbure no ramificat saturat acíclic que té el mateix nombre d'àtoms de carboni. El nom genèric dels hidrocarburs monocíclics és *cicloalcà*. La numeració es fa seqüencialment al voltant de l'anell.

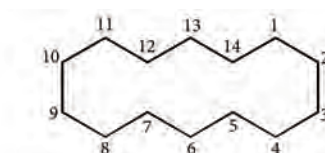
Exemples:



ciclopropà



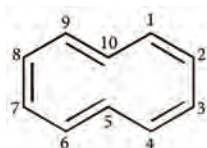
ciclohexà



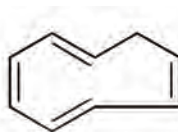
ciclotetradecà

R-2.3.1.2 Els poliens hidrocarbonats monocíclics no substituïts que tenen el nombre màxim d'enllaços no contigus i la fórmula general  $C_nH_n$  o  $C_nH_{2n+1}$  (amb  $n$  més gran que 6) s'anomenen genèricament *anulens*.<sup>20</sup> Un anulè específic es pot anomenar com a  $[n]$  anulè, on  $n$  és el nombre d'àtoms de carboni de l'anell. Si  $n$  és senar, és a dir, quan l'anulè té la fórmula general  $C_nH_{n+1}$ , l'àtom d'hidrogen extra s'esmenta com a *hidrogen indicat* (vegeu la secció R-1.3)

Exemples:



$[10]$ anulè  
(ciclodecapentaè  
segons la regla R-3.1.1)



1*H*- $[9]$ anulè  
(ciclonona-1,3,5,7-tetraè  
segons la regla R-3.1.1)

R-2.3.2 **Hidrurs homogenis diferents dels hidrocarburs o dels hidrurs de bor** (cf. la nota 19, p. 37)

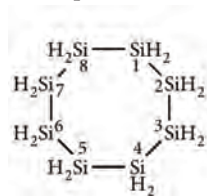
Un compost que té un anell saturat senzill amb heteroàtoms idèntics s'anomena afegint el prefix «ciclo-» al nom de la cadena no ramificada saturada que conté el mateix nombre d'àtoms idèntics.<sup>21</sup>

20. Si  $n = 6$ , el nom és *benzè* (vegeu la secció R-9.1, taula 19.a, p. 162).

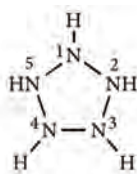
21. Anells com aquests amb deu o menys membres es poden anomenar també d'acord amb el sistema de Hantzsch-Widman (vegeu la regla R-2.3.3).



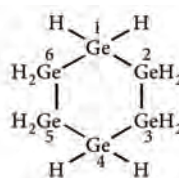
Exemples:



ciclooctasilà



ciclopentaazà



ciclohexagermà

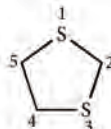
### R-2.3.3 Hidrurs heterogenis diferents dels hidrurs d'heteropolibor<sup>22</sup>

R-2.3.3.1 Els compostos monocíclics amb no més de deu membres d'anells que contenen un o més heteroàtoms es poden anomenar emprant el sistema de Hantzsch-Widman ampliat.<sup>23</sup> El nom es forma combinant el prefix o prefixos «a» per a l'heteroàtom o heteroàtoms (taula 3, p. 42) amb un afix (*arrel*) per a indicar la dimensió de l'anell (taula 4, p. 42). Els prefixos que designen heteroàtoms se citen en l'ordre d'aparició en la taula 3, i els heteroàtoms de l'estructura es numeren en el mateix ordre.

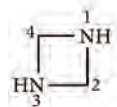
Exemples de noms de Hantzsch-Widman:



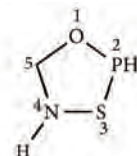
aziridina



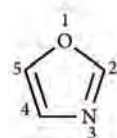
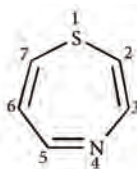
1,3-ditiolà



1,3-diazetidina



1,4,2-oxazafosfolidina

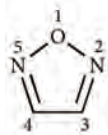
1,3-oxazole<sup>24</sup>

1,4-tiazepina

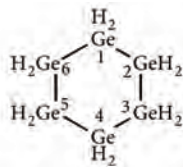
22. Els heteropoliborans no estan inclosos en aquestes recomanacions; a causa de llurs característiques d'enllaç peculiars, han estat tractats a la *IUPAC Nomenclature of inorganic chemistry* (cf. la nota 3, p. 1), versió catalana, recomanacions I-11.4.3.1 a I-11.4.3.3, p. 325-328.

23. INTERNATIONAL UNION OF PURE AND APPLIED CHEMISTRY. ORGANIC CHEMISTRY DIVISION. COMMISSION ON NOMENCLATURE OF ORGANIC CHEMISTRY, «Revision of the extended Hantzsch-Widman system of nomenclature for heteromonocycles», *Pure Appl. Chem.*, 55 (1983), p. 409-416.

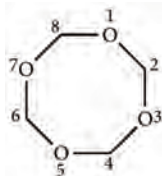
24. Malgrat que el nom trivial *isoxazole* i el dels seus anàlegs calcògens es manté (vegeu la secció R-9.1, taula 23, p. 168), es recomana que els localitzadors «1» i «3» s'emprin sempre amb *oxazole* i els seus calcògens per a formar un nom adequat del tipus Hantzsch-Widman.



1,2,4,5-oxadiazole  
(abans furazan)



hexagerminà  
(ciclohexagermà, segons la regla R-2.3.2)

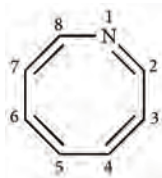


1,3,5,7-tetroxocà

Els noms trivials i semisistemàtics mantinguts per als compostos heteromonocíclics es mostren al capítol R-9, taules 23 (p. 166) i 24 (p. 171).

R-2.3.3.1.1 La posició d'un heteroàtom únic determina la numeració en un compost monocíclic.

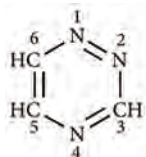
*Exemple:*



azocina

R-2.3.3.1.2 Si el mateix heteroàtom apareix més d'una vegada en un anell, la numeració s'escull de manera que atorgui els localitzadors més baixos als heteroàtoms.

*Exemple:*



1,2,4-triazina

R-2.3.3.1.3 Si hi ha heteroàtoms de tipus diferents, el localitzador «1» s'atorga a l'heteroàtom que apareix primer a la taula 3. Llavors la numeració s'escull per donar els localitzadors més baixos als heteroàtoms, primer considerats com a conjunt sense fer cas del tipus; si encara hi ha opcions, llavors es dona el més baix a un heteroàtom que aparegui primer a la taula 3.

TAULA 3. *Prefixos del sistema de Hantzsch-Widman (per ordre de prioritats decreixent)*

<i>Element</i>	<i>Nombre d'enllaç (valència)</i>	<i>Prefix</i>	<i>Element</i>	<i>Nombre d'enllaç (valència)</i>	<i>Prefix</i>
fluor	1 (I)	fluora	arsènic	3 (III)	arsa
clor	1 (I)	clora	antimoni	3 (III)	estiba
brom	1 (I)	broma	bismut	3 (III)	bisma
iode	1 (I)	ioda	silici	4 (IV)	sila
oxigen	2 (II)	oxa	germani	4 (IV)	germa
sofre	2 (II)	tia	estany	4 (IV)	estanna
seleni	2 (II)	selena	plom	4 (IV)	plumba
tel·luri	2 (II)	tel·lura	bor	3 (III)	bora
nitrogen	3 (III)	aza	mercuri	2 (II)	mercura
fòsfor	3 (III)	fosfa			

TAULA 4. *Terminacions del sistema de Hantzsch-Widman*

<i>Dimensió de l'anell</i>	<i>Insaturat<sup>b</sup></i>	<i>Saturat<sup>c</sup></i>	<i>Dimensió de l'anell</i>	<i>Insaturat<sup>b</sup></i>	<i>Saturat<sup>c</sup></i>
3	irè <sup>d</sup>	irà <sup>e</sup>	7	epina	epà
4	ete	età <sup>e</sup>	8	ocina	ocà
5	ole	olà <sup>e</sup>	9	onina	onà
6A <sup>a</sup>	ina	à	10	ecina	ecà
6B <sup>a</sup>	ina	inà			
6C <sup>a</sup>	inina	inà			

<sup>a</sup> La terminació per a *anells de sis membres* depèn de l'heteroàtom menys preferit de l'anell, és a dir, l'heteroàtom el nom del qual precedeix directament la terminació. Per a establir la terminació adequada per a un anell de sis membres, cal seleccionar el conjunt per sota del que conté l'heteroàtom menys preferit abans de consultar la taula. Per exemple, la terminació adequada per a l'anell de dioxazina es troba després del conjunt 6B, el qual conté l'element nitrogen.

6A: O, S, Se, Te, Bi, Hg

6B: N, Si, Ge, Sn, Pb

6C: B, F, Cl, Br, I, P, As, Sb

<sup>b</sup> Emprat quan l'anell conté el nombre màxim de dobles enllaços no acumulats i almenys hi ha un doble enllaç quan els heteroàtoms tenen els nombres d'enllaç (valències) donats a la taula 1 (p. 19; vegeu la nota 2 més endavant i l'aclariment en relació amb la versió catalana).

<sup>c</sup> Emprat quan no hi ha dobles enllaços o quan no n'és possible cap (vegeu la nota 2 més endavant i l'aclariment en relació amb la versió catalana).

<sup>d</sup> La terminació tradicional «irina» es pot emprar per a anells que contenen només nitrogen.

<sup>e</sup> Les terminacions tradicionals «iridina», «etidina» i «olidina» es prefereixen per a anells que contenen nitrogen i s'empenen per a heteromonocicles saturats que tenen tres, quatre o cinc membres d'anell, respectivament.

NOTA 1. Els prefixos per als elements del grup dels halògens s'inclouen en la nomenclatura d'heteromonocicles que contenen àtoms d'halogen catiónics [*Pure Appl. Chem.*, 65 (1993), p. 1357-1455] i àtoms d'halogen en estats de valència no estàndard.

NOTA 2 DE L'EDICIÓ ANGLESA. Tot i que la «e» terminal s'empra en totes les terminacions en aquestes recomanacions, aquí és opcional (les terminacions sense la «e» terminal per a anells no nitrogenats insaturats amb sis o més membres d'anell s'utilitzen en la nomenclatura de l'índex CAS; per exemple, *dioxin* i *dioxafosfepin*). Aquestes consideracions no s'apliquen en general a la versió catalana.

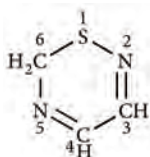
NOTA 3. Les terminacions per a anells de tres, quatre, set, vuit, nou i deu membres es poden considerar derivades de prefixos numèrics «ir» per a «tri», «et» per a «tetra», «ep» per a «hepta», «oc» per a «octa», «on» per a «nona» i «ec» per a «deca».

NOTA 4. Les terminacions «etina» i «olina», les quals serien coherents amb les altres terminacions per a anells insaturats, no es poden emprar perquè es van utilitzar per a anomenar anells nitrogenats de quatre i cinc membres, respectivament, que tenen un dels dos dobles enllaços possibles.

NOTA 5. No s'ha d'emprar *oxina* per al *piran* perquè ha estat utilitzat com a nom trivial per al *quinolin-8-ol*.

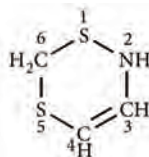
NOTA 6. No s'ha d'emprar *azina* per a la *piridina* perquè s'utilitza de manera plenament establerta com a nom de classe per a compostos =N-N= (vegeu la regla R-5.6.6.3).

Exemples:



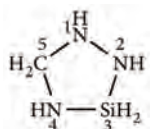
6*H*-1,2,3-tiadiazina  
(no: 2,1,4-tiadiazina)  
(no: 1,3,6-tiadiazina)

La numeració ha de començar per l'àtom de sofre. Aquesta condició elimina 2,1,4-tiadiazina i el conjunt de localitzadors 1,2,5 es prefereix a 1,3,6.



2*H*,6*H*-1,5,2-ditiazina  
(no: 1,3,4-ditiazina)  
(no: 1,3,6-ditiazina)  
(no: 1,5,4-ditiazina)

La numeració ha de començar per l'àtom de sofre. La selecció de l'àtom de sofre sobre el qual s'ha de començar a numerar es determina pel conjunt més baix de localitzadors de la resta d'heteroàtoms, sense comptar quins són. Així doncs, atès que el conjunt 1,2,5 és més baix que 1,3,4 o 1,3,6 o 1,5,4 en el sentit usual, es prefereix el nom 1,5,2-ditiazina.

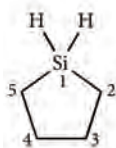


1,2,4,3-triazasilolidina  
(per als àtoms de N, el conjunt 1,2,4 es prefereix a 1,3,4)

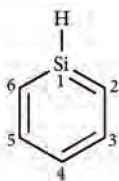
### R-2.3.3.2

Els compostos heteromonocíclics es poden anomenar mitjançant la nomenclatura de reemplaçament. No obstant això, la nomenclatura de reemplaçament per a heteromonocicles amb deu o menys membres s'ha aplicat només de manera habitual als anells que contenen silici. La numeració segueix la regla R-2.3.3.1.

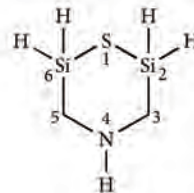
Exemples:



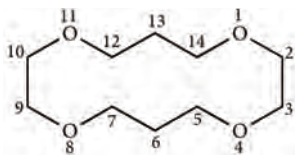
silaciclopentà



silabenzè



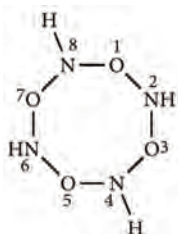
1-tia-4-aza-2,6-disiliclohexà



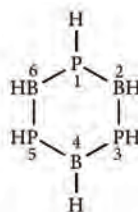
1,4,8,11-tetraoxacicotetradecà

- R-2.3.3.3 Els sistemes monocíclics saturats que consten d'unitats repetides de dos àtoms d'esquelet diferents es poden anomenar esmentant successivament el prefix «ciclo-» seguit d'un infix multiplicador que denota el nombre d'unitats repetitives, els termes «a» dels àtoms de la unitat repetitiva en l'ordre invers al donat a la secció R-9.3 i el sufix «-à». La lletra terminal «a» d'un terme «a» s'elideix quan va seguida per una vocal; la vocal terminal d'un prefix numèric no s'elideix quan el terme «a» comença amb la mateixa vocal. La numeració segueix la regla R-2.3.3.1.

Exemples:



ciclotetraazoxà



ciclotriborafosfà

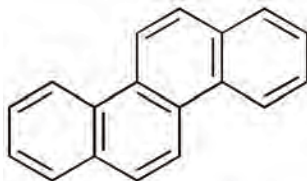
#### R-2.4 HIDRURS FONAMENTALS POLICÍCLICS

Els sistemes d'anells policíclics es poden designar amb noms semisistemàtics o trivials (vegeu la secció R-9.1, taules 20 —p. 164—, 21 —p. 166—, 23 —p. 166— i 24 —p. 171—). La nomenclatura de reemplaçament es pot emprar de manera similar a la dels compostos heteromonocíclics (vegeu la regla R-2.3.3). Hi ha diverses maneres d'anomenar els sistemes d'anells policíclics.

##### R-2.4.1 Nomenclatura de fusió

Els sistemes d'anells policíclics en què dos anells adjacents tenen dos i només dos àtoms adjacents en comú estan «*orto*-condensats». Aquestes sistemes tenen  $n$  costats comuns i  $2n$  àtoms comuns. Els sistemes d'anells policíclics en què un anell conté dos i només dos àtoms adjacents en comú en cadascun de dos anells o més d'una sèrie contigua d'anells condensats en *orto* estan «*orto*- i *peri*-condensats». Aquests sistemes d'anells tenen  $n$  costats comuns i menys de  $2n$  àtoms comuns.

Exemples:



3 costats comuns  
6 àtoms comuns  
un sistema «fusionat en *orto*»



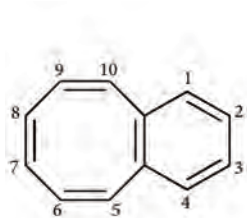
5 costats comuns  
6 àtoms comuns  
un sistema «fusionat en *orto* i en *peri*»

- R-2.4.1.1 Els sistemes d'anells policíclics *orto*-condensats i *orto*- i *peri*-condensats amb el nombre màxim d'enllaços no acumulats i que no tenen nom semisistemàtic o trivial s'anomenen seleccionant un component que té un nom semisistemàtic o trivial com a component

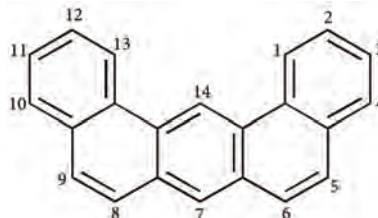
*principal* i designant els altres components com a prefixos. El component principal ha de ser un sistema heterocíclic (si és possible) i ha d'incloure tants anells com sigui possible.

Els prefixos que designen un component unit es formen canviant la «e» terminal d'un nom trivial o de Hantzsch-Widman (regla R-2.3.3) d'un component, per «o». En aquestes recomanacions, la «o» final no s'elideix si va seguida d'una vocal. S'empren els prefixos de fusió contrets com ara «benzo-», «nafto-» i «antra-». Per a components monocíclics diferents de «benzo-», s'utilitzen noms de prefixos com ara «ciclopenta-» i «ciclohepta-», que representen la forma que té el nombre màxim de dobles enllaços no acumulats. Els localitzadors que es refereixen a posicions dels heteroàtoms en els components d'anells es tanquen entre claudàtors. Es donen més detalls dels criteris de nomenclatura de fusió en la secció A (p. 22-29) i en la secció B (p. 64-68) de la *Nomenclature of organic chemistry* de la IUPAC (cf. la nota 1, p. XIII) (en la versió catalana, p. 20-25 i 64-68, respectivament).

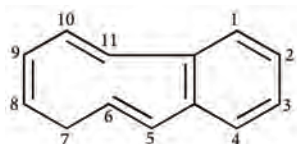
*Exemples:*



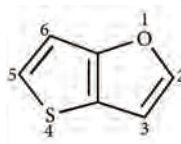
benzo[8]anulè (vegeu la regla R-2.3.1.2)<sup>25</sup>



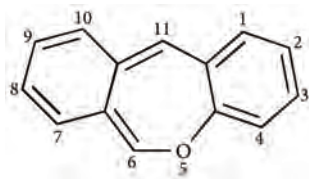
dibenzo[*a,j*]antracè



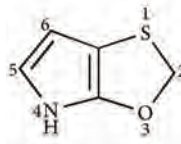
7*H*-benzo[9]anulè<sup>26</sup>



tieno[3,2-*b*]furan



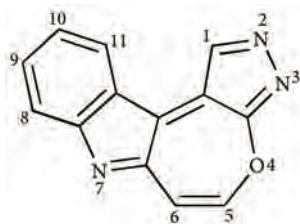
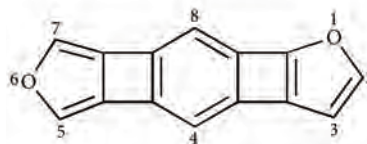
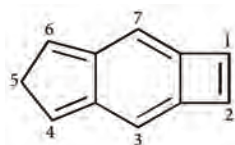
dibenzo[*b,e*]oxepina



4*H*-[1,3]oxatiolo[5,4-*b*]pirrole

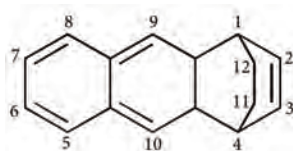
25. El nom *benzociclooctè* atribuït a aquest compost basant-se en l'edició prèvia de la *Nomenclature of organic chemistry* de la IUPAC (cf. la nota 1, p. XIII) pot ser ambigu, perquè, d'acord amb la regla A-21.4, el nom *benzociclooctè* descriu un sistema d'anells de dos components que conté el nombre màxim de dobles enllaços no acumulats. D'altra banda, d'acord amb la regla A-23.5, denota el seu 5,6,7,8,8,10-hexahidro derivat. Ja no es recomana utilitzar-lo i la Comissió prefereix noms basats en [*n*]anulè.

26. Com en la nota anterior, el nom *7H-benzocicloheptè*, derivat basat en la regla A-21.5 de la *Nomenclature of organic chemistry* de la IUPAC (cf. la nota 1, p. XIII) pot ser ambigu i no es recomana utilitzar-lo.

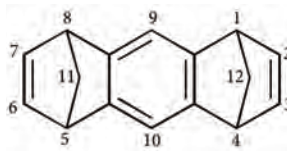
pirazolo[4',3':6,7]oxepino[4,5-*b*]indolebenzol[1'',2'':3,4;4'',5'':3',4']dicrobuta  
[1,2-*b*:1',2'-*c*]difuran5*H*-ciclobuta[*f*]indè

R-2.4.1.2 Un sistema policíclic que pot ser vist com a «*orto*-condensat» o «*orto*- i *peri*-condensat», i que al mateix temps té altres punts, es pot anomenar esmentant els punts com a prefixos no separables del nom del sistema «*orto*-condensat» o «*orto*- i *peri*-condensat».

*Exemples:*



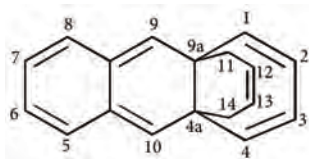
1,4-dihidro-1,4-etanoantracè



1,4,5,8-tetrahidro-1,4:5,8-dimetanoantracè

NOTA: Un doble enllaç en un pont s'indica mitjançant un localitzador entre claudàtors (vegeu la regla R-9.2.1).

*Exemple:*



4a,9a-but[2]enoantracè

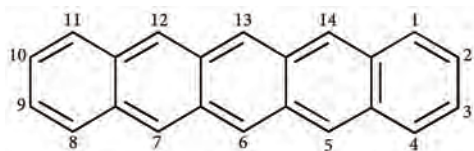
R-2.4.1.3 Hi ha diversos mètodes que es poden emprar per a derivar noms per a components policíclics de sistemes d'anells hidrocarbonats.

R-2.4.1.3.1 Els hidrocarburs que consten de quatre o més anells de benzè *orto*-condensats en una disposició rectilínia s'anomenen esmentant un prefix numèric que indica el nombre d'anells de benzè, seguit del terme «-acè», amb elisió d'una «a».<sup>27</sup>

27. Es prefereix el nom *tetracè* a *naftacè*, el qual era el que s'emprava prèviament per a l'hidrocarbure policíclic amb quatre anells de benzè *orto*-condensats en una disposició rectilínia.



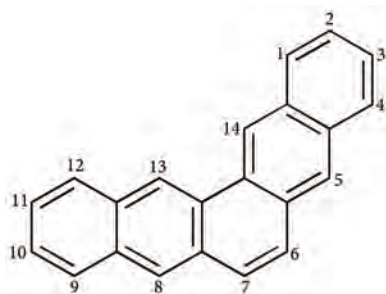
*Exemple:*



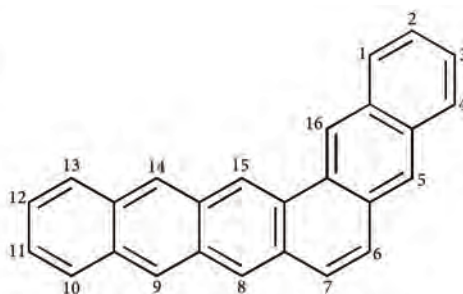
pentacè

- R-2.4.1.3.2 Els hidrocarburs que consten d'un anell de benzè *orto*-condensat en les posicions 1,2 i 3,4 de dues disposicions rectilínies idèntiques d'anells de benzè *orto*-condensats (o dues disposicions rectilínies d'anells de benzè *orto*-condensats, un dels quals té un anell més que l'altre) s'anomenen esmentant el prefix numèric que denota el nombre d'anells de benzè, seguit del terme «-afè», amb elisió d'una «a».

*Exemples:*



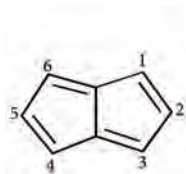
pentafè



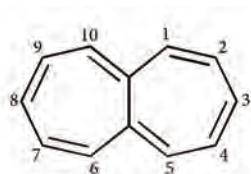
hexafè

- R-2.4.1.3.3 Els hidrocarburs que consten de dos anells monocíclics idèntics condensats i que tenen el nombre màxim de dobles enllaços no acumulats s'anomenen esmentant el prefix numèric que denota el nombre d'àtoms de carboni en cada anell, seguit del terme «-alè», amb elisió d'una «a». Es manté el nom trivial *naftalè* (vegeu la secció R-9.1, taula 20, p. 164).

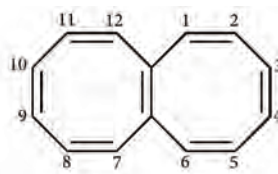
*Exemples:*



pentalè



heptalè

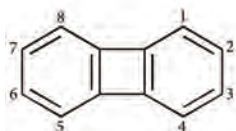


octalè

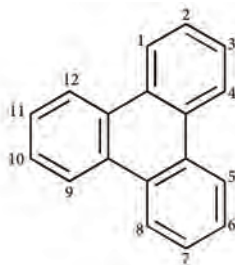
- R-2.4.1.3.4 Els hidrocarburs que consten d'un hidrocarbur monocíclic amb un nombre parell d'àtoms de carboni *orto*-condensats en costats alternats dels anells de benzè s'anomenen esmentant un prefix numèric que denota el nombre d'anells de benzè, seguit del terme «-fenilè».



Exemples:



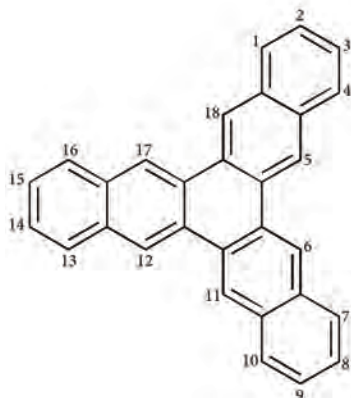
bifenilè (**no** difenilè)



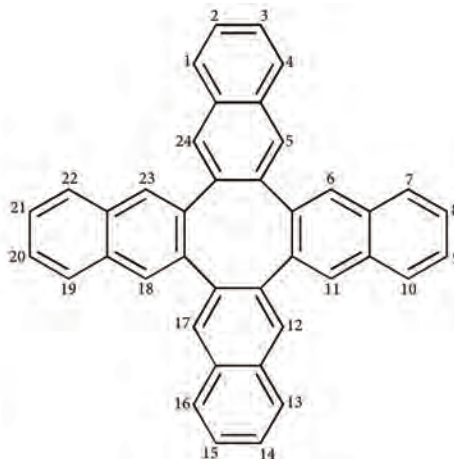
trifenilè

R-2.4.1.3.5 Els hidrocarburs que consten d'un hidrocarbure monocíclic amb un nombre parell d'àtoms de carboni *orto*-condensats en costats alternats de les posicions 2,3 d'anells de naftalè s'anomenen esmentant un prefix numèric que indica el nombre d'anells de naftalè, seguit del terme «-naftilè».

Exemples:



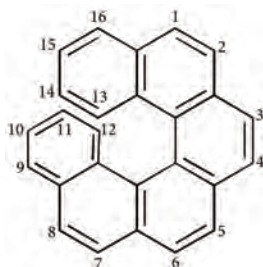
trinaftilè



tetra-naftilè

R-2.4.1.3.6 Els hidrocarburs que consten de cinc o més anells de benzè *orto*-condensats formant una disposició helicoidal s'anomenen esmentant un prefix numèric que denota el nombre d'anells de benzè, seguit del terme «-helicè».

Exemple:

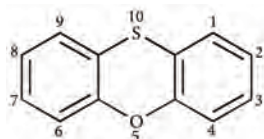


hexahelicè

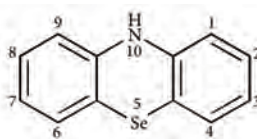
R-2.4.1.4 Hi ha diversos mètodes per a formar noms semisistemàtics de components heterocíclics de sistemes d'anells condensats.

R-2.4.1.4.1 Els sistemes d'anells heterocíclics que consten de dos anells de benzè *orto*-condensats a un anell monocíclic de sis membres diheteroatòmic, en el qual els heteroàtoms són diferents, s'anomenen afegint el prefix «feno-» al nom de Hantzsch-Widman de l'heteromonocicle (vegeu la regla R-2.3.3.3).<sup>28</sup>

Exemples:



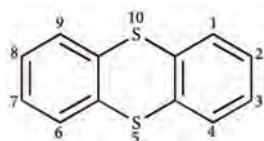
fenoxtaiïna



10*H*-fenoselenazina

R-2.4.1.4.2 Els sistemes d'anells heterocíclics que consten de dos anells de benzè *orto*-condensats a un anell monocíclic de sis membres 1,4-diheteroatòmic, en el qual els heteroàtoms són els mateixos, s'anomenen afegint el prefix de reemplaçament (vegeu la taula 3) al terme «-antrè», amb elisió d'una «a». Com a excepció, es mantenen els noms *fenazina* i *fenomercurina*.

Exemple:



tiantrè

R-2.4.2 **Hidrurs fonamentals amb pont: extensió del sistema de von Baeyer**

R-2.4.2.1 **Sistemes d'anells bicíclics.** Els sistemes bicíclics homogenis saturats que tenen dos o més àtoms en comú s'anomenen afegint el prefix «biciclo-» al nom de l'hidrur fonamental acíclic que té el mateix nombre total d'àtoms d'esquelet. Els heteroàtoms en qualsevol altre sistema hidrocarbonat s'indiquen mitjançant la nomenclatura de reemplaçament, fent servir prefixos «a» (vegeu la secció R-9.3). El nombre d'àtoms d'esquelet en cadascuna de les tres cadenes (ponts) acíclics que connecten els dos àtoms comuns (caps de pont)<sup>29</sup> s'assigna amb números àrabs esmentats per ordre descendent, separats per punts i inclosos entre claudàtors.

El sistema es numera començant per un dels caps de pont i es continua a través del pont més llarg fins al segon cap de pont, retrocedint al primer cap de pont a través del pont més llarg no numerat. Aquests dos ponts constitueixen l'*anell principal* del sistema. La numeració es completa assignant números al pont que falta (el més curt), començant amb l'àtom contigu al primer cap de pont.

28. En els noms que contenen el prefix «feno-» associat al nom de Hantzsch-Widman, la «a» final no és opcional.

29. Un *pont* és un enllaç de valència, un àtom o una cadena no ramificada d'àtoms que connecten dos àtoms diferents, els quals són a la vegada part d'un sistema cíclic d'àtoms. Els dos àtoms d'esquelet connectats pel pont s'anomenen *caps de pont*.

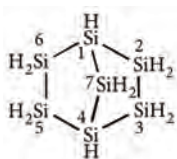
Exemples:



biciclo[3.2.1]octà



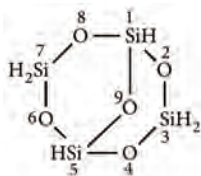
3,6,8-trioxabicyclo[3.2.2]nonà



biciclo[2.2.1]heptasilà

Aquest mètode també s'ha emprat per a sistemes bicíclics d'àtoms d'esquelet alternants.

Exemple:

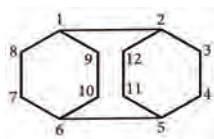


biciclo[3.3.1]tetrasiloxà

R-2.4.2.2 **Sistemes d'anells policíclics.**<sup>30</sup> Els anàlegs policíclics de sistemes d'anells bicíclics saturats (vegeu la regla R-2.4.2.1) s'anomenen emprant els prefixos «triciclo-», «tetraciclo-», etc., en comptes de «biciclo-». El nombre d'àtoms en els ponts addicionals (anomenats *ponts secundaris*) s'indica amb xifres aràbigues separades per punts i s'esmenten per ordre numèric decreixent després dels que descriu el sistema d'anells més gran. La localització de cada pont secundari s'indica mitjançant els localitzadors en forma de xifres aràbigues de l'estructura ja numerada, els quals se citen com a superíndexs de la xifra aràbiga que en denota la llargària, separats per una coma. Si hi ha ponts secundaris de la mateixa llargària, s'esmenten en l'ordre de valor creixent de llur àtom cap de pont amb el número més baix. Els ponts secundaris es numeren per ordre decreixent de dimensió. La numeració de cada pont segueix a la del cap de pont ja numerat que ve del seu terminal amb el número més alt. Si hi ha ponts de llargàries iguals, la numeració comença amb el pont que té l'àtom cap de pont amb el número més alt.

30. Aquesta regla il·lustra l'extensió del sistema de von Baeyer als sistemes policíclics. Per a més detalls, vegeu la regla A-32 en la *Nomenclature of organic chemistry* de la IUPAC (cf. la nota 1, p. XIII), p. 32 (en la versió catalana, p. 32).

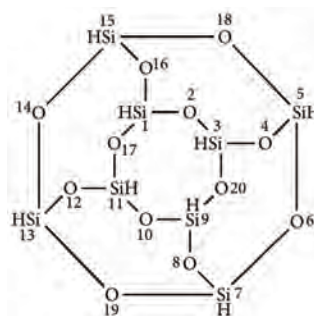
Exemples:



tricyclo[4.2.2.2<sup>2,5</sup>]dodecà



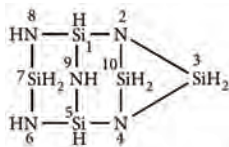
tetracyclo[3.3.1.0<sup>2,4</sup>.0<sup>6,8</sup>]nonafosfà



pentacyclo[9.5.1.1<sup>3,9</sup>.1<sup>5,15</sup>.1<sup>7,13</sup>]octasiloxà

Els prefixos com ara 1*Si*- i 1*N*- s'empren en sistemes policíclics d'àtoms d'esquelet alternants quan cal indicar l'àtom de cap de pont que ha de tenir el localitzador «1».

Exemple:



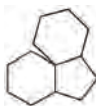
1*Si*-tricyclo[3.3.1.1<sup>2,4</sup>]pentasilazà

### R-2.4.3 Hidrurs fonamentals espiro

Una *unió espiro* és la que té lloc entre dos anells quan hi ha un àtom comú a tots dos. S'anomena *unió espiro lliure* quan aquest lligam és l'única unió directa o indirecta entre dos anells.<sup>31</sup> L'àtom comú es designa com a *àtom espiro*. D'acord amb el nombre d'àtoms espirànics que hi hagi, els compostos es diferencien com a sistemes d'anells monoespiro, diespiro, triespiro, etc. Les recomanacions següents s'apliquen només a la nomenclatura d'hidrurs fonamentals que contenen unions espiro lliures.<sup>32</sup>

R-2.4.3.1 Els *hidrurs fonamentals monoespiro* consten de dos anells monocíclics saturats homogenis i s'anomenen col·locant «espiro» abans del nom de l'hidrur fonamental acíclic amb el mateix nombre d'àtoms d'esquelet. Si hi ha heteroàtoms enmig d'una estructura hidrocarbonada, es designen mitjançant la nomenclatura de reemplaçament, és a dir, amb prefixos «a» (vegeu la secció R-9.3) abans del prefix espiro. El nombre d'àtoms

31. Un exemple de compost en què la unió espiro no és lliure es mostra tot seguit:

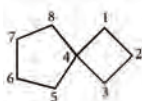


32. En edicions anteriors de la *Nomenclature of organic chemistry* de la IUPAC (cf. la nota 1, p. XIII) es descriuen dos mètodes per a la nomenclatura dels hidrurs fonamentals de tipus espirànic (vegeu les regles A-41 i A-42, p. 38-41, i les regles B-10 i B-11, p. 72-73, de l'edició del 1979; en la versió catalana, les p. 72 i 73, respectivament). En aquestes recomanacions només es manté el primer d'aquests mètodes.

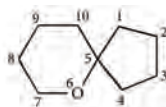
d'esquelet units a l'àtom espirànic en cada anell s'indiquen amb xifres àrbigues separades per punts i esmentats per ordre ascendent i entre claudàtors. Aquest descriptor es col·loca entre el prefix «espiro» i el nom de l'hidrur fonamental.

La numeració comença per un àtom de l'anell que estigui al costat de l'àtom espirànic i s'escull primer l'anell més petit, si s'escau, i continua després per l'àtom espirànic i a l'entorn del segon anell.

*Exemples:*



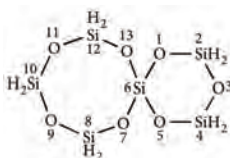
espiro[3,4]octà



6-oxaspiro[4.5]decà

El mètode s'empra també per a sistemes monoespiro que tenen àtoms d'esquelet alternatius.

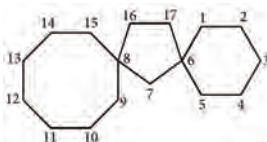
*Exemple:*



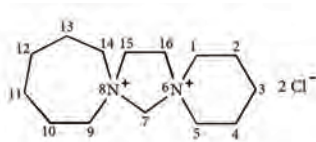
espiro[5,7]hexasiloxà

R-2.4.3.2 Els *hidrurs fonamentals poliespiro* que consten d'assemblatges no ramificats de tres anells monocíclics homogenis saturats o més s'anomenen emprant els prefixos «diespiro-», «triespiro-», «tetraespiro-», etc., en comptes de «espiro-», davant el nom de l'hidrur fonamental acíclic que té el mateix nombre total d'àtoms d'esquelet. Els heteroàtoms en un sistema majorment hidrocarbonat es designen amb la nomenclatura de reemplaçament, fent servir prefixos «a» (vegeu la secció R-9.3). El nombre d'àtoms d'esquelet units a l'àtom espirànic en cada anell terminal i entre els àtoms espirànics en els altres anells s'assigna amb números àrbigues separats per punts i esmentats en el mateix ordre en què van seguits els números entorn de l'anell, i entre claudàtors. La numeració comença amb un àtom d'anell al costat de l'àtom espirànic de l'anell terminal més petit, continua aleshores al voltant d'aquell anell terminal fins al seu àtom espirànic terminal i pel camí més curt, després a través de cadascun dels altres àtoms espirànics, entorn de l'altre anell terminal i cap enrere envers el primer anell terminal.

*Exemples:*



diespiro[5.1.7.2]heptadecà

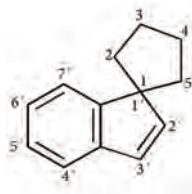


diclorur de 6,8-diazonidiespiro[5.1.6.2]hexadecà

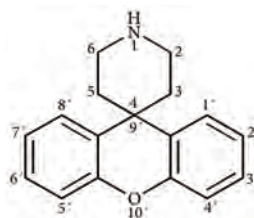
NOTA: L'extensió d'aquest procediment a sistemes poliespiro ramificats pot portar a l'ambigüitat.

- R-2.4.3.3 *Els hidrurs fonamentals espiro que contenen sistemes d'anells policíclics*, com ara sistemes d'anells condensats, s'anomenen col·locant el prefix «espiro-», «diespiro-», «triespiro-», etc., davant els noms dels components, els quals s'esmenten per ordre d'aparició començant pel component terminal prioritari per ordre alfabètic, i entre claudàtors. La numeració establerta de cada component es manté, però la de l'esmentat en segon lloc i dels que vénen al darrere s'indica amb les primes seriades.

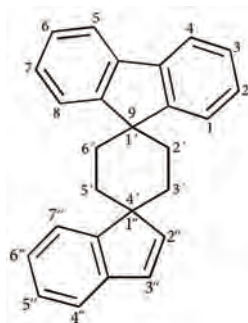
Exemples:



espiro[ciclopentan-1,1'-indè]



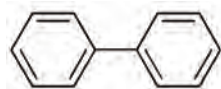
espiro[piperidina-4,9'-xantè]



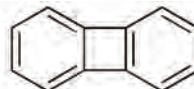
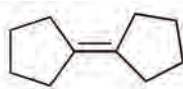
diespiro[fluoren-9,1'-ciclohexan-4',1''-indè]

#### R-2.4.4 Assemblatges d'anells

Dos sistemes cíclics idèntics o més (tant si són monocíclics com si són bicíclics) units directament els uns amb els altres per enllaços senzills o dobles s'anomenen *assemblatges d'anells* quan el nombre de les unions d'anells directes és un menys que el nombre dels sistemes d'anells implicats.



anells assemblats

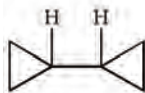


sistema policíclic fusionat

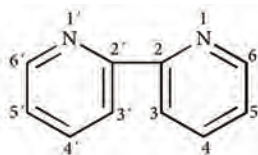
- R-2.4.4.1 *Els assemblatges de dos sistemes cíclics idèntics* s'anomenen d'una de les dues maneres següents: *a*) col·locant el prefix «bi-» davant el nom del grup substituent corresponent (vegeu la secció R-2.5), posat entre parèntesis si és necessari (operació additiva), o *b*) col·locant el prefix «bi-» davant el nom de l'hidrur fonamental corresponent, escrit entre parèntesis,<sup>33</sup> si cal (nomenclatura conjuntiva).

33. Els parèntesis poden evitar confusions amb els noms de von Baeyer.

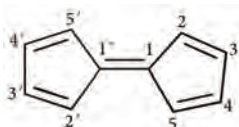
Exemples:



- a) 1,1'-bi(ciclopropil)  
b) 1,1'-bi(ciclopropà)



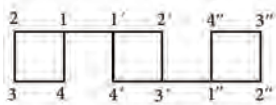
- a) 2,2'-bipiridil  
b) 2,2'-bipiridina



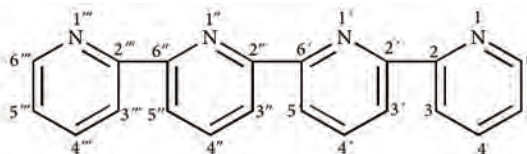
- a) 1,1'-bi(ciclopenta-2,4-dien-1-ilidè)<sup>34</sup>

R-2.4.4.2 Els *assemblatges no ramificats que consten de tres sistemes d'anells idèntics o més* s'anomenen col·locant un prefix numèric adequat, «ter-», «quater-», «quinqües-», etc. (vegeu la regla R-0.1.4.3), davant el nom de l'hidruir fonamental corresponent a la unitat repetitiva.

Exemples:



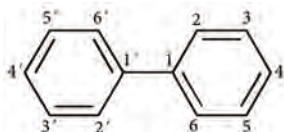
- 1,1':3',1''-terciclobutà



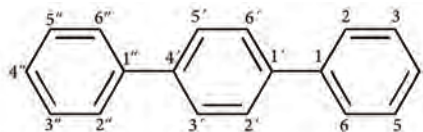
- 2,2':6',2''-quaterpiridina

Com a excepcions, els assemblatges no ramificats constituïts per anells de benzè s'anomenen mitjançant el prefix numèric adequat seguit del nom de prefix substituent «fenil-».

Exemples:



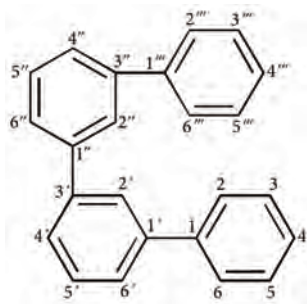
- bifenil



- 1,1':4',1''-terfenil (preferit a *p*-terfenil)

34. El mètode *b* s'ha fet servir també per a anomenar anells assemblats connectats per un doble enllaç. Abans, la presència d'un doble enllaç s'indicava amb la lletra grega Δ i el punt d'unió amb l'anell es definia amb números de localitzadors superíndexs. Aquest mètode no té continuació en aquestes recomanacions; per tant, els assemblatges de tres o més sistemes d'anells idèntics interconnectats per dobles enllaços no es poden anomenar com a assemblatge d'anells.



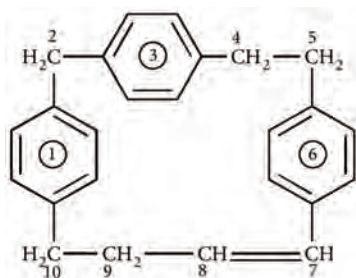
1,1':3,1'':3'',1''':3'''-quaterfenil (preferit a *m*-quaterfenil)

## R-2.4.5

**Ciclofans**

El terme *ciclofans* s'aplica a sistemes cíclics que consten d'anell(s) o sistema(es) d'anells que tenen el nombre màxim de dobles enllaços no acumulats connectats per cadenes saturades i/o insaturades. Els noms dels ciclofans es formen mitjançant l'operació de reemplaçar un àtom d'una estructura fonamental cíclica «fà» per una estructura cíclica.

*Exemple:*<sup>35</sup>



## R-2.4.6

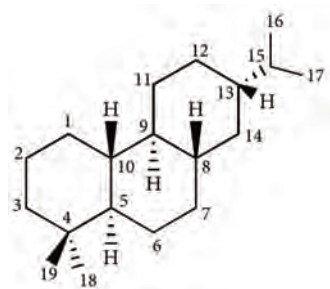
**Hidrurs fonamentals de productes naturals**

Molts compostos que apareixen en la natura pertanyen a classes estructurals ben definides, cadascuna de les quals es pot caracteritzar per un conjunt d'estructures fonamentals molt relacionades estructuralment. Per a anomenar aquestes estructures de productes naturals, l'objectiu principal és escollir una estructura fonamental que inclogui tant com sigui possible el detall configuracional comú a la classe rellevant de productes naturals. Aquesta estructura fonamental s'ha acabat denominant *estereofonamental*. Normalment s'empra un patró de numeració establert entre un grup de productes naturals estructuralment relacionats a l'hora de numerar els àtoms d'esquelet de l'estereofonamental. La nomenclatura per als productes naturals es descriu breument en la secció F de l'edició del 1979 de la *Nomenclature of organic chemistry* de la IUPAC (cf. la nota 1, p. XIII).

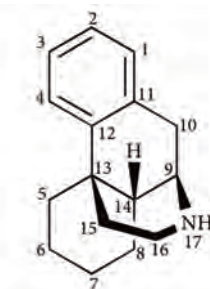
35. Els detalls d'una nomenclatura per a ciclofans i el nom d'aquest exemple es tractaran en una propera publicació. Ara bé, no s'han trobat referències d'aquesta publicació de la IUPAC.



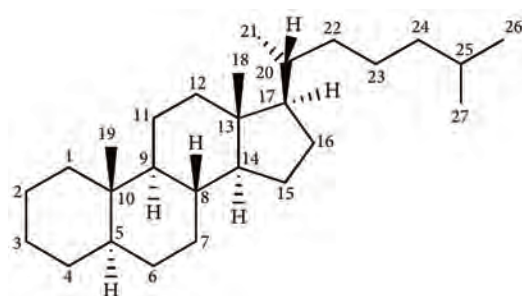
Exemples:



abietà



morfina



5 $\alpha$ -colestà

## R-2.5

### NOMS DE PREFIXOS DE SUBSTITUENTS DERIVATS D'HIDRURS FONAMENTALS

La presència d'una o més valències lliures derivades de la pèrdua d'un o més àtoms d'hidrogen d'un hidrur fonamental s'indica mitjançant sufixos com ara «-il», «-diil», «-ilidè», «-triil» i «-ilidí».

<i>Monovalent</i>	<i>Divalent</i>	<i>Trivalent</i>	<i>Tetravalent</i>	<i>Etcètera</i>
-il	-diil -ilidè	-triil -ilidí -ililidè	-tetraïl -ililidí -diilidè -diililidè	etc.

NOTA: En aquestes recomanacions, els sufixos «-ilidè» i «-ilidí» s'utilitzen només per a indicar la unió d'un substituent a un hidrur fonamental o substituent fonamental mitjançant un doble o un triple enllaç, respectivament.

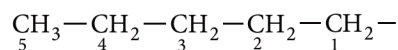
Aquests sufixos s'empren d'acord amb els dos mètodes esmentats a continuació:

a) Els sufixos «-il», «-ilidè» i «-ilidí» reemplacen la terminació «-à» del nom de l'hidrur fonamental. L'àtom amb la valència lliure acaba la cadena i sempre té el localitzador «1», el qual s'omet del nom. El mètode es recomana només per a grups substituents acíclics saturats i hidrocarburs monocíclics, i per als hidrurs fonamentals mononuclears de silici, germani, estany, plom i bor.

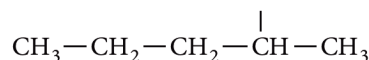
b) *Mètode més general.* Qualsevol d'aquests sufixos es pot afegir al nom de l'hidrur fonamental amb elisió de la «e» final, si s'escau, abans dels sufixos que comencen amb

«i». Els àtoms amb valències lliures es numeren amb números tan baixos com sigui coherent amb qualsevol numeració establerta de l'hidrur fonamental,<sup>36</sup> amb l'excepció del sufix «-ilidí», en què el localitzador «1» s'ha d'esmentar sempre.

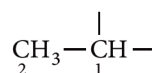
*Exemples:*



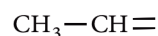
- a) pentil  
b) pentan-1-il



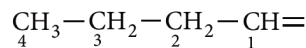
- a) 1-metilbutil  
b) pentan-2-il



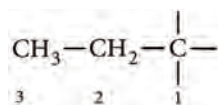
- b) etan-1,1,-diil



- a) etilidè  
b) etanilidè



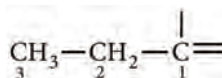
- a) butilidè  
b) butan-1-ilidè



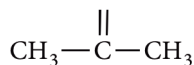
- a) propan-1,1,1-triil



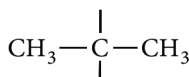
- a) propilidí  
b) propanilidí



- b) propan-1-il-1-ilidè



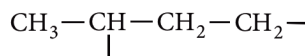
- a) 1-metiletilidè  
isopropilidè (si no està substituït)<sup>37</sup>  
b) propan-2-ilidè



- a) 1-metiletan-1,1,-diil  
b) propan-2,2,-diil



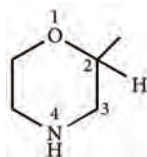
- a) propan-1,3,-diil<sup>38</sup>



- b) butan-1,3,-diil



- a) ciclohexil  
b) ciclohexan-1-il



- b) morfolin-2-il<sup>39</sup>

36. Com a alternativa, els noms *metilè*, *etilè* i *fenilè* es poden emprar per a designar  $-\text{CH}_2-$  (*metan-diil*),  $-\text{CH}_2\text{CH}_2-$  (*etan-1,2-diil*) i  $-\text{C}_6\text{H}_4-$  (*benzendil*), respectivament. El sufix «ilè» no s'ha d'emprar en els hidrurs fonamentals mononuclears de silici, germani, estany o plom per al cas dels noms substitutius, però es permet utilitzar-lo en els radicals  $:\text{CH}_2$  i  $:\text{SiH}_2$  (vegeu la regla R-5.8.1.2).

37. S'empra quan es troba unit a dos àtoms diferents en situacions especials, com ara per a anomenar acetals d'hidrats de carboni i estructures relacionades (vegeu la taula 19.b, p. 163).

38. Noms com ara *trimetilè*, emprats en l'edició del 1979 de la *Nomenclature of organic chemistry* de la IUPAC (cf. la nota 1, p. XIII), s'accepten per a usos especials, com és ara en la nomenclatura dels polímers.

39. El nom *morfolino* s'empra usualment i s'accepta com a alternativa a *morfolin-4-il*.

Els noms concrets *adamantil*, *naftil*, *antril* i *fenantril* (secció R-9.1, taula 22, p. 166), i *furil*, *piridil*, *isoquinolil* i *piperidil*<sup>40</sup> (secció R-9.1, taula 25, p. 172) es mantenen. Els noms trivials *vinil*, *al·lil* i *fenil* (secció R-9.1, taula 19.b, p. 163), i *tienil*, *furfuril* i *tenil* (secció R-9.1, taula 25, p. 172) es mantenen perquè siguin emprats sense limitacions en els casos de substitució; altres noms trivials es mantenen, però només quan les substitucions són limitades o no n'hi ha (secció R-9.1, taula 19.b, p. 163).

40. El nom *piperidino* s'empra comunament i s'accepta com a alternativa a *1-piperidil*.

## R-3 Grups característics (funcionals)

### R-3.0 INTRODUCCIÓ

Els prefixos *i/o* els sufixos units a un nom fonamental que especifiquen una estructura molecular particular representen usualment *substituents* de diversos tipus, i es considera que reemplacen àtoms d'hidrogen d'un hidrur fonamental o una estructura fonamental. Ha estat habitual considerar aquests substituents *característics* (o *funcionals*) quan la unió entre el substituent i el fonamental no és un enllaç carboni—carboni, per exemple,  $-\text{OH}$ ,  $=\text{O}$  i  $-\text{NH}_2$ , però hi ha moltes excepcions, com ara  $-\text{COOH}$  i  $-\text{C}\equiv\text{N}$ . Sembla adequat, en aquest punt, retenir una visió general de *funcionalitat* com la que implica la presència d'heteroàtoms *i/o* insaturacions, però no seria cap ajut l'intent de definir amb precisió els límits de l'aplicació del terme.

La insaturació carboni—carboni en espècies acícliques es veu com un tipus especial de funcionalitat; per això es tracta aquí, en el capítol R-3, més que no pas en el capítol R-2 («Hidrurs fonamentals»). Tanmateix, el fet que apareguin aquí (i la de l'hidrogenació d'hidrurs fonamentals que contenen el nombre màxim de dobles enllaços no acumulats) és anòmala, per tal com, en alguns casos, per exemple, la selecció del fonamental, es pot veure com a part del fonamental; però, en altres casos, com és la numeració, es tracta com a substituent.

La secció R-3 tracta també dels *fonamentals funcionals*, és a dir, les estructures considerades fonamentals que tenen àtoms d'hidrogen substituïbles, però que presenten les característiques associades normalment amb la funcionalitat [per exemple, l'àcid fosfònic,  $\text{HP}(\text{O})(\text{OH})_2$ ].

Tot i que, parlant d'una manera estricta, els ions i els radicals no entren en el concepte de funcionalitat com s'ha descrit més amunt, un centre iònic o un centre radical es tracta com una funció, i aquest tractament s'inclou, per tant, en aquest capítol R-3.

### R-3.1 INSATURACIÓ

Com s'ha comentat més amunt (secció R-3.0), el tractament de la insaturació (d'un hidrur fonamental saturat) o de la saturació (d'un hidrur fonamental insaturat) és diferent del d'altres funcions. La diferència té implicacions a l'hora d'escollir l'hidrur fonamental i per a numerar. Les tres regles següents descriuen maneres d'indicar la insaturació o saturació.

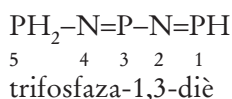
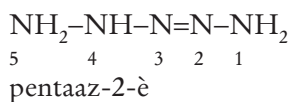
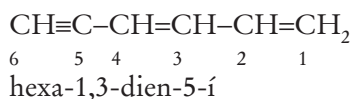
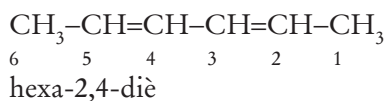
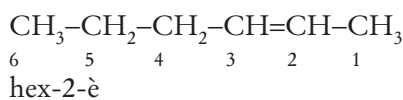
#### R-3.1.1 Sufixos que denoten enllaços múltiples

La presència d'un o més enllaços dobles o triples en un hidrur que, a més, és fonamental saturat (amb l'excepció dels hidrurs fonamentals amb noms de Hantzsch-Widman) s'indica canviant la terminació «-à» del nom de l'hidrur fonamental saturat per una de les següents:

	<i>Un</i>	<i>Dos</i>	<i>Tres</i>	<i>Etcètera</i>
Doble enllaç	-è	-adiè	-atriè	etc.
Triple enllaç	-í	-adií	-atrií	etc.

La presència de dobles i triples enllaços es denota de manera similar amb terminacions com ara «-ení», «adiení», «-endií», etc. Es donen els números tan baixos com sigui possible als dobles i triples enllaços en conjunt, tot i que d'aquesta manera s'atorgui a «-í» un número més baix que a «-é». Si es pot escollir, la preferència per a localitzadors més baixos es dona als dobles enllaços. Només s'esmenta el localitzador més baix per a un enllaç múltiple amb l'excepció de quan la diferència numèrica entre els dos localitzadors és més gran que u, cas en què el localitzador numerat més alt s'esmenta entre parèntesis (vegeu la regla R-0.1.4).

*Exemples:*



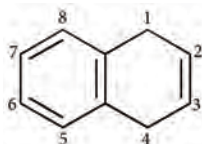
L'ús d'aquestes terminacions s'illustra en els capítols R-4 i R-5 (vegeu també l'edició del 1979 de la *Nomenclature of organic chemistry* de la IUPAC —cf. la nota 1, p. XIII—, regla A-3, p. 11; en la versió catalana, p. 11).

### R-3.1.2

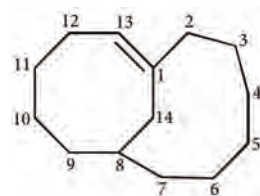
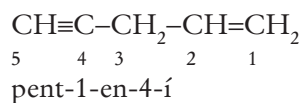
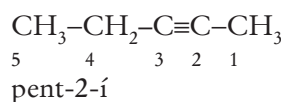
#### Prefixos hidro

Si el nom de l'hidrur fonamental implica la presència del nombre màxim de dobles enllaços no acumulats (vegeu la regla R-2.4.1), altres estats d'hidrogenació es poden indicar mitjançant el prefix «hidro-», conjuntament amb el prefix numèric adequat que indica l'addició d'àtoms d'hidrogen. Aquesta operació es veu com la reducció de dobles enllaços; per tant, els àtoms d'hidrogen només es poden afegir per parells (amb l'ús de «dihidro-», «tetrahidro-», etc.). L'*hidrogen indicat* (vegeu la secció R-1.3) s'inclou, si cal, per a l'hidrur fonamental.

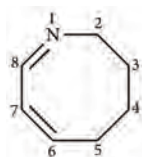
*Exemples:*



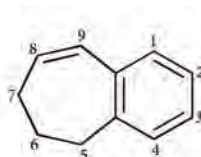
1,4-dihidronaftalè



biciclo[6.5.1]tetradec-1(13)-è



2,3,4,5-tetrahidroazocina

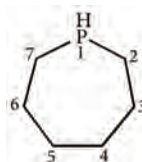
6,7-dihidro-5*H*-benzo[7]anulè<sup>41</sup>

## R-3.1.3

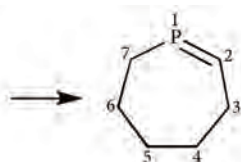
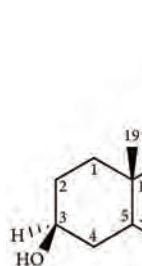
**Prefixos deshido**

La presència d'un doble enllaç no implicat en el nom de l'hidrur fonamental es pot indicar mitjançant un prefix «dideshidro-», per a marcar l'eliminació d'un parell d'àtoms d'hidrogen.

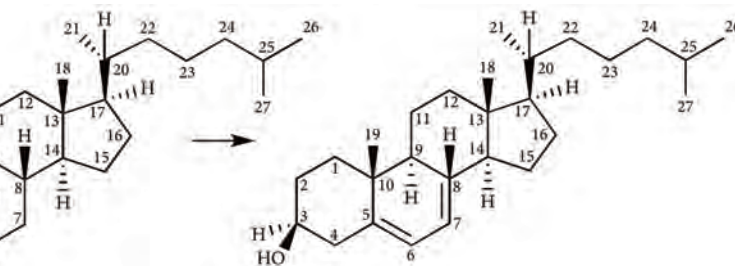
*Exemples:*



fosfepà

1,2-dideshidrofosfepà<sup>42</sup>

colesterol

7,8-dideshidrocolesterol<sup>43</sup>

De manera similar, la conversió d'un doble enllaç en un triple enllaç es pot indicar amb «dideshidro-».

*Exemple:*

1,2-dideshidrobenzè (anomenat, abans, *benzi*)

(Vegeu també 7,8-dideshidro- $\epsilon,\epsilon$ -carotè a la regla R-1.2.5.1.)

41. Els noms tradicionals obtinguts basant-se en les regles A-21.4 i A-23.5 de la *Nomenclature of organic chemistry* de la IUPAC (cf. la nota 1, p. XIII) 6,7-dihidro-5*H*-benzocicloheptè i benzociclohepta-1,3-diè, poden portar a l'ambigüitat. Es desaconsella utilitzar-los. Per trobar una explicació sobre l'ús de *anulè* com a component base en aquests noms, vegeu la regla R-2.4.1.1.

42. Ara bé, el nom 4,5,6,7-tetrahidro-3*H*-fosfepina s'ha emprat tradicionalment i encara és el preferit en aquestes recomanacions.

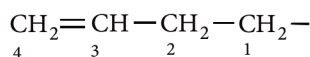
43. Tot i això, el nom *colest-5,7-dien-3 $\beta$ -ol* és el preferit en la nomenclatura d'esteroides IUPAC-IUBMB.

### R-3.1.4 Noms de prefixos de substituents per a hidrurs fonamentals saturats o insaturats

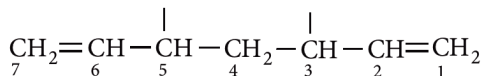
Si aquests noms es deriven segons les regles R-3.1.1-3.1.3 (vegeu més amunt), es formen afegint la «n» etimològica del nom de l'estructura saturada o insaturada, seguida d'un sufix adequat entre els indicats a la secció R-2.5.

A l'hora d'assignar els localitzadors més baixos, les posicions de valència lliure es prefereixen a les d'insaturació denotades pel sufix «-è», etc.<sup>44</sup> Com passa amb els prefixos de substituent derivats d'hidrurs fonamentals saturats (vegeu la secció R-2.5), les valències lliures poden estar en qualsevol posició de l'estructura fonamental. Per tant, per a estructures fonamentals insaturades acícliques, s'han d'esmentar tots els localitzadors per a les valències lliures, incloent-hi el localitzador «1».

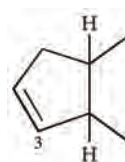
*Exemples:*



but-3-en-1-il



hepta-1,6-dien-3,5-diil



ciclopent-3-en-1,2-diil

## R-3.2 ESPECIFICACIÓ DE GRUPS CARACTERÍSTICS

### R-3.2.1 Prefixos i sufixos

R-3.2.1.1 La presència d'un grup característic es pot indicar amb un prefix o un sufix unit al nom fonamental (amb addició de la «n» etimològica, si escau). Aquests prefixos i sufixos s'il·lustren a la taula 5. Hi ha detalls addicionals per a l'ús de prefixos i sufixos funcionals en el capítol R-4 («Guia per a la construcció de noms»).

R-3.2.1.2 Els afixos usats per a indicar centres radicals o iònics en una estructura fonamental, classificats segons el tipus d'operació formal per mitjà de la qual l'ió o radical es pot considerar derivat (vegeu la secció R-5.8), figuren a la taula 6 (p. 64). Els sufixos s'afegeixen al nom dels grups característics o serveixen com a terminacions als noms dels grups característics. Si cal, els centres iònics s'expressen com a prefixos que acaben amb les terminacions donades a la columna amb l'encapçalament «Terminació de prefix de substituent», per exemple, «etan-1-ili-1-il», «piridinio», «sulfonato» i «propan-2-ur-2-il». Per als centres radicals, el prefix «ilo-» s'afegeix davant el nom del prefix substituent, per exemple, 2-iloetil. En la nomenclatura de reemplaçament, els prefixos de reemplaçament són modificats per a acabar com es mostra en la columna amb l'encapçalament «Terminacions de prefix de reemplaçament» (per exemple, «azònia» i «boranília»).

Dues o més operacions com aquestes s'indiquen per mitjà de l'afix multiplicador adequat, per exemple, «-diür» i «-tris(ili)». Es donen detalls addicionals per a l'ús de prefixos i sufixos iònics en la secció R-5.8 i en una publicació a part.<sup>45</sup>

44. La preferència relativa de posicions de valència lliure envers posicions hidro i deshidro es troba en estudi per part de la Comissió.

45. UNIÓ INTERNACIONAL DE QUÍMICA PURA I APLICADA. DIVISIÓ DE QUÍMICA ORGÀNICA. COMISSIÓ DE NOMENCLATURA DE QUÍMICA ORGÀNICA, «Revised nomenclature of radicals, ions, radical ions and related species», *Pure Appl. Chem.*, 65 (1993), p. 1357-1455.

TAULA 5. *Sufixos i prefixos per a alguns grups característics importants en la nomenclatura substitutiva (per ordre alfabètic)<sup>a</sup>*

<i>Classe</i>	<i>Fórmula<sup>b</sup></i>	<i>Prefix</i>	<i>Sufix</i>
àcids carboxílics	-COOH	carboxi-	àcid ...-carboxílic
	-(C)OOH	—	àcid ...-oic
àcids sulfònics	-SO <sub>2</sub> -OH	sulfo-	àcid ...-sulfònic
alcoholats, fenolats	-O <sup>-</sup>	oxido-	-olat
alcohols, fenols	-OH	hidroxi-	-ol
aldehids	-CHO	formil-	-carbaldehid
	-(C)HO	oxo-	-al
amides	-CO-NH <sub>2</sub>	carbamoil-	-carboxamida
	-(C)O-NH <sub>2</sub>	—	-amida
amidines	-C(=NH)-NH <sub>2</sub>	carbamimidoil- <sup>c</sup>	-carboximidamida <sup>c</sup>
	-(C)(=NH)-NH <sub>2</sub>	—	-imidamida <sup>c</sup>
amines	-NH <sub>2</sub>	amino-	-amina
carboxilats	-COO <sup>-</sup>	carboxilato-	-carboxilat
	-(C)OO <sup>-</sup>	—	-oat
cetones	>(C)=O	oxo-	-ona
èters	-OR <sup>d</sup>	(R)-oxi-	—
èsters (d'àcids carboxílics)	-COOR <sup>d</sup>	(R)-oxicarbonil-	(R) ...-carboxilat
	-(C)OOR <sup>d</sup>	—	(R) ...-oat
halogenurs d'àcid	-CO-halogen	halocarbonil- <sup>e</sup>	halogenur de ...-carbonil
	-(C)O-halogen	—	halogenur de ...-oil
hidroperòxids	-O-OH	hidroperoxi-	—
imines	=NH	imino-	-imina
	=NR	(R)-imino-	—
nitrils	-CN	ciano-	-carbonitril
	-(C)N	—	-nitril
peròxids	-N-NR <sup>d</sup>	(R)-peroxi-	—
sals (d'àcids carboxílics)	-COO <sup>-</sup> M <sup>+</sup>	—	...-carboxilat de (catió)
	-(C)OO <sup>-</sup> M <sup>+</sup>	—	...-oat de (catió)
sulfonats	-SO <sub>2</sub> -O <sup>-</sup>	sulfonato-	-sulfonat
sulfurs	-SR <sup>d</sup>	(R)-sulfanil	—
tiolats	-S <sup>-</sup>	sulfido-	-tiolat
tiols	-SH	sulfanil- <sup>f</sup>	-tiol

<sup>a</sup> Vegeu a la secció R-4.1, taula 10, quina prioritat se suggereix, pel que fa a les classes, per a seleccionar el grup característic principal.

<sup>b</sup> «C» designa un àtom de carboni inclòs en el nom de l'hidrur fonamental i no pertany a un grup designat per un prefix o un sufix.

<sup>c</sup> Els sufixos «-amidina» i «-carboxamidina» i el prefix «amidino-» es van s'utilitzar en edicions prèvies de la *Nomenclature of organic chemistry* de la IUPAC (cf. la nota 1, p. XIII).

<sup>d</sup> R designa un grup substituent derivat d'un hidrur fonamental per pèrdua d'un àtom d'hidrogen.

<sup>e</sup> «Halocarbonil-» reemplaça «haloformil-», emprat en l'edició del 1979 de la *Nomenclature of organic chemistry* de la IUPAC (cf. la nota 1, p. XIII).

<sup>f</sup> En aquestes recomanacions, el prefix «sulfanil-» és preferible a «mercapto-», que es va utilitzar en edicions prèvies de la *Nomenclature of organic chemistry* de la IUPAC (cf. la nota 1, p. XIII).



TAULA 6. *Afixos per a centres radicals i iònics en estructures fonamentals*

	Operació	Sufix	Terminació de prefix de substituent	Terminació de prefix de reemplaçament
radicals (vegeu R-5.8.1)	pèrdua de H·	-il	— <sup>a</sup>	—
cations (vegeu R-5.8.2)	pèrdua de H <sup>+</sup>	-ili	-iliumil	-ilia
	addició de H <sup>+</sup>	-i	-io -iumil	—
anions (vegeu R-5.8.3)	pèrdua de H <sup>+</sup>	-oni	-ònio	-ònia
		-ur	-uril	-ura
	addició de H <sup>-</sup>	-it	—	—
		-at	-ato	—
		-uür	-uidil	-uïda <sup>b</sup>

<sup>a</sup> «ilo» no és una terminació de prefix de substituent, sinó un prefix a un altre prefix, per exemple, «ilometil».

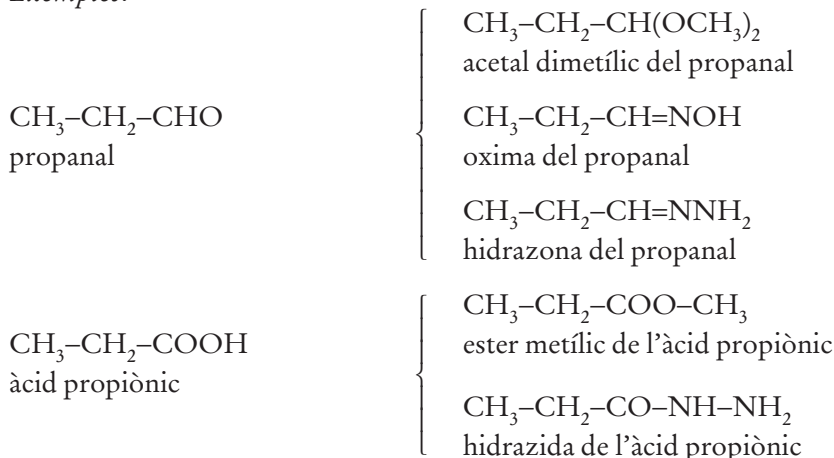
<sup>b</sup> En la secció D provisional de l'edició de 1979 de la *Nomenclature of organic chemistry* de la IUPAC (cf. la nota 1, p. XIII), es va proposar la terminació «-ata».

### R-3.2.2 Modificadors funcionals

Molts derivats de grups característics principals o de compostos fonamentals funcionals (vegeu la secció R-3.3) es poden anomenar mitjançant modificadors de nom, els quals consten d'una o més paraules separades col·locades després del nom del compost fonamental. Aquest mètode és més útil en un entorn d'indexació.

NOTA: Amb vista a la indexació, aquest mètode s'empra en el Beilstein per a èsters, halurs d'acil, amides, hidrazides, lactones, lactames i derivats de nitrogen de compostos carbonílics (oximes, hidrazones, etc.). Amb la mateixa finalitat, aquest mètode s'empra també en els índexs del *Chemical Abstracts* per a anhídrids, èsters, hidrazides, hidrazones i oximes.

*Exemples:*





NOTA: En aquesta secció, i al llarg de tota la guia, l'ús de noms sistemàtics, com ara *propanal* i *àcid propanoic*, més que de noms que s'han mantingut (vegeu la secció R-9.1), com ara *propionaldehid* i *àcid propiònic*, il·lustra que, tot i que alguns noms antics es conserven, això no impedeix l'ús de noms més sistemàtics.

## R-3.3

## COMPOSTOS FONAMENTALS FUNCIONALS I GRUPS SUBSTITUENTS DERIVATS

Les estructures tractades com a compostos fonamentals en la nomenclatura substitutiva, tot i que tenen característiques associades normalment amb la funcionalitat, s'illustran a la taula 7.

TAULA 7. Àcids fonamentals funcionals i grups substituents derivats de nitrogen i fòsfor<sup>46</sup>

Àcids fonamentals	Grups substituents	Prefixos	
NH(O)(OH) <sub>2</sub>	àcid azònic	-N(O)(OH) <sub>2</sub>	azono- dihidroxinitroril-
		>NH(O)	azonoïl- hidronitroril-
NH <sub>2</sub> (O)(OH)	àcid azínic	-NH(O)(OH)	hidrohidroxinitroril-
		-NH <sub>2</sub> (O)	azinoïl- dihidronitroril-
		>N(O)(OH)	hidroxinitroril-
			nitroril-
PH(OH) <sub>2</sub>	àcid fosfonós	-P(OH) <sub>2</sub>	dihidroxifosfanil-
		-P(OH)O <sup>-</sup>	hidroxioxidofosfanil-
PH <sub>2</sub> (OH)	àcid fosfinós	-PH(OH)	hidroxifosfanil-
		>P(OH)	hidroxifosfandiül-
		=P(OH)	hidroxifosfanilide-
		-P(OCH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	dimetoxifosfanil-
		>P(O)(O <sup>-</sup> )	fosfinato-
PH(O)(OH) <sub>2</sub>	àcid fosfònic	-P(O)(OH) <sub>2</sub>	fosfono- dihidroxifosforil-
		>PH(O)	fosfonoïl- hidrofosforil-
		-P(O)(O <sup>-</sup> ) <sub>2</sub>	fosfonato-
		-P(O)(OH)(O <sup>-</sup> )	hidroxioxidofosforil-
PH <sub>2</sub> (O)(OH)	àcid fosfínic	-PH(O)(OH)	hidrohidroxifosforil-
		-PH <sub>2</sub> (O)	fosfinoïl- dihidrofosforil-
		>P(O)(OH)	hidroxifosforil-
		-P(O)(OH)(OCH <sub>3</sub> )	hidroximetoxifosforil-
			fosforil-

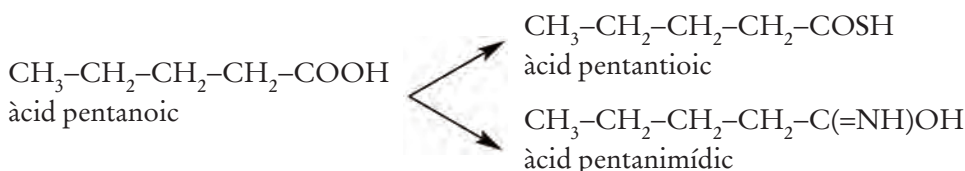
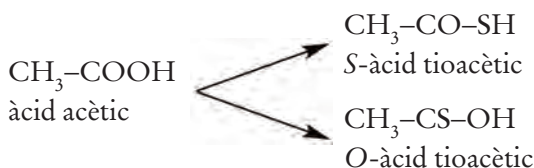
46. Els àcids fonamentals funcionals d'arsènic i antimoni i llurs grups substituents derivats es poden anomenar com els àcids de fòsfor anàlegs, mitjançant les arrels «ars-» i «estib-» en comptes de «fosf-».

## R-3.4

## REEMPLAÇAMENT FUNCIONAL

El reemplaçament d'àtoms d'oxigen o de grups hidroxil per altres àtoms o grups es pot descriure amb prefixos units a noms de grups característics o per infixos inserits en aquests noms, compostos fonamentals funcionals o noms trivials. Per exemple, «tio» indica reemplaçament d'oxigen per sofre en els sufixos «àcid ...-tiosulfònic» i «àcid ...-carbotiòic», i en el nom fonamental funcional *àcid fosfortiòic*. D'una manera similar, «peroxo» o «peroxi» indiquen el reemplaçament d'un àtom d'oxigen pel grup –O–O– en el sufix «àcid ...-peroxicarboxílic», en el nom fonamental funcional *àcid fosforperoxiòic* i en el nom trivial *àcid peroxiacètic*. A la taula 8 s'ofereix una llista de prefixos i infixos.

Exemples:



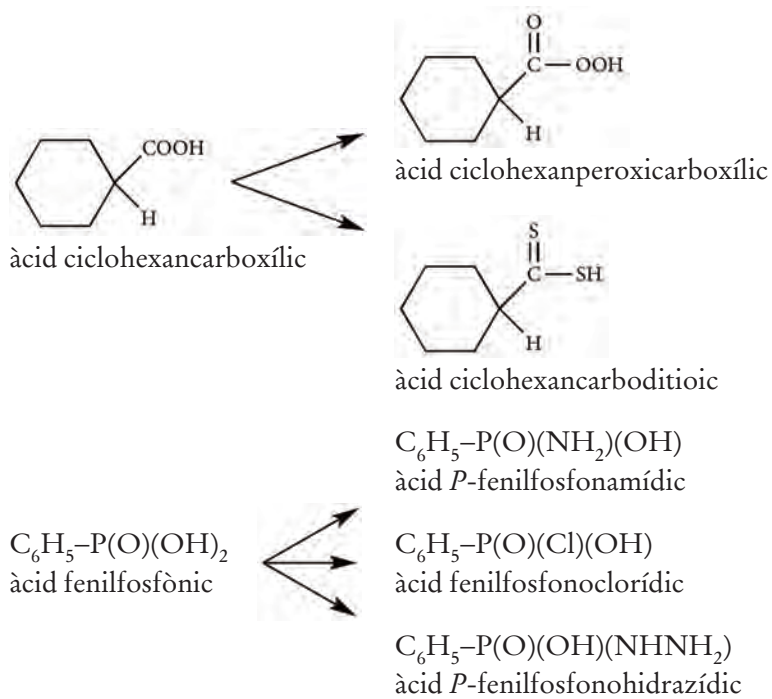
TAULA 8. Prefixos i infixos de reemplaçament funcional

Prefix	Infix <sup>a</sup>	Àtom(s) reemplaçats	Àtom(s) que reemplaçen
amido-	-amido-	–OH	–NH <sub>2</sub>
azido-	-azido-	–OH	–N <sub>3</sub>
bromo-	-bromido-	–OH	–Br
cloro-	-clorido-	–OH	–Cl
cianato-	-cianatido-	–OH	–OCN
ciano-	-cianido-	–OH	–CN
ditioperoxi- <sup>b</sup>	-ditioperoxo- <sup>b, c</sup>	–O–	–S–S–
fluoro-	-fluorido-	–OH	–F
iodo-	-iodido-	–OH	–I
isocianato-	-isocianatido-	–OH	–NCO
isociano-	-isocianido-	–OH	–CN
nitrido-	-nitrido-	=O i –OH	≡N { o bé –N< o bé =N–
tiocianato- <sup>b</sup>	-tiocianatido- <sup>b, c</sup>	–OH	–SCN
isotiocianato- <sup>b</sup>	-isotiocianatido- <sup>b, c</sup>	–OH	–NCS
imido-	-imido-	=O	=NH
hidrazido-	-hidrazido-	–OH	–NH–NH <sub>2</sub>
peroxi-	-peroxo-	–O–	–O–O–
seleno-	-seleno-	=O o bé –O–	=Se o bé –Se–
telluro-	-telluro-	=O o bé –O–	=Te o bé –Te–
tio-	-tio-	=O o bé –O–	=S o bé –S–
tioperoxi- <sup>b</sup>	-tioperoxo- <sup>b, c</sup>	–O–	–OS– o bé –SO–

<sup>a</sup> La «o» final de l'infix s'elideix generalment quan va seguida de les vocals «a», «i» o «o».

<sup>b</sup> Els anàlegs de seleni i telluri s'anomenen fent servir els afixos de reemplaçament «seleno» i «telluro» en comptes de «tio», com ara «selenoperoxi» i «selenoperoxo».

<sup>c</sup> Els infixos s'han d'encloure sempre entre parèntesis en un nom d'estructura, per tal d'evitar la possibilitat de mal interpretar-los.



## R-4 Guia per a la construcció de noms

### R-4.0 INTRODUCCIÓ

En aquesta secció es presenten els criteris per a la construcció de noms. S'accepta que, en l'àmbit químic, convé en alguns casos allunyar-se de les regles rigoroses per proveir un nom més adequat a la intenció química o per a evitar que quedi enfosquit un tret important. No obstant això, aquestes desviacions no s'han de permetre si no és per una bona raó, i els noms que en deriven no són recomanables per a un ús general.

L'aplicació dels principis generals tractats en el capítol R-4 no porten necessàriament a un únic nom, però el nom obtingut no ha de ser ambigu. Les recomanacions que porten a un únic nom preferit si se segueixen de manera estricta es troben en preparació i apareixeran en una publicació separada. Aquest darrer objectiu no és necessàriament el d'un químic que es vol comunicar amb als seus companys en termes habituals, fàcils d'entendre, però pot ser adequat per als que citen noms químics en documents legislatius o per a feines d'indexació i recuperació.

### R-4.1 PRINCIPIS GENERALS

La formació del nom sistemàtic d'un compost orgànic comprèn uns quants passos que cal considerar fins on siguin aplicables,<sup>47</sup> en l'ordre següent:

a) A partir de la naturalesa del compost, s'han de determinar el tipus o els tipus d'operacions de nomenclatura (vegeu la secció R-1.2) que cal emprar. Malgrat que l'anomenada *nomenclatura substitutiva* està emfasitzada en aquestes recomanacions, es donen sovint altres classes de noms (per exemple, noms de classe funcional) com a alternativa.

b) S'ha de determinar la classe de grup característic que cal esmentar com a sufix (si n'hi ha) o com a nom de classe funcional. Només una classe de grup característic (conegut amb la denominació *grup principal*) es pot esmentar com a sufix o com a nom de classe funcional.<sup>48</sup> Tots els substituents no esmentats d'aquesta manera s'han d'especificar com a prefixos.

c) S'ha de determinar l'hidrur fonamental, incloent qualsevol tipus de prefix no separable que sigui adequat [les regles detallades per a escollir la cadena principal, l'anell o el sistema anular de preferència, el compost fonamental funcional o els components conjuntius són descrites en l'edició del 1979 de la *Nomenclature of organic chemistry* de la IUPAC (cf. la nota 1, p. XIII; vegeu, per exemple, la regla C-12, p. 92, i, en l'edició catalana, p. 92)].

47. Ocasionalment, un autor pot voler transmetre un èmfasi particular en assignar un nom que s'allunya de les consideracions de prioritats estàndard. Si aquesta selecció s'explica adequadament i les conseqüències que té (com ara la numeració) s'accepten i es tracten de manera lògica perquè es preservin lliures d'errors i ambigüitats, aquest conjunt de procediments encara es poden aplicar. Tanmateix, els noms generats així no es recomanen per a un ús general.

48. Aquesta restricció no s'aplica als sufixos que denoten insaturació, com ara «-è» i «-í» (vegeu la secció R-3.1), els quals no s'han de considerar com a grups característics principals. Tampoc no s'aplica a sufixos iònics i radicals, com ara «-i», «-ur» i «-il» (vegeu la regla R-3.2.1.2), els quals es poden combinar i es poden afegir a sufixos de determinats grups característics principals, per exemple, *etanamini* i *piridin-2-i-3-il*.

d) S'ha d'anomenar l'hidrur fonamental i el grup característic principal, si n'hi ha, o el compost fonamental funcional.

e) S'han de determinar infixos i/o prefixos (amb els prefixos multiplicadors adequats —vegeu la taula 11, p. 71—) i numerar l'estructura fins on sigui possible.<sup>49</sup>

f) S'ha d'anomenar els prefixos substitutius separables i completar, si cal, la numeració de l'estructura.

g) S'han d'assemblar els components en un nom complet, fent servir l'ordre alfabètic per a tots els prefixos substitutius.

En la nomenclatura substitutiva, alguns grups característics es poden indicar com a prefixos o sufixos (vegeu la taula 5, p. 63), però d'altres només com a prefixos (vegeu la taula 9). Els noms de classe funcional difereixen en el fet que una paraula separada (o un sufix, en algunes llengües) que designa el nom d'una classe funcional, s'associa amb un nom *radical*, el qual designa la resta de l'estructura.

TAULA 9. Grups característics citats únicament com a prefixos en nomenclatura substitutiva (llista no limitada)

<i>Grup característic</i>	<i>Prefix</i>
–Br	bromo-
–Cl	cloro-
–ClO	clorosil-
–ClO <sub>2</sub>	percloril-
–ClO <sub>3</sub>	cloril-
–F	fluoro-
–I	iodo-
–IO	iodosil-
–IO <sub>2</sub>	iodil- (reemplaça iodoxi-)
–I(OH) <sub>2</sub>	dihidroxil-λ <sup>3</sup> -iodanil- (reemplaça dihidroxiiodo-)
–IX <sub>2</sub> <sup>a</sup>	dihalo-λ <sup>3</sup> -iodanil- (reemplaça dihaloiodo-)
=N <sub>2</sub>	diazo-
–N <sub>3</sub>	azido-
–NO	nitroso-
–NO <sub>2</sub>	nitro-
–OR <sup>b</sup>	(R)-oxi-
–SR <sup>b</sup>	(R)-sulfanil- (i, de manera similar, (R)-selanil- i (R)-telhanil-)
–SH <sub>3</sub>	λ <sup>4</sup> -sulfanil-

<sup>a</sup> «X» es refereix tradicionalment a un àtom d'halogen.

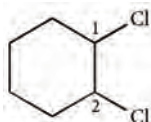
<sup>b</sup> «R» designa un grup substituent derivat d'un hidrur fonamental per pèrdua d'un àtom d'hidrogen.

49. En aquestes recomanacions, els prefixos hidro i deshidro es presenten com a no separables. Amb vista a la indexació, el Chemical Abstracts Service i el Beilstein tracten els prefixos hidro com a separables; el Chemical Abstracts Service els alfabetitza com a prefixos substitutius, mentre que el Beilstein els tracta com un tipus separat de prefix esmentat després dels prefixos substitutius. La consideració global de l'ordre de precedència dels prefixos hidro es troba sota la consideració de la Comissió.

Els grups característics que es poden esmentar com a sufixos en la nomenclatura substitutiva no són necessàriament idèntics als grups designats pel nom de la classe funcional corresponent quan es formen noms de classe funcional (és el cas de *butanona* i *cetona etil metílica*, on «-ona» vol dir =O i «cetona» denota -CO-).

Els grups característics llistats a la taula 9 se citen sempre com a prefixos units al nom de l'estructura fonamental (vegeu els capítols R-2 i R-3). Si escau, s'hi afegeixen els prefixos multiplicadors i els localitzadors.

*Exemple:*



1,2-diclorociclohexà (el prefix complet és «1,2-dicloro-»)

Els grups característics diferents dels llistats a la taula 9 es poden esmentar com a sufixos, si n'hi ha, o com a prefixos units al nom de l'hidru fonamental.

Si hi ha grups característics que no són els llistats a la taula 9, un (i només un) tipus es pot esmentar com a sufix (el grup característic principal) (consulteu, però, la nota al peu de la pàgina 48).

Si un compost conté més d'un tipus de grup característic que no figura a la taula 9, el grup característic principal és el que caracteritza la classe que es troba més aviat (és a dir, la que es troba més a prop de la part superior) a la taula 10. Tots els altres grups característics s'esmenten com a prefixos. Alguns prefixos i sufixos que es poden emprar amb les classes generals de la llista de la taula 10 es mostren a la taula 5 (p. 63).

Si, i només si, el sufix complet (això és, el sufix més l'afix multiplicador, si n'hi ha) comença amb vocal, s'afegeix la «n» etimològica del nom fonamental precedent (vegeu el capítol R-0). Aquest afegit és independent de la presència de nombres entre la «n» i la lletra següent (vegeu el capítol R-0).

TAULA 10. *Classes generals de compostos per ordre decreixent de prioritats a l'hora de seleccionar-los i anomenar-los com a grup característic principal*<sup>50</sup>

1	radicals	13	aldehids, seguits per tioaldehids, selenoaldehids i telluroaldehids
2	anions	14	cetones, seguides per tiocetones, selenocetones i tellurocetones
3	cations	15	alcohols i fenols, seguits per tiols, selenols i tellurols
4	compostos zwitteriònics	16	hidroperòxids, seguits per tiohidroperòxids, selenohidroperòxids i tellurohidroperòxids
5	àcids (per aquest ordre: COOH, C(O)O <sub>2</sub> H; llurs tio- i selenoderivats; àcids sulfònics, sulfínics, selenònics, etc.; fosfònics, arsònics, etc.)	17	amines
6	anhídrids	18	imines
7	èsters	19	hidrazines, fosfans, etcètera
8	halogenurs d'àcid	20	èters, seguits per sulfurs, selenurs i tellururs
9	amides	21	peròxids, seguits per disulfurs, diselenurs i ditellururs
10	hidrazides		
11	imides		
12	nitrils		

50. Es descriurà un ordre de precedència detallat en una pròpia publicació.

TAULA 11. *Termes numèrics bàsics (afixos multiplicadors)*<sup>51</sup>

Nbre.	Terme numèric	Nbre.	Terme numèric	Nbre.	Terme numèric	Nbre.	Terme numèric
1	mono- <sup>a</sup>	11	undeca-	100	hecta-	1 000	kilia-
2	di- <sup>a</sup>	12	dodeca- <sup>b</sup>	200	dicta-	2 000	dilia-
3	tri-	20	icosa- <sup>c</sup>	300	tricta-	3 000	trilia-
4	tetra-	30	triaconta-	400	tetracta-	4 000	tetralia-
5	penta-	40	tetraconta-	500	pentacta-	5 000	pentalia-
6	hexa-	50	pentaconta-	600	hexacta-	6 000	hexalia-
7	hepta-	60	hexaconta-	700	heptacta-	7 000	heptalia-
8	octa-	70	heptaconta-	800	octacta-	8 000	octalia-
9	nona-	80	octaconta-	900	nonacta-	9 000	nonalia-
10	deca-	90	nonaconta-				

<sup>a</sup> Si està sol, el terme numèric per al número 1 és «mono-» i per al 2 és «di-». En associació amb altres termes numèrics, el número 1 es representa per «hen-» (excepte en el cas de «undeca-») i el número 2 per «do-» (excepte en els casos de «dicta-» i «dilia-»). El terme numèric per al número 11 és «undeca-». Compareu «monocloro-» amb «henicosa-» per al número 21 i «dicloro-» amb «docosa-» per al 22.

<sup>b</sup> Després de «dodeca-» (12), els termes numèrics compostos es formen sistemàticament esmentant els termes bàsics en l'ordre oposat al dels numerals àrabs constituents. Per exemple, el terme numèric per al número 468 és «octahexacontatetracta-».

<sup>c</sup> El Chemicals Abstracts Service i Beilstein empren «eicosa» en comptes de «icosa».

Els termes numèrics bàsics (afixos multiplicadors) mostrats a la taula 11 s'empren unint-los directament, sense guionet.

Els termes numèrics emprats com a prefixos multiplicadors per a entitats complexes, com ara substituents substituïts, s'obtenen afegint la terminació «-kis» al terme numèric definit, com s'ha esmentat més amunt. Tanmateix, la terminació «-kis» no s'empra amb «mono-». Com a excepcions, «bis-» és usat per al número 2 i «tris-», per al 3.

*Exemples:*

4 tetrakis-  
231 hentriacontadictakis-

Els prefixos multiplicadors següents es fan servir en noms per a descriure assemblatges no ramificats de tres o més unitats repetitives idèntiques.

2	bi-	5	quinque-	8	octi-
3	ter-	6	sexi-	9	novi-
4	quater-	7	septi-	10	deci-

Si un substituent es troba a la vegada substituït (un substituent complex, vegeu la regla R-4.2.4), tots els substituents subsidiaris s'anomenen com a prefixos. El substituent que té els substituents subsidiaris es considera *substituent fonamental* (anàloga-

51. UNIÓN INTERNACIONAL DE QUÍMICA PURA I APLICADA. DIVISIÓ DE QUÍMICA ORGÀNICA. COMISSIÓ DE NOMENCLATURA DE QUÍMICA ORGÀNICA, «Extensió de les regles A-1.1 i A-2.5 relatives als termes numèrics utilitzats en nomenclatura orgànica (recomanacions de 1986)», *Pure Appl. Chem.*, 58 (1986), p. 1693-1696.



ment a un hidrur fonamental). La nomenclatura del substituent global se sotmet a tots els procediments adoptats per als compostos, amb dues excepcions:

- a) cap grup característic no s'expressa com a sufix (en comptes d'això, s'empra un sufix com «-il» o «-ilidè», etc.);
- b) el punt d'unió del substituent complex té el localitzador més baix possible.

Una vegada l'hidrur fonamental (cadena principal, sistema d'anells), el grup principal i els altres substituents s'han seleccionat i anomenat, es fixa la numeració del compost complet.

Sempre que les regles precedents deixin encara una tria, el punt de partida i la direcció de numeració d'un compost s'escullen donant els localitzadors més baixos als trets estructurals següents (si hi són), considerats successivament en l'ordre llistat fins que s'arribi a una decisió:

- a) numeració fixada (naftalè, etc.),
- b) heteroàtoms en heterocicles,
- c) hidrogen indicat (vegeu la secció R-1.3),
- d) grup principal anomenat com a sufix,
- e) heteroàtoms en una estructura fonamental acíclica,
- f) insaturació («è», «í»),<sup>52</sup>
- g) substituents anomenats com a prefixos.

Una vegada els diversos components s'han seleccionat, anomenat i numerat, es procedeix a totes les modificacions subtractives i additives, i s'assembla el nom complet, disposant els prefixos en ordre alfabètic.

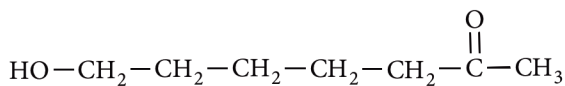
## R-4.2 EXEMPLES

### R-4.2.1

	$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-OH}$	i	$\text{HO-CH}_2\text{-CH}_2\text{-OH}$
Grup principal:	-OH		-ol
Hidrur fonamental:	$\text{CH}_3\text{-CH}_3$		età
Hidrur fonamental + un grup principal:	$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-OH}$		etanol
Hidrur fonamental + dos grups principals:	$\text{HO-CH}_2\text{-CH}_2\text{-OH}$ 2            1		etan-1,2-diol

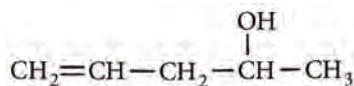
52. La posició dels prefixos hidro en l'ordre de precedència es troba sota la consideració de la Comissió (cf. la nota 49).

R-4.2.2



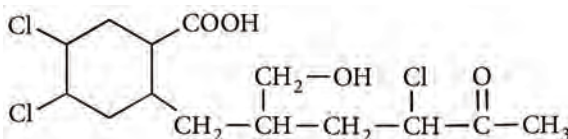
Grup principal:	>(C)=O	-ona
Hidrur fonamental:	$\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3$	heptà
Hidrur fonamental + un grup principal:	$\overset{7}{\text{CH}_3}-\overset{6}{\text{CH}_2}-\overset{5}{\text{CH}_2}-\overset{4}{\text{CH}_2}-\overset{3}{\text{CH}_2}-\overset{2}{\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}}-\overset{1}{\text{CH}_3}$	heptan-2-ona
Substituent	-OH	hidroxi-
Nom del compost	7-hidroxiheptan-2-ona	

R-4.2.3



Grup principal:	-OH	-ol
Hidrur fonamental:	$\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3$	pentà
Hidrur fonamental + grup principal:	$\overset{5}{\text{CH}_3}-\overset{4}{\text{CH}_2}-\overset{3}{\text{CH}_2}-\overset{2}{\overset{\text{OH}}{\underset{ }{\text{CH}}}}-\overset{1}{\text{CH}_3}$	pentan-2-ol
Modificació subtractiva:	-2H	-en-
Nom del compost:	pent-4-en-2-ol	

R-4.2.4

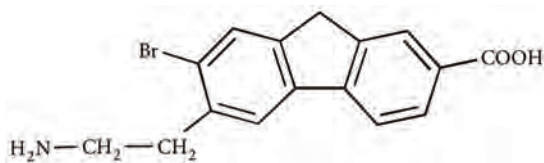


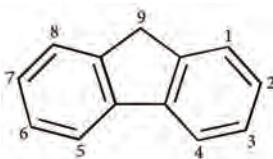
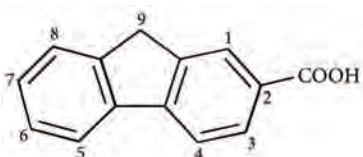
Grup principal (de la taula 5):	-COOH -(C)OOH	àcid ...-carboxílic àcid ...-oic
Hidrur fonamental (R-2.3 i R-4.1b, c) (part de l'estructura contenint el grup principal):		ciclohexà
Hidrur fonamental + grup principal:		àcid ciclohexancarboxílic

(Aquest exemple continua a la pàgina 74)

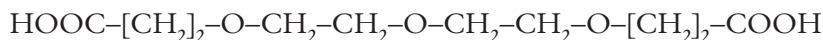
Substituents:	-Cl	cloro-
Substituent fonamental:	-CH <sub>2</sub> -CH <sub>2</sub> -CH <sub>2</sub> -CH <sub>2</sub> -CH <sub>2</sub> -CH <sub>3</sub> 1 2 3 4 5 6	hexil-
Substituents:	-Cl =O -CH <sub>2</sub> -OH	cloro- oxo-
Substituent fonamental secundari:	-CH <sub>3</sub>	metil-
Substituents:	-OH	hidroxi-
Nom del substituent secundari:		hidroximetil-
Nom del substituent:		4-cloro-2-(hidroximetil)-5-oxohexil-
Nom del compost:		àcid 4,5-dicloro-2-[4-cloro-2-(hidroximetil)-5-oxohexil]ciclohexan-1-carboxílic

## R-4.2.5



Grup principal:	-COOH	àcid ...-carboxílic
Hidrur fonamental:		9H-fluorè
Hidrur fonamental + grup principal:		àcid 9H-fluoren-2-carboxílic
Substituents:	-Br -CH <sub>2</sub> -CH <sub>2</sub> -NH <sub>2</sub>	bromo-
Substituent fonamental secundari:	-CH <sub>2</sub> -CH <sub>3</sub> 1 2	etil-
Substituent:	-NH <sub>2</sub>	amino-
Nom del substituent secundari:		2-aminoetil-
Nom del compost:		àcid 6-(2-aminoetil)-7-bromo-9H-fluoren-2-carboxílic

## R-4.2.6

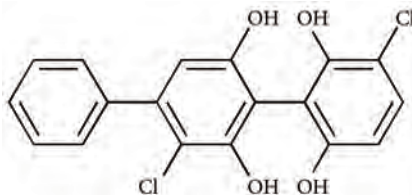


En aquest exemple, es pot utilitzar la nomenclatura d'assemblatges d'unitats idèntiques (vegeu la regla R-1.2.8). Dues unitats idèntiques,  $-\text{[CH}_2\text{]}_2-\text{COOH}$ , estan enllaçades per un grup substituent connector  $\text{O}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{O}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{O}-$ .

Grup principal:	$-\text{COOH}$ $-(\text{C})\text{OOH}$	àcid ...-carboxílic àcid ...-oic
Hidrur fonamental:	$\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_3$	propà
Hidrur fonamental + grup principal:	$\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{COOH}$	àcid propanoic
Grup connector multiplicador:	$-\text{O}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{O}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{O}-$	
Components:	$-\text{O}-$ $-\text{CH}_2-\text{CH}_2-$	-oxi- -etilen-
Nom del substituent connector:		oxibis(etilenoxi)-
Nom del compost:		àcid 3,3'-[oxibis(etilenoxi)dipropanoic

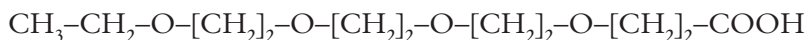
NOTA: Es conserva la numeració de la unitat que inclou el grup característic principal (COOH).

## R-4.2.7



Grup principal:	$-\text{OH}$	-ol
Hidrur fonamental (vegeu la regla R-2.4.4):		1,1':4',1''-terfenil
Hidrur fonamental + un grup principal:		1,1':4',1''-terfenil-2,2',6,6'-tetrol
Substituent:	$-\text{Cl}$	cloro-
Nom del compost:		3,3'-dicloro-1,1':4',1''-terfenil-2,2',6,6'-tetrol

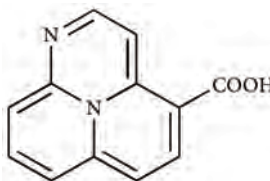
R-4.2.8



En aquest exemple, es pot aplicar l'operació de reemplaçament (vegeu la regla R-1.2.2). Per a sistemes acíclics, l'operació de reemplaçament s'aplica al nom de l'hidrur fonamental després de la consideració dels grups característics principals. D'acord amb això, pel que fa als localitzadors més baixos, es dona preferència al grup característic principal sobre els heteroàtoms.

Grup principal:	-COOH -(C)OOH	àcid ...-carboxílic àcid ...-oic
Hidrur fonamental:	CH <sub>3</sub> -[CH <sub>2</sub> ] <sub>13</sub> -CH <sub>3</sub>	pentadecà
Hidrur fonamental + grup principal:	CH <sub>3</sub> -[CH <sub>2</sub> ] <sub>13</sub> -COOH	àcid pentadecanoic
Prefix de reemplaçament «a»:	-O-	oxa-
Nom del compost:	àcid 4,7,10,13-tetraoxapentadecanoic	

R-4.2.9



En aquest exemple, es pot aplicar l'operació de reemplaçament (vegeu la regla R-1.2.2). Ara bé, per a compostos heterocíclics, l'operació de reemplaçament s'aplica al nom fonamental de l'hidrocarburi cíclic abans de la consideració d'hidrogen indicat o de grup característic principal. D'acord amb això, pel que fa als localitzadors més baixos, es dona preferència als heteroàtoms sobre l'hidrogen indicat o de grup característic principal.

Grup principal:	-COOH	àcid ...-carboxílic
Hidrur fonamental:		fenalè (es mostra la forma 9bH)

Prefix de reemplaçament «a»:	-N<	aza-
Heterocicle fonamental:		1,9b-diazafenalè

Nom del compost: àcid 1,9b-diazafenalen-4-carboxílic

## R-5 Aplicacions a classes específiques de compostos

### R-5.0 INTRODUCCIÓ

Les recomanacions següents illustren com s'apliquen els principis generals descrits en les seccions precedents a diversos tipus de compostos. Es donaran recomanacions més detallades en una propera publicació (vegeu també l'edició del 1979 de la *Nomenclature of organic chemistry* de la IUPAC —cf. la nota 1, p. XIII—).

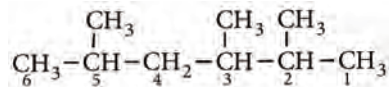
### R-5.1 HIDRURS BINARIS I HIDRURS FONAMENTALS RELACIONATS

Els hidrurs binaris per als quals no hi ha un nom d'hidrur fonamental (capítol R-2) tenen un nom que consta d'un nom d'hidrur fonamental i els prefixos substitutius adequats.

#### R-5.1.1 Hidrocarburs

Els hidrocarburs substituïts s'anomenen com a derivats dels hidrurs fonamentals carbonats (vegeu les seccions R-2.2, R-2.3 i R-2.4). Es mantenen alguns noms trivials (vegeu la secció R-9.1, taula 19.a, p. 162, taula 20, p. 164, i taula 21, p. 166).

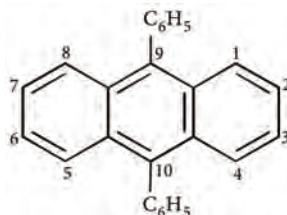
*Exemples:*



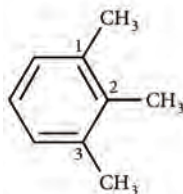
2,3,5-trimetilhexà



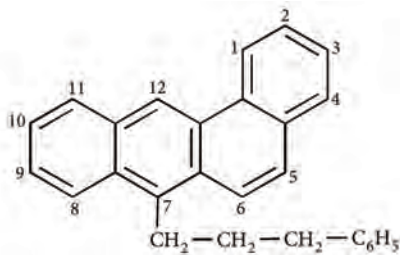
metilciclohexà



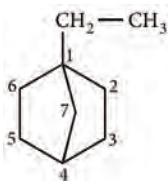
9,10-difenilantracè



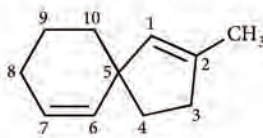
1,2,3-trimetilbenzè



7-(3-fenilpropil)benzo[a]antracè



1-etilbiciclo[2.2.1]heptà



2-metilespiro[4.5]deca-1,6-diè

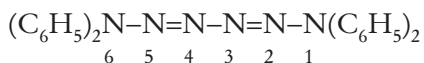
R-5.1.2 **Hidrurs de calcògens**

Els derivats dels hidrurs fonamentals HOH, HOOH, etc., i llurs anàlegs de sofre, seleni i telluri són tractats a la secció R-5.5.

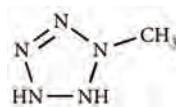
R-5.1.3 **Hidrurs dels elements del grup 15**

R-5.1.3.1 Els derivats dels hidrurs de nitrogen es poden anomenar com a amines, amides, imines o hidrazides (vegeu la secció R-5.4 i la regla R-5.7.8), o bé de manera substitutiva, basant-se en els hidrurs fonamentals (vegeu les seccions R-2.2, R-2.3 i R-2.4).

*Exemples:*



1,1,6,6-tetrafenilhexaaza-2,4-diè

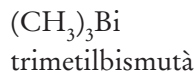
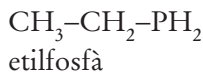


3-metilciclopentaaaz-1-è (R-2.3.2)

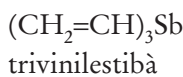
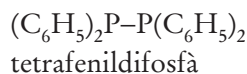
1-metil-2,3-dihidro-1*H*-pentazole (R-2.3.3.3)

R-5.1.3.2 Els derivats orgànics dels hidrurs fonamentals trivalents de fòsfor, arsènic, antimoni i bismut s'anomenen de manera substitutiva basant-se en els noms de l'hidrur fonamental, com ara *fosfà*, *difosfà*, *arsà*, *estibà*, *bismutà*, etc., (vegeu la secció R-2.1 i la regla R-2.2.2). En aquestes recomanacions no es fomenta l'ús dels noms *fosfina*, *arsina*, *estibina* i *bismutina*.

*Exemples:*



ciclohexilarsà

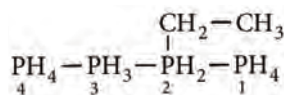


R-5.1.3.3 Els derivats orgànics pentavalents de fòsfor, arsènic, antimoni i bismut s'anomenen basant-se en els noms de l'hidrur fonamental, com ara  $\lambda^3$ -*fosfà*,  $\lambda^3$ -*arsà*, i  $1\lambda^3, 1\lambda^3$ -*difosfà*,

etc., o bé basant-se en els noms dels hidrurs fonamentals, com ara *fosforà* i *arsorà*, tot i que és preferible el primer mètode.

*Exemples:*

$(C_6H_5)_5P$   
 pentaftenil- $\lambda^5$ -fosfà  
 pentaftenilfosforà



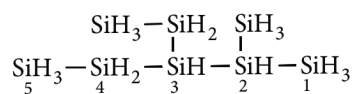
2-etil-1 $\lambda^5$ ,2 $\lambda^5$ ,3 $\lambda^5$ ,4 $\lambda^5$ -tetrafosfà

$(CH_3)_5As$   
 pentametil- $\lambda^5$ -arsà  
 pentametilarsorà

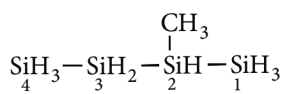
#### R-5.1.4 Hidrurs fonamentals de silici

R-5.1.4.1 *Silans*. Els anàlegs de silici dels hidrocarburs es coneixen genèricament com a *silans* i s'anomenen de manera anàloga als hidrocarburs corresponents.

*Exemples:*



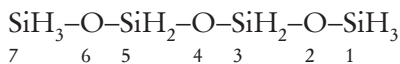
3-disilanil-2-sililpentasilà<sup>53</sup>



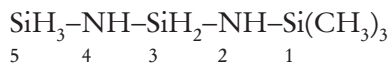
2-metiltetrasilà

R-5.1.4.2 **Hidrurs de silici heterogenis: siloxans i llurs anàlegs.** Els compostos de silici que tenen la fórmula general  $\text{SiH}_3-[\text{O}-\text{SiH}_2]_n-\text{O}-\text{SiH}_3$ , coneguts genèricament com a *siloxans*, s'anomenen basant-se en els noms dels hidrurs fonamentals, com ara *disiloxà*, *trisiloxà*, etc., segons el nombre d'àtoms de silici ( $n + 2$ ) a la cadena. Els anàlegs de sofre, seleni, telluri i els saturats de nitrogen s'anomenen de la mateixa manera: *silatians*, *silaselenans*, *silatellurans* i *silazans*, respectivament (vegeu també la regla R-2.2.3.2).

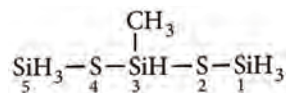
*Exemples:*



tetrasiloxà



1,1,1-trimetiltrisilazà

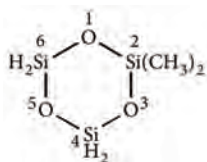


3-metiltrisilatjà

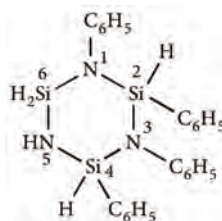
53. La forma abreujada «silil» s'empra en comptes de «silanil» per tal de distingir entre dos grups «silil» ( $\text{SiH}_3-$ ) i un grup «disilanil» ( $\text{SiH}_3-\text{SiH}_2-$ ), sense haver de fer servir el prefix multiplicador «bis».



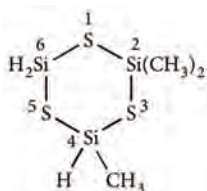
Els siloxans monocíclics que tenen la fórmula general  $[O-SiH_2]_n$  s'anomenen *ciclotrisiloxà*, *ciclotetrasiloxà*, etc., segons el nombre d'àtoms de silici ( $n$ ) presents. Els anàlegs de sofre, seleni, telluri i saturats de nitrogen s'anomenen com a *ciclosilatians*, *ciclosilaselenans*, etc., respectivament (vegeu també la regla R-2.3.3.2).



2,2-dimetilciclotrisiloxà



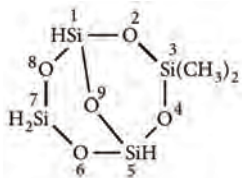
1,2,3,4-tetrafenilciclotrisilazà



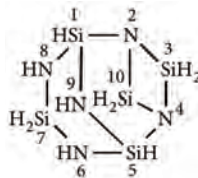
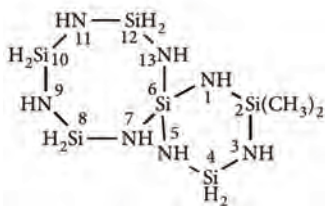
2,2,4-trimetilciclotrisilatà

Els siloxans, silatians, silaselenans, silatellurans i silazans bi- i policíclics s'anomenen esmentant un prefix que defineix l'estructura d'anell, com ara «biciclo[3.3.1]-» i «espiro[5.7]-», seguit d'un terme numèric que dona el nombre d'àtoms de silici presents en el sistema d'anells, i tot plegat unit a *siloxà*, *silatià*, *silaselenà*, *silatellurà*, *silazà*, segons que convingui. En el cas dels silazans bi- i policíclics, els prefixos 1*Si*- o 1*N*- s'empren quan cal indicar el nom del cap de pont que es numera com a 1 (vegeu també la regla R-2.4.2). Uns detalls addicionals per a anomenar aquests compostos es troben en l'edició del 1979 de la *Nomenclature of organic chemistry* de la IUPAC (cf. la nota 1, p. XIII; vegeu la regla D-6, p. 411-416, però no hi ha versió catalana de la secció D).

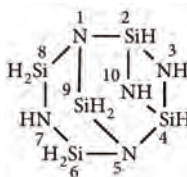
Exemples:



3,3-dimetilbiciclo[3.3.1]tetrasiloxà

1*Si*-triciclo[3.3.1.1<sup>2,4</sup>]pentasilazà

2,2-dimetilspiro[5.7]hexasilazà

1*N*-triciclo[3.3.1.1<sup>2,4</sup>]pentasilazà

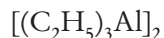
## R-5.2 COMPOSTOS ORGANOMETÀLLICS

Tot i que molts compostos organometàllics existeixen en formes moleculars associades i contenen un dissolvent estructural, tenen noms basats generalment en les composicions estequiomètriques dels compostos, de manera que el dissolvent, si n'hi ha, s'omet.<sup>54</sup>

*Exemples:*



butil-liti (vegeu la regla R-5.2.2)



trietilalumini (vegeu la regla R-5.2.2)

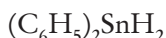
## R-5.2.1 Compostos organometàllics d'antimoni, bismut, germani, estany i plom

Aquests compostos es poden anomenar de manera substitutiva basant-se en l'hidruir fonamental adequat (vegeu la secció R-2.1).<sup>55</sup> En aquestes recomanacions, és el mètode de preferència.

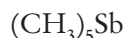
*Exemples:*



trietilbismutà



difenilestannà



pentametil- $\lambda^5$ -estibà



tetrafenilplumbà



etil(metil)difenilgermà

pentametilestiborà

## R-5.2.2 Compostos organometàllics en què el metall està enllaçat només a àtoms de carboni de grups orgànics i hidrogen

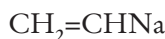
Aquests compostos es poden anomenar esmentant prefixos que denotin els grups orgànics i el prefix «hidrido-», que indica àtoms d'hidrogen, si n'hi ha, per ordre alfabètic, seguits pel nom del metall. La presència d'àtoms d'hidrogen units a l'àtom metàl·lic també s'ha d'indicar. No hi ha cap espai entre els noms de grup i el del metall. En la versió catalana, si el prefix acaba amb «l» i el nom del metall comença amb «l», es col·loca un guionet de manera excepcional (per exemple, *metil-liti* o, vegeu més amunt, *butil-liti*).

NOTA: Per a l'antimoni, el bismut, el germani, l'estany i el plom, els noms substitutius basats en l'hidruir fonamental corresponent, sempre que sigui adequat, tenen preferència en aquestes recomanacions (vegeu la regla R-5.2.1).

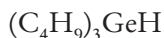
*Exemples:*



metil-liti

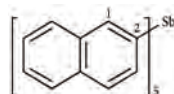


vinilsodi



tributilhidridogermani

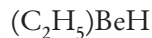
tributilgermà (preferit) (R-5.2.1)



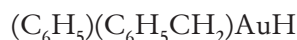
penta-2-naftilantimoni

penta-2-naftil- $\lambda^5$ -estibà (preferit)

penta-2-naftilestiborà (R-5.2.1)



etilhidridoberili



benzilhidridofenilor

54. Vegeu la *Nomenclature of inorganic chemistry* de la IUPAC (cf. la nota 3, p. 1), versió catalana, recomanació I.10.9, p. 289-293.

55. Vegeu la *Nomenclature of inorganic chemistry* de la IUPAC (cf. la nota 3, p. 1), versió catalana, recomanació I.7.2, p. 135-153.

### R-5.2.3 Compostos organometàl·lics amb lligands aniònics

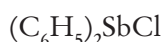
Aquests compostos es poden anomenar esmentant el nom o els noms dels grups orgànics, seguit del nom del metall per ordre alfabètic, seguits del nom del metall si n'hi ha més d'un. Els noms dels anions s'anteposen i se separen entre ells per espais. L'hidrogen pot ser inclòs igualment amb els grups orgànics en aquest ordre alfabètic. Els compostos també es poden anomenar esmentant el nom o els noms de tots els grups units, incloent-hi l'hidrogen (nom de lligand *hidrido*) i els grups aniònics expressats com a lligands, per ordre alfabètic, seguits pel nom del metall (vegeu la *Nomenclature of inorganic chemistry* —cf. la nota 3, p. 1—, versió catalana, recomanacions I-10).

NOTA: Per a l'antimoni, el bismut, el germani, l'estany i el plom, els noms substitutius basats en l'hidruer fonamental corresponent, sempre que sigui adequat, tenen preferència en aquestes recomanacions (vegeu la regla R-5.2.1).

*Exemples:*



iodur de metilmagnesi  
iodo(metil)magnesi



clorodifenilestibà (R-5.2.1)  
clorur de difenilantimoni  
clorodifenilantimoni



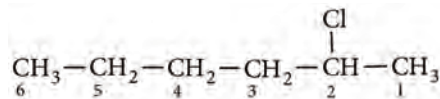
cloro(metil)estannà (R-5.2.1)  
dihidruer clorur de metilestany  
clorur de dihidridometilestany  
clorodihidridometilestany

## R-5.3 COMPOSTOS HALOGENATS, NITRO, NITROSO, AZO, DIAZO I AZIDO

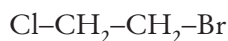
### R-5.3.1 Compostos amb halògens

Els compostos amb halògens es poden anomenar d'acord amb dos sistemes. Alguns noms trivials es mantenen (vegeu la secció R-9.1, taula 32, p. 180). Els noms substitutius es formen per addició dels prefixos «fluoro-», «cloro-», «bromo-» o «iodo-» al nom del compost fonamental.

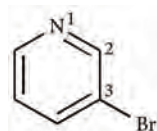
*Exemples:*



2-clorohexà



1-bromo-2-cloroetà



3-bromopiridina



1,1,1-tricloro-5,5,5-trimetilpentasilà



tetrafluorourea

Els noms de classe funcional es formen anomenant els *grups* orgànics i anteposant el nom de classe *fluorur*, *clorur*, *bromur* o *iodur*, si convé amb un prefix numèric, com a paraula separada.

*Exemples:*

$\text{CH}_3\text{-I}$   
iodur de metil

$(\text{CH}_3)_3\text{-Cl}$   
clorur de *tert*-butil

$\text{C}_6\text{H}_5\text{-CH}_2\text{-Br}$   
bromur de benzil

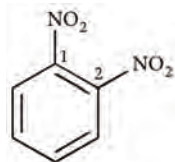
$\text{Br-CH}_2\text{-CH}_2\text{-Br}$   
dibromur d'etilè

### R-5.3.2 Compostos nitro i nitroso

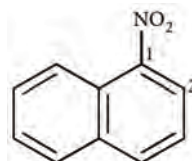
Els compostos que contenen un grup  $\text{-NO}_2$  o un grup  $\text{-NO}$  s'anomenen únicament mitjançant els prefixos «nitro-» o «nitroso-», respectivament.

*Exemples:*

$\text{CH}_3\text{-NO}_2$   
nitrometà



1,2-dinitrobenzè (preferit)  
*o*-dinitrobenzè



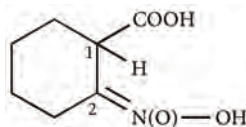
1-nitronaftalè

$\text{C}_6\text{H}_5\text{-NO}$   
nitrosobenzè

Els compostos que contenen el grup  $\text{=N(O)OH}$  es poden anomenar com a derivats del compost fonamental funcional àcid azínic,  $\text{H}_2\text{N(O)OH}$ , o fent servir el prefix «hidroxinitroril-» (vegeu la taula 7, p. 65).<sup>56</sup>

*Exemples:*

$\text{CH}_2\text{=N(O)-OH}$   
àcid metilidenazídric



àcid 2-(hidroxinitroril)ciclohexan-1-carboxílic

### R-5.3.3 Compostos azo, azoxi, diazo i relacionats

R-5.3.3.0 **Diazens.** L'estructura fonamental  $\text{HN=NH}$  s'anomena *diazè*,<sup>57,58</sup> i els grups que en deriven, com ara  $\text{HN=N-}$  i  $\text{-N=N-}$ , s'anomenen *diazenil* i *diazendiül*, respectivament<sup>59</sup> (vegeu la regla R-3.1.4).

56. El prefix «*aci*-nitro-» no és inclòs en aquestes recomanacions.

57. UNIÓ INTERNACIONAL DE QUÍMICA PURA I APLICADA. DIVISIÓ DE QUÍMICA INORGÀNICA. COMISSIÓ DE NOMENCLATURA DE QUÍMICA INORGÀNICA, «The Nomenclature of Hydrides of Nitrogen and Derived Cations, Anions and Ligands», *Pure Appl. Chem.*, 54 (1982), p. 2545-2552.

58. Aquest compost és conegut també amb el nom de *diimida*.

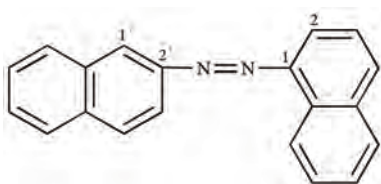
59. En edicions prèvies de la *Nomenclature of organic chemistry* de la IUPAC (cf. la nota 1, p. XIII), el nom de prefix per al grup  $\text{-N=N-}$  era «*azo*-».

R-5.3.3.1 **Compostos azo.** Els compostos amb la fórmula general  $R-N=N-R'$ , on R i R' poden ser iguals o diferents, es coneixen genèricament com a *compostos azo*. Ara bé, aquests compostos es poden anomenar més sistemàticament de manera substitutiva com a derivats de l'hidrur fonamental diazè.<sup>60</sup>

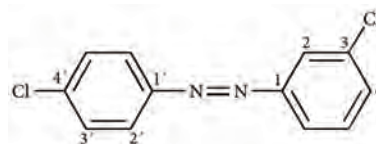
*Exemples:*

$CH_3-N=N-CH_3$   
dimetildiazè  
(tradicionalment, *azometà*)

$C_6H_5-N=N-C_6H_5$   
difentildiazè  
(tradicionalment, *azobenzè*)

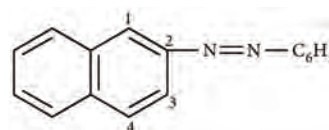


(1-naftil)(2'-naftil)diazè  
(tradicionalment, *1,2'-azonaftalè*)



(3-clorofenil)(4'-clorofenil)diazè  
(tradicionalment, *3,4'-dicloroazobenzè*)

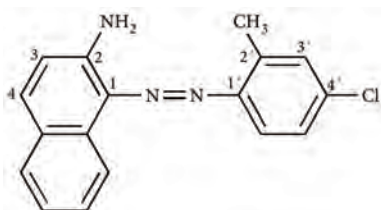
$CH_2=CH-N=N-CH_3$   
metil(vinil)diazè  
(tradicionalment, *etenazometà*)



(2-naftil)fenildiazè  
(tradicionalment, *naftalen-2-azobenzè*)

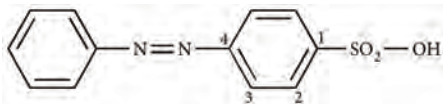
Un compost monoazo amb l'estructura general  $R-N=N-R'$  en la qual R es troba substituït per un grup principal característic s'anomena basant-se en l'hidrur fonamental, RH, substituït per un grup organildiazenil,  $R'-N=N-$ . Si tant R com R' estan substituïts pel mateix nombre de grups característics, es pot emprar un nom multiplicador (vegeu la regla R-0.2.3.3.10).

*Exemples:*

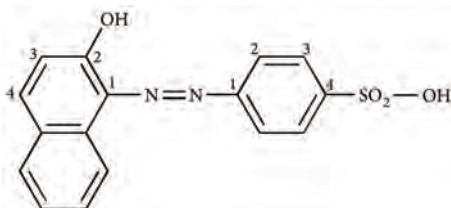


1-[(4'-cloro-2'-metilfenil)diazenil]naftalen-2-amina

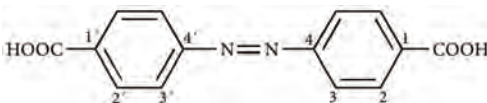
60. D'acord amb el mètode tradicional per a anomenar compostos azo, tal com es descrivia en edicions prèvies de la *Nomenclature of organic chemistry* de la IUPAC (cf. la nota 1, p. XIII), els compostos monoazo simètrics,  $R-N=N-R$ , s'anomenen afegint el prefix «azo-» al nom de l'hidrur fonamental, RH, i els compostos monoazo no simètrics,  $R-N=N-R'$ , s'anomenen afegint «-azo-» entre els noms dels hidrurs fonamentals RH i R'H. Els compostos no simètrics en què l'hidrur fonamental, RH, presenta un grup característic principal s'anomenen com a derivats d'aquell hidrur fonamental substituït per un grup organilazo,  $R'-N=N-$ . Els detalls de l'aplicació d'aquestes regles tradicionals, les quals s'accepten com a alternativa, es donen en l'edició del 1979 de la *Nomenclature of organic chemistry* de la IUPAC (cf. la nota 1, p. XIII; vegeu la regla C-9.1, p. 277-283, i, en la versió catalana, p. 277-283).



àcid 4-(fenildiazenil)benzensulfònic  
(tradicionalment, àcid 4-(fenilazo)benzensulfònic)



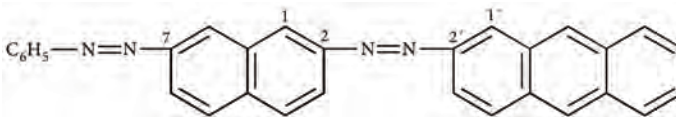
àcid 4-[(2-hidroxi-1-naftil)diazenil]benzensulfònic  
(tradicionalment, àcid 4-[2-(hidroxi-1-naftil)azo]benzensulfònic)



àcid diazendiidibenzoic (tradicionalment, àcid 4,4'-azodibenzoic)

Els compostos bisazo i els anèlegs més complexos s'anomenen, en absència d'un compost fonamental que tingui més preferència, basant-se en l'estructura fonamental *diazè*.

*Exemple:*



(2'-antril)[(7-fenildiazenil)-2-naftil]diazè  
(tradicionalment, *antracen-2'-azo-2-naftalen-7-azobenzè*)

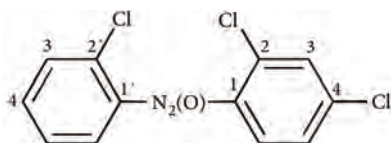
R-5.3.3.2 **Compostos azoxi.** Els *N*-òxids de compostos azo que tenen l'estructura general  $R-N_2(O)-R$  o  $R-N_2(O)-R'$  es coneixen genèricament com a *compostos azoxi* i s'anomenen afegint la paraula separada *òxid* al nom del compost azo corresponent (vegeu la regla R-5.3.3.1).<sup>61</sup> En un compost no simètric, la posició de l'àtom d'oxigen azoxi s'expressa amb els localitzadors «1» o «2».<sup>62</sup>

*Exemples:*

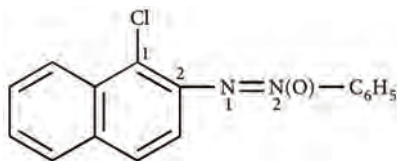
$C_6H_5-N_2(O)-C_6H_5$   
òxid de difenildiazè  
(tradicionalment, *azoxibenzè*)

61. En l'edició prèvia de la *Nomenclature of organic chemistry* de la IUPAC (cf. la nota 1, p. XIII), els compostos azoxi s'anomenaven de la mateixa manera que els compostos azo, fent servir «azoxi» en comptes de «azo».

62. En l'edició prèvia de la *Nomenclature of organic chemistry* de la IUPAC (cf. la nota 1, p. XIII; vegeu la regla C-913.2, p. 283-284, i, en la versió catalana, p. 283-284), la notació «-NNO», «-ONN-» o «-NON-» s'emprava per a expressar la posició de l'àtom d'oxigen.



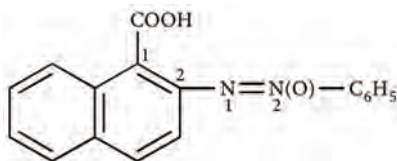
òxid de [2'-clorofenil](2,4-diclorofenil)diazè  
(la posició de l'òxid és desconeguda)  
(tradicionalment, 2,2',4-tricloroazoxibenzè)



2-òxid d'1-(1-cloro-2-naftil)-2-fenildiazè  
(tradicionalment, 1-cloronaftalen-*NNO*-azoxibenzè)

Un compost azoxi en el qual l'estructura general és  $R-N=N(O)-R''$  o  $R-N(O)=N-R'$ , on R es troba substituït per un grup característic principal, s'anomena basant-se en l'hidrur fonamental, RH, substituït pel grup R'-azoxi en el qual la posició de l'àtom d'oxigen s'indica amb el prefix «*NNO*-», «*ONN*-» o «*NON*-», segons que convingui.

*Exemple:*



àcid 2-(fenil-*ONN*-azoxi)-1-naftoic

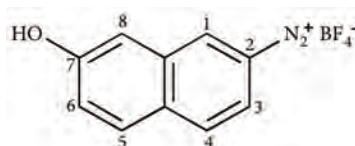
De manera alternativa, el grup característic principal es pot ometre i el compost s'anomena substitutivament basant-se en l'hidrur fonamental diazè. D'acord amb això, el compost de dalt s'anomenaria 2-òxid d'1-(1-carboxi-2-naftil)-2-fenildiazè.

R-5.3.3.3 **Compostos diazoni.** Els compostos amb l'estructura general  $R-N_2^+X^-$  s'anomenen afegint el sufix «-diazoni» al nom de l'hidrur fonamental RH, anteposant el nom de l'ió  $X^-$  com a paraula separada seguit de la preposició *de*.

*Exemples:*

$CH_3-CH_2-N_2^+Cl^-$   
clorur d'etidiazoni

$C_6H_5-N_2^+Cl^-$   
clorur de benzendiazoni



tetrafluoroborat de 7-hidroxinaftalen-2-diazoni

R-5.3.3.4 **Els compostos azo amb l'estructura general  $R-N=N-X$**  s'han d'anomenar com a derivats de l'estructura fonamental de diazè,  $HN=NH$ .

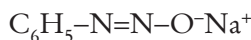


*Exemples:*



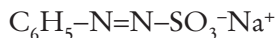
fenildiazenol

(tradicionalment, *benzendiazohidròxid*)



fenildiazenolat sòdic

(tradicionalment, *benzendiazoat sòdic*)



fenildiazensulfonat sòdic

(tradicionalment, *benzendiazosulfonat sòdic*)

R-5.3.3.5 **Compostos diazo.** Els compostos que contenen un grup  $\text{N}_2$  unit per un àtom de nitrogen a un àtom de carboni s'anomenen afegint el prefix «diazo-» al nom de l'hidrur fonamental.

*Exemples:*



diazometà

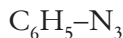


diazoacetat d'etil

R-5.3.4 **Azides**

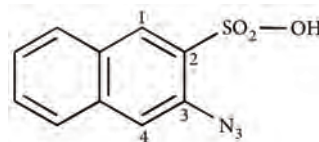
Els compostos que contenen un grup  $\text{N}_3$  unit per un àtom de nitrogen a una estructura d'hidrur fonamental s'anomenen *a*) en la nomenclatura substitutiva, afegint el prefix «azido-» al nom de l'hidrur fonamental RH, o *b*) en la nomenclatura de classe funcional, esmentant el nom de classe *azida* com a paraula separada abans del nom del grup R.

*Exemples:*



*a*) azidobenzè

*b*) azida fenílica



*a*) àcid 3-azidonaftalen-2-sulfònic

R-5.3.5 **Isodiazens**

Els compostos amb l'estructura general  $\text{R}_2\text{N-N:} \leftrightarrow \text{R}_2\text{N}^+=\text{N}^-$  es poden anomenar de manera substitutiva com a derivats del radical fonamental *hidrazinilidè* (vegeu la regla R-5.8.1.2) o basant-se en el nom trivial *isodiazè*.

*Exemple:*



dimetilisodiazè

dimetilhidrazinilidè (R-5.8.1.2)

R-5.4 AMINES I IMINES<sup>63</sup>

El nom genèric *amina* s'aplica als compostos  $\text{NH}_2\text{R}$ ,  $\text{NHRR}'$  i  $\text{NRR}'\text{R}''$ , els quals es classifiquen com a amines primàries, secundàries i terciàries, respectivament.

63. Les sals d'amines i imines s'anomenen citant el nom de l'anió com a paraula separada, seguit del nom del catió (vegeu la regla R-5.8.2). Si no és per qüestions d'indexació o per casos molt complexos, es desaconsella l'ús de noms com ara «hidroclorur de ...-amina».



R-5.4.1 **Amines primàries**

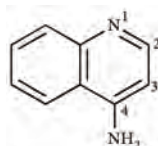
Les amines primàries,  $\text{NH}_2\text{R}$ , es poden anomenar d'acord amb un dels tres mètodes que segueixen:

- esmentant el nom del grup R com a prefix al nom de l'hidruir fonamental azà,
- afegint el sufix «-amina» al nom de l'hidruir fonamental  $\text{RH}$ ,
- afegint «-amina» al nom del substituent per al grup R.<sup>64</sup>

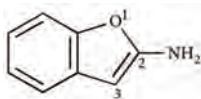
*Exemples:*



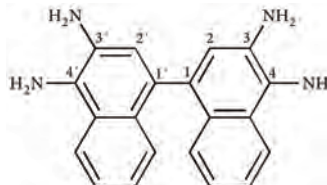
- etilazà
- etanamina
- etilamina



- 4-quinolilazà
- quinolin-4-amina
- 4-quinolilamina



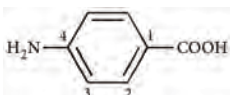
- 1-benzofuran-2-ilazà
- 1-benzofuran-2-amina
- 1-benzofuran-2-ilamina



- [1,1'-binaftalen-3,3',4,4'-tetraïl]tetrakis(azà)
- [1,1'-binaftalen]-3,3',4,4'-tetramina  
(vegeu la regla R-0.1.7.1.c)
- [1,1'-binaftalen-3,3',4,4'-tetraïl]tetraamina

Si el grup  $\text{-NH}_2$  no és el grup característic principal, s'anomena amb el prefix «amino-».

*Exemple:*



- àcid 4-aminobenzoic (preferit)  
àcid *p*-aminobenzoic

Es conserven alguns noms trivials per a determinades amines (vegeu la secció R-9.1, taula 24, p. 171).

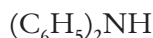
R-5.4.2 **Amines secundàries i terciàries**

Les amines secundàries i terciàries simètriques ( $\text{NHR}_2$  i  $\text{NR}_3$ ) es poden anomenar d'acord amb dos mètodes:

64. Això ha portat a dos tractaments, un com en el cas *a*, en què «amina» es considera sinònim de l'hidruir fonamental juntament amb l'hidruir fonamental «azà», i un segon en el qual el nom per a  $\text{R-NH}_2$ , per exemple, *etilamina*, esdevé un compost fonamental funcional; el darrer mètode s'il·lustra millor amb amines secundàries substituïdes o no simètriques (vegeu la regla R-5.4.2). El primer mètode s'utilitza al Beilstein i el segon es va fer servir a l'índex de nomenclatura del *Chemical Abstracts* abans del volum 76 (1972). Tots dos mètodes s'il·lustren en l'edició del 1979 de la *Nomenclature of organic chemistry* de la IUPAC (cf. la nota 1, p. XIII).

- a) esmentant el nom del grup substituent R, precedit del prefix numèric «di-» o «tri-», respectivament, com a prefix del nom de l'hidrur fonamental azà;
- b) esmentant el nom del grup substituent R, precedit del prefix numèric «di-» o «tri-», segons que convingui, i seguit directament, sense espai, per la paraula *amina*.<sup>65</sup>

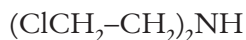
*Exemples:*



- a) difenilazà  
b) difenilamina



- a) trietilazà  
b) trietilamina



- a) bis(2-cloroetil)azà  
b) bis(2-cloroetil)amina  
2,2'-diclorodietilamina

Les amines secundàries i terciàries no simètriques NHRR', NR<sub>2</sub>R' i NRR'R'' es poden anomenar d'acord amb els tres mètodes següents:

- a) com a derivats substituïts de l'hidrur fonamental azà;
- b) com a derivats N-substituïts d'una amina primària RNH<sub>2</sub> o una amina secundària R<sub>2</sub>NH;
- c) esmentant els noms de tots els grups substituents, R, R' i R'', precedits pels prefixos numèrics adequats, i seguits, directament, sense espai, pel nom de classe *amina*.

Els grups substituents en els noms d'aminas secundàries i terciàries no simètriques s'ordenen alfabèticament.

*Exemples:*



- a) (2-cloroetil)(propil)azà  
b) N-(2-cloroetil)propan-1-amina  
N-(2-cloroetil)propilamina  
c) (2-cloroetil)(propil)amina
- a) butil(etil)metilazà  
b) N-etil-N-metilbutan-1-amina  
N-etil-N-metilbutilamina  
c) butil(etil)metilamina

### 5.4.3

#### Imines

Els compostos que tenen l'estructura general R-CH=NR' o RR''C=NR' (on R' pot ser igual a H) s'han anomenat genèricament *aldimines* i *cetimines*, respectivament. Les imines amb l'estructura general R-CH=NH o RR'C=NH es poden anomenar substitutivament com a derivats «-iliden» de l'hidrur fonamental azà o afegint la «n» etimològica del nom de l'hidrur fonamental R-CH<sub>3</sub> o R-CH<sub>2</sub>-R' amb el sufix «-imina». Els compostos amb l'estructura general R-CH=N-R' o RR''C=NR' es poden anomenar

65. Pel que fa al mètode c, en la regla R-5.4.1 s'ha aplicat de dues maneres i porta a noms en els quals «amina» és sinònim de «azà» i a noms que fan servir el nom per a R<sub>2</sub>NH com a fonamental funcional (vegeu els noms del tipus b en els exemples d'aquesta regla).

també com a imines *N*-substituïdes o derivats «iliden» d'una amina  $R'-NH_2$  (vegeu les regles R-5.4.1 i R-5.4.2).<sup>66</sup>

NOTA: Els termes clàssics *aldimines* i *cetimines* esmentats més amunt han estat derivats de noms com ara *imina del benzaldehyd* o *imina de l'etil metil cetona*, en les quals *imina* és un modificador funcional.

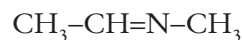
*Exemples:*



hexilidenazà

hexan-1-imina

hexilidenamina



etiliden(metil)azà

*N*-metiletanimina

*N*-metiltilidenamina

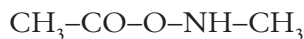
#### R-5.4.4 Hidroxilamines

Els compostos amb l'estructura general  $R-NH-OR'$  s'anomenen substitutivament basant-se en el compost fonamental funcional *hidroxilamina*, fent servir els localitzadors «*N*-» i «*O*-» per a distingir entre la substitució al nitrogen o a l'oxigen, o bé afegint prefixos com «hidroxiamino-», «alcoxiamino-» o «(ariloxi)amino-» al nom de l'hidrur fonamental  $R-H$ .

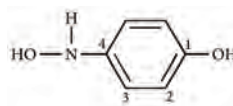
*Exemples:*



*N*-fenilhidroxilamina



*O*-acetil-*N*-metilhidroxilamina

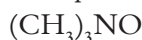


4-(hidroxiamino)fenol

#### R-5.4.5 Òxids d'amina

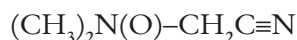
Els compostos amb l'estructura general  $R_3NO$ , on els grups  $R$  poden ser iguals o diferents, s'anomenen anteposant el nom de classe *òxid* i la preposició *de* com a paraules separades, al nom de l'amina  $R_3N$ . Els anàlegs cíclics s'anomenen de la mateixa manera; la posició de l'àtom d'oxigen s'indica, si cal, pel localitzador de l'àtom de l'anell (són preferides les xifres aràbigues als símbols d'elements en itàlica com a localitzadors). Si és necessari, el grup  $R_2N(O)-$  es pot designar amb un prefix derivat de «azinoil-» (vegeu la taula 7, p. 65).

*Exemples:*

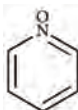


òxid de trimetilazà

òxid de trimetilamina



(dimetilazinoil)acetonitril



1-òxid de piridina (preferit)

*N*-òxid de piridina

66. En edicions prèvies de la *Nomenclature of organic chemistry* de la IUPAC (cf. la nota 1, p. XIII), les imines s'anomenaven també substitutivament com a derivats «-iliden» d'«amina» (vegeu la nota al mètode c per a anomenar amines primàries, regla R-5.4.1).

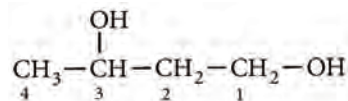
## R-5.5 COMPOSTOS HIDROXI I LLURS DERIVATS I ANÀLEGS

## R-5.5.1 Compostos hidroxil i llurs anàlegs

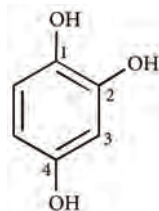
R-5.5.1.1 *Alcohols i fenols*. En la nomenclatura substitutiva, el grup hidroxil,  $-OH$ , en tant que grup característic principal, s'indica afegint un sufix com ara «-ol», «-diol», etc., segons que convingui, al nom de l'hidruir fonamental, amb recuperació de la «n» etimològica d'aquest hidruir.

*Exemples:*

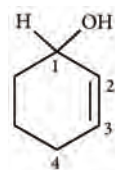
$CH_3-OH$   
metanol



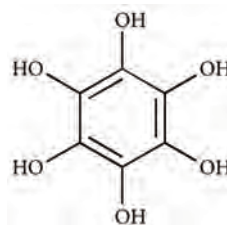
butan-1,3-diol



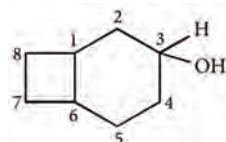
benzen-1,2,4-triol



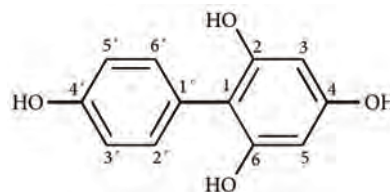
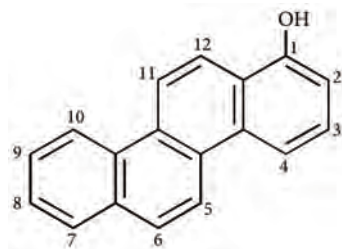
ciclohexen-2-en-1-ol



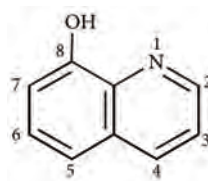
benzenhexol (vegeu la regla R-0.1.7.1.c)



biciclo[4.2.0]octan-3-ol

bifenil-2,4,4',6-tetrol  
(vegeu la regla R-0.1.7.1.c)

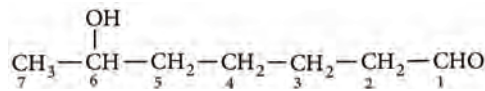
crisen-1-ol

quinolin-8-ol<sup>67</sup>

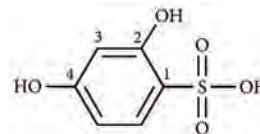
67. El nom trivial *oxina*, emprat com a lligand en la nomenclatura inorgànica en compostos de coordinació, no és recomanable, atès que és el nom esperat de Hantzsch-Widman per al 2*H*-piran.

Si un grup té prioritat per a ser esmentat com a grup característic principal, els grups hidroxí s'indiquen mitjançant el prefix «hidroxí».

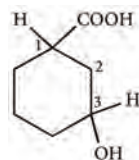
*Exemples:*



6-hidroxieptanal



àcid 2,4-dihidroxibenzensulfònic



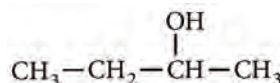
àcid 3-hidroxiciclohexancarboxílic

Els noms de classe funcional dels alcohols es formen amb el nom de classe *alcohol* seguit, com a paraula separada, del prefix substituent derivat del noms de l'hidrur fonamental corresponent.

*Exemples:*

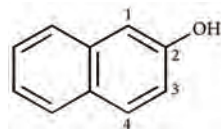


alcohol etílic

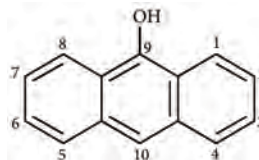


alcohol *sec*-butílic

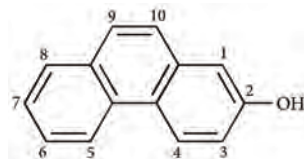
Es conserven els noms contrets següents per a les estructures que es mostren i llurs isòmers posicionals.



2-naftol



9-antrol



2-fenantrol

Es mantenen alguns noms trivials per a determinats compostos (vegeu la secció R-9.1, taula 26.a, p. 173).

R-5.5.1.2 *Els anàlegs de sofre, seleni i telluri d'alcohols i fenols* s'anomenen de la mateixa manera, fent servir sufixos com ara «-tiol», «-selenol» i «-tellurol»,<sup>68</sup> i prefixos com ara «sulfa-

68. L'ús dels prefixos «tio-», «seleno-» i «telluro-» amb un nom trivial d'un fenol per a indicar el reemplaçament de l'àtom d'oxigen hidroxí per sofre, seleni o telluri, respectivament, no és inclòs en aquestes recomanacions.

nil-», «selanil-» i «tellanil-» per a designar els grups característics -SH, -SeH i -TeH, respectivament.<sup>69</sup>

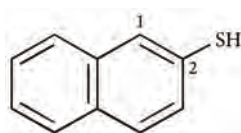
*Exemples:*

$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-SH}$   
etantiol

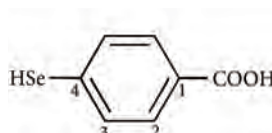
$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-SeH}$   
etanselenol

$\text{C}_6\text{H}_5\text{-SH}$   
benzèntiol (no tiofenol)

$\text{HS-CH}_2\text{-CH}_2\text{-COOH}$   
àcid 3-sulfanilpropanoic



naftalen-2-tiol



àcid 4-selanilbenzoic

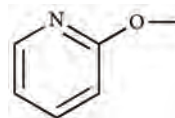
#### R-5.5.2

#### Prefixos dels substituents derivats d'alcohols, fenols i llurs anàlegs

Els noms com a prefixos dels grups RO- es formen afegint «oxi» al nom del prefix del grup R. Es conserven alguns noms contrets, com ara *metoxi* i *fenoxi* (vegeu la secció R-9.1, taula 26.b, p. 173).

*Exemples:*

$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-O-}$   
pentiloxi  
pentan-1-iloxi



2-piridiloxi  
piridin-2-iloxi

Els noms dels grups RS-, RSe- i RTe- es formen unint el nom del grup R a «sulfanil» (vegeu la regla R-3.2.1.1, taula 5, p. 63), «selanil» o «tellanil», respectivament.<sup>70</sup>

*Exemples:*

$\text{CH}_3\text{-S-}$   
metilsulfanil  
(tradicionalment, *metiltio*)

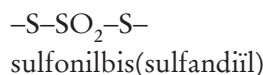
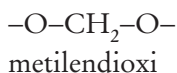
$\text{C}_6\text{H}_5\text{-Se-}$   
fenilselanil  
(tradicionalment, *fenilseleno*)

Els grups divalents del tipus -O-Y-O- i -S-Y-S- s'anomenen afegint «dioxi» o «bis(sulfandiil)» al nom del grup divalent -Y-.

69. Els prefixos «mercapto-» i «hidroseleno-», emprats en l'edició del 1979 de la *Nomenclature of organic chemistry* de la IUPAC (cf. la nota 1, p. XIII) per a designar els grups HS- i HSe-, respectivament, no són inclosos en aquestes recomanacions.

70. En edicions prèvies de la *Nomenclature of organic chemistry* de la IUPAC (cf. la nota 1, p. XIII), els noms de prefixos de substituent per a RS- i RSe- es formaven afegint «tio» o «seleno» al nom de prefix substituent per al grup R.

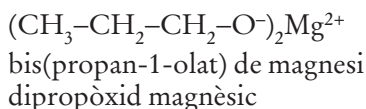
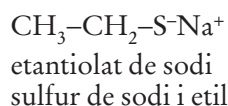
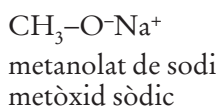
*Exemples:*



### R-5.5.3 Sals

Els anions derivats d'alcohols, fenols i llurs anàlegs de calcògens per pèrdua d'un àtom d'hidrogen com a hidró<sup>71</sup> de l'àtom calcogen s'anomenen canviant la terminació «ol» del nom per «olat». Si el grup RO— té un nom abreujat —per exemple, *metoxi*—, el nom de l'anió es pot formar canviant la terminació «-oxi» per «-òxid».

*Exemples:*

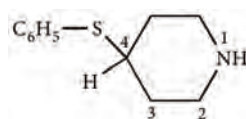
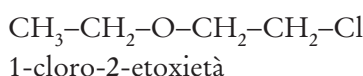


### R-5.5.4 Èters i anàlegs calcògens

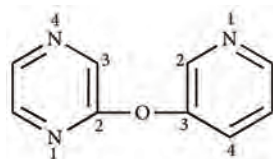
Els compostos que tenen l'estructura general R—O—R', R—S—R', R—Se—R' i R—Te—R' s'anomenen genèricament *èters*, *sulfurs*, *selenurs* i *tellururs*, respectivament, i s'anomenen mitjançant un dels tres mètodes següents: substitutiu, de classe funcional o de reemplaçament.

R-5.5.4.1 Els *noms substitutius* es formen afegint el prefix del nom del grup R'O—, R'S—, R'Se— o R'Te— al nom de de l'hidrur fonamental corresponent a R.<sup>72</sup>

*Exemples:*



4-(fenilsulfanil)piperidina

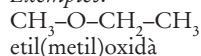


2-(3-piridiloxi)pirazina

71. D'acord amb les recomanacions de la Comissió de Química Orgànica Física de la IUPAC [«Names for hydrogen atoms, ions and groups, and for reactions involving them», *Pure Appl. Chem.*, 60 (1988), p. 1115-1116], la paraula *protó* s'ha de restringir al catió <sup>1</sup>H<sup>+</sup>, mentre que el catió H<sup>+</sup> en l'abundància isotòpica natural s'ha d'anomenar *hidró*.

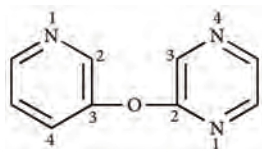
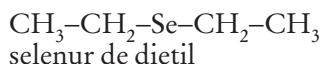
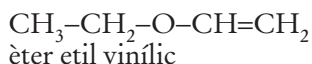
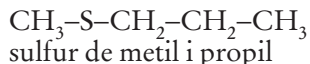
72. Aquests compostos també es poden anomenar com a derivats dels hidrurs fonamentals adequats *oxidà*, *sulfà*, *selà* o *tellà* (vegeu la secció R-2.1, taula 2, p. 37).

*Exemples:*



- R-5.5.4.2 Els **noms de classe funcional** es formen esmentant el noms de classe *èter sulfur*, *selenur* o *tellurur*, com a paraules separades, davant els noms dels grups R i R' per ordre alfabètic, i afegint el sufix «-ic» al nom del grup anomenat en segon terme.

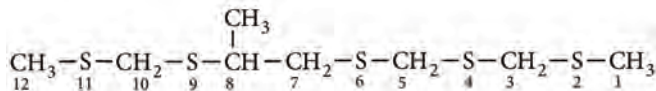
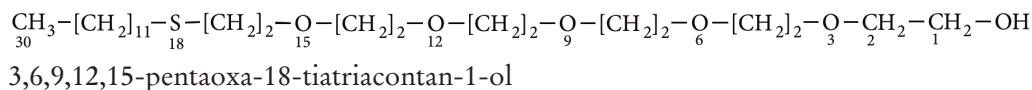
*Exemples:*



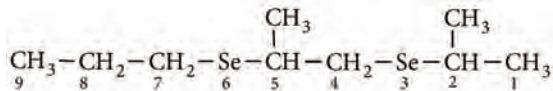
èter pirazin-2-il 3-piridílic

- R-5.5.4.3 **La nomenclatura de reemplaçament** (vegeu la regla R-1.2.2) s'empra per a anomenar polièters, polisulfurs, etc., lineals. És avantatjosa sobretot per a estructures no simètriques que contenen diversos àtoms calcògens o diversos àtoms calcògens diferents.

*Exemples:*



8-metil-2,4,6,9,11-pentatridodecà



2,5-dimetil-3,6-diselenanonà

- R-5.5.4.4 **Èters cíclics.** Un àtom d'oxigen enllaçat directament a dos àtoms que formen part d'un sistema d'anells, o a dos àtoms de carboni d'una cadena, es poden anomenar:

a) com a heterocicle, seguint les recomanacions adequades per a anomenar heterocicles, incloent-hi l'ús del prefix «epoxi» com a prefix de pont (cas en el qual el prefix no és separable, vegeu la regla R-0.1.8);

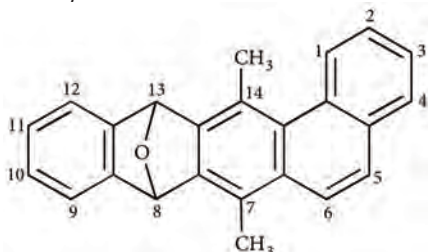
b) emprant el prefix «epoxi» de manera substitutiva (cas en el qual aquest prefix és separable, vegeu la regla R-0.1.8), que llavors s'alfabetitza com qualsevol altre dels prefixos substitutius.

El darrer mètode és particularment útil quan es vol preservar el nom d'una estructura específica, per exemple, a l'hora d'anomenar productes naturals com ara esteroides i carotenoides.

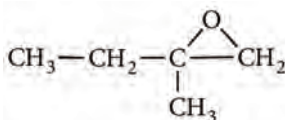
**NOTA:** El nom de classe *òxid* s'ha fet servir també de manera additiva per a anomenar èters cíclics del segon tipus, per exemple, òxid d'etil i òxid d'estirè.



Exemples:



a) 7,14-dimetil-8,13-dihidro-8,13-epoxibenzo[*a*]tetracè



a) 2-etil-2-metiloxirà

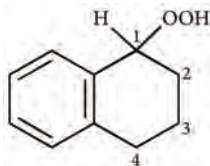
b) 1,2-epoxi-2-metilbutà

#### R-5.5.5

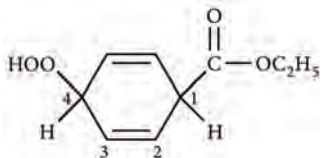
#### Hidroperòxids i peròxids

Els compostos amb l'estructura general RO–OH es coneixen genèricament com a *hidroperòxids* i s'anomenen substitutivament esmentant el prefix «hidroperoxi-» davant el nom de l'hidrur fonamental corresponent a R. En la nomenclatura de classe funcional, s'anomenen esmentant el nom de classe funcional *hidroperòxid* i la preposició *de*, com a paraules separades, seguides del prefix del grup R.<sup>73</sup>

Exemples:



1-hidroperoxi-1,2,3,4-tetrahidronaftalè  
hidroperòxid de 1,2,3,4-tetrahidro-1-naftil



4-hidroperoxiciclohexa-2,5-dien-1-carboxilat d'etil

Els compostos amb l'estructura general RO–OR' es coneixien genèricament com a *peròxids* i s'anomenen substitutivament esmentant el prefix «R'-peroxi-»<sup>74</sup> davant el

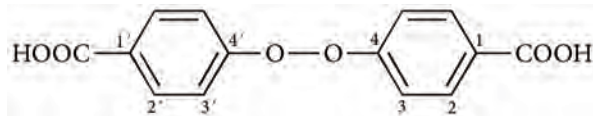
73. Els hidroperòxids també es poden anomenar com a derivats de l'hidrur fonamental *dioxidà*, HO–OH; per exemple, C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>–O–OH seria *fenildioxidà*.

74. En l'edició del 1979 de la *Nomenclature of organic chemistry* de la IUPAC (cf. la nota 1, p. XIII), el nom de prefix per al grup –OO– era «dioxi-».

nom de l'hidrur fonamental corresponent a R. En la nomenclatura de classe funcional, s'anomenen esmentant el nom de classe funcional *peròxid* i la preposició *de*, com a paraules separades, seguides dels noms dels prefixos, per ordre alfabètic.<sup>75</sup>

*Exemples:*

$C_6H_5-O-O-C_2H_5$   
(etilperoxi)benzè  
peròxid d'etil i fenil



àcid 4,4'-peroxidibenzoic

### R-5.5.6 Hidropolisulfurs i polisulfurs

Els compostos amb les estructures generals  $R-[S]_n-H$  i  $R-[S]_n-R'$  es coneixen genèricament com a *hidropolisulfurs* i *polisulfurs*, respectivament. S'anomenen de manera substitutiva com a derivats de polisulfans  $H-[S]_n-H$  si l'àtom de sofre és lineal (vegeu la regla R-2.2.2). En la nomenclatura de classe funcional, s'anomenen esmentant el nom de classe funcional *hidropolisulfur* o *polisulfur*, respectivament, i la preposició *de*, com a paraules separades, seguides del nom de prefix del grup R o dels noms dels grups R i R' per ordre alfabètic. Els anàlegs de seleni i telluri s'anomenen de la mateixa manera fent servir els noms d'hidrur fonamental *poliselà* o *politellà* i els noms de classe *hidropoliselenur* o *hidropolitellurur* i *poliselenur* o *politellurur*, respectivament.

*Exemples:*

$C_2H_5-S-S-H$   
etildisulfà  
hidrodisulfur d'etil

$C_6H_5-S-S-C_6H_5$   
difenildisulfà  
disulfur de difenil

$C_6H_5-[Se]_3-H$   
feniltriselà  
hidrotriselenur de fenil

$CH_3-CH_2-CH_2-[Se]_3-CH_3$   
metil(propil)trisela  
triselenur de metil i propil

### R-5.5.7 Sulfòxids, sulfones i llurs anàlegs

Els compostos amb les estructures generals  $R-SO-R'$  i  $R-SO_2-R'$  es coneixen genèricament com a *sulfòxids* i *sulfones*, respectivament. Es poden anomenar en la nomenclatura substitutiva esmentant el nom de prefix del grup R' seguit per *sulfinil* o *sulfonil* i el nom de l'hidrur fonamental corresponent a R. En la nomenclatura de classe funcional, els noms es formen amb el nom de classe *sulfòxid* o *sulfona*, respectivament, i la preposició *de*, com a paraules separades, seguides dels noms de prefix dels grups R i R', per ordre alfabètic.<sup>76</sup> Els anàlegs de seleni i telluri s'anomenen de la mateixa manera fent servir els noms de prefix com ara «R-seleninil-» i «R'-selenonil-», i els noms de classe com ara *selenòxid* i *selenona*.

75. Els peròxids també es poden anomenar com a derivats de l'hidrur fonamental *dioxidà*,  $HO-OH$ ; per exemple,  $C_6H_5-O-O-C_2H_5$  seria *etil(fenil)dioxidà*.

76. Els sulfòxids i les sulfones també es poden anomenar de manera substitutiva especificant els àtoms d'oxigen mitjançant prefixos «oxo-» als noms de l'hidrur fonamental  $\lambda^4$ - i  $\lambda^6$ -*sulfà*; per exemple,  $(C_6H_5)_2SO_2$  seria *dioxodifenil- $\lambda^6$ -sulfà*.

*Exemples:*

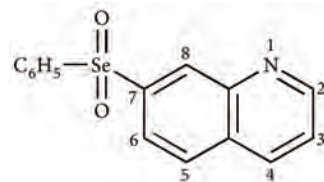
$C_6H_5-SO-C_6H_5$   
(fenilsulfinil)benzè  
sulfòxid de difenil

$C_2H_5-SO_2-C_2H_5$   
(etilsulfonyl)età  
sulfona de dietil

$CH_3-CH_2-SO-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3$   
1-(etilsulfinil)butà  
sulfòxid de butil i etil

$C_6H_5-SeO_2-C_6H_5$   
(fenilselenonil)benzè  
selenona de difenil

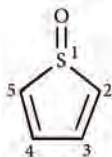
$C_6H_5-SeO-CH_2-CH_3$   
(etilseleninil)benzè  
selenòxid d'etil i fenil



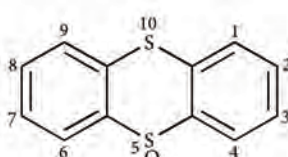
7-(fenilselenonil)quinolina  
selenona de fenil i 7-quinolil

Si un grup  $>SO$  o  $>SO_2$  forma part d'un sistema d'anells, l'àtom (o àtoms) d'oxigen es poden expressar de manera additiva, esmentant el nom de classe *òxid* abans del nom de l'heterocicle, o bé de manera substitutiva, afegint prefixos «oxo-» al nom de l'heterocicle, en el qual els àtoms de sofre es designen  $\lambda^4$  o  $\lambda^6$ .

*Exemples:*



1-òxid de tiofè  
1-oxo-1 $\lambda^4$ -tiofè



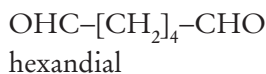
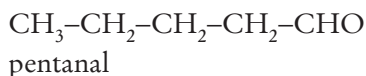
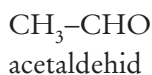
5,5-diòxid de tiantrè  
5,5-dioxo-5 $\lambda^6$ -tiantrè

## R-5.6 ALDEHIDS, CETONES I LLURS DERIVATS I ANÀLEGS

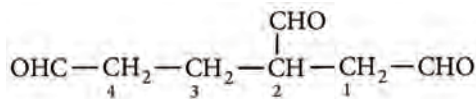
### R-5.6.1 Aldehids, tioaldehyds i llurs anàlegs

El terme genèric *aldehyd* es refereix als compostos que contenen un grup  $-CHO$  unit a un àtom de carboni. Els aldehyds corresponents als àcids carboxílics que tenen noms trivals (vegeu la secció R-9.1, taula 28.a, p. 175) s'anomenen canviant, en el nom de l'àcid, «àcid ...-ic» o «àcid ...-oic» per «-aldehyd». Els mono- i dialdehyds acíclics s'anomenen afegint els sufixos «-al» o «-dial» al nom de l'hidrocarbur acíclic amb el mateix nombre d'àtoms de carboni, amb addició de la «n» etimològica. Altres aldehyds s'anomenen afegint el sufix «-carbaldehyd» al nom de l'hidrur fonamental. Si hi ha un grup amb prioritat d'esment com a grup característic principal, un grup aldehyd es descriu amb el prefix «formil-». En noms de productes naturals, la conversió formal d'un grup  $CH_3$  en aldehyd s'indica amb el prefix «oxo-».

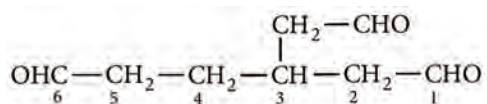
Exemples:



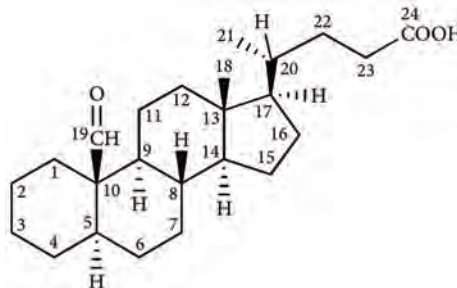
ciclohexancarbaldehid



butan-1,2,4-tricarbaldehid



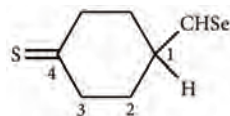
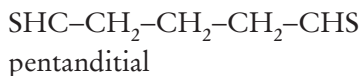
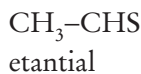
3-(formilmetil)hexandial



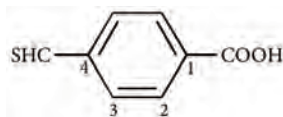
àcid 19-oxo-5α-colan-24-oic

Els anàlegs calcògens d'aldehids s'anomenen emprant sufixos com ara «-tial», «-selenal», «-carbotialdehid» i «-carbosenal», i prefixos com ara «tioformil-» i «tioxo-». <sup>77</sup> L'ús dels prefixos «tio-», «seleno-» i «telluro-» amb noms trivials d'aldehids, com *acetaldehid*, per a indicar el reemplaçament d'un àtom d'oxigen d'aldehid no és inclòs en aquestes recomanacions.

Exemples:



4-tioxociclohexan-1-carboselenaldehyd (vegeu també la regla R-5.6.2.2)



àcid 4-(tioformil)benzoic



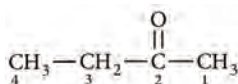
àcid 4-(selenoformil)ciclohexan-1-carboxílic

77. Els sufixos «-tiocarbaldehid» i «-selenocarbaldehid» s'han emprat en la bibliografia.

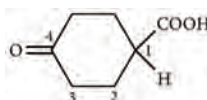
## R-5.6.2 Cetonas, tiocetonas i llurs anèlegs

R-5.6.2.1 **Cetonas.** El terme genèric *cetona* es refereix als compostos que contenen un grup carbonil >C=O unit a dos àtoms de carboni. Les cetonas s'anomenen de manera substitutiva afegint un sufix com ara «-ona» o «-diona» al nom de l'hidrur fonamental, amb l'addició de la «n» etimològica. Si un grup té prioritats d'esment com a grup característic principal, la cetona es descriu amb el prefix «oxo-». Els noms de classe funcional per a monocetonas i cetonas veïnes, etc., es formen esmentant el nom de classe *cetona*, *dicetona*, etc., com a paraula separada, seguit dels noms de prefix, per ordre alfabètic, per als dos grups units al grup o als grups carbonil.

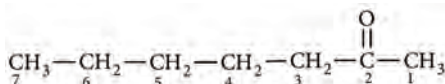
*Exemples:*



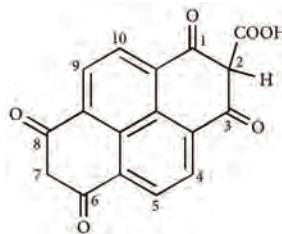
butan-2-ona  
cetona etil metílica



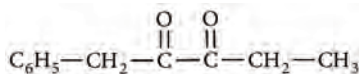
àcid 4-oxociclohexan-1-carboxílic



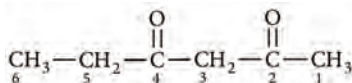
heptan-2-ona  
cetona metil pentílica



àcid 1,3,6,8-tetraoxo-1,2,3,6,7,8-hexahidropiren-2-carboxílic



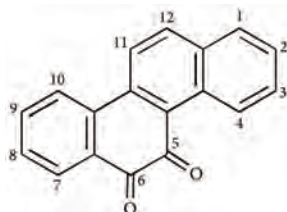
1-fenilpentan-2,3-diona  
dicetona benzil etílica



hexan-2,4-diona

Les dicetonas derivades d'hidrurs fonamentals cíclics que tenen el nombre màxim de dobles enllaços no acumulats per conversió de dos grups -CH= en grups >CO, amb la transposició de dobles enllaços en una estructura quinonoide, es poden anomenar, alternativament, afegint el sufix «-quinona» al nom de l'hidrur fonamental aromàtic.

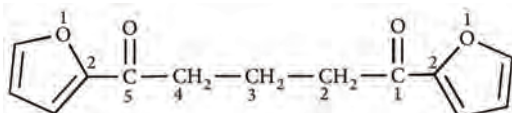
*Exemple:*



crisen-5,6-quinona  
crisen-5,6-diona

Els derivats acílics del benzè o del naftalè s'havien anomenat canviant «àcid ...-ic» o «àcid ...-oic» d'un nom trivial de l'àcid corresponent al grup acil per «-ofenona» o «-onaftona». En aquestes recomanacions només es mantenen els noms *acetofenona*, *propiofenona* i *benzofenona* (vegeu la secció R-9.1, taula 27.a, p. 174). Els derivats acil dels hidrurs fonamentals cíclics s'anomenen anteposant com a prefix el nom del substituent derivat de l'hidruer fonamental cíclic al nom de la cetona acíclica.

Exemple:

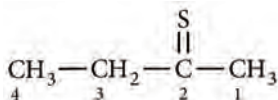


1,5-di(2-furil)pentan-1,5-diona

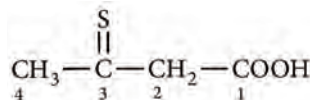
S'han mantingut alguns noms trivials (vegeu la secció R-9.1, taula 27.a, p. 174).

R-5.6.2.2 Els *anàlegs calcògens de cetones* s'anomenen emprant sufixos com «-tiona» i «-selona» i noms de prefix com ara «tioxo-» i «selenoxo-». No es recomana l'ús de prefixos com «tio-» i «seleno-» amb noms trivials de cetones, com ara *acetona*, per a indicar el reemplaçament de l'àtom d'oxigen cetònic per un àtom calcogen.

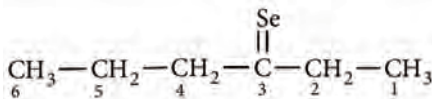
Exemples:



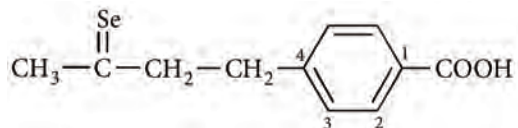
butan-2-tiona



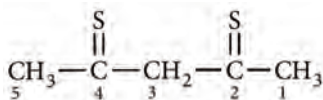
àcid 3-tioxobutanoic



hexan-3-selona



àcid 4-(3-selenoxobutil)benzoic



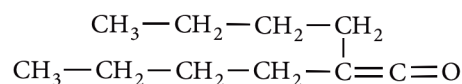
pentan-2,4-ditiona

R-5.6.3

### Cetens

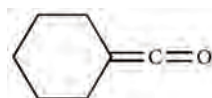
El compost  $\text{CH}_2=\text{C}=\text{O}$  és un compost fonamental funcional amb el nom *cetè*. Els derivats es poden anomenar *a)* esmentant tots els substituents com a prefixos, o *b)* fent servir els criteris per a anomenar cetones (vegeu la regla R-5.6.2.1).

Exemples:



*a)* dibutilcetè

*b)* 2-butylhex-1-en-1-ona

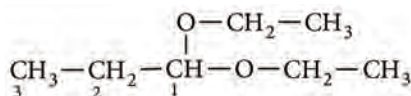


*b)* ciclohexilidenmetanona

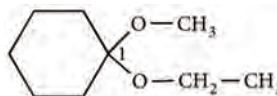
## R-5.6.4 Acetals, hemiacetals, acilals i llurs anàlegs

R-5.6.4.1 **Acetals.** Els compostos amb l'estructura general  $RR'C(O-R'')(O-R''')$ , on R i/o R' poden ser hidrogen o no, però R'' i R''' no poden ser hidrogen, es coneixen genèricament com a *acetals*. Els *acetals* constitueixen una subclasse d'acetals on ni R ni R' poden ser hidrogen.<sup>78</sup> Els acetals s'anomenen de manera substitutiva com a derivats «alcoxi-», «ariloxo-», etc., d'un hidrur fonamental adequat o d'un compost fonamental funcional. De manera alternativa i d'acord amb la nomenclatura de classe funcional, s'anteposa la paraula *acetal* o *cetal*, seguida dels O-substituents, i de la preposició i l'article adequats abans del nom de l'aldehid o la cetona corresponents.

Exemples:



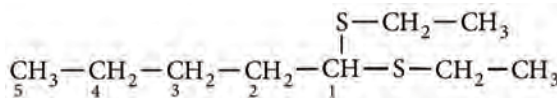
1,1-dietoxipropà  
acetal dietílic del propanal  
acetal dietílic del propionaldehid



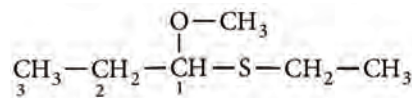
1-etoxi-1-metoxiciclohexà  
cetal etil metílic de la ciclohexanona

Els anàlegs de sofre d'acetals i cetals amb les estructures generals  $RR'C(S-R'')(SR''')$  o  $RR'C(OR'')(SR''')$  es coneixen genèricament com a *ditioacetals* o *monotioacetals*, respectivament. S'anomenen de manera substitutiva com a derivats «alquilsulfanil-», «arilsulfanil-», «alquiloxi-» (o «alcoxi-») o «ariloxi-», segons que convingui, d'un hidrur fonamental. També es poden anomenar en la nomenclatura de classe funcional de la mateixa manera que els acetals (vegeu més amunt); s'empren com a localitzadors lletres majúscules cursives per a proveir una especificitat estructural. Els anàlegs mixtos de seleni i telluri es tracten de la mateixa manera que llurs anàlegs de sofre; genèricament, són *monoselenoacetals*, *ditelluroacetals*, *selenotioacetals*, etc., i s'anomenen substitutivament fent servir prefixos com ara «alquilselanil-», «ariltellanil-», etcètera.

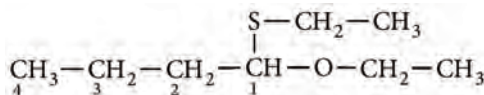
Exemples:



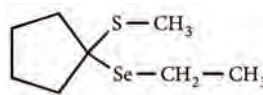
1,1-bis(etilsulfanil)pentà  
ditioacetal dietílic del pentanal



1-(etilsulfanil)-1-metoxipropà  
monotioacetal S-etílic i O-metílic  
del propanal



1-etoxi-1-(etilsulfanil)butà  
monotioacetal dietílic del butanal



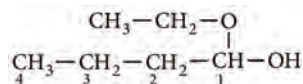
1-(etilselanil)-1-(metilsulfanil)ciclopentà  
selenotioacetal Se-etílic i S-metílic de la  
ciclopentanona

78. El terme *cetal* havia estat desestimat en les regles precedents. No obstant això, a causa de la popularitat que té, es reintrodueix en aquest document com a subclasse d'acetals i com a terme de classe funcional. El mateix s'aplica al terme relacionat *hemiacetal* (vegeu la regla R-5.6.4.2).



R-5.6.4.2 **Hemiacetals.** Els compostos amb l'estructura general  $RR'C(OH)(O-R'')$  es coneixen genèricament com a *hemiacetals* (vegeu la nota a peu de pàgina corresponent a la regla R-5.6.4.1). Els hemiacetals s'anomenen de manera substitutiva com a derivats «alcoxi-», «ariloxi-», etc., d'un compost fonamental hidroxil adequat, com ara un alcohol (vegeu la regla R-5.5.1.1), i en la nomenclatura de classe funcional de la mateixa manera que els acetals (vegeu la regla R-5.6.1.4), emprant el nom de classe *hemiacetal*.

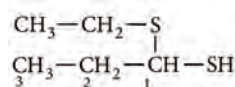
*Exemple:*



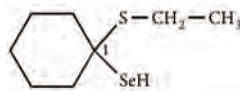
1-etoxibutan-1-ol  
hemiacetal etílic del butanal

Els anàlegs de sofre dels hemiacetals amb estructures generals  $RR'C(SH)(S-R'')$  i  $RR'C(OH)(S-R'')$  o  $RR'C(SH)(O-R'')$  són *ditiohemiacetals* o *monotiohemiacetals*, respectivament. S'anomenen de manera substitutiva com a derivats «alquilsulfanil-», «arilsulfanil-», «alquiloxi-» (o «alcoxi-») o ariloxi-», segons que convingui, d'un compost fonamental hidroxil, com un alcohol (vegeu la regla R-5.5.1.1) o un compost fonamental tiol (vegeu la regla R-5.5.1.2). També es poden anomenar, en la nomenclatura de classe funcional, de la mateixa manera que els hemiacetals (vegeu més amunt, la regla R-5.6.4.2). Els anàlegs de seleni, telluri i mixtos es tracten de la mateixa manera que llurs anàlegs de sofre; genèricament són *monoselenohemiacetals*, *ditellurohemiacetals*, *selenotiohemiacetals*, etc., i s'anomenen de manera substitutiva com a derivats del compost fonamental hidroxil o l'anàleg calcogen, com ara *tiol* o *selenol*, emprant prefixos com ara «alquilselanil-» i «ariltellanil-», etcètera.

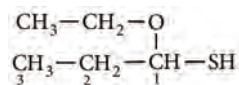
*Exemples:*



1-(etansulfanil)propan-1-tiol  
ditiohemiacetal etílic del propanal



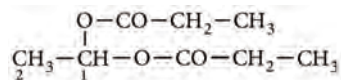
1-(etilsulfanil)ciclohexan-1-selenol  
selenotiohemiacetal S-etílic de la ciclohexanona



1-etoxipropan-1-tiol  
monotiohemiacetal O-etílic del propanal

R-5.6.4.3 **Acilals.** Els compostos amb l'estructura general  $R-\text{CH}(\text{OCO}-R')$ ,  $RR'C(\text{OCO}-R'')$ , etc., es coneixen genèricament com a *acilals*. Els compostos específics s'anomenen com els èsters.

*Exemple:*



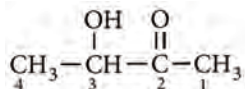
dipropionat d'etan-1,1-diil (tradicionalment,  
*dipropionat d'etilidè*, vegeu la nota sota de la secció R-2.5)



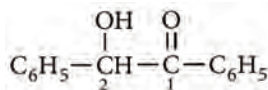
R-5.6.5 **Aciloïnes**

Les  $\alpha$ -hidroxicetones  $RCH(OH)CO-R$ , en les quals R és un grup alquil, aril o heterocíclic, es coneixen genèricament com a *aciloïnes* i s'anomenen mitjançant la nomenclatura substitutiva. No es recomanen els noms acabats en «-oïna».

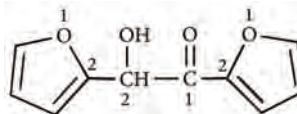
Exemples:



3-hidroxibutan-2-ona



2-hidroxi-1,2-difeniletan-1-ona

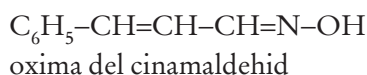


1,2-di(2-furil)-2-hidroxietan-1-ona

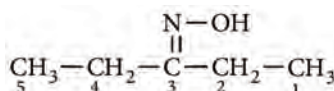
R-5.6.6 **Derivats nitrogenats de compostos carbonílics**<sup>79</sup>

R-5.6.6.1 **Oximes.** Els compostos que tenen l'estructura general  $R-CH=N-OH$  o  $RR'C=N-OH$  es coneixen genèricament com a *oximes* i s'han classificat, a més, com a *aldoximes* i *cetoximes*, respectivament. S'anomenen d'acord amb els criteris de la nomenclatura de classe funcional i es col·loca el nom de classe *oxima* com a paraula separada (i la preposició i l'article que convinguin) abans del nom de l'aldehid  $RCHO$  o de la cetona  $RR'C=O$ , respectivament; o de manera substitutiva fent servir el prefix «hidroxiimino-» unit al nom de l'hidrur fonamental o prefix substituent fonamental. Els compostos que contenen el grup  $=N-OR$  es poden anomenar com a oximes O-substituídes o com a imines substituídes amb grups alcoxi.

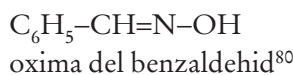
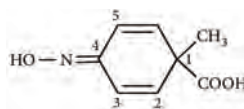
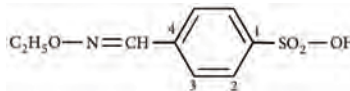
Exemples:



oxima del cinamaldehyd



oxima de la pentan-3-ona

oxima del benzaldehyd<sup>80</sup>àcid 4-(hidroxiimino)-1-metilciclohexa-2,5-dien-1-carboxílic<sup>81</sup>O-etiloxima del propanal  
N-etoxipropan-1-imina

àcid 4-[(etoxiimino)metil]benzen-1-sulfònic

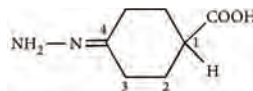
79. Les imines han estat considerades com a derivats de compostos carbonílics, com ara la diimina de la *p*-benzoquinona; tot i això, la nomenclatura recomanada per a les imines es descriu a la regla R-5.4.3.

80. S'havia emprat també la forma contrèta *benzaldoxima*.

81. Amb vista a la indexació, pot ser convenient designar una modificació funcional d'un grup característic descrit en un nom amb un prefix, com ara «oxo-», amb un nom de classe funcional, com ara *oxima*. Un nom construït d'aquesta manera per a aquest exemple seria *4-oxima de l'àcid 1-metil-4-oxociclohexa-2,5-dien-1-carboxílic*.

- R-5.6.6.2 **Hidrazones.** Els compostos que tenen l'estructura general  $RCH=N-NH_2$  o  $RR'C=N-NH_2$  es coneixen com a *hidrazones* i s'anomenen d'acord amb la nomenclatura de classe funcional, col·locant el nom de classe *hidrazona* com a paraula separada (i la preposició i l'article que convinguin), abans del nom de l'aldehid o la cetona corresponent. De manera substitutiva, s'anomenen mitjançant el prefix «hidrazono-» unit al nom de l'hidrur fonamental o prefix substituent fonamental adequat.

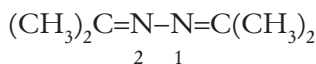
*Exemples:*



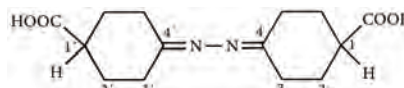
àcid 4-hidrazonociclohexan-1-carboxílic

- R-5.6.6.3 **Azines.** Els compostos que tenen l'estructura general  $RCH=N-N=CHR$  o  $RR'C=N-N=CRR'$  es coneixen genèricament com a *azines* i s'anomenen de manera substitutiva com a derivats del diazà o com a assemblatge d'unitats idèntiques fent servir el prefix «azino-». D'acord amb la nomenclatura de classe funcional, las azines es poden anomenar afegint el nom de classe *azina* com a paraula separada (i la preposició i l'article que convinguin), abans del nom de l'aldehid o la cetona corresponent.

*Exemples:*



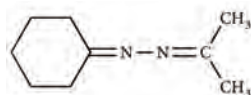
1,2-diisopropilidendiazà  
azina de l'acetona



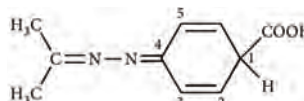
àcid 4,4'-azinodi(ciclohexan-1-carboxílic)

Els compostos que tenen l'estructura general  $R=N-N=R'$  (amb R diferent de R') s'anomenen com a *ilidenhidrazones* (vegeu la regla R-5.6.2) del compost carbonílic preferit o fent servir el prefix «hidrazono-».

*Exemples:*

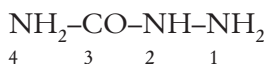


isopropilidenediazona de la  
ciclohexanona



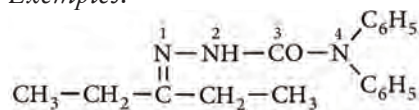
àcid 4-(isopropilidenediazono)ciclohexa-  
2,5-dien-1-carboxílic

- R-5.6.6.4 **Altres derivats nitrogenats de compostos carbonílics.** Els derivats de la semicarbazida

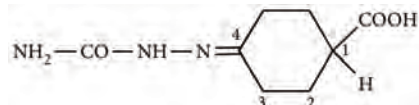


dels tipus  $NH_2-CO-NH-N=CH-R$  i  $NH_2-CO-NH-N=CRR'$  es poden anomenar de manera substitutiva fent servir el nom del compost fonamental funcional *semicarbazida*, o seguint els criteris de la nomenclatura de classe funcional, afegint el nom de classe *semicarbazona* com a paraula separada (amb la preposició i l'article que convinguin) abans del nom de l'aldehid  $RCHO$  o la cetona  $RR'C=O$ . Els anàlegs calcògens s'anomenen de la mateixa manera basant-se en els noms del compost fonamental funcional, com ara *selenosemicarbazida* i amb noms de prefix com ara «tiosemicarbazono-», o de classe funcional, com ara «tiosemicarbazona».

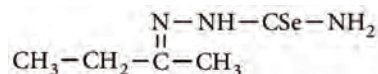
Exemples:



1-(pentan-3-iliden)-4,4-difenilsemicarbazida  
 1-(1-etilpropiliden)-4,4-difenilsemicarbazida  
 4,4-difenilsemicarbazona de la pentan-3-ona

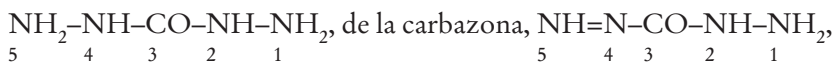


àcid 4-semicarbazonociclohexan-1-carboxílic  
 semicarbazona de l'àcid 4-oxociclohexan-1-carboxílic



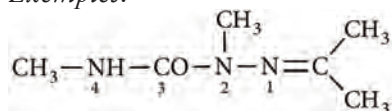
1-(butan-2-iliden)selenosemicarbazida  
 1-(1-metilpropiliden)selenosemicarbazida  
 selenosemicarbazona de la butan-2-ona

Altres derivats de la semicarbazida i els de la carbonohidrazida,

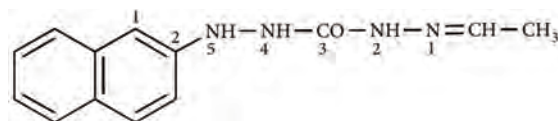


i llurs anàlegs calcògens es poden anomenar de manera substitutiva fent servir aquests noms del compost fonamental funcional i noms de prefix com ara «semicarbazido-», «tiocarbonhidrazido-» i «carbazono-». Aquests noms de prefix descriuen un substituent derivat dels noms de compost fonamental funcional adequat per pèrdua d'un àtom d'hidrogen de la posició «1» només.

Exemples:



1-propan-2-iliden-2,4-dimetilsemicarbazida  
 1-isopropiliden-2,4-dimetilsemicarbazida  
 2,4-dimetilsemicarbazona de l'acetona



1-etiliden-5-(2-naftil)carbonohidrazida

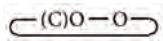
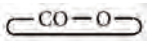
R-5.7

#### ÀCIDS I GRUPS CARACTERÍSTICS RELACIONATS



Els àcids carboxílics i grups característics relacionats, amb l'excepció dels aldehids (per als quals cal consultar la regla R-5.6.1), s'anomenen mitjançant un sufix adequat, una terminació de les que figuren en la llista de la taula 12.

TAULA 12. Sufixos i terminacions per a àcids carboxílics, per a alguns grups característics relacionats i per a derivats substituïts

a) Àcids monocarboxílics i grups característics relacionats

-(C)OOH	àcid ...-oic	-COOH	àcid ...-carboxílic
-(C)OOR	...oat de R	-COOR	...carboxilat de R
	-olactona		-carbolutona
-(C)O-X	halogenur de ...-oïl	-CO-X	halogenur de ...-carbonil
[-(C)O] <sub>2</sub> O	anhídrid ...-oic	-(CO) <sub>2</sub> O	anhídrid ...-carboxílic
-(C)ONH <sub>2</sub>	-amida	-CONH <sub>2</sub>	-carboxamida
-(C)N	-nitril	-CN	-carbonitril

b) Àcids dicarboxílics, grups característics relacionats i derivats substituïts

HOO(C)...(C)OOH	acid ...-dioic	HOOC...COOH	àcid ...-dicarboxílic
	-imida <sup>a</sup>		-dicarboximida
HOO(C)...(C)O-NH <sub>2</sub>	àcid ...-àmic <sup>a</sup>		
HOO(C)...(C)O-NH-C <sub>6</sub> H <sub>5</sub>	àcid ...-ànfilic <sup>a</sup>		
HOO(C)...(C)HO	àcid ...-aldehídic <sup>a</sup>		

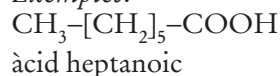
<sup>a</sup> Aquesta terminació només s'empra per a reemplaçar la terminació «àcid ...-ic» d'un nom trivial d'un àcid dibàsic.

Els sufixos que designen grups d'àcid carboxílic modificats en els quals l'àtom d'oxigen carbonílic o el grup hidroxil es reemplaça per un altre àtom o grup figuren a la taula 13 (p. 111). Els àcids orgànics de sofre i fòsfor i les modificacions de reemplaçament figuren a les taules 14 (p. 114) i 15 (p. 116), respectivament.

### R-5.7.1 Àcids carboxílics

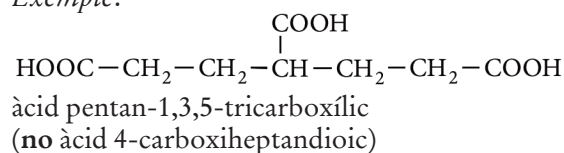
R-5.7.1.1 **Àcids senzills (no substituïts) acíclics mono- i dicarboxílics.** Els grups de l'àcid carboxílic, -COOH, els quals conceptualment reemplaçen els grups CH<sub>3</sub> terminals en una cadena hidrocarbonada acíclica, es denoten afegint la seqüència «àcid ...-oic» o «àcid ...-dioic» (vegeu la taula 12) al nom de l'hidrocarbur acíclic, amb addició de la «n» etimològica.

Exemples:



Si una cadena no ramificada està enllaçada directament a més de dos grups carboxílics, aquests grups s'anomenen a partir de l'hidrur fonamental mitjançant composicions com ara «àcid ...-tricarboxílic», etcètera.

Exemple:

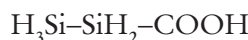


Hi ha altres àcids carboxílics que s'anomenen afegint la seqüència «àcid ...-carboxílic» al nom de l'hidruir fonamental.

*Exemples:*



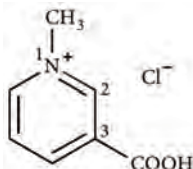
àcid ciclohexancarboxílic



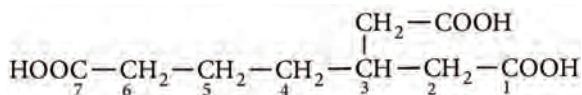
àcid disilancarboxílic

Si hi ha un altre grup amb prioritats per a ser esmentat com a sufix (vegeu la secció R-4.1, taula 10 —p. 70— i la regla R-3.2.1.1, la taula 5 —p. 63—) o quan tots els grups carboxílics no es poden descriure com s'ha indicat més amunt, el grup carboxílic es designa amb el prefix «carboxi-».

*Exemples:*



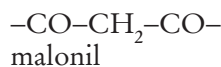
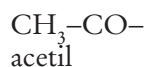
clorur de 3-carboxi-1-metilpiridini



àcid 3-(carboximetil)heptandioic

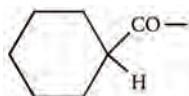
El nom del grup acil monovalent o divalent format per l'eliminació del grup -OH de cada grup carboxi d'un àcid carboxílic indicat per la seqüència «àcid ...-oic», o que té un nom trivial (vegeu la taula 28, p. 175), deriva del nom de l'àcid corresponent canviant «àcid ...-oic» o «àcid ...-ic» per «-oil» o «-il», respectivament.

*Exemples:*

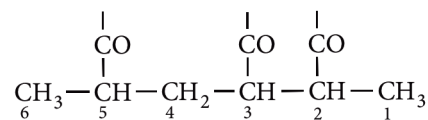


Un grup acil derivat d'un àcid anomenat mitjançant la seqüència «àcid ...-carboxílic» s'anomena canviant el sufix per «-carbonil».

*Exemples:*



ciclohexanarbonil



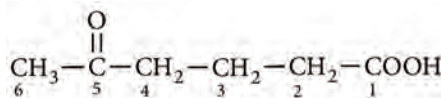
hexan-2,3,5-tricarbonil

Es mantenen també alguns noms trivals (vegeu la secció R-9.1, taula 28.a, p. 175).

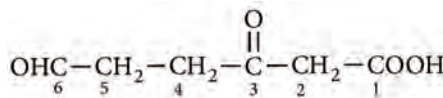
## R-5.7.1.2 Àcids carboxílics substituïts

R-5.7.1.2.1 *Àcids hidroxi, alcoxi i oxo.* Es mantenen alguns noms trivials d'hidroxiàcids i alcoxiàcids (vegeu la secció R-9.1, taula 28.b, p. 176). Els noms dels àcids carboxílics que contenen un grup aldehyd unit a la cadena principal del sistema d'anells fonamental, o un grup cetona contingut en aquesta cadena, deriven generalment dels noms dels àcids carboxílics simples corresponents, afegint prefixos com ara «oxo-», «dioxo-», etc., per a indicar els substituents =O, o «formil-», per a denotar un substituent -CHO.

*Exemples:*

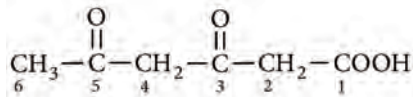


àcid 5-oxohexanoic

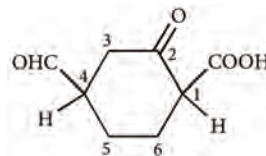


àcid 3,6-dioxohexanoic

àcid 5-formil-3-oxopentanoic



àcid 3,5-dioxohexanoic



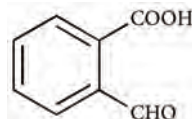
àcid 4-formil-2-oxociclohexan-1-carboxílic

Si un àcid dicarboxílic té un nom trivial (vegeu la secció R-9.1, taula 28.a, p. 175), el reemplaçament d'un dels grups carboxi per un grup aldehydic es pot indicar amb un canvi de la composició «àcid ...-ic» per «àcid -aldehydic» (vegeu la taula 12.b, p. 107).

*Exemples:*



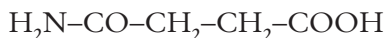
àcid malonaldehydic



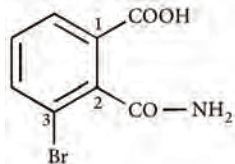
àcid ftalaldehydic

R-5.7.1.2.2 *Àcids àmics i anílics.* Si un àcid dicarboxílic ha mantingut el nom trivial (vegeu la secció R-9.1, taula 28.a, p. 175) i un dels seus grups carboxi ha estat reemplaçat per un grup carboxamida -CO-NH<sub>2</sub>, l'àcid àmic resultant s'anomena canviant la composició «àcid ...-ic» del nom de l'àcid dicarboxílic per «àcid ...-àmic». Es conserven també alguns noms trivials (vegeu la secció R-9.1, taula 28.c, p. 176).

*Exemples:*



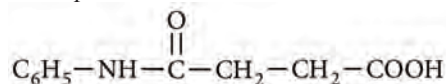
àcid succinàmic



àcid 3-bromoftalàmic

Els derivats *N*-fenil dels àcids àmics es poden anomenar canviant la composició «àcid ...-àmic» per «àcid ...-anílic». Les posicions de l'anell fenil s'indiquen mitjançant números amb primes. L'àtom de nitrogen s'indica amb «*N*».

Exemple:



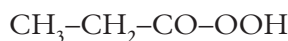
àcid succinanílic

R-5.7.1.2.3 *Aminoàcids*. Els noms trivials dels àcids carboxílics amb grups amino que es continuen mantenint figuren a la secció R-9.1, taules 28.b i 28.c, p. 176. Els àcids  $\alpha$ -aminocarboxílics es tracten amb regles especialitzades.<sup>82</sup>

R-5.7.1.3 *Modificació de noms d'àcids carboxílics*

R-5.7.1.3.1 *Peroxiàcids*. Els àcids que contenen el grup  $-\text{CO}-\text{OOH}$  es coneixen genèricament com a *peroxiàcids* i s'anomenen col·locant prefixos com ara «peroxi-», «monoperoxi-» i «diperoxi-», segons que convingui, davant la part del nom trivial (vegeu la secció R-9.1, taula 28.a, p. 175) o del sistemàtic que acaba amb «-oic», «-carboxílic» o «-dicarboxílic» (vegeu la taula 13, p. 111). Si hi ha un altre grup amb prioritats per a l'esment (vegeu la taula 10 —p. 70—, a la secció R-4.1, i la taula 5 —p. 63—, a la regla R-3.2.1.1), un grup d'àcid peroxicarboxílic s'indica amb el prefix «hidroperoxycarbonil-».

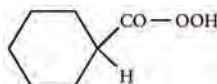
Exemples:



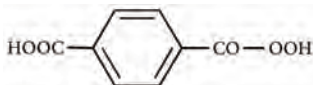
àcid peroxipropiònic



àcid peroxihexanoic



àcid ciclohexanperoxycarboxílic



àcid monoperoxitereftàlic



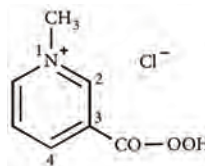
àcid diperoxycarbònic



àcid monoperoxihexandioic



àcid ciclohexanmonoperoxi-1,4-dicarboxílic



clorur de 3-(hidropoxycarbonil)-1-metilpiridini

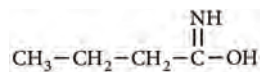
R-5.7.1.3.2 *Àcids imídics, hidrazònics i hidroxímics*. El nom de l'àcid en què l'àtom d'oxigen carbonílic d'un grup carboxílic ha estat reemplaçat per un grup  $=\text{NH}$ ,  $=\text{N}-\text{NH}_2$  o  $=\text{N}-\text{OH}$ , es forma modificant el terme «-oic» o «-carboxílic» d'un nom sistemàtic d'un àcid, o la composició «àcid ...-ic» del nom trivial, per «-imídic» o «àcid ...-carboximídic», «-ohi-

82. INTERNATIONAL UNION OF PURE AND APPLIED CHEMISTRY, INTERNATIONAL UNION OF BIOCHEMISTRY AND MOLECULAR BIOLOGY, IUPAC-IUB JOINT COMMISSION ON BIOCHEMICAL NOMENCLATURE, «Nomenclature and symbolism for amino acids and peptides», *Pure Appl. Chem.*, 56 (1984), p. 595-624.

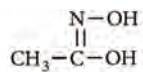


drazònic» o «àcid ...-carbohidrazònic», «-ohidroxímic» o «àcid ...-carbohidroxímic», respectivament (vegeu la taula 13 i la secció R-3.4).

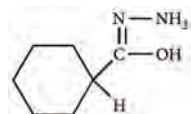
Exemples:



àcid butanimídic



àcid acetohidroxímic



àcid ciclohexancarbohidrazònic

TAULA 13. Sufixos per a anàlegs de reemplaçament d'àcids carboxílics

	Reemplaçament de -OH per un altre grup que conté -O	Reemplaçament de =O per =S i/o -OH per -SH <sup>83</sup>	Reemplaçament de =O per =NH i/o -OH per NH-
$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{-(C)-OH} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{-(C)-OOH} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{S} \\ \parallel \\ \text{-(C)-OH} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{NH} \\ \parallel \\ \text{-(C)-OH} \end{array}$
àcid ...-oic	àcid ...-peroxi...oic	O-àcid ...-tioic	àcid ...-imídic
		$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{-(C)-SH} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{N}-\text{NH}_2 \\ \parallel \\ \text{-(C)-OH} \end{array}$
		S-àcid ...-tioic	àcid ...-hidrazònic
		$\begin{array}{c} \text{S} \\ \parallel \\ \text{-(C)-SH} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{N}-\text{OH} \\ \parallel \\ \text{-(C)-OH} \end{array}$
		àcid ...-ditioic	àcid ...-hidroxímic
			$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{-(C)-NH-OH} \end{array}$
			àcid ...-hidroxàmic <sup>84</sup>
$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{-C-OH} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{-C-OOH} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{S} \\ \parallel \\ \text{-C-OH} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{NH} \\ \parallel \\ \text{-C-OH} \end{array}$
àcid ...-carboxílic	àcid ...-peroxicarboxílic	O-àcid ...-carbotioic	àcid ...-carboximídic
		$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{-C-SH} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{N}-\text{NH}_2 \\ \parallel \\ \text{-C-OH} \end{array}$
		S-àcid ...-carbotioic	àcid ...-carbohidrazònic
		$\begin{array}{c} \text{S} \\ \parallel \\ \text{-C-SH} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{N}-\text{OH} \\ \parallel \\ \text{-C-OH} \end{array}$
		àcid ...-carboditioic	àcid ...-carboxihidroxímic
			$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{-C-NH-OH} \end{array}$
			àcid ...-carboxihidroxàmic <sup>84</sup>

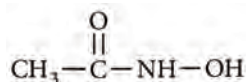
83. Els anàlegs de seleni s'anomenen *selenoic* en comptes de *tioic*.

84. En aquestes recomanacions, *àcid hidroxàmic* s'empra com a nom de classe; els compostos específics s'anomenen preferiblement com a *N*-hidroxiamides.



- R-5.7.1.3.3 *Àcids hidroxàmics*. El nom de l'àcid en què el grup hidroxil del grup carboxi ha estat reemplaçat per un grup  $\text{-NH-OH}$  es pot formar modificant «àcid ...-oic» o «àcid ...-carboxílic» d'un nom sistemàtic d'un àcid, o la composició «àcid ...-ic» d'un nom trivial, per «àcid ...-ohidroxàmic» o «àcid ...-carbohidroxàmic» (vegeu la taula 13); ara bé, en aquestes recomanacions, els àcids hidroxàmics s'anomenen preferiblement com a *N*-hidroxiamides.

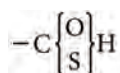
*Exemple:*



*N*-hidroxiacetamida

(tradicionalment, àcid acetohidroxàmic)

- R-5.7.1.3.4 *Àcids tiocarboxílics i tiocarbònics*. El reemplaçament d'un àtom d'oxigen o més d'un grup àcid carboxílic o carbònic per un altre calcogen s'indica amb els afixos «tio», «seleno» i «tel·luro». Aquests noms no diferencien entre les formes tautòmeres dels àcids calcocarboxílics o calcocarbònics mixtos; aquesta inespecificitat es pot mostrar en una fórmula per una estructura com ara:



En els noms, els grups tautomèrics en àcids calcocarboxílics o calcocarbònics mixtos, com ara  $\text{-CS-OH}$  i  $\text{-CO-SH}$ , es poden distingir afegint prefixos de símbols de l'element en itàlica, com ara *O*- o *S*-, respectivament, al terme *àcid* (vegeu la taula 13, p. 111), o bé amb prefixos com ara «hidrox(i)tiocarbonil-» i «sulfanilcarbonil-».

El reemplaçament d'oxigen per un altre o per altres àtoms de calcogen en un àcid carboxílic que ha mantingut el nom trivial, o bé en un àcid carbònic, s'indica amb prefixos com ara «tio-», «seleno-», «ditio-», etcètera.

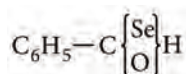
*Exemples:*



*O*-àcid tioacètic



*S*-àcid tioacètic



àcid selenobenzoic



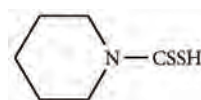
àcid tritiocarbònic

El reemplaçament d'oxigen per un altre o per altres àtoms de calcogen en un àcid carboxílic que té un nom sistemàtic s'indica modificant les composicions «àcid ...-oic» i «àcid ...-carboxílic» per «àcid ...-tioic», «àcid ...-selenoic», «àcid ...-carboditioic» i «àcid ...-carbosenotioic»; i el prefix «carboxi-» per prefixos com ara «tiocarboxi-», «diselenocarboxi-» i «selenotiocarboxi-».

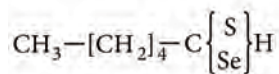
*Exemples:*



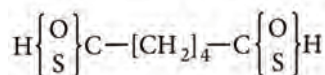
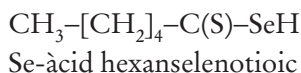
*O*-àcid hexantioic



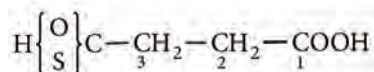
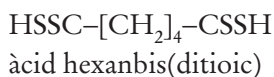
àcid piperidina-1-carboditioic



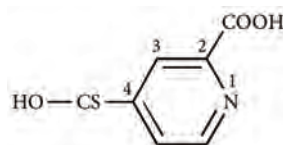
àcid hexanselenotioic



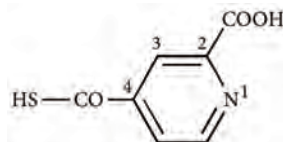
àcid hexanbis(tioic)<sup>85</sup>



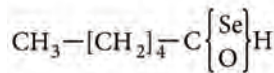
àcid 3-(tiocarboxi)propanoic



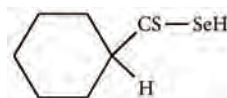
àcid 4-[hidroxi(tiocarbonil)]piridina-2-carboxílic



àcid 4-(sulfanilcarbonyl)piridina-2-carboxílic



àcid hexanselenoic

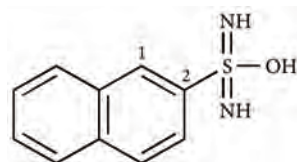
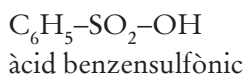


Se-àcid ciclohexancarboxoselenotioic

R-5.7.2 **Àcids de calcogen que contenen àtoms de calcogen enllaçats directament a un grup orgànic**

R-5.7.2.1 *Àcids de sofre que contenen àtoms de sofre enllaçats directament a un grup orgànic.* S'anomenen de manera substitutiva a partir del nom de l'hidruir fonamental afegint-hi un sufix adequat, com es mostra a la taula 14. Els prefixos «sulfono-» i «sulfino-» s'empren per a expressar grups d'àcid sulfònic i sulfínic com a substituents, respectivament.

*Exemples:*

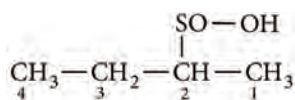


àcid naftalen-2-sulfonodiimidic

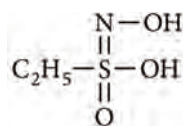
85. El prefix multiplicador «bis-» i els parèntesis s'empren per a evitar l'ambigüitat presentada per la composició «àcid ...-ditioic», que descriu un anàleg ditio d'un àcid monocarboxílic.

TAULA 14. Suffixos per a àcids de sofre i modificacions de reemplaçament

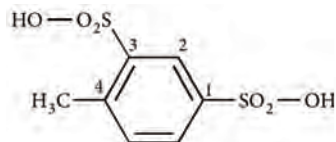
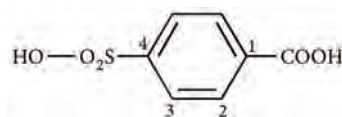
	Reemplaçament de -OH per -SH i/o de =O per =S	Reemplaçament de =O per =NH
$\begin{array}{c} \text{O} \\    \\ -\text{S}-\text{OH} \end{array}$ àcid ...-sulfínic	$\begin{array}{c} \text{S} \\    \\ -\text{S}-\text{OH} \end{array}$ O-àcid ...-tiosulfínic	$\begin{array}{c} \text{NH} \\    \\ -\text{S}-\text{OH} \end{array}$ àcid ...-sulfínimidic
	$\begin{array}{c} \text{O} \\    \\ -\text{S}-\text{SH} \end{array}$ S-àcid ...-tiosulfínic	$\begin{array}{c} \text{N}-\text{NH}_2 \\    \\ -\text{S}-\text{OH} \end{array}$ àcid ...-sulfínhidrazònic
	$\begin{array}{c} \text{S} \\    \\ -\text{S}-\text{SH} \end{array}$ àcid ...-ditiosulfínic	$\begin{array}{c} \text{N}-\text{OH} \\    \\ -\text{S}-\text{OH} \end{array}$ àcid ...-sulfínhidroxímic
$\begin{array}{c} \text{O} \\    \\ -\text{S}-\text{OH} \\    \\ \text{O} \end{array}$ Àcid ...-sulfònic	$\begin{array}{c} \text{O} \\    \\ -\text{S}-\text{OH} \\    \\ \text{S} \end{array}$ O-àcid ...-tiosulfònic	$\begin{array}{c} \text{NH} \\    \\ -\text{S}-\text{OH} \\    \\ \text{O} \end{array}$ àcid ...-sulfonimidic
	$\begin{array}{c} \text{O} \\    \\ -\text{S}-\text{SH} \\    \\ \text{O} \end{array}$ S-àcid ...-tiosulfònic	$\begin{array}{c} \text{N}-\text{NH}_2 \\    \\ -\text{S}-\text{OH} \\    \\ \text{O} \end{array}$ àcid ...-sulfonhidrazònic
	$\begin{array}{c} \text{S} \\    \\ -\text{S}-\text{OH} \\    \\ \text{S} \end{array}$ O-àcid ...-ditiosulfònic	$\begin{array}{c} \text{N}-\text{OH} \\    \\ -\text{S}-\text{OH} \\    \\ \text{O} \end{array}$ àcid ...-sulfonhidroxímic
	$\begin{array}{c} \text{O} \\    \\ -\text{S}-\text{SH} \\    \\ \text{S} \end{array}$ S-àcid ...-ditiosulfònic	$\begin{array}{c} \text{NH} \\    \\ -\text{S}-\text{OH} \\    \\ \text{S} \end{array}$ O-àcid ...-tiosulfonimidic
	$\begin{array}{c} \text{S} \\    \\ -\text{S}-\text{SH} \\    \\ \text{S} \end{array}$ àcid ...-tritiosulfònic	$\begin{array}{c} \text{NH} \\    \\ -\text{S}-\text{SH} \\    \\ \text{O} \end{array}$ S-àcid ...-tiosulfonimidic
		$\begin{array}{c} \text{NH} \\    \\ -\text{S}-\text{OH} \\    \\ \text{NH} \end{array}$ àcid ...-sulfonodiimidic
$\text{S}(\text{O})_2-\text{O}$ -sultona		$\text{S}(\text{O})_2-\text{NH}$ -sultama



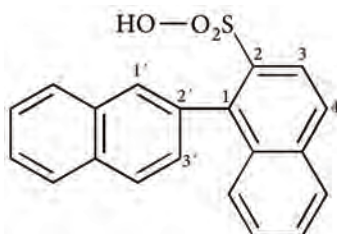
àcid butan-2-sulfínic



àcid etansulfonohidroxímic

àcid 4-metilbenzen-1,3-disulfònic  
(no àcid toluen-2,4-disulfònic,  
vegeu la regla R-9.1, taula 19, nota a, p.163)

àcid 4-sulfobenzoic



àcid [1,2'-binaftalen]-2-sulfònic

Es permet l'ús d'alguns noms trivials (vegeu la secció R-9.1, taula 30, p. 178).

- R-5.7.2.2 **Àcids de seleni que contenen seleni enllaçat directament a un grup orgànic.** S'anomenen de la mateixa manera que els àcids de sofre corresponents (vegeu la regla R-5.7.2.1), canviant la partícula «sulf-» per «selen-» al nom.

*Exemple:*

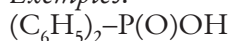


àcid benzenselenònic

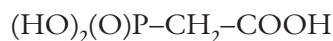
- R-5.7.3 **Àcids de fòsfor i arsènic que contenen àtoms de fòsfor o arsènic enllaçats directament a un grup orgànic**

- R-5.7.3.1 Els **àcids oxo de fòsfor** i les **modificacions de reemplaçament** que contenen fòsfor pentavalent enllaçat directament a un grup orgànic s'anomenen de manera substitutiva com a derivats de compostos fonamentals funcionals, com es mostra a la taula 15. Altres modificacions de reemplaçament es formen emprant els afixos que figuren a la taula 8 (p. 66). Els prefixos per als grups de fòsfor es mostren a la taula 7 (p. 65).

*Exemples:*



àcid difenilfosfínic



àcid fosfonoacètic



àcid etilfosfònic

TAULA 15. *Compostos fonamentals funcionals dels àcids de fòsfor i modificacions de reemplaçament funcionals*

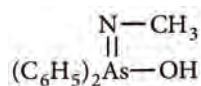
<i>Compost fonamental</i>	<i>Reemplaçament de -OH per -SH i/o de =O per =S</i>	<i>Reemplaçament de =O per =NH</i>
$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{H}_2\text{P}-\text{OH} \end{array}$ àcid fosfínic	$\begin{array}{c} \text{S} \\ \parallel \\ \text{H}_2\text{P}-\text{OH} \end{array}$ O-àcid fosfinitoic	$\begin{array}{c} \text{NH} \\ \parallel \\ \text{H}_2\text{P}-\text{OH} \end{array}$ àcid fosfinimídic
	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{H}_2\text{P}-\text{SH} \end{array}$ S-àcid fosfinitoic	
	$\begin{array}{c} \text{S} \\ \parallel \\ \text{H}_2\text{P}-\text{SH} \end{array}$ àcid fosfinoditioic	
$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{HP}-\text{OH} \\   \\ \text{OH} \end{array}$ àcid fosfònic	$\begin{array}{c} \text{S} \\ \parallel \\ \text{HP}-\text{OH} \\   \\ \text{OH} \end{array}$ O,O'-àcid fosfonotioic	$\begin{array}{c} \text{NH} \\ \parallel \\ \text{HP}-\text{SH} \\   \\ \text{OH} \end{array}$ àcid fosfonimidotioic
	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{HP}-\text{OH} \\   \\ \text{SH} \end{array}$ O,S-àcid fosfonotioic	
	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{HP}-\text{SH} \\   \\ \text{SH} \end{array}$ S,S'-àcid fosfonoditioic	
	$\begin{array}{c} \text{S} \\ \parallel \\ \text{HP}-\text{SH} \\   \\ \text{SH} \end{array}$ àcid fosfonotritioic	

R-5.7.3.2 Els *àcids oxo d'arsènic* i les *modificacions de reemplaçament* que contenen arsènic pentavalent enllaçat directament a un grup orgànic s'anomenen de la mateixa manera que llurs anàlegs de fòsfor (vegeu la regla R-5.7.3.1).

*Exemples:*

$(\text{CH}_3)_2\text{As}(\text{O})(\text{OH})$   
àcid dimetilarsínic

$\text{C}_6\text{H}_5\text{As}(\text{O})(\text{OH})_2$   
àcid fenilarsònic



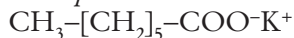
àcid *N*-metil-*As,As*-difenilarsinimídic

## R-5.7.4 Sals i èsters

## R-5.7.4.1 Sals

Les sals neutres d'àcids orgànics s'anomenen esmentant el nom de l'anió seguit del nom del catió, com a paraula separada. Si hi ha diversos cations, s'anomenen per ordre alfabètic.

*Exemples:*



heptanoat de potassi



diacetat de calci



succinat de potassi i sodi



pentaditioat de potassi



benzensulfinat de sodi



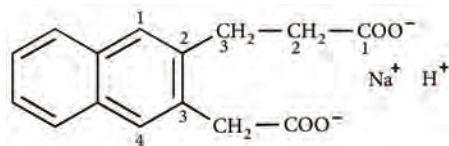
heptandioat d'amoni i potassi

Les sals àcides d'àcids orgànics polibàsics s'anomenen de la mateixa manera que les sals neutres; l'àtom o àtoms d'hidrogen romanents s'indiquen amb la paraula *hidrogen* (o *dihidrogen*, etc., segons que convingui), inserida entre el nom de l'anió i el nom del(s) catió(ns), separada amb espais.<sup>86</sup> Els substituents iònics com ara  $-\text{COO}^-$ ,  $-\text{SO}_2\text{O}^-$  i  $-\text{PO}(\text{O}^-)_2$  es descriuen amb noms de prefix com ara «carboxilato-», «sulfonato-» i «fosfonato-», respectivament.

*Exemples:*



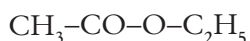
heptandioat d'hidrogen i potassi



3-[3-(carboxilatometil)-2-naftil]propanoat d'hidrogen i sodi

R-5.7.4.2 **Èsters.** Els àcids esterificats del tot s'anomenen de la mateixa manera que les sals neutres, amb l'excepció que els noms dels grups alquil o aril, etc., s'esmenten per ordre alfabètic si n'hi ha més d'un, i reemplacen els noms dels cations.

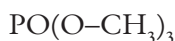
*Exemples:*



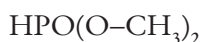
acetat d'etil



malonat d'etil i metil

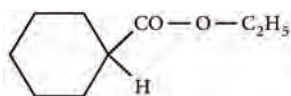


fosfat de trimetil

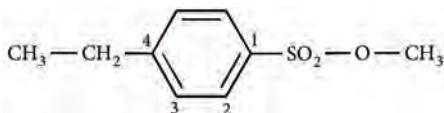
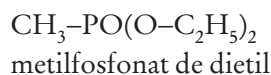


fosfonat de dimetil

86. En la *Nomenclature of inorganic chemistry* de la IUPAC (cf. la nota 3, p. 1), es recomana que, per a les sals àcides dels àcids inorgànics, la paraula *hidrogen* s'uneixi al nom de l'anió següent, com ara *hidrogensulfat de potassi* (vegeu la regla I-8.3.3.4, p. 109-111).



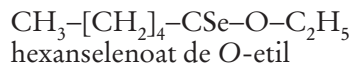
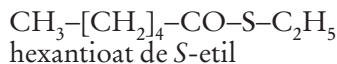
ciclohexancarboxilat d'etil



4-etilbensulfonat de metil

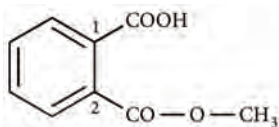
L'especificitat estructural per a èsters d'àcids tio- o selenocarboxílics s'indica pel símbol de l'element adequat en itàlica, com ara *S*- o *O*-, prefixat al nom del grup alquil, aril, etc., segons que convingui.

*Exemples:*

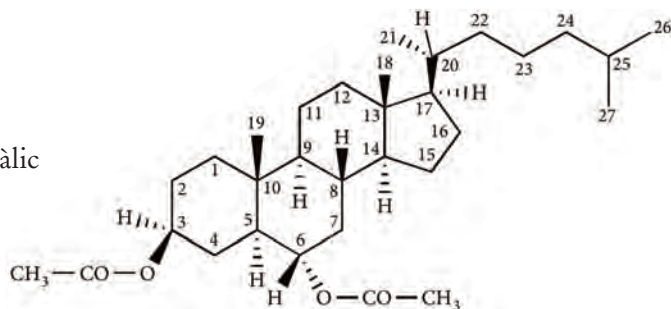


La nomenclatura de classe funcional es fa servir sovint per a anomenar èsters de productes naturals i en la nomenclatura d'indexació.

*Exemples:*



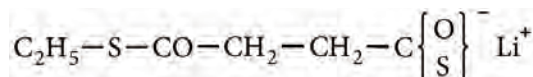
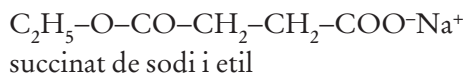
ester monometílic de l'àcid ftàlic

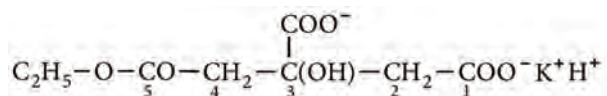


diacetat de 5α-colestan-3β,6α-diol

Els èsters (àcids) parcials d'àcids polibàsics i llurs sals s'anomenen pels procediments dels èsters neutres i les sals àcides; els components presents s'esmenten en l'ordre següent: anió, catió, grup alquil o aril, hidrogen. S'afegeixen els localitzadors numèrics i els símbols d'elements en itàlica quan cal indicar un compost específic.

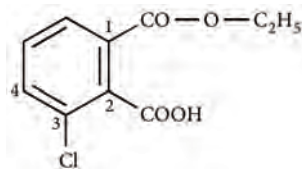
*Exemples:*

butanbis(tioat) de liti i *S*-etil



citrat de potassi 5-etil i hidrogen<sup>86</sup>

HO-SO<sub>2</sub>-O-C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>  
sulfat d'etil i hidrogen<sup>86</sup>

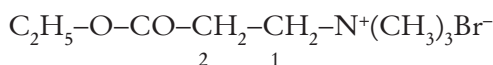


3-cloroftalat d'1-etil i hidrogen<sup>86</sup>

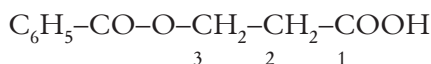
(noteu que es conserva la numeració del diàcid)

Si en un èster amb l'estructura general R-CO-O-R' hi ha un altre grup amb prioritats per a ser esmentat com a sufix (vegeu la taula 10, a la secció R-4.1 —p. 70—, i la taula 5, a la regla R-3.2.1.1 —p. 63—), o si tots els grups èster no poden ser descrits mitjançant els mètodes explicats més amunt, un èster s'indica amb prefixos com ara «alcoxicarbonil-» o «ariloxicarbonil» per al grup -CO-OR', o «aciloxi-» per al grup R-CO-O-.

*Exemples:*



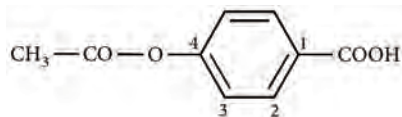
bromur de [2-(etoxicarbonil)etil]trimetilamoni



àcid 3-(benzoïloxi)propanoic

Es pot emprar també la nomenclatura de classe funcional, particularment en les indexacions, per a descriure un èster en presència d'un grup amb prioritats per a ser esmentat com a grup característic principal.

*Exemple:*



acetat de l'àcid 4-hidroxibenzoic

#### R-5.7.5

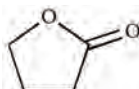
#### Lactones, lactames, lactimes i llurs anàlegs

Els compostos que es poden considerar derivats d'un àcid carboxílic hidroxilat o aminat per pèrdua intramolecular d'aigua es coneixen genèricament com a *lactones* o *lactames*, respectivament. Les formes tautomèriques de les lactames s'anomenen *lactimes*. En aquestes recomanacions, aquests compostos s'anomenen preferiblement com a heterocicles, tot i que també es mostren noms que es poden considerar derivats de l'hidroxi o de l'aminoàcid corresponents.



R-5.7.5.1 **Lactones.** Els èsters intramoleculars d'àcids carboxílics hidroxilats són *lactones* i s'anomenen com a heterocicles o afegint «-olactona» en comptes de la composició «àcid ...-ic» d'un nom trivial d'un hidroxiàcid, o «-lactona» per a la composició «àcid ...-ic» d'un nom «àcid ...-oic» sistemàtic d'un àcid no hidroxilat fonamental, inserint un localitzador que designi la posició del grup hidroxil entre la «o» i «lactona».<sup>87</sup>

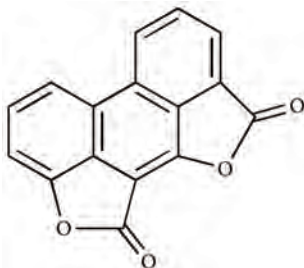
*Exemple:*



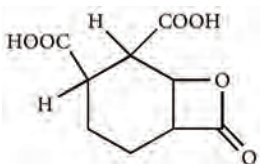
tetrahidrofuran-2-ona  
butano-4-lactona  
(tradicionalment,  $\gamma$ -butirolactona)

Els heterocicles en els quals un anell o més (però no tots) d'un sistema d'anells policíclics són lactones s'anomenen afegint el sufix «-carbolutona» (per a denotar un grup –O–CO– cíclic) al nom del sistema d'anells que queda després que el residu –O–CO– ha estat reemplaçat per dos àtoms d'hidrogen, precedits per un parell de localitzadors que indiquen els punts d'unió del grup carbonil i l'àtom d'oxigen de la lactona, respectivament; el localitzador per al grup carbonil s'esmenta primer i, si es pot escollir, té el localitzador més baix. Els prefixos multiplicadors i el parell de localitzadors separats per dos punts denoten la presència de dos anells de lactones o més.

*Exemples:*



fenantro[1,10-*bc*:9,8-*b'c'*]difuran-4,6-diona  
fenantren-1,10:9,8-dicarbolutona



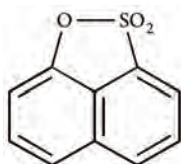
àcid 8-oxo-7-oxabicyclo[4.2.0]octan-4,5-dicarboxílic (R-2.4.2.1)  
àcid 2-oxohexahidro-2*H*-benzooxete-5,6-dicarboxílic (R-2.4.4.1)

R-5.7.5.2 **Sultones.** Els èsters intramoleculars d'àcids sulfònics hidroxilats s'anomenen *sultones* i s'anomenen com a heterocicles o esmentant el terme *sultona* per a indicar el grup

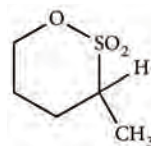
87. Els noms *olida* per a lactones, continguts en edicions prèvies de la *Nomenclature of organic chemistry* de la IUPAC (cf. la nota 1, p. XIII), no s'inclouen en aquestes recomanacions.

–O–SO<sub>2</sub>– després del nom de l'hidrur fonamental adequat, precedit per un parell de localitzadors que descriuen els punts d'unió del grup sulfonil i de l'àtom d'oxigen, respectivament; el localitzador del grup sulfonil s'esmenta primer i, si es pot escollir, té el localitzador més baix. Els prefixos multiplicadors i els parells de localitzadors separats per dos punts s'empren per a indicar dos anells de sultona o més.

Exemples:



2,2-diòxid de nafto[1,8-*cd*][1,2]oxatiòle  
naftalen-1,8-sultona

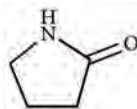


2,2-diòxid de 3-metil-1,2-oxatià  
pentan-2,5-sultona

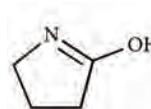
R-5.7.5.3 **Lactames i lactimes.** Els anàlegs de nitrogen de les lactones que tenen el grup –CO–NH– com a part d'un anell o d'un sistema d'anells es coneixen genèricament com a *lactames*, i llurs tautòmers, –C(OH)=N–, com a *lactimes*. Aquests compostos s'anomenen com a compostos heterocíclics o d'acord amb la regla R-5.7.5.1, fent servir «-lactama» o «-lactima», respectivament, en comptes de «-lactona».

Noms com *propiolactama* i *butirolactima* no s'inclouen en aquestes recomanacions.

Exemples:



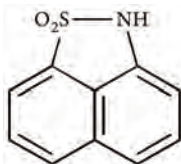
tetrahidropirrol-2-ona  
pirrolidin-2-ona (2-pirrolidona)<sup>88</sup>  
butano-4-lactama



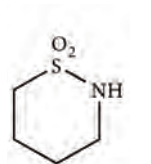
3,4-dihidro-2*H*-pirrol-5-ol  
butano-4-lactima

R-5.7.5.4 **Sultames.** Els anàlegs de nitrogen de sultones que tenen el grup –SO<sub>2</sub>–NH– com a part d'un anell s'anomenen com a heterocíclics o d'acord amb la regla R-5.7.5.2, fent servir «-sultama» en comptes de «-sultona». El localitzador per al punt d'unió del grup sulfonil s'esmenta primer i, si es pot escollir, té preferència sobre el grup imino com a localitzador més baix.

Exemples:



1,1-diòxid de 2*H*-nafto[1,8-*cd*]isotiazole  
naftalen-1,8-sultama



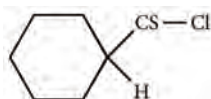
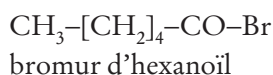
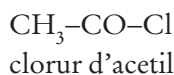
1,1-diòxid de 1,2-tiazinà  
butan-1,4-sultama

88. El sufix «-idinona» s'ha abreujat sovint com a «-idona»; per exemple, *piperidona*, *isoxazolidona* i *imidazolidona* (vegeu també la secció R-9.1, taula 27.a, p. 174).

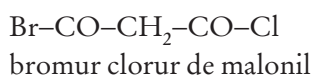
## R-5.7.6 Halogenurs d'àcid

Els halogenurs d'àcid en què els grups hidroxil de tots els grups àcid, expressats com a grup característic principal (àcids carboxílics, sulfònics, sulfínics, selenònics, etc.), han estat reemplaçats per halògens s'anomenen esmentant el(s) nom(s) de l'halogenur(s) específics com a paraules separades, per ordre alfabètic, cadascun dels quals precedit per un prefix multiplicador, si és necessari, i seguits de la preposició adequada i el nom del grup acil (vegeu la regla R-5.7.1.1).

*Exemples:*



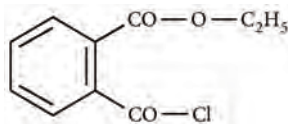
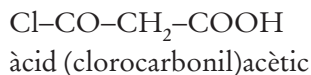
clorur de ciclohexancarbotioil



diclorur de tereftaloil

Si hi ha un grup amb prioritats per a ser esmentat com a grup principal o si es troba enllaçat a un grup substituent, l'halogenur d'acil s'expressa mitjançant un prefix com ara «fluorocarbonil-», «clorocarbonil-», «bromocarbonil-» o «iodocarbonil-».<sup>89</sup>

*Exemples:*



2-(clorocarbonil)benzoat d'etil

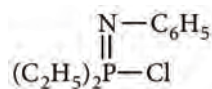
Els halogenurs d'oxoàcids mononuclears i anàlegs anomenats mitjançant la nomenclatura de reemplaçament funcional (vegeu la secció R-3.4), i que es poden anomenar com

89. Els prefixos com ara «fluoroformil-», «cloroformil-», «bromoformil-» i «iodoformil-» es van emprar en l'edició del 1979 de la *Nomenclature of organic chemistry* de la IUPAC (cf. la nota 1, p. XIII).

a halogenurs d'àcid tal com es descriu més amunt, sovint s'anomenen canviant el terme *àcid* del nom de l'àcid pel nom de classe de l'halogenur adequat.

*Exemples:*

$C_6H_5-P(O)Cl_2$   
diclorur fenilfosfònic  
diclorur de fenilfosfonoil



clorur *P,P*-dietil-*N*-fenilfosfonimídic  
clorur de *P,P*-dietil-*N*-fenilfosfinimidoil

$(C_2H_5)_2P(S)-Cl$   
clorur dietilfosfinitoic  
clorur de dietilfosfinitoïl

### R-5.7.7 Anhídrids i llurs anàlegs

Els anhídrids són compostos formalment derivats de la pèrdua d'aigua de dues funcions àcides.<sup>90</sup>

R-5.7.7.1 *Anhídrids simètrics.* Els anhídrids simètrics dels àcids monobàsics, substituïts o no substituïts, s'anomenen reemplaçant el terme *àcid* del nom de l'àcid pel nom de classe *anhídrid*.<sup>91</sup>

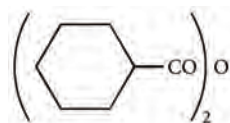
*Exemples:*

$(CH_3-CO)_2O$   
anhídrid acètic

$(C_6H_5-CS)_2O$   
anhídrid (tiobenzoic)<sup>92</sup>

$(CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CO)_2O$   
anhídrid hexanoic

$(CH_3-CH_2-CS)_2O$   
anhídrid (tiopropanoic)



anhídrid ciclohexancarboxílic

$(C_6H_5-SO_2)_2O$   
anhídrid benzensulfònic

$(ClCH_2-CH_2-SO)_2O$   
anhídrid 2-cloroetansulfínic

$(ClCH_2-CO)_2O$   
anhídrid cloroacètic

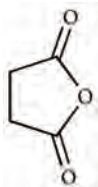
Els anhídrids cíclics formats a partir de dos grups àcids units a la mateixa estructura d'hidrur fonamental es poden anomenar de la mateixa manera que els anhídrids simètrics, o com a compostos heterocíclics.

90. D'acord amb això, un anhidrosulfur és un compost formalment derivat de la pèrdua d'un sulfur d'hidrogen a partir de dos grups tioàcid.

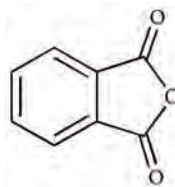
91. En recomanacions prèvies (cf. la nota 1, p. XIII), el prefix multiplicador «bis-», tot i que era opcional, s'havia emprat en els noms d'anhídrids substituïts simètrics.

92. L'ús de parèntesis per a encloure el nom del residu tioàcid elimina la possibilitat d'ambigüitat en aquest exemple i en el següent.

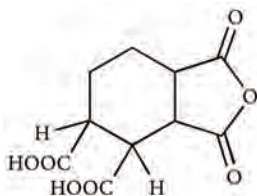
Exemples:



anhídrid succínic  
tetrahidrofuran-2,5-diona



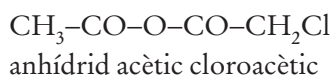
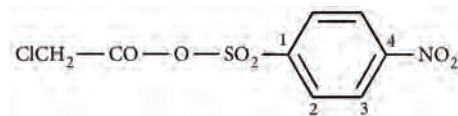
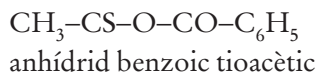
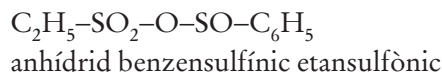
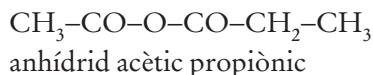
anhídrid ftàlic  
1,3-dihidro-2-benzofuran-1,3-diona<sup>93</sup>  
1,3-dihidrobenczo[c]furan-1,3-diona  
1,3-dihidroisobenzofuran-1,3-diona



3,4-anhídrid de l'àcid ciclohexan-1,2,3,4-tetracarboxílic  
àcid 1,3-dioxooctahidro-2-benzofuran-4,5-dicarboxílic<sup>93</sup>  
àcid 1,3-dioxooctahidrobenczo[c]furan-4,5-dicarboxílic  
àcid 1,3-dioxooctahidroisobenzofuran-4,5-dicarboxílic

R-5.7.7.2 *Anhídrids no simètrics (mixtos)*. Els anhídrids derivats d'àcids monobàsics diferents s'anomenen esmentant el nom de classe *anhídrid* com a paraula separada, seguit de la segona part dels noms dels dos àcids (és a dir, les parts que segueixen al terme *àcid*), per ordre alfabètic.

Exemples:



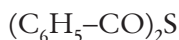
anhídrid cloroacètic 4-nitrobenzensulfònic

R-5.7.7.3 Els *anàlegs calcògens d'anhídrids* amb l'estructura general  $\text{-CO-S-CO-}$ ,  $\text{-CO-S-CS-}$  o  $\text{-CS-S-CS-}$  s'anomenen de la mateixa manera que llurs anàlegs d'oxigen, fent servir el nom de classe *tioanhídrid*. L'enllaç de sofre entre els grups acil s'indica pel prefix de reemplaçament «tio-»; altres àtoms de sofre s'indiquen amb prefixos «tio-» esmentats amb el grup acil adequat.

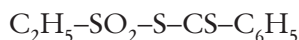
De manera alternativa, els tioanhídrids es poden anomenar basant-se en el nom de l'hidrur fonamental *sulfà*, i n'és el nom de classe corresponent *diacilsulfans*.

93. Vegeu la regla B-3.5 en l'edició del 1979 de la *Nomenclature of organic chemistry* de la IUPAC (cf. la nota 1, p. XIII), p. 67.

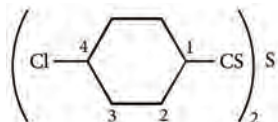
*Exemples:*



tioanhídrid benzoic  
dibenzoilsulfà

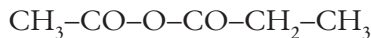


tioanhídrid etansulfònic tiobenzoic  
etansulfonil(tiobenzoil)sulfà

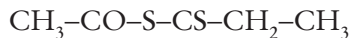


tioanhídrid 4-clorociclohexan-1-carbotioic  
bis(4-clorociclohexan-1-carbotioil)sulfà

Els diversos tioanhídrids no simètrics derivats de l'anhídrid acètic propiònic s'anomenen com es mostra a continuació:



anhídrid acètic propiònic



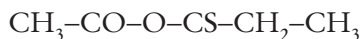
tioanhídrid acètic tiopropiònic  
acetil(tiopropionil)sulfà



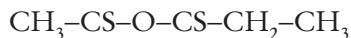
tioanhídrid acètic propiònic  
acetil(propionil)sulfà



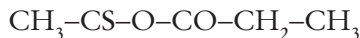
tioanhídrid propiònic tioacètic  
proopionil(toacetil)sulfà



anhídrid acètic tiopropiònic



anhídrid tioacètic tiopropiònic



anhídrid propiònic tioacètic



tioanhídrid tioacètic tiopropiònic  
tioacetil(tiopropionil)sulfà

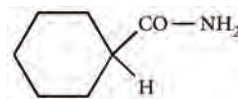
### R-5.7.8 Amides, imides i hidrazides

R-5.7.8.1 Els *derivats monoacil d'amoniac (amides primàries)*<sup>94</sup> s'anomenen fent servir les posicions «àcid ...-oic», «àcid ...-ic» o «àcid ...-carboxílic» del nom de l'àcid corresponent al grup acil per «-amida» o «-carboxamida». El prefix com a substituent que correspon a  $-\text{CONH}_2$  és «carbamoil-».

*Exemples:*

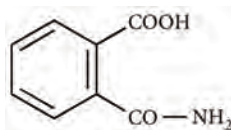
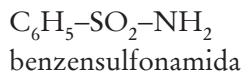
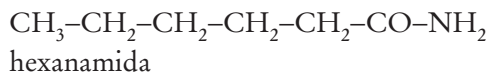


acetamida



ciclohexancarboxamida

94. Tot i que els derivats monoacil no substituïts d'amoniac es poden anomenar *amides primàries*, la classificació dels derivats mono-, di- i triacil d'amoniac com a amides primàries, secundàries i terciàries, en analogia amb les amines, no s'ha de recomanar, a causa de l'ús comú del terme *amida terciària* per a descriure una amida primària disubstituïda amb l'estructura general  $\text{R-CO-NR'R''}$ .

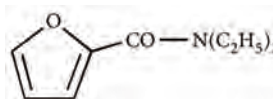


àcid 2-carbamoilbenzoic  
àcid ftalàmic (vegeu la regla R-5.7.1.2.2)

Es conserven també alguns noms trivials (vegeu la secció R-9.1, taula 28.a, p. 175).

Les amides primàries substituïdes amb l'estructura general del tipus R-CO-NHR', R-CO-NR'R'', i les sulfonamides corresponents, s'anomenen esmentant els substituents R' i R'' com a prefixos (però vegeu més avall per al cas dels derivats *N*-fenil).

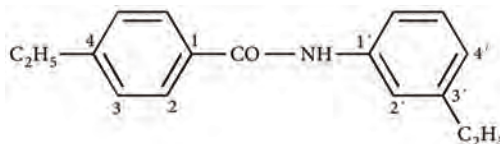
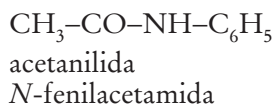
*Exemples:*



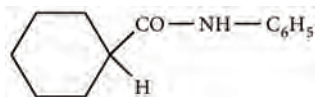
*N,N*-dietil-2-furamida  
*N,N*-dietilfuran-2-carboxamida

Els derivats *N*-fenil d'amides primàries es coneixen com a *anilides* i es poden anomenar fent servir el sufix «-anilida» en comptes del sufix «-amida». Es posen primes als localitzadors dels substituents de l'anell *N*-fenil.

*Exemples:*



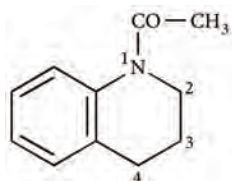
3',4'-dietilbenzanilida



ciclohexancarboxanilida

De manera alternativa, un grup *N*-acil es pot anomenar com a *N*-substituent d'una amina. Aquest mètode s'empra sobretot per als *N*-derivats d'heterocicles nitrogenats.

*Exemple:*

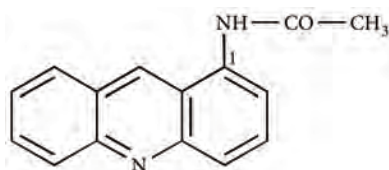


1-acetil-1,2,3,4-tetrahidroquinolina

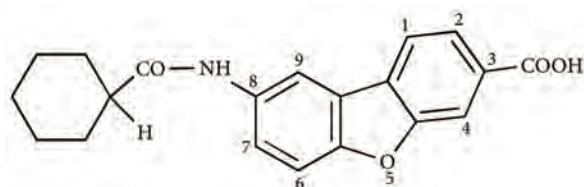
Si hi ha un grup amb prioritats per a ser esmentat com a grup característic principal, el grup R-CO-NH- d'una amida *N*-substituïda R-CO-NH-R' es pot anomenar com a

substituent del compost HR'. El grup R-CO-NH- es pot expressar com a substituent canviant el sufix «-amida» o «-carboxamida» del nom de l'amida per «amido-» o «carboxamido-», respectivament, o de manera alternativa, pel prefix «acilamino-» adequat.

*Exemples:*



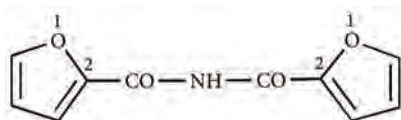
1-acetamidoacridina  
1-(acetilamino)acridina



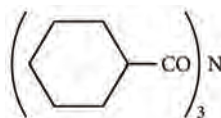
àcid 8-(ciclohexancarboxamido)dibenzofuran-3-carboxílic  
àcid 8-[(ciclohexancarboxil)amino]dibenzofuran-3-carboxílic

R-5.7.8.2 Els **derivats diacil i triacil de l'amoníac**, és a dir,  $(R-CO)_2NH$  i  $(R-CO)_3N$ , respectivament, s'anomenen com a derivats di- i triacil de l'hidrur fonamental azà, o com a di- i triacilamines.

*Exemples:*



di-2-furoilazà  
di-2-furoilamina



tris(ciclohexancarboxil)azà  
tris(ciclohexancarboxil)amina

S'havien emprat els noms trivials *diacetamida* i *triacetamida* per als compostos  $(CH_3-CO)_2NH$  i  $(CH_3-CO)_3N$ , respectivament, i *dibenzamida* i *tribenzamida* per a  $(C_6H_5-CO)_2NH$  i  $(C_6H_5-CO)_3N$ , respectivament, però no estan inclosos en aquestes recomanacions a l'hora d'anomenar derivats substituïts per carboni.

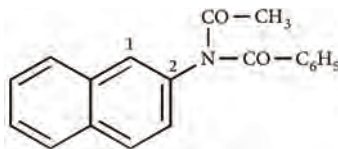
Els derivats di- i triacil asimètrics de l'amoníac, com ara R-CO-NH-CO-R', R-N(CO-R')<sub>2</sub> i R-CO-N(CO-R')(CO-R''), es poden anomenar *a*) basant-se en l'hidrur fonamental azà; *b*) com a diacilamina, diacilalquil- (o aril, etc.) amina o triacilamina, o *c*) com a derivats alquil (o aril, etc.) o acil d'una amida primària (vegeu la regla R-5.7.8.1), diacetamida o dibenzamida.



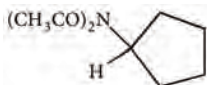
Exemples:



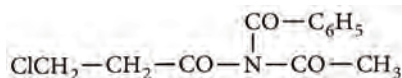
- a) acetil(benzoil)azà  
b) acetil(benzoil)amina  
c) *N*-acetilbenzamida



- a) acetil(benzoil)-2-naftilazà  
b) acetil(benzoil)-2-naftilamina  
c) *N*-acetil-*N*-(2-naftil)benzamida



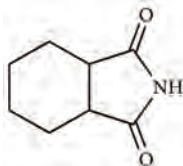
- a) diacetil(ciclopentil)azà  
b) diacetil(ciclopentil)amina  
c) *N*-ciclopentildiactamida



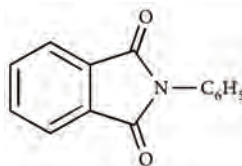
- a) acetil(benzoil)(3-cloropropanoil)azà  
b) acetil(benzoil)(3-cloropropanoil)amina  
c) *N*-acetil-*N*-(3-cloropropanoil)benzamida

R-5.7.8.3 Les *imides* són compostos que contenen el grup estructural  $\text{-CO-NH-CO-}$  i es poden considerar com a anàlegs nitrogenats d'anhídrids o com a derivats diacíclics d'amoníac. Les imides acícliques s'anomenen d'acord amb la regla R-5.7.8.2. Les imides cícliques s'anomenen reemplaçant les composicions «àcid ...-dioic», «àcid ...-ic» o «àcid ...-dicarboxílic» de l'àcid ...-dibàsic corresponent per «-imida» o «-dicarboximida». També es poden anomenar com a heterocicles.

Exemples:



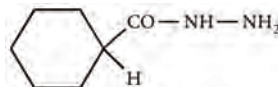
ciclohexan-1,2-carboximida  
octahidroisoindeol-1,3-diona



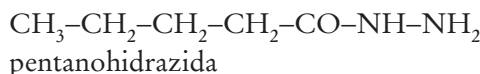
*N*-fenilftalimida  
2-fenil-2,3-dihidro-1*H*-isoindeol-1,3-diona

R-5.7.8.4 *Hidrazides*. Els derivats monoacil de l'hidrur fonamental diazà (hidrazina)  $\text{H}_2\text{N-NH}_2$ , tenen el nom genèric *hidrazides* i s'anomenen reemplaçant la composició «àcid ...-ic», «àcid ...-oic» del nom de l'àcid per «-ohidrazida» o «àcid ...-carboxílic» per «-carbohídrizida».

Exemples:

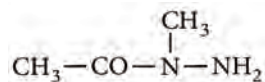


ciclohexancarbohídrizida

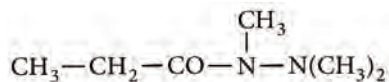


Els substituents alquil, aril, cicloalquil, etc., en els àtoms de nitrogen d'hidrazides es descriuen amb els noms de prefix adequats, fent servir els localitzadors «*N*-» (o «1'-») per a l'àtom de nitrogen imino i «*N'*-» (o «2'-») per a l'àtom de nitrogen amino. Els derivats d'hidrazida es poden anomenar també com a derivats de l'hidrur fonamental diazà (hidrazina).

Exemples:



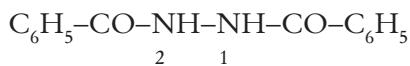
*N*-metilacetohidrazida  
1'-metilacetohidrazida  
1-acetil-1-metildiazà (hidrazina)



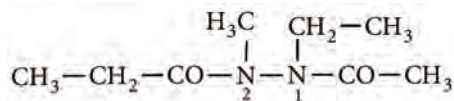
*N,N,N'*-trimetilpropionhidrazida  
1',2',2'-trimetilpropionhidrazida  
1,1,2-trimetil-2-propionildiazà (hidrazina)

Els derivats diacil, triacil i tetraacil d'hidrazides s'anomenen basant-se en l'hidrur fonamental diazà (hidrazina).

Exemples:



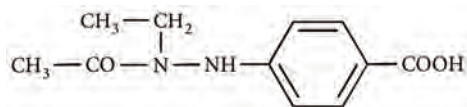
1,2-dibenzoïldiazà (hidrazina)



1-acetil-1-etil-2-metil-2-propionildiazà (hidrazina)

Si hi ha un grup amb prioritat per a ser esmentat com a grup característic principal, un grup hidrazida s'expressa amb el prefix «acildiazanil-» («acilhidrazino-»). Els localitzadors per a les posicions en el grup hidrazino- son «*N*-» (o «1-») per a l'àtom de nitrogen adjacent a la posició de valència lliure i «*N'*-» (o «2-») per a l'altre àtom de nitrogen.

Exemple:



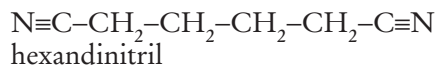
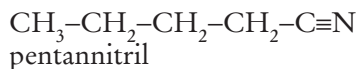
àcid 4-(2-acetil-2-etildiazanil)benzoic  
àcid 4-(*N'*-acetil-*N'*-etilhidrazino)benzoic  
àcid 4-(2-acetil-2-etilhidrazino)benzoic

## R-5.7.9 Nitrils, isocianurs i compostos relacionats<sup>95</sup>

R-5.7.9.1 **Nitrils.** Els compostos amb l'estructura general  $\text{R}-\text{C}\equiv\text{N}$  es coneixen com a *nitrils* o *cianurs* i es poden anomenar substitutivament d'una manera semblant a la dels àcids i altres compostos relacionats. Els mono- i dinitrils acíclics en què  $-\text{C}\equiv\text{N}$  es pot considerar que ha reemplaçat el(s) grup(s)  $-\text{COOH}$  d'un àcid anomenat per la composició «àcid ...-oic» o «àcid ...-dioic» s'anomenen afegint el sufix «-nitril» o «-dinitril» al nom de l'hidrocarbur del qual es deriva el nom de l'àcid.

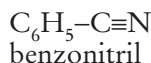
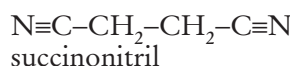
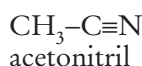
95. El cianur, l'isocianur, el cianat i els grups relacionats (vegeu la taula 16, p. 131) es consideren sovint com a *pseudohalogenurs* i es poden tractar llavors de la mateixa manera que llurs anàlegs halogenats (vegeu la regla R-5.3.1).

*Exemples:*



Els nitrils en què el grup  $\text{-C}\equiv\text{N}$  es pot considerar que ha substituït el grup  $\text{-COOH}$  d'un àcid amb un nom trivial conservat (vegeu la secció R-9.1, taula 28.a, p. 175) s'anomenen canviant la composició «àcid ...-ic» o «àcid ...-oic» del nom de l'àcid a «-onitril»

*Exemples:*

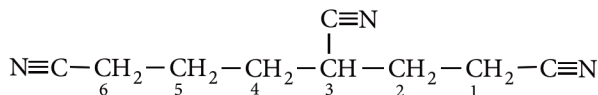


Els nitrils en els quals el grup  $\text{-C}\equiv\text{N}$  es pot considerar que ha reemplaçat el(s) grup(s)  $\text{-COOH}$  d'un àcid anomenat amb la composició «àcid ...-carboxílic» s'anomenen reemplaçant aquesta composició per «-carbonitril».

*Exemples:*



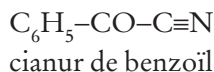
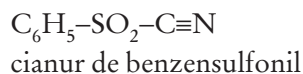
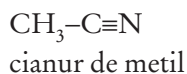
ciclohexanarbonitril



hexan-1,3,6-tricarbonitril

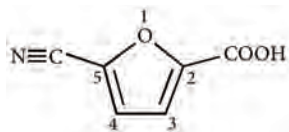
Els noms de classe funcional per als nitrils d'estructura general  $\text{R-C}\equiv\text{N}$  es formen esmentant el nom de classe *cianur* com a paraula separada seguit de la preposició *de* i del nom de prefix del grup R. Els compostos amb una estructura general com ara  $\text{R-CO-C}\equiv\text{N}$  i  $\text{R-SO}_2\text{-C}\equiv\text{N}$  es poden anomenar d'una manera similar.

*Exemples:*

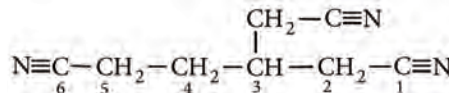


Si hi ha un grup amb prioritat per a ser esmentat com a grup característic principal o si tots els grups  $\text{-C}\equiv\text{N}$  no es poden expressar com a grup característic principal, els grups  $\text{-C}\equiv\text{N}$  es descriuen amb el prefix «ciano-».

Exemples:



àcid 5-ciano-2-furoic  
àcid 5-cianofuran-2-carboxílic



3-(cianometil)hexandinitril

- R-5.7.9.2 **Compostos relacionats amb cianur.** Els compostos que tenen un grup X llistat a la primera columna de la taula 16 s'anomenen per mètodes anàlegs al descrits per als halogenurs (vegeu la regla R-5.3.1); els noms de classe funcional mostrats a la segona columna de la taula s'utilitzen en comptes de *halogenur* o els prefixos mostrats a la tercera columna de la taula en comptes de «halo-».

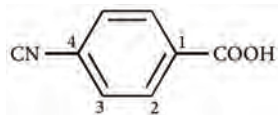
TAULA 16. *Cianurs i grups relacionats per ordre de prioritats decreixent per a ser esmentat com a nom de classe funcional*

Grup X en RX	Terminació de classe funcional i nom genèric de classe	Prefix
-CN	cianur	ciano-
-NC	isocianur <sup>a</sup>	isociano-
-OCN	cianat	cianato-
-NCO	isocianat	isocianato-
-ONC	fulminat	fulminato-
-SCN	tiocianat	tiocianato-
-NCS	isotiocianat	isotiocianato-
-SeCN	selenocianat	selenocianato-
-NCSe	isoselenocianat	isoselenocianato-

<sup>a</sup> No isonitril ni carbilamina.

Exemples:

$C_6H_5-NC$   
isocianur de fenil



àcid 4-isocianobenzoic



isocianat de ciclohexil

- R-5.7.9.3 **Òxids de nitril.** Els compostos amb l'estructura general  $R-C\equiv NO$  reben el nom genèric de *òxids de nitril*. En casos específics, el nom de classe *òxid* s'afegeix com a paraula separada abans del nom d'un nitril (i de la preposició adequada), però no del nom d'un cianur.

Exemple:

$C_6H_5-C\equiv NO$   
òxid de benzonitril

R-5.8 RADICALS I IONS  
(Per a un tractament més detallat dels radicals, els ions i les espècies relacionades, vegeu la referència citada en la nota al peu de la pàgina 45.)

R-5.8.1 Radicals


R-5.8.1.1 **Radicals monovalents.** El radical formalment derivat per la pèrdua d'un àtom d'hidrogen de qualsevol dels hidrurs fonamentals mononuclears de la família d'elements del carboni, d'un atom terminal d'un hidrocarbur acíclic no ramificat saturat o de qualsevol posició d'un anell hidrocarbonat monocíclic s'anomena canviant la terminació «-à» del nom sistemàtic de l'hidrur fonamental per «-il».

*Exemples:*

$\cdot\text{CH}_3$   
metil

$\cdot\text{GeH}_3$   
germil

$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\cdot$   
propil

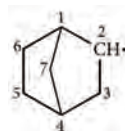
  
ciclobutil

El radical derivat formalment de l'eliminació d'un àtom d'hidrogen de qualsevol posició de qualsevol altre hidrur fonamental s'anomena afegint el sufix «-il» al nom de l'hidrur fonamental, amb addició de la «n» etimològica.

*Exemples:*

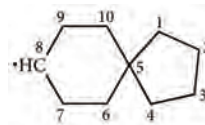
$\cdot\text{SH}$   
sulfanil

$\cdot\text{NH}_2$   
azanil  
aminil  
(nom tradicional, *amino*)

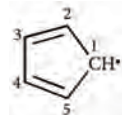


biciclo[2.2.1]heptan-2-il

$\text{SiH}_3\text{-}\overset{\cdot}{\text{Si}}\text{H-SiH}_3$   
trisilan-2-il



espiro[4.5]decan-8-il



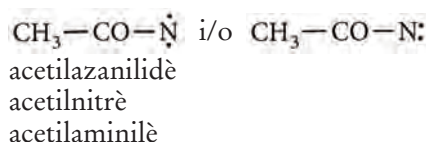
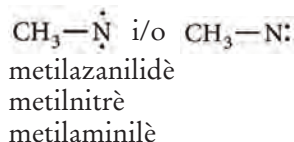
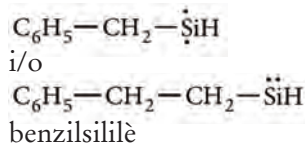
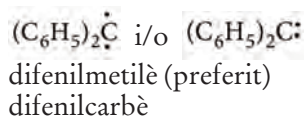
ciclopenta-2,4-dien-1-il

NOTA: Com a excepcions, els noms dels radicals  $\text{HO}\cdot$  i  $\text{HOO}\cdot$  són *hidroxil* i *hidroperoxil*, respectivament.

R-5.8.1.2 **Radicals divalents i trivalents.** Els centres radicals divalents formalment derivats per eliminació de dos àtoms d'hidrogen dels hidrurs fonamentals mononuclears  $\text{CH}_4$ ,  $\text{NH}_3$  i  $\text{SiH}_4$  es poden anomenar respectivament com segueix: *metilè* o *carbè*; *azanilè*, *nitrè* o *aminilè*; i *sililè*. Els derivats d'aquests radicals d'hidrurs fonamentals s'anomenen de manera substitutiva.

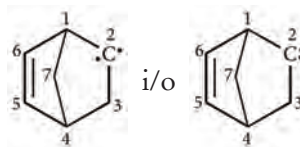
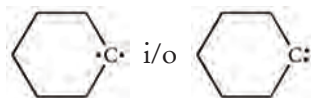
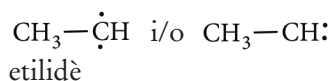
NOTA: L'ús d'aquests noms no implica una configuració electrònica específica. Si cal, aquesta distinció s'ha de dur a terme fent servir una paraula separada o una frase descriptiva, com ara *singlet* i *triplet*.

Exemples:



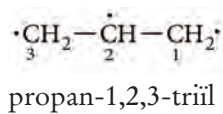
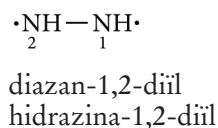
Altres centres radicals divalents i centres radicals trivalents obtinguts formalment per la pèrdua de dos o tres àtoms d'hidrogen del mateix àtom d'esquelet d'un hidrur fonamental es poden descriure afegint un sufix «-ilidè» o «-ilidí», seguint el procediment descrit més amunt per al sufix «-il» (vegeu la regla R-5.8.1.1).

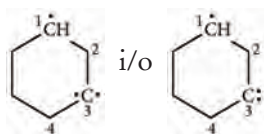
Exemples:



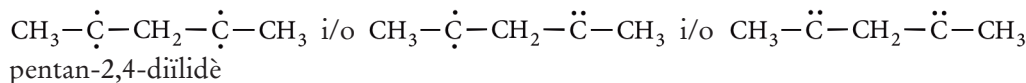
Els poliradicals que contenen dos centres radicals o més, formalment derivats de la pèrdua de dos àtoms d'hidrogen o més de cadascun dels dos o més àtoms diferents d'esquelet d'un hidrur fonamental, s'anomenen afegint al nom de l'hidrur fonamental combinacions de sufixos «-il» per a un centre radical monovalent, «-ilidè» per a un centre radical divalent i «-ilidí» per a un centre radical trivalent, conjuntament amb els prefixos numèrics adequats que indiquin el nombre de cada tipus de centre radical. Cal afegir-hi la «n» etimològica corresponent.

Exemples:

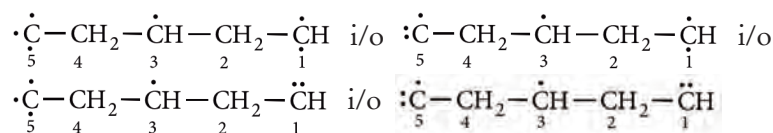




ciclohexan-1-il-3-ilidè



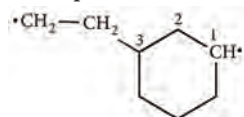
pentan-2,4-diilidè



pentan-3-il-1-iliden-5-ilidí

La presència d'un centre radical en un substituent que cal esmentar com a prefix s'expressa amb el prefix «ilo-», el qual denota l'eliminació d'un àtom d'hidrogen.

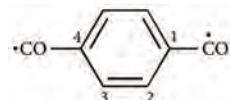
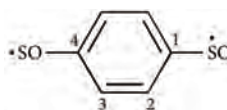
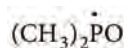
*Exemple:*



3-(2-iloetil)ciclohexil

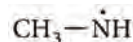
R-5.8.1.3 **Centres radicals sobre grups característics.** Els radicals acil, és a dir, els radicals que tenen com a mínim un àtom de calcogen o de nitrogen enllaçat al centre radical per un doble enllaç (formal), que es pot considerar formalment derivat de la pèrdua d'un grup hidroxil de grups característics àcids, s'anomenen reemplaçant les combinacions «àcid ...-ic» o «àcid ...-carboxílic» del nom per «-il» (ocasionalment, «-oil») o «-carbonil». De manera alternativa, els radicals acil es poden anomenar basant-se en l'hidrur fonamental adequat fent servir prefixos com ara «oxo-», «tio-», «imino-», etcètera.

*Exemples:*

hexantioil  
1-tioxohexilciclohexancarbonil  
ciclohexiloxometiltereftaloil  
1,4-fenilenbis(oxometil)benzen-1,4-disulfinil  
1,4-fenilenbis(oxo-λ<sup>4</sup>-sulfanil)dimetilfosfinoil  
dimetiloxo-λ<sup>5</sup>-fosfanil

Un radical que deriva formalment de l'eliminació d'un o més àtoms d'hidrogen d'un grup característic amina, imina o amida es pot anomenar afegint un sufix «-aminil», «-iminil» o «-amidil» al nom de l'hidrur fonamental per a radicals monovalents i com a nitrè substituït per a radicals divalents. De manera alternativa, aquests radicals es poden anomenar substitutivament basant-se en l'hidrur fonamental azà.

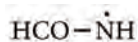
*Exemples:*



metanaminil

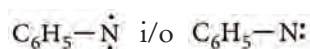
metilazanil

(tradicionalment, *metilamino*)



formamidil

formilazanil



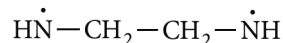
fenilazanilidè

fenilnitrè

fenilaminilè

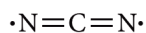
Els poliradicals amb centres radicals idènticament derivats, localitzats en dos grups característics o més d'amina, imina o amida, s'anomenen aplicant els principis de nomenclatura d'assemblatges d'unitats idèntiques,<sup>96</sup> fent servir els prefixos multiplicadors «bis-», «tris-», etcètera.

*Exemples:*



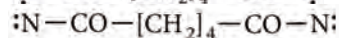
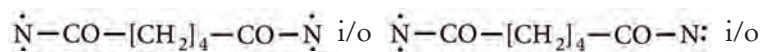
etilenbis(aminil)

etilenbis(azanil)



metandiïlidenbis(aminil)

metandiïlidenbis(azanil)



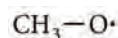
hexandioïlbis(azanilidè)

hexandioïlbis(nitrè)

hexandioïlbis(aminilè)

Un radical derivat de la pèrdua formal d'un àtom d'hidrogen del grup hidroxil d'un grup característic àcid o hidroxil s'anomena a partir del nom radical fonamental d'una entitat formada per combinació del prefix adequat derivat de l'hidrur fonamental o residu àcid enllaçat a l'àtom calcogen amb el terme «oxil», «peroxil», etcètera.

*Exemples:*



metoxil



cloroacetoxil



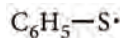
ciclobutan-1,3-diöldiperoxid

<sup>96</sup> Vegeu la regla C-72, p. 130, en l'edició del 1979 de la *Nomenclature of organic chemistry* de la IUPAC (cf. la nota 1, p. XIII).



Els anàlegs calcògens s'anomenen basant-se en els radicals fonamentals, com ara *sulfanil* i *selanil*.

*Exemples:*



fenilsulfanil



benzoïlselanil

### R-5.8.2

#### Cations

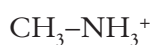
El catió fonamental derivat formalment per addició d'un hidró<sup>71</sup> a un hidrur mononuclear (vegeu la secció R-2.1) de les famílies del nitrogen, dels calcògens i dels halògens, que tenen un nombre d'enllaç estàndard (vegeu la secció R-1.1), s'anomena afegint el sufix «-oni» a l'arrel de l'element (vegeu la taula 17). Els substituents es descriuen de la manera usual.

TAULA 17. *Ions oni fonamentals mononuclears*

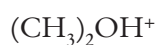
<i>Catió fonamental</i>	<i>Nom</i>	<i>Catió fonamental</i>	<i>Nom</i>	<i>Catió fonamental</i>	<i>Nom</i>
$\text{NH}_4^+$	amoni <sup>a</sup>	$\text{OH}_3^+$	oxoni	$\text{FH}_2^+$	fluoroni
$\text{PH}_4^+$	fosfoni	$\text{SH}_3^+$	sulfoni	$\text{ClH}_2^+$	cloroni
$\text{AsH}_4^+$	arsoni	$\text{SeH}_3^+$	selenoni	$\text{BrH}_2^+$	bromoni
$\text{SbH}_4^+$	estiboni	$\text{TeH}_3^+$	telluroni	$\text{IH}_2^+$	iodoni
$\text{BiH}_4^+$	bismutoni				

<sup>a</sup> El nom *nitroni* s'havia emprat per al catió  $\text{NO}_2^+$ . Tot i que aquest catió es pot anomenar *nitrili*, per aplicació de la regla C-8.3.1 de la *Nomenclature of organic chemistry* de la IUPAC (cf. la nota 1, p. XIII) als radicals mostrats per la recomanació I-8.4.2.2 de la *Nomenclature of inorganic chemistry* de la IUPAC (cf. la nota 3, p. 1), el nom *nitroni* no es pot emprar per a  $\text{NH}_4^+$  sense caure en ambigüitats a causa de l'ús previ esmentat.

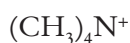
*Exemples:*



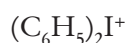
metilamoni



dimetiloxoni



tetrametilamoni



difeniliodoni

Un catió derivat formalment de l'addició d'un hidró o més en qualsevol posició d'un hidrur fonamental neutre es descriu afegint el sufix «-i» després de la «n» etimològica, o bé afegint el sufix «-i», «-diï», etc., al nom de l'hidrur fonamental.

NOTA A L'EDICIÓ CATALANA: En casos d'heterocicles com ara la piridina (vegeu més endavant), s'elideix la «a» final.

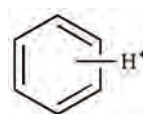
*Exemples:*



metani

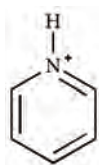


etani

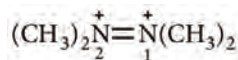


benzeni





piridin-1-i



tetrametildiazen-1,2-dií

Els cations que deriven formalment de la pèrdua d'un ió hidrur,  $\text{H}^-$ , d'un hidrur fonamental s'anomenen fent servir el sufix «-ili» de la mateixa manera que el sufix «-il» (vegeu la regla R-5.8.1.1). Els di- i polications formalment derivats per eliminació de dos o més ions hidrur d'un hidrur fonamental s'anomenen afegint els sufixos «-bis(ili)», «-tris(ili)», etc., al nom de l'hidrur fonamental. Un catió que es pot considerar formalment derivat per pèrdua d'un electró desaparellat del radical corresponent es pot anomenar també afegint el nom de classe *catió* com a paraula separada, abans del nom del radical.

*Exemples:*

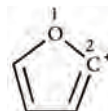
$\text{CH}_3^+$   
metili  
catió metil

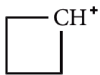
$\text{SH}^+$   
sulfanili  
catió sulfanil

$\text{GeH}_3^+$   
germili  
catió germil

$\text{SiH}_3-\overset{+}{\text{Si}}_2-\text{SiH}_3$   
trisilan-2-ili  
catió trisilan-2-il

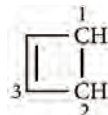
$\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2^+$   
propili  
catió propil

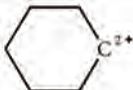
furan-2-ili  
catió furan-2-il

  
ciclobutili  
catió ciclobutil

$^+\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2^+$   
3 2 1  
propan-1,3-bis(ili)  
dicatió propandiil

$^+\text{CH}_2-\text{CH}_2^+$   
2 1  
etan-1,2-bis(ili)  
dicatió etilè

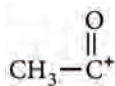
ciclobut-3-en-1,2-bis(ili)  
dicatió ciclobut-3-en-1,2-diil

  
ciclohexan-1,1-bis(ili)  
dicatió ciclohexilè

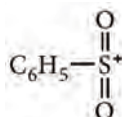
$^+\text{CH}_2-\overset{+}{\text{C}}\text{H}-\text{CH}_2^+$   
3 2 1  
propan-1,2,3-tris(ili)  
tricatió propan-1,2,3-triil

Els cations formalment derivats per la pèrdua de tots els grups hidroxil com a ions hidròxid de grups característics àcids expressats pel sufix s'anomenen reemplaçant la combinació «àcid ...-ic» per «-ili» o «àcid ...-carboxílic» per «-carbonili». Aquests cations es poden anomenar també afegint el nom de classe *catió* com a paraula separada abans del nom del grup acil.

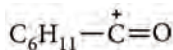
*Exemples:*



acetili  
catió acetil



benzensulfonili  
catió benzensulfonil



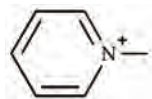
ciclohexancarbonili  
catió ciclohexancarbonil

Els noms de prefixos que indiquen cations fonamentals monocatiònics monovalents com a substituents, amb la valència lliure situada al centre catiònic, es formen canviant «-i» o «-oni» del nom del catió fonamental per «-io» o «-ònio», respectivament.

*Exemples:*



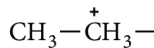
amònio



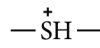
piridíni

Els prefixos que indiquen unitats estructurals de substituents amb centres catiònics es construeixen de manera sistemàtica afegint els sufixos operacionals «-il», «-ilidè», «-diil», etc., juntament amb els localitzadors adequats, al nom del catió fonamental.

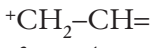
*Exemples:*



etan-1-i-1-il



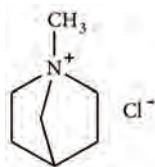
$\lambda^4$ -sulfanilidiil



etan-2-ili-1-ilidè

En la nomenclatura de reemplaçament, els prefixos de reemplaçament catiònics corresponents a cations «-oni» es formen, amb l'excepció del bismut, reemplaçant la «a» final del prefix de reemplaçament de l'heteroàtom neutre corresponent per «ònia» (per exemple, «azonia-», «oxonia-» i «tionia-» —pronunciat amb *o* oberta tònica però sense accent gràfic—). Els prefixos de reemplaçament catiònics corresponents a cations «-ili» es formen afegint la «n» etimològica i «-ília» al nom de l'hidrur fonamental mononuclear respectivament (per exemple, *azanília* i *boranília*).

*Exemple:*



clorur d'1-metil-azoniabiciclo[2.2.1]heptà

R-5.8.3

### Anions

Un anió derivat formalment per l'eliminació d'un o més hidrons de qualsevol posició d'un hidrur fonamental neutre s'anomena recuperant la «n» etimològica del nom del compost fonamental i afegint el sufix «-ur», o afegint els sufixos «-diür», «-triür», etc., al nom de l'hidrur fonamental. Un anió que es pot considerar formalment derivat de l'addició d'un electró a un radical també es pot anomenar afegint el nom de classe *anió* com a paraula separada abans del nom del radical.

*Exemples:*

$\text{CH}_3^-$   
metanur  
anió metil

$(\text{CH}_3)_2\text{CH}^-$   
propan-2-ur  
anió propan-2-il  
anió 1-metiletil

$\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{C}\equiv\text{C}^-$   
4     3     2     1  
but-1-in-1-ur  
anió but-1-in-1-il

$(\text{C}_6\text{H}_5)_2\text{C}^-$   
difenilmetandiür  
dianió difenilmetilè

NOTA: Com a excepcions, es conserven els noms *amida* i *imida* per als anions  $\text{H}_2\text{N}^-$  i  $\text{HN}^{2-}$ , respectivament.

Un anió generat formalment per l'addició d'un io hidrur,  $\text{H}^-$ , a un hidrur fonamental es pot anomenar afegint la «n» etimològica del nom de l'hidrur fonamental, seguida del sufix «-üür».<sup>97</sup>

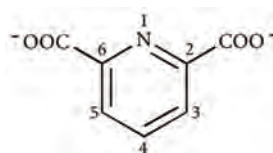
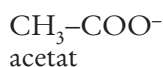
*Exemple:*

$(\text{CH}_3)_4\text{B}^-$   
tetrametilboranuür

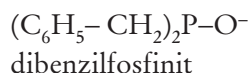
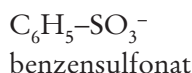
Un anió format per pèrdua de l'àtom d'hidrogen com a hidró de l'àtom calcogen, d'un grup característic àcid o un compost fonamental funcional s'anomena reemplaçant les combinacions «àcid ...-ic» o «àcid ...-ós» del nom de l'àcid per «-at» o «-it», respectivament.

97. En recomanacions prèvies (cf. la nota 3, p. 1), aquests anions només es poden anomenar pels principis de la nomenclatura de coordinació, per exemple, *tetrahidroborat(1-)* per a  $\text{BH}_4^-$ , o en la nomenclatura de reemplaçament, fent servir prefixos acabats en «-ata», per exemple, «borata-» per a  $-\text{BH}_2^-$ .

*Exemples:*

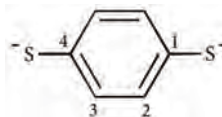
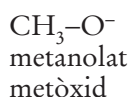


piridina-2,6-dicarboxilat



Un anió format per pèrdua de l'àtom d'hidrogen com a hidrò de l'àtom calcogen d'un grup característic hidroxil, o d'un anèleg calcogen que es pot expressar mitjançant un sufix com ara «-ol», «-tiol», etc., s'anomena afegint el sufix «-at» al sufix adequat. Si el grup  $\text{RO}^-$  corresponent té un nom contret, per exemple, *metoxi* (vegeu la secció R-9.1, taula 26.b, p. 173), el nom de l'anió es pot formar canviant *metoxi* per *metòxid*.

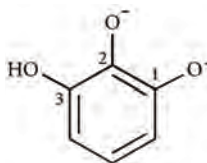
*Exemples:*



benzen-1,4-bis(tiolat)<sup>98</sup>



ciclohexanselenolat



3-hidroxibenzen-1,2-bis(olat)

Els prefixos que corresponen a centres aniònics derivats de grups característics àcids s'anomenen canviant la combinació «àcid ...-ic» del sufix àcid o del nom de l'àcid mononuclear fonamental, per «-ato».

*Exemples:*



Els prefixos que expressen àtoms calcògens aniònics o cadenes es poden derivar afegint «o» al nom de l'anió.

98. El prefix multiplicador «bis-» s'empra aquí perquè els sufixos «-diolat» o «-ditiolat» es podrien interpretar com a descripcions dels monoanions  $\text{HO-C}_6\text{H}_4\text{-O}^-$  o  $\text{HS-C}_6\text{H}_4\text{-S}^-$ .

*Exemple:*

$-\text{O}^-$   
òxido

Els prefixos per a unitats estructurals de substituents que contenen centres aniònics es deriven sistemàticament afegint un sufix operacional «-il» o «-ilidè» al nom de l'anió fonamental, o afegint un sufix operacional com ara «-diil» al nom fonamental de l'anió.

*Exemples:*

$-\text{CH}_2^-$   
metanidil

$=\text{N}^-$   
amidilidè

$-\text{S}-\text{S}^-$   
disulfanidil  
(prèviament, *disulfido*)

En la nomenclatura de reemplaçament, els prefixos de reemplaçament aniònics s'obtenen mitjançant la recuperació de la «n» etimològica del nom de l'hidrur fonamental mononuclear (vegeu la secció R-2.1), seguida del sufix operacional «-ida» per a anions corresponents a «-ur» i del sufix «-uïda»<sup>99</sup> per a anions corresponents a «-uür».

*Exemples:*

$-\text{P}^-$   
fosfanida

$-\bar{\text{B}}\text{H}_2-$   
boranuïda

#### R-5.8.4 Centres aniònics i catiònics en una estructura senzilla

Els compostos zwitteriònics s'anomenen mitjançant la combinació adequada de sufixos de la taula 6 (p. 64), al final del nom de l'hidrur fonamental (neutre o iònic), en l'ordre «-i», «-ili», «-ur» i «-uür».

*Exemples:*

$(\text{CH}_3)_3-\text{N}^+-\text{N}^--\text{CH}_3$   
2 1

1,2,2,2-tetrametildiazan-2-i-1-ur  
1,2,2,2-tetrametilhidrazin-2-i-1-ur

$(\text{CH}_3)_3\text{N}^+-\text{NH}-\text{SO}_2-\text{O}^-$   
2 1

1,1,1-trimetildiazan-1-i-2-sulfonat  
1,1,1-trimetilhidrazin-1-i-2-sulfonat

#### R.5.8.5 Ions radicals

L'ió radical formalment derivat per l'eliminació d'un o més àtom(s) d'hidrogen d'un àtom d'esquelet senzill o d'àtoms d'esquelet diferents d'un hidrur fonamental iònic o zwitteriònic s'anomena afegint la «n» etimològica al nom, seguida de sufixos operacionals com ara «-il», «-ili», «-diil», etc. Es pot emprar la convenció λ quan sigui necessària.

99. En recomanacions prèvies (cf. la nota 1, p. XIII), els prefixos de reemplaçament aniònics acabats en «-ata», per exemple, «borata-» per a  $-\bar{\text{B}}\text{H}_2-$ , va ser utilitzats per a anions «uür»; no hi havia prefix de reemplaçament per a anions «ida».

*Exemples:*

$\text{H}_2\text{C}^{**}$   
 $\lambda^2$ -metilil

$^{*}\text{CH}_2-\text{CH}_2\cdot$   
 etan-2-i-1-il

$\cdot\text{CH}_2-\text{CH}_2\cdot$   
 etan-2-ur-1-il

$\text{CH}_3-\text{N}=\text{N}^{\bullet}-\text{N}^{\ominus}-\text{Si}(\text{CH}_3)_3$   
 3-metil-1-(trimetilsilil)triaz-2-en-2-i-1-ur-2-il

## R-6 Interpretació de noms

### R-6.0 INTRODUCCIÓ

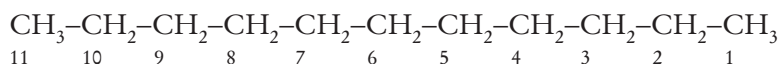
Aquesta secció proporciona guies per a deduir l'estructura d'un compost a partir d'un nom sistemàtic. Amb aquesta finalitat, és important tenir present que un nom sistemàtic consta generalment de tres parts principals: *a*) un prefix, o diversos prefixos, corresponents als substituents; *b*) el nom d'un hidrur fonamental, que inclou prefixos no separables per a heteroàtoms, hidrogenació i modificació d'esquelet, o el nom d'un compost fonamental funcional, i *c*) en el cas d'un nom basat en un hidrur fonamental, un infix, o diversos infixos, per a indicar insaturació, seguits d'un sufix que indica la naturalesa del grup característic principal.

En els exemples que hi ha a continuació, els infixos i sufixos porten un subratllat doble i els noms dels hidrurs fonamentals porten un subratllat senzill; els prefixos no s'han subratllat.

### R-6.1

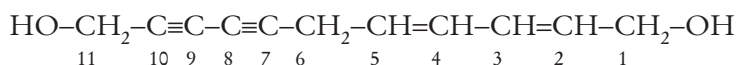
6-(4-HIDROXIHEX-1-EN-1-IL)UNDECA-2,4-DIEN-7,9-DIÏN-1,11-DIOL

El terme undeca en aquest nom indica la presència de l'hidrur fonamental saturat d'11 àtoms de carboni undecà.

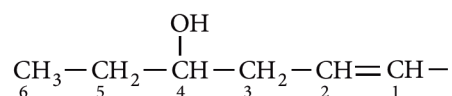


El sufix «-ol» amb el prefix multiplicador «di-» i els localitzadors «1» i «11» indica la presència de dos grups hidroxil (-OH) en les posicions 1 i 11 de l'undecà. Els infixos «-en-» i «-in-», amb el prefix multiplicador «di-» i els localitzadors «2,4», i «7,9», descriuen els dobles enllaços en posicions 2 i 4 i els triples enllaços en posicions 7 i 9, respectivament.

L'estructura fonamental que en resulta, amb la seva numeració, és:



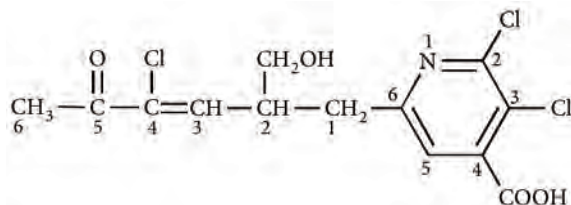
El prefix complex «(4-hidroxihhex-1-en-1-il)», amb el localitzador «6», descriu un substituent en la posició 6 de l'estructura fonamental. El substituent fonamental és una cadena de sis carbonis corresponent al nom de l'hidrur fonamental hexà. El prefix «hidroxil-» amb el localitzador «4» indica un grup hidroxil (-OH) en la posició 4, mentre que l'infix «-en-» amb el localitzador «1» i el sufix «-il» amb el localitzador «1» descriuen, respectivament, un doble enllaç en la posició 1 i una valència lliure en la posició 1. D'acord amb això, l'estructura i la numeració del substituent complex són:







En unir R, mostrat en l'estructura [IV], a l'estructura [II], es genera l'estructura completa del compost, com es representa a continuació:

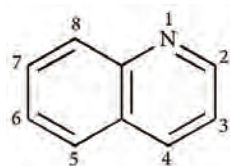
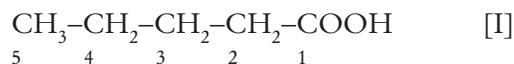


R-6.3

ÀCID 3-(2,3-DIHDROXIPROPIL)- $\alpha$ -METILQUINOLINA-2-PENTANOIC

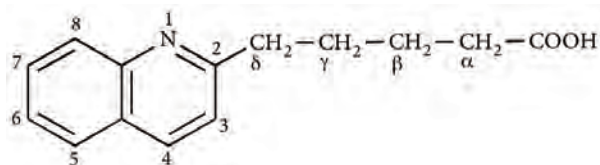
En aquest exemple, el nom de l'estructura fonamental és un nom conjuntiu format per la juxtaposició dels noms de dos components: 1) una cadena acíclica que conté el grup principal àcid pentanoic, i 2) un heterocicle, quinolina. S'entén que cada component ha perdut un àtom d'hidrogen en formar l'enllaç (vegeu la regla R-1.2.4).

a) La combinació «àcid ...-oic» indica la presència d'un grup carboxi  $[-(C)OOH]$  unit a l'hidrur fonamental pentà (vegeu R-5.7.1), que porta a l'estructura i la numeració mostrades més avall a [I]. Cal fer notar que l'àtom de carboni del grup carboxi és inclòs en la cadena fonamental i que la numeració de la cadena, tot i que mostrada, no és l'emprada per a indicar substituents de la cadena en el nom del compost complet. L'estructura i la numeració del component heterocíclic, quinolina, es mostren a [II].



[II]

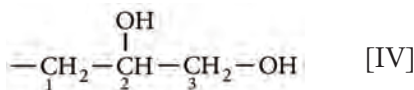
El localitzador «2» és la posició del component heterocíclic quinolina, a la qual el component acíclic, àcid pentanoic, està unit. No s'usa cap localitzador per a denotar la posició del component acíclic unit a l'heterocicle, atès que, per definició, el component acíclic s'ha d'enllaçar a l'àtom més allunyat del grup principal (vegeu la regla R-1.2.4.1). L'estructura i la numeració de l'estructura fonamental conjuntiva, àcid quinolina-2-pentanoic, són com es mostra a [III].



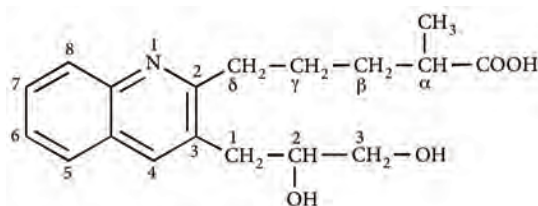
[III]

b) Els prefixos «(2,3-dihidroxipropil)-» i «metil-», juntament amb els localitzadors «3» i « $\alpha$ », respectivament, indiquen la presència d'aquests grups com a substituents en les posicions 3 i  $\alpha$  de l'estructura fonamental conjuntiva.

El prefix «hidroxi-», el prefix multiplicador «di-» i els localitzadors «2» i «3» denoten la presència de dos grups hidroxi a les posicions 2 i 3 de la cadena de 3 carbonis (*prop*), derivada de l'hidrur fonamental *propà*, amb la seva valència lliure en la posició 1, com es mostra a [IV].



En unir l'estructura [IV] i el grup metil a l'estructura fonamental conjuntiva [III], es completa l'estructura del compost mostrat a continuació.

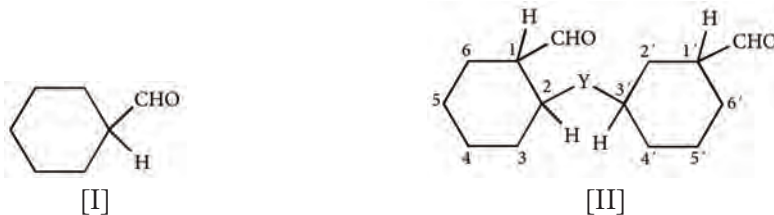


## R-6.4

## 4,4'-DINITRO-2,3'-[ETILENBIS(SULFANDIIL)]DICICLOHEXAN-1-CARBALDEHID

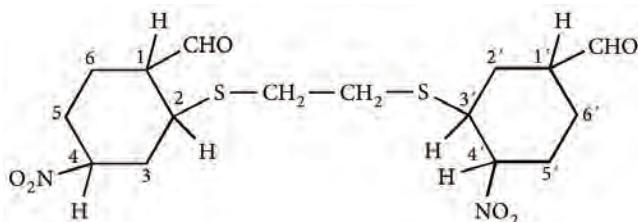
Aquest exemple il·lustra un nom que integra un assemblatge d'unitats idèntiques:

a) El sufix «-carbaldehid» indica la presència del grup principal  $-\text{CHO}$  unit a l'hidrur fonamental *ciclohexà*, que porta a l'estructura i la numeració del *ciclohexancarbaldehid* mostrades més avall com a [I]. El prefix multiplicador «di-» indica la presència de dues unitats idèntiques, mentre que els localitzadors «2» i «3» indiquen la unió d'un grup enllaçant divalent  $-\text{Y}-$  en la posició 2 d'un anell de ciclohexà i la posició 3' d'un segon anell de ciclohexà (la prima s'adjunta als localitzadors per diferenciar dues o més unitats idèntiques o més d'un assemblatge). L'estructura i la numeració de l'estructura parcial que en resulten es mostren com a [II].



b) El prefix «etilenbis(sulfandiil)» indica un grup enllaçant divalent fet d'un grup «eti-lèn» central ( $-\text{CH}_2-\text{CH}_2-$ ) unit a dos àtoms de sofre, és a dir,  $-\text{S}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{S}-$ .

- c) El prefix «nitro-», amb el seu multiplicador «di-» i els localitzadors «4» i «4'», indiquen la presència de dos grups nitro  $-\text{NO}_2$ , un d'unit a la posició 4 d'un anell de ciclohexà i el segon a la posició 4' de l'altre.
- d) L'estructura del compost complet és, llavors:

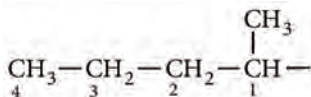


## R-6.5

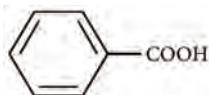
4-(2-ACETIL-2-ETILHIDRAZINO)BENZOAT D'1-METILBUTIL

Aquest exemple il·lustra un nom de classe funcional. És compon de dues paraules separades que descriuen un èster  $\text{Ar}-\text{CO}-\text{OR}$  derivat d'un alcohol acíclic  $\text{R}-\text{OH}$  i un àcid arencarboxílic  $\text{Ar}-\text{COOH}$ :

- a) L'alcohol acíclic del qual es deriva aquest èster es descriu per la segona paraula, 1-metilbutil. El prefix «butil» descriu una cadena de quatre carbonis derivada de l'hidruir fonamental butà. El prefix «metil» amb el localitzador «1» significa que un grup metil es troba en la posició «1» del grup butil, el qual, per definició, porta també la valència lliure. Tot plegat dóna lloc a l'estructura i la numeració següents per al component alcohòlic:



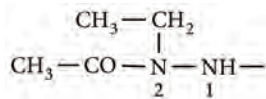
- b) L'àcid de què deriva l'èster es descriu en la primera paraula. El terme benzoat prové del compost fonamental funcional àcid benzoic [I]. El sufix «-oat», el qual pot descriure un èster o un anió, aquí es refereix a un èster.



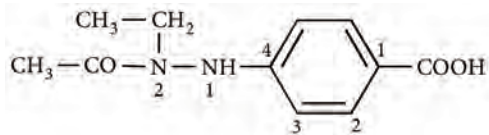
[I]

- c) El prefix «(2-acetil-2-etilhidrazino)-», conjuntament amb el localitzador «4», indica la presència d'un substituent en la posició 4 de l'àcid benzoic. Els prefixos «acetil-» i «etil», amb el mateix localitzador «2», signifiquen que hi ha grups acetil ( $\text{CH}_3-\text{CO}-$ ) i etil ( $\text{CH}_3-\text{CH}_2-$ ) en la posició 2 del substituent fonamental hidrazino, derivat de l'hidruir fonamental hidrazina. Per definició, la valència lliure del substituent hidrazino ha de portar el localitzador «1». Llavors, l'estructura i la numeració del substituent del

component àcid són com es mostra a [II]. L'estructura i la numeració del component àcid d'aquest èster es mostren a [III].

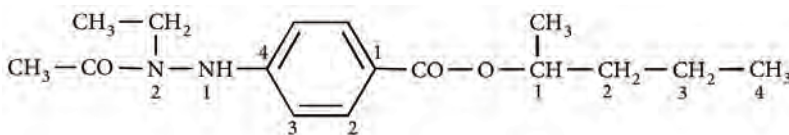


[II]



[III]

d) Així doncs, l'estructura de l'èster complet és:



## R-7 Especificació estereoquímica

### R-7.0 INTRODUCCIÓ

Aquesta secció es limita a donar els criteris principals per a l'especificació estereoquímica en compostos orgànics [per a una descripció més detallada, vegeu la secció E de la *Nomenclature of organic chemistry* de la IUPAC (cf. la nota 1, p. XIII); vegeu també *Pure Appl. Chem.*, 45 (1976), p. 11-30]. L'estructura espacial d'un compost orgànic s'indica sistemàticament per un o més afixos afegits al nom que per si mateix no prescriu les configuracions estereoquímiques; aquests afixos s'anomenen generalment *estereodescriptors* i no canvien el nom o la numeració d'un compost establerts pels principis de nomenclatura descrits en altres seccions d'aquestes recomanacions. Així doncs, estereoisòmers com ara els enantiòmers i els isòmers *cis/trans* tenen noms que només difereixen en els estereodescriptors emprats. Per contra, alguns noms trivials impliquen llur pròpia configuració estereoquímica, per exemple, àcid fumàric i colesterol.

### R-7.1 ISOMERIA *CIS/TRANS*: LA CONVENCIO *E/Z*

#### R-7.1.0 Introducció

Els estereoisòmers que difereixen només en les posicions d'àtoms relatives a un pla específic en casos on aquests àtoms són, o es consideren com si fossin, parts d'una estructura rígida s'especifiquen per l'ús dels estereodescriptors «*cis*» i «*trans*»<sup>100</sup> o «*E*» i «*Z*».

NOTA: Les lletres gregues « $\alpha$ » i « $\beta$ » s'empren també com a estereodescriptors en classes específiques de compostos, com ara els esteroides.<sup>101</sup>

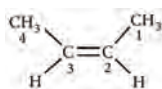
#### R-7.1.1 Isòmers *cis* i *trans*

Els àtoms o grups s'anomenen «*cis*» o «*trans*» l'un respecte de l'altre quan es projecten en el mateix costat o en l'oposat, respectivament, d'un pla de referència identificable com a comú entre estereoisòmers. Els compostos en què s'esdevenen aquestes relacions s'anomenen «isòmers *cis/trans*». Pel que fa als àtoms enllaçats doblement, el pla de referència conté aquests àtoms i és perpendicular al pla que conté els àtoms enllaçats doblement i als àtoms units directament a aquests. Pel que fa als compostos cíclics, el pla de referència és el que conté l'esquelet d'anell o l'esquelet al qual s'aproxima. Si les numeracions alternatives d'un anell o un sistema d'anells són possibles, s'escull la numeració que dona a la unió *cis* el primer punt de diferència.

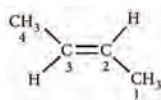
100. «*cis*-» i «*trans*-» es poden abreujar com a «*c*-» i «*t*-», respectivament, en noms quan es requereix més d'una designació.

101. Si els anells d'un esteroide es representen com a projeccions sobre un pla de la manera convencional, un àtom o grup s'anomena « $\alpha$ » si es projecta per sota del pla i « $\beta$ » si ho fa per sobre. Aquest sistema  $\alpha/\beta$  s'ha estès a altres productes naturals cíclics i productes relacionats (vegeu, per exemple, «Stereochemistry and Stereoparents», a *Chemical Abstracts. Index Guide 1992-1996*, apèndix IV, «Chemical substance index names», secció E, p. 186I-206I, Columbus—Ohio, EUA—, Chemical Abstracts Service, 1992).

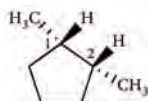
Exemples:



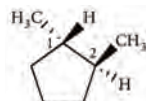
*cis*-but-2-è<sup>102</sup>



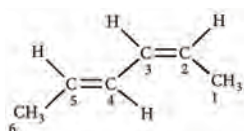
*trans*-but-2-è



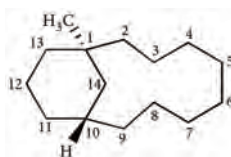
*cis*-1,2-dimetilciclopentà<sup>103</sup>



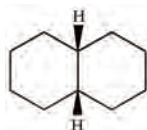
*trans*-1,2-dimetilciclopentà



2-*cis*,4-*trans*-hexa-2,4-diè<sup>102</sup>



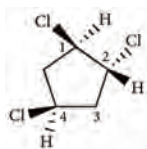
1-metil-*trans*-biciclo[8.3.1]tetradecà



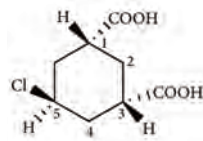
*cis*-decahidronaftalè

Si un substituent i un àtom d'hidrogen estan units a una de més de dues posicions d'un monocicle, les relacions estèriques dels substituents s'expressen afegint una «*r*» en itàlica (que vol dir *substituent de referència*), seguida d'un guionet i el localitzador del substituent que té el número més baix, i d'una «*c*-» i una «*t*-» (segons que convingui), seguides d'un guionet i del localitzador d'un altre substituent, que expressa la relació que té amb el substituent de referència.

Exemples:



*r*-1,*t*-2,*c*-4-triclorociclopentà



àcid *t*-5-clorociclohexan-*r*-1,*c*-3-dicarboxílic

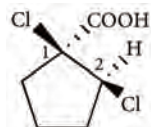
Si dos substituents diferents estan units en la mateixa posició d'un monocicle, se selecciona com a grup de referència el substituent amb el número més baix anomenat com a sufix. Si cap dels substituents no s'anomena com a sufix, llavors s'escull com a grup de referència el substituent del parell de substituents que té el número més baix i que és el preferit

102. Es prefereix la convenció *E/Z* per a descriure la isomeria geomètrica a l'entorn de dobles enllaços (vegeu la regla R-7.1.2).

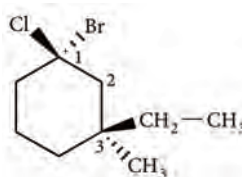
103. Per convenció, un traç creixent discontinu denota un enllaç que es projecta darrere el pla del paper i un traç creixent continu indica un enllaç que es projecta davant el pla; una línia normal denota un enllaç que està en el pla.

per la regla de la seqüència (vegeu la regla R-7.2.1). La relació del substituent preferit per la regla de la seqüència en posicions substituïdes de manera geminal, relatives al grup de referència, s'esmenta com a «*c*-» o «*t*-», segons que convingui.

*Exemples:*



àcid 1,2-diclorociclopentan-*r*-1-carboxílic



*r*-1-bromo-1-cloro-*t*-3-etil-3-metilciclohexà

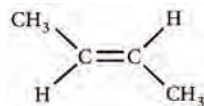
NOTA DELS EDITORS: L'adjectiu *geminal* fa referència a dos substituents o dos grups funcionals units al mateix àtom. El prefix «*gem*» es pot fer servir per a indicar aquesta relació: *gem-dibromur*.

### R-7.1.2

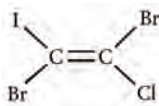
#### La convenció *E/Z*

En els noms de compostos, les relacions estèriques entorn d'un doble enllaç o més es poden designar pels estereodescriptors «*Z*» i/o «*E*»,<sup>104</sup> assignats com segueix a continuació. L'àtom o el grup preferits per la regla de la seqüència (vegeu la regla R-7.2.1) units a un parell d'àtoms enllaçats doblement es comparen amb l'àtom o el grup preferits per la regla de la seqüència unit a l'altre del parell d'àtoms enllaçats doblement. Si els àtoms seleccionats es troben al mateix costat del pla de referència (vegeu la regla R-7.1.1), s'usa la lletra itàlica majúscula «*Z*» com a estereodescriptor; si els àtoms seleccionats es troben en costats oposats, s'empra la lletra itàlica majúscula «*E*» com a estereodescriptor. Aquests estereodescriptors, col·locats entre parèntesis seguits d'un guionet, precedeixen normalment el nom complet; si la molècula conté diversos dobles enllaços, llavors cada estereodescriptor va precedit immediatament pel localitzador més baix o amb menys primes del doble enllaç en concret.

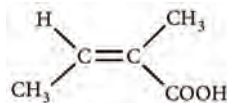
*Exemples:*



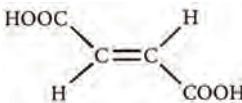
(*E*)-but-2-è



(*Z*)-1,2-dibromo-1-cloro-2-iodoetè  
(per la regla de la seqüència Br es prefereix a Cl, però I a Br)



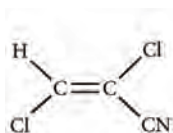
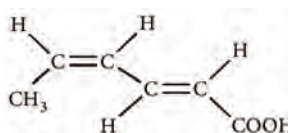
àcid (*Z*)-2-metilbut-2-enoic



àcid (*E*)-but-2-endioic  
àcid fumàric (l'estereoquímica està implícita en aquest nom trivial)

104. Aquests afixos s'han fixat a partir dels mots alemanys *Zusammen* ('junts') i *Entgegen* ('oposats').



*(E)*-2,3-dicloroacrilonitrilàcid *(2E,4Z)*-hexa-2,4-dienoic

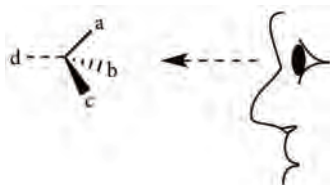
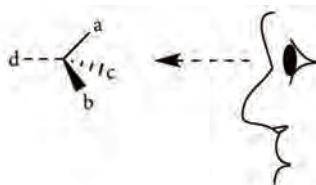
## R-7.2

## COMPOSTOS QUIRALS: ESPECIFICACIÓ DE CONFIGURACIÓ ABSOLUTA

## R-7.2.1

**La convenció *R/S***

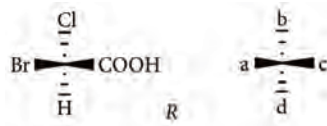
Els compostos quirals dels quals es coneix la configuració absoluta es diferencien pels estereodescriptors «*R*» i «*S*», assignats pel procediment de la regla de la seqüència [vegeu també la secció E en l'edició del 1979 de la *Nomenclature of organic chemistry* (cf. la nota 1, p. XIII), p. 486; R. S. Cahn, C. K. Ingold i V. Prelog, *Angew. Chem.*, 78 (1966), p. 413-447, i V. Prelog i G. Helmchen, *Angew. Chem. Int. Ed.*, 21 (1982), p. 567-583], precedits quan sigui necessari pels localitzadors adequats. Per al carboni (o altres àtoms) amb quatre lligands diferents units formant un sistema Cabcd, el conjunt es pot il·lustrar com a la figura 1, on  $a > b > c > d$ .<sup>105</sup>

FIGURA 1 (*R*)FIGURA 2 (*S*)

Si el model de la figura 1 es veu des del costat remot del quart membre, *d*, el camí de *b* a *c* traça una direcció a favor de les agulles o busques d'un rellotge analògic i el sistema té la configuració *R*; si en passar de *b* a *c* se segueix un camí contrari al de les agulles del rellotge, com a la figura 2, té la configuració *S*.

La regla de la seqüència per si mateixa és el mètode pel qual s'assignen prioritats als grups *a*, *b*, *c*, *d*. La regla consta de cinc subregles, però només mencionem les dues primeres; les altres són necessàries en relativament pocs casos.

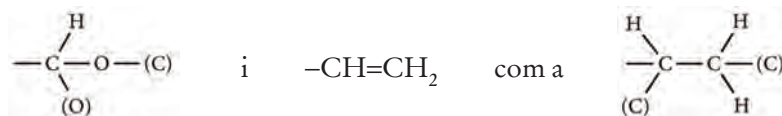
**SUBREGLA 1:** El nombre atòmic més alt precedeix el més baix.



Els nombres atòmics dels àtoms Br, Cl, C i H units a l'àtom de carboni central es disposen en aquest ordre d'acord amb la subregla 1, i porten al model mostrat, que té la configuració *R*.

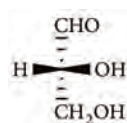
105. El símbol > significa aquí 'precedeix', en termes de la regla de prioritats de seqüència.

Si dos àtoms o més unitats al centre quiral són iguals, la comparació s'estén al llarg d'aquests àtoms fins als que els segueixen, fins que es pot establir una prioritat de seqüència basada en els mateixos criteris. Els enllaços múltiples es consideren com dos o tres enllaços senzills al mateix àtom. Així, doncs, el grup  $-\text{CH}=\text{O}$  es tracta de la manera següent:

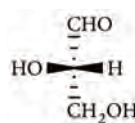


on (O) i (C) són *representacions duplicades* dels àtoms respectius, els quals, si es necessiten per a comparacions ulteriors, estan enllaçats només a àtoms *fantasma* que no tenen ni nombre atòmic, ni massa. Atès que O és preferit a C quan es comparen les seqüències O, (O), H i C, (C), H, el grup  $-\text{CHO}$  té prioritats per la regla de la seqüència respecte a  $-\text{CH}=\text{CH}_2$ .

*Exemple:*

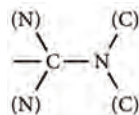


(*R*)-gliceraldehid<sup>106</sup>

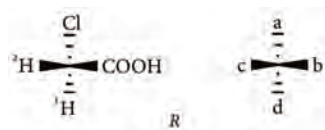


(*S*)-gliceraldehid

De manera similar, un grup  $-\text{C}\equiv\text{N}$  es tracta com a



**SUBREGLA 2:** El pes atòmic més alt precedeix el més baix (s'aplica només si la subregla 1 no decideix la prioritats).



En aquest cas, els pesos atòmics permeten arranjar els àtoms en l'ordre Cl, C,  $^2\text{H}$  i  $^1\text{H}$ , i en resulta la configuració *R*.

Si una molècula conté més d'un centre quiral, aquest procediment s'aplica a cada centre i la configuració s'expressa com un conjunt de símbols «*R*» i «*S*». En els noms de compostos, els símbols «*R*» i «*S*», amb localitzadors si són necessaris, s'escriuen entre parèntesis, seguits per un guionet, davant el nom complet o del substituent adequat.

106. Les lletres versaletes «D» i «L» s'havien emprat per a caracteritzar el (*R*)-gliceraldehid i (*S*)-gliceraldehid, respectivament.

Exemples:



sulfòxid de (*S*)-metil i fenil  
(aquí el parell d'electrons es considera com el substituent de més baixa prioritat)

(2*R*,6*aS*,12*aS*)-rotenona

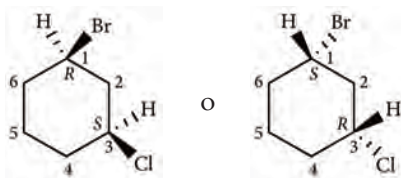
NOTA DE L'EDICIÓ CATALANA: la posició 2*R* d'aquesta fórmula apareix anomenada, erròniament, 5*R* o 5'*R* en el text de l'edició anglesa.

### R-7.2.2

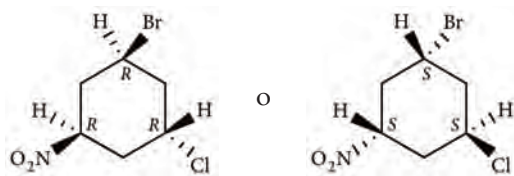
#### Configuració relativa

Els centres quirals dels quals es coneix la configuració relativa, però no l'absoluta, es poden designar arbitràriament com a «*R*\*» i «*S*\*» (verbalment, «*R* asterisc» i «*S* asterisc», respectivament), precedits pels localitzadors adequats quan calgui. Aquest prefixos s'assignen pel procediment de la regla de la seqüència, considerant de manera arbitrària que el centre de quiralitat que s'esmenta primer (el qual té usualment el localitzador més baix) té el descriptor de quiralitat «*R*\*». En casos complexos, es poden ometre els asteriscos i, en el seu lloc, s'afegeix el prefix en itàlica «*rel*»- (que vol dir *relatiu*) al nom complet del compost.

Exemples:



(1*R*\*,3*S*\*)-1-bromo-3-clorociclohexà



*rel*-(1*R*,3*R*,5*R*)-1-bromo-3-cloro-5-nitrociclohexà

## R-8 Compostos modificats isotòpicament

### R-8.0 INTRODUCCIÓ

Aquesta secció descriu un sistema general de nomenclatura per a compostos orgànics que tenen núclids isotòpics<sup>107</sup> la composició dels quals difereix de la que apareix en la natura.<sup>108</sup> Diversos exemples comparatius de l'aplicació d'aquestes regles es mostren a la taula 18 (p. 161). Es poden trobar detalls addicionals en la secció H de l'edició del 1979 de la *Nomenclature of organic chemistry* de la IUPAC (cf. la nota 1, p. XIII).

Hi ha un altre sistema general per a descriure compostos modificats isotòpicament. Es basa en una extensió dels principis proposats per Boughton<sup>109</sup> per a designar compostos que contenen isòtops d'hidrogen i es continua emprant sobretot en el sistema de nomenclatura dels índexs del Chemical Abstracts Service.<sup>110</sup>

El sistema codificat en aquestes recomanacions permet el reconeixement de diversos tipus de modificació isotòpica i s'ha escollit preferentment respecte al sistema basat en els principis de Boughton.

### R-8.1 SÍMBOLS I DEFINICIONS

#### R-8.1.1 Símbols de núclids

El símbol que indica un núclid en la fórmula o el nom d'un compost modificat isotòpicament consta del símbol atòmic de l'element i un numeral aràbic en posició de superíndex a l'esquerra, el qual indica el pes atòmic del núclid.<sup>111</sup>

#### R-8.1.2 Símbols atòmics

Els símbols atòmics emprats en el símbol del núclid són els que es donen en la *Nomenclature of inorganic chemistry* de la IUPAC (cf. la nota 3, p. 1). En el símbol del núclid, el símbol atòmic s'escriu amb lletra rodona; els símbols en itàlica es reserven per a localitzadors que són lletres, com és costum en la nomenclatura de química orgànica.

107. UNIÓ INTERNACIONAL DE QUÍMICA PURA I APLICADA, DIVISIÓ DE QUÍMICA FÍSICA, COMISSIÓ DE SÍMBOLS, QUANTITATS I UNITATS, *Quantities, units, and symbols in physical chemistry*, Oxford, Blackwell Scientific Publications, 1988, p. 39 (conegut per *llibre verd [de la IUPAC]*). Versió catalana a cura de Josep M. Costa, Institut d'Estudis Catalans, 2004.

108. Per a una discussió sobre el significat de *composició natural*, vegeu *Pure Appl. Chem.*, 37 (1974), p. 591-603. En qualsevol context on calgui precisió, s'ha de fer constar la composició natural del núclid.

109. W. A. BOUGHTON, «Naming hydrogen isotopes», *Science*, 79 (1934), p. 159-160; E. J. CRANE, «Nomenclature of hydrogen isotopes and their compounds», *Science*, 80 (1934), p. 86-89; AMERICAN CHEMICAL SOCIETY, «Report of Committee on Nomenclature, Spelling, and Pronunciation. Nomenclature of the hydrogen isotopes and their compounds», *Ind. Eng. Chem. (News Ed.)*, 13 (1935), p. 200-201.

110. AMERICAN CHEMICAL SOCIETY, CHEMICAL ABSTRACTS SERVICE, «Chemical substance index names», a *Chemical Abstracts: Index guide 1992-1996*, apèndix IV, ¶ 220, p. 2231-2251.

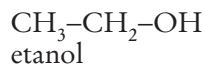
111. Vegeu la *Nomenclature of inorganic chemistry* de la IUPAC (cf. la nota 3, p. 1), regles I-3.2.4 i I-3.5.2, p. 35-38.

NOTA: Per als isòtops d'hidrogen protí, deuteri i triti,<sup>112</sup> s'empren els símbols de núclids  $^1\text{H}$ ,  $^2\text{H}$  i  $^3\text{H}$ , respectivament. Es poden fer servir els símbols D i T per a  $^2\text{H}$  i  $^3\text{H}$ , però no quan hi ha altres núclids modificats isotòpicament, atès que pot causar dificultats en l'ordenació alfabètica dels símbols dels núclids en el descriptor isotòpic. Tot i que els símbols *d* i *t* han estat emprats en comptes de  $^2\text{H}$  i  $^3\text{H}$  en noms formats d'acord amb el sistema de Boughton (vegeu la secció R-8.0), en cap altre cas no s'utilitzen lletres minúscules com a símbols atòmics. Per tant, no es recomana l'ús de *d* i *t* en la nomenclatura química fora del sistema de Boughton.

### R-8.1.3 Compostos no modificats isotòpicament

Un compost *no modificat* isotòpicament té una composició macroscòpica tal que els seus núclids constituents es troben presents en les proporcions que apareixen en la natura. La fórmula i el nom s'escriuen de la manera usual.

*Exemples:*



### R-8.1.4 Compostos modificats isotòpicament

Un compost *modificat* isotòpicament té una composició macroscòpica en què la relació isotòpica de núclids per a almenys un element difereix significativament de la que apareix en la natura. Els compostos modificats isotòpicament es poden classificar com a *substituïts* isotòpicament (secció R-8.2) o *marcats* isotòpicament (secció R-8.3). Els compostos marcats isotòpicament es poden classificar com a marcats específicament (regla R-8.3.1), marcats selectivament (regla R-8.3.2), marcats no selectivament (regla R-8.3.3) o deficients isotòpicament (regla R-8.3.4).

## R-8.2 COMPOSTOS SUBSTITUÏTS ISOTÒPICAMENT

Un compost substituït isotòpicament té una composició tal que essencialment totes les molècules del compost tenen *només* el núclid indicat en cada posició designada. Per a totes les altres posicions, l'absència d'indicació de núclid significa que la composició del núclid és la natural.

### R-8.2.1 Fórmules

La *fórmula* d'un compost *substituït* isotòpicament s'escriu com és habitual, llevat que s'empren els símbols dels núclids adequats. Si hi ha diferents isòtops del mateix element en la mateixa posició, el costum és escriure llurs símbols per ordre de pes atòmic creixent, és a dir,  $\text{CH}_3\text{-CH}^2\text{H-OH}$ , **no**  $\text{CH}_3\text{-C}^2\text{HH-OH}$ .

112. D'acord amb les recomanacions de la Comissió de Química Orgànica Física de la IUPAC [*Pure Appl. Chem.*, 60 (1988), p. 1115-1116], els noms per a àtoms i ions d'hidrogen són els següents:

		$^1\text{H}$	$^2\text{H}$	$^3\text{H}$	$\text{H}^a$
àtom	H	protí	deuteri	triti	hidrogen
catió	$\text{H}^+$	protó	deuteró	tritó	hidró
anió	$\text{H}^-$	protur	deuterur	tritur	hidrur

<sup>a</sup> En abundància isotòpica natural o no especificada.

R-8.2.2 **Noms**

El *nom* d'un compost *substituït* isotòpicament es forma inserint entre parèntesis el(s) símbol(s) del(s) núclid(s) precedit(s) pels localitzadors necessaris abans del nom o preferiblement abans del nom de la part del compost modificada isotòpicament.

*Exemples:*

R-8.3 **COMPOSTOS MARCATS ISOTÒPICAMENT**

Un compost *marcat* isotòpicament és una mescla d'un compost no modificat isotòpicament amb un o més compost(os) anàlegs substituïts isotòpicament.

NOTA: Tot i que un compost marcat isotòpicament és de fet una mescla pel que fa a la identitat química (de la mateixa manera que un compost no modificat), amb vista a la nomenclatura aquestes mescles s'anomenen *compostos marcats isotòpicament*.

R-8.3.1 **Compostos marcats específicament**

Un compost marcat isotòpicament es designa com a *marcat específicament* quan un *únic* compost substituït isotòpicament s'addiciona formalment al compost anàleg no modificat isotòpicament. En aquest cas, tant la posició (o les posicions) com la numeració de cada núclid que es marca són definides.

R-8.3.1.1 La *fórmula estructural* d'un compost marcat específicament s'escriu de la manera usual, però amb el(s) símbol(s) i el subíndex multiplicador del núclid adequats, si n'hi ha, tancat entre claudàtors. Altres principis emprats per a escriure la fórmula s'exposen en la secció H de l'edició del 1979 de la *Nomenclature of organic chemistry* de la IUPAC (cf. la nota 1, p. XIII), p. 513, i, en la versió catalana ampliada del 2013, p. 343.

*Exemples:*

Compost substituït isotòpicament	quan s'afegeix a	Compost no modificat isotòpicament	dóna lloc a	Compost marcat isotòpicament
$^{13}\text{CH}_4$		$\text{CH}_4$		$[^{13}\text{C}]\text{H}_4$
$\text{CH}_2^2\text{H}_2$		$\text{CH}_4$		$\text{CH}_2[^2\text{H}_2]$

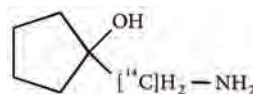
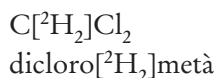
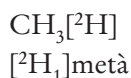
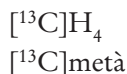
NOTA: Tot i que la fórmula d'un compost marcat específicament no representa la composició del material en brut, la qual consta usualment d'una quantitat molt superior de compost no modificat isotòpicament, la fórmula indica la presència del compost d'interès més elevat, és a dir, del substituït isotòpicament.

Un compost marcat específicament és a) *marcat de manera senzilla* quan el compost substituït isotòpicament té només un àtom modificat isotòpicament, per exemple,  $\text{CH}_3\text{-CH}[^2\text{H}]\text{-OH}$ ; b) *marcat de manera múltiple*, quan el compost substituït isotòpicament té més d'un àtom modificat del mateix element en la mateixa posició o en posi-

cions diferents, per exemple,  $\text{CH}_3\text{-C}^{[3\text{H}_2]}\text{-OH}$  i  $\text{CH}_2^{[2\text{H}]}-\text{CH}^{[2\text{H}]}-\text{OH}$ , o bé *c) marcat de manera mixta* quan el compost substituït isotòpicament té més d'un tipus d'àtom modificat, per exemple,  $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-}^{[18\text{O}]}\text{[}^{2\text{H}}\text{]}$ .

- R-8.3.1.2 El **nom** d'un compost marcat específicament es forma inserint entre *claudàtors* el(s) símbol(s) del núclid precedits pels localitzadors necessaris abans del nom o de manera preferible abans de la denominació de la part del compost que està modificada isotòpicament. Si el polimarcatge és possible, el nombre d'àtoms que han estat marcats s'especifica sempre en forma de subíndex(s) del(s) símbol(s) atòmic(s), fins i tot en cas de monomarcatge. Això és necessari per a distingir entre un compost marcat específicament i un de marcat selectivament o no selectivament.

*Exemples:*



1-(amino $^{[14\text{C}]}$ metil)ciclopentanol

### R-8.3.2 Compostos marcats selectivament

Un compost marcat isotòpicament es designa com a *marcat selectivament* quan una mescla de compostos substituïts isotòpicament s'addiciona formalment a un compost anàleg no modificat isotòpicament, de tal manera que la posició (o les posicions) —però no necessàriament el nombre de cada núclid marcat— queda definida. Un compost marcat selectivament es pot considerar una mescla de compostos marcats específicament.

Un compost marcat selectivament pot ser *a) marcat de manera múltiple* si el compost no modificat té més d'un àtom del mateix element en la posició on apareix la modificació isotòpica, per exemple, H en  $\text{CH}_4$ ; o bé si té diversos àtoms del mateix element a posicions diferents on apareix la modificació isotòpica, per exemple, C en  $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}$ ; o *b) marcat de manera mixta* si hi ha més d'un núclid marcat en el compost, per exemple, C i O en  $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-OH}$ .

NOTA: Si en un compost hi ha només un àtom d'un element que pot ser modificat, tan sols pot resultar-ne un marcatge específic.

- R-8.3.2.1 Un compost marcat *selectivament* no es pot descriure amb una *fórmula* estructural única; llavors es representa inserint els símbols dels núclids precedits pel(s) localitzador(s) necessari(s) (lletres i/o nombres), però sense subíndexs multiplicadors, col·locats entre claudàtors directament abans de la fórmula usual o, si és necessari, abans de parts de la fórmula que tenen una numeració independent. Els localitzadors idèntics no es repeteixen. Si hi ha núclids diferents, els símbols dels núclids s'escriuen per ordre alfabètic d'acord amb llurs símbols o quan els símbols atòmics són idèntics, per ordre creixent de pes atòmic.


*Exemple:*

Mescla de compostos substituïts isotòpicament	quan s'afegeix a	Compost no modificat isotòpicament	dóna lloc a	Compost marcat selectivament
$\left. \begin{array}{l} \text{CH}_3^2\text{H}, \text{CH}_2^2\text{H}_2 \\ \text{CH}^2\text{H}_3, \text{C}^2\text{H}_4 \\ \text{o dos qualssevol} \\ \text{o més dels de dalt} \end{array} \right\}$		$\text{CH}_4$		$[\text{H}^2]\text{CH}_4$

NOTA: El mètode d'escriure fórmules donat en la regla anterior es pot emprar també si un compost es representa per la seva fórmula molecular, més que per la seva fórmula estructural, com ara  $[\text{H}^2]\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$ .

R-8.3.2.2 El *nom* d'un compost marcat selectivament es forma de la mateixa manera que el nom d'un compost marcat específicament, amb l'excepció que els subíndexs multiplicadors que segueixen els símbols atòmics generalment s'ometen. No es repeteixen els localitzadors idèntics que corresponen al mateix element. El nom d'un compost marcat selectivament difereix del nom del compost substituït isotòpicament corresponent en l'ús dels *claudàtors* entorn del descriptor de núclid i no dels parèntesis, i en l'omissió de localitzadors idèntics repetits i de subíndexs multiplicadors.

*Exemples:*

Mescla de compostos substituïts isotòpicament	quan s'afegeix a	s'anomena
$\left. \begin{array}{l} \text{CH}_3^2\text{H}, \text{CH}_2^2\text{H}_2 \\ \text{CH}^2\text{H}_3, \text{C}^2\text{H}_4 \end{array} \right\}$	$\text{CH}_4$	$[\text{H}^2]\text{metà}$ <b>no</b> $[\text{H}_4^2]\text{metà}$
$\left. \begin{array}{l} \text{CH}_3\text{-CH}^2\text{H-OH} \\ \text{CH}_3\text{-C}^2\text{H}_2\text{-OH} \end{array} \right\}$	$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-OH}$	$[1\text{-}^2\text{H}]\text{etanol}$ <b>no</b> $[1,1\text{-}^2\text{H}_2]\text{etanol}$
$\left. \begin{array}{l} \text{[}^1\text{H]HC} \begin{array}{c} \text{4} \\ \text{3} \end{array} \begin{array}{c} \text{1} \\ \text{2} \end{array} \begin{array}{c} \text{H} \\ \text{OH} \end{array} \\ \text{[}^1\text{H}_2\text{]C} \begin{array}{c} \text{4} \\ \text{3} \end{array} \begin{array}{c} \text{1} \\ \text{2} \end{array} \begin{array}{c} \text{H} \\ \text{OH} \end{array} \end{array} \right\}$		$[4\text{-}^3\text{H}]\text{ciclohexanol}$ <b>no</b> $[4,4\text{-}^3\text{H}_2]\text{ciclohexanol}$

En un compost marcat selectivament, generat formalment en mesclar diversos compostos substituïts isotòpicament *coneguts* amb el compost no modificat isotòpicament anàleg, el nombre o el possible nombre de núclid(s) marcat(s) per a cada posició es pot indicar mitjançant subíndexs en el(s) símbol(s) atòmic(s). Dos o més subíndexs que es refereixen al mateix símbol de núclid se separen per un punt i coma. Per a un compost



marcat de manera múltiple o marcat de manera mixta, els subíndexs s'escriuen successivament en el mateix ordre en què es consideren els diversos compostos substituïts isotòpicament. El subíndex zero (<sub>0</sub>) s'empra per a indicar que un dels compostos substituïts isotòpicament no es troba modificat en la posició indicada.

*Exemples:*

Mescla de compostos substituïts isotòpicament	quan s'afegeix a	Compost no modificat isotòpicament	dóna lloc a	Compost marcat selectivament
$\left. \begin{array}{l} \text{CH}_2^2\text{H}-\text{CH}_2-\text{OH} \\ \text{CH}^2\text{H}_2-\text{CH}_2-\text{OH} \end{array} \right\}$		$\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{OH}$		$[2\text{-}^2\text{H}_{1,2}]\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{OH}$ $[2\text{-}^2\text{H}_{1,2}]\text{etanol}$
$\left. \begin{array}{l} \text{CH}^2\text{H}_2-\text{CH}_2-\text{OH} \\ \text{CH}^2\text{H}_2-\text{CH}_2\text{-}^{18}\text{OH} \end{array} \right\}$		$\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{OH}$		$[2\text{-}^2\text{H}_{2,2},^{18}\text{O}_{0,1}]\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{OH}$ $[2\text{-}^2\text{H}_{2,2},^{18}\text{O}_{0,1}]\text{etanol}$

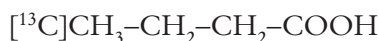
### R-8.3.3 Compostos marcats no selectivament

Un compost marcat isotòpicament es designa com a *marcat no selectivament* quan la posició o les posicions i el nombre de núclids marcats estan tots dos indefinits.

NOTA: Si només uns quants àtoms d'un element a ser modificat es troben en la mateixa posició en un compost, tan sols se'n pot derivar un marcatge selectiu o específic. El marcatge no selectiu requereix que l'element que ha de ser modificat estigui en posicions diferents en l'estructura. Per exemple,  $\text{CH}_4$  i  $\text{CCl}_3-\text{CH}_2-\text{CCl}_3$  només poden ser marcats selectivament o específica amb un isòtop d'hidrogen (vegeu les regles R-8.3.1.3 i R-8.3.2.1).

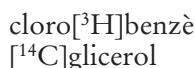
R-8.3.3.1 El marcatge no selectiu s'indica en la *fórmula* mitjançant la inserció del símbol del núclid, entre claudàtors, directament abans de la fórmula usual, sense localitzadors ni subíndexs.

*Exemple:*



R-8.3.3.2 El *nom* d'un compost marcat no selectivament es forma de la mateixa manera que el nom d'un compost marcat selectivament, però no conté localitzadors ni subíndexs en el descriptor del núclid.

*Exemples:*



### R-8.3.4 Compostos deficients isotòpicament

Un compost marcat isotòpicament es pot designar com a *deficient isotòpicament* quan el contingut isotòpic d'un element o més s'ha empobrit, és a dir, quan un núclid o més es troben presents en menor abundància que la natural.

- R-8.3.4.1 La deficiència isotòpica s'indica en la *fórmula* per addició de la síl·laba en itàlica «*def*» precedint immediatament, sense guionet, el símbol de núclid adequat.

*Exemple:*



NOTA: Des d'un altre punt de vista, també es pot usar  $[^{12}\text{C}]\text{CHCl}_3$ .

- R-8.3.4.2 El *nom* d'un compost deficient isotòpicament es pot formar per l'addició de la síl·laba en itàlica *def* precedint immediatament, sense guionet, el símbol del núclid adequat, tots dos entre claudàtors i esmentats abans del nom o de la part del nom modificats isotòpicament.

*Exemple:*



TAULA 18. *Exemples comparatius de fórmules i noms per a compostos modificats isotòpicament*

<i>Tipus de compost</i>	<i>Fórmula</i>	<i>Nom</i>
No modificat	$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-OH}$	etanol
Substituit isotòpicament	$\text{C}^2\text{H}_3\text{-CH}_2\text{-O}^2\text{H}$	(2,2,2- $^2\text{H}_3$ )etan( $^2\text{H}$ )ol (O,2,2,2- $^2\text{H}_4$ )etanol
Marcat específicament	$\text{C}[^2\text{H}_3]\text{-CH}_2\text{-O}[^2\text{H}]$	[2,2,2- $^2\text{H}_3$ ]etan[ $^2\text{H}$ ]ol [O,2,2,2- $^2\text{H}_4$ ]etanol
Marcat selectivament	$[\text{O},2\text{-}^2\text{H}]\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-OH}$ $[2\text{-}^2\text{H}_{2,2},^{18}\text{O}_{0,1}]\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-OH}$	[O,2- $^2\text{H}$ ]etanol [2- $^2\text{H}_{2,2},^{18}\text{O}_{0,1}$ ]etanol
Marcat de manera no selectiva	$[^2\text{H}]\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-OH}$	[ $^2\text{H}$ ]etanol
Deficient isotòpicament	$[def^{13}\text{C}]\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-OH}$	[ <i>def</i> $^{13}\text{C}$ ]etanol

## R-9 Apèndix

### R-9.0 INTRODUCCIÓ

En la secció R-9.1 es mostren els noms trivials i semisistemàtics de les estructures fonamentals i els prefixos de substituents fonamentals que es mantenen i es poden emprar en la nomenclatura de compostos orgànics. Els noms utilitzats per a descriure ponts a l'hora d'anomenar estructures d'anells fosos amb ponts es recullen en la secció R-9.2. En la secció R-9.3 hi ha una llista de prefixos «a» de reemplaçament.

### R-9.1 NOMS TRIVIALS I SEMISISTEMÀTICS MANTINGUTS PER A ANOMENAR COMPOSTOS ORGÀNICS

Les taules següents contenen els noms trivials i semisistemàtics per a estructures fonamentals i prefixos de substituents fonamentals<sup>113</sup> que es mantenen en aquestes recomanacions de la IUPAC per a anomenar compostos orgànics. Són de tres tipus:

- Tipus 1: Noms que es poden emprar quan l'estructura està substituïda en qualsevol posició;
- Tipus 2: Noms que es poden emprar només quan l'estructura està substituïda de manera concreta, per exemple, en una posició d'anells;
- Tipus 3: Noms que no es poden emprar quan l'estructura està substituïda d'alguna manera.

Les llistes de les taules següents, conjuntament amb els noms generats d'acord amb les recomanacions del capítol R-2, s'han de considerar com a límits si no s'especifica una altra cosa; tot i això, es permet l'ús de noms trivials i semisistemàtics per a compostos que segueixen regles especials, com ara aminoàcids, carbohidrats, esteroides i, en general, productes naturals i compostos relacionats. Es donen les formes contretes i els noms del grup substituent que no deriven d'una transformació sistemàtica. Tanmateix, els noms de derivats d'estructures fonamentals formades per la transformació sistemàtica del nom fonamental, com ara l'addició de sufixos, no hi són inclosos. No tots els noms d'estructures fonamentals d'anells que figuren en les taules es poden fer servir per a generar noms d'estructures d'anells fosos. En aquest context, es troba en preparació un document que tracta de la nomenclatura d'estructures fonamentals per a anells fosos o amb ponts.

TAULA 19. *Hidrocarburs acíclics i monocíclics*

#### a) Hidrocarburs fonamentals

*Tipus 1. Substitució no limitada*



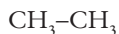
metà



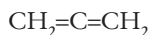
propà



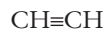
benzè



età



al·lè




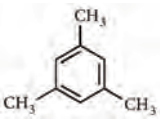
acetilè



butà

113. Si escau, els sufixos «-ilidè» i «-ilidí» s'empren de la mateixa manera que els sufixos «-il» donats.

TAULA 19. Hidrocarburs acíclics i monocíclics (Continua)

<i>Tipus 2. Substitució limitada (solament l'anell)</i>		
$C_6H_5-CH_3$ toluè <sup>a,b</sup>	$C_6H_5-CH=CH_2$ estirè <sup>a,b</sup>	$C_6H_5-CH=CH-C_6H_5$ estilbè <sup>a,b</sup>
<i>Tipus 3. No substitució</i>		
$(CH_3)_2CH-CH_3$ isobutà	$(CH_3)_2CH-CH_2-CH_3$ isopentà	$(CH_3)_4C$ neopentà
$CH_2=CH(CH_3)-CH=CH_2$ isoprè		$C_6H_4(CH_3)_2$ xilè <sup>a</sup> (isòmers <i>o</i> , <i>m</i> i <i>p</i> )
	fulvè	$C_6H_5-CH(CH_3)_2$ cumè <sup>a</sup>
mesitilè <sup>a</sup>		$CH_3-C_6H_4-CH(CH_3)_2$ cimè <sup>a</sup> (isòmers <i>o</i> , <i>m</i> i <i>p</i> )

<sup>a</sup> A l'edició del 1979 de la *Nomenclature of organic chemistry* de la IUPAC (cf. la nota 1, p. XIII), aquests noms s'empraven com a hidrurs fonamentals amb substitució no limitada.

<sup>b</sup> Solament per a substituents citats com a prefixos.

### b) Grups substituents

#### *Tipus 1. Substitució no limitada*

$-CH_2-$ metilè <sup>a</sup>	$-CH_2-CH_2-$ etilè <sup>b</sup>	$CH_2=CH-$ vinil
$CH_2=CH-CH_2-$ al·lil	$C_6H_5-$ fenil	$-C_6H_4-$ fenilè

#### *Tipus 2. Substitució limitada (solament l'anell)*

$C_6H_5-CH_2-$ benzil	$C_6H_5-CH=$ benzilidè <sup>c</sup>	$C_6H_5-CH=CH-$ estiril <sup>d</sup>
$C_6H_5-CH_2-CH_2-$ fenetil <sup>d</sup>	$C_6H_5-CH=CH-CH_2-$ cinamil	$(C_6H_5)_2CH-$ benzhidril
$(C_6H_5)_3C-$ tritol		

#### *Tipus 3. No substitució*

$(CH_3)_2CH-$ isopropil	$(CH_3)_2C=$ isopropilidè <sup>c</sup>	$CH_2=C(CH_3)-$ isopropenil
$(CH_3)_2CH-CH_2-$ isobutil	$CH_3-CH_2-CH(CH_3)-$ <i>sec</i> -butil	$(CH_3)_3C-$ <i>tert</i> -butil
$(CH_3)_2CH-[CH_2]_2-$ isopentenil	$CH_3-CH_2-C(CH_3)_2-$ <i>tert</i> -pentil	$(CH_3)_3C-CH_2-$ neopentil
$CH_3-C_6H_4-$ tolil	$2,4,6-(CH_3)_3C_6H_2-$ mesitil	

<sup>a</sup> El nom *metilè* s'empra en comptes de *metandiil*; el nom *metilidè* s'empra per al grup  $CH_2=$ , quan es troba doblement unit a una altra part de l'estructura.

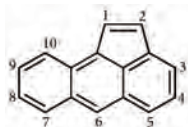
<sup>b</sup> El nom *etilè* s'ha d'utilitzar per al grup bivalent  $-CH_2-CH_2-$  i no per a l'hidrocarbur  $CH_2=CH_2$ , el qual s'anomena *etè*, com en l'edició del 1979 de la *Nomenclature of organic chemistry* de la IUPAC.<sup>1</sup>

<sup>c</sup> Com a excepció a la regla R-2.5, aquests noms s'empren per descriure cetals i acetals derivats d'acetona i benzaldehid no substituïts, respectivament, tot i que no hi hagi un doble enllaç.

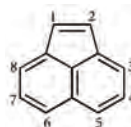
<sup>d</sup> A l'edició del 1979 de la *Nomenclature of organic chemistry* de la IUPAC (cf. la nota 1, p. XIII), aquests noms s'empraven com a hidrurs fonamentals amb substitució il·limitada.

TAULA 20. *Hidrocarburs policíclics insaturats*

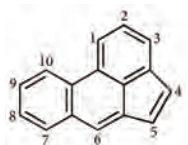
Tipus 1. *Substitució no limitada*



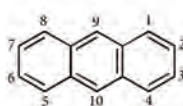
acenantrilè



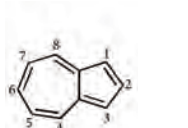
acenaftilè



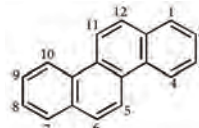
acefenaftilè



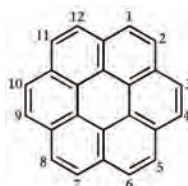
antracè  
(una excepció de la numeració sistemàtica)



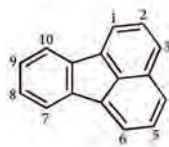
azulè



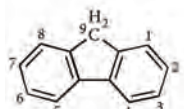
crisè



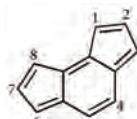
coronè



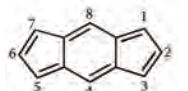
fluorantè



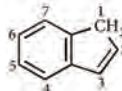
fluorè (s'hi mostra l'isòmer 9H)<sup>a</sup>



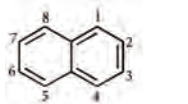
as-indacè



s-indacè



indè (s'hi mostra l'isòmer 1H)<sup>a</sup>

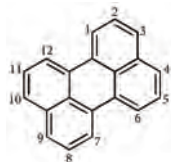


naftalè

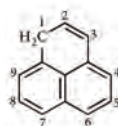
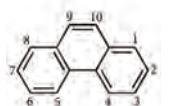
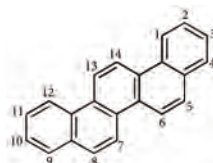


ovalè

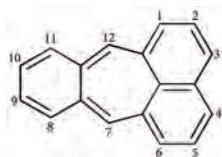
<sup>a</sup> L'isòmer mostrat s'utilitza generalment sense especificar l'hidrogen indicat.

TAULA 20. *Hidrocarburs policíclics insaturats (Continua)*Tipus 1. *Substitució no limitada*

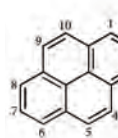
perilè

fenalè (s'hi mostra l'isòmer 1*H*)<sup>a</sup>fenantrè  
(una excepció a la numeració sistemàtica)

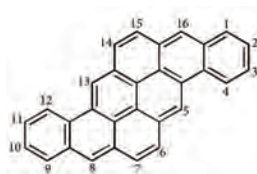
picè



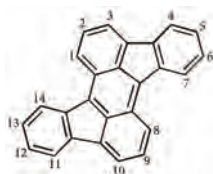
pleiadè



pirè



pirantrè



rubicè

<sup>a</sup> L'isòmer mostrat s'utilitza generalment sense especificar l'hidrogen indicat.

ORDRE DE PRIORITAT<sup>114</sup>

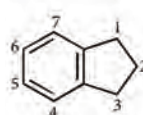
pentalè	fluorè	crisè	hexacè
indè	fenalè	tetracè <sup>115</sup>	rubicè
naftalè	fenantrè	pleiadè	coronè
azulè	antracè	picè	trinaftilè
heptalè	fluorantè	perilè	heptafè
bifenilè	acefenantrilè	pentafè	heptacè
<i>as</i> -indacè	aceantrilè	pentacè	pirantrè
<i>s</i> -indacè	trifenilè	tetrafenilè	ovalè
acenaftilè	pirè	hexafè	

114. És una llista il·lustrativa per ordre *creixent* de precedència seguint cada columna cap avall a l'hora de seleccionar el component principal en la nomenclatura de fusió (vegeu la regla A-21.2, p. 20-22, de la *Nomenclature of organic chemistry* de la IUPAC —cf. la nota 1, p. XIII—). Fixeu-vos que hi ha noms en aquesta llista que no figuren en a la taula 20.

115. Conegut com a naftacè en la *Nomenclature of organic chemistry* de la IUPAC (cf. la nota 1, p. XIII).

TAULA 21. *Hidrocarburs policíclics saturats*Tipus 1. *Substitució no limitada*

adamantà

indà (antigament, *indan*; vegeu la nota 1, p. XIII)

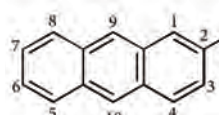
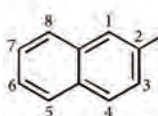
cubà



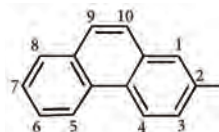
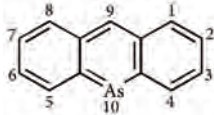
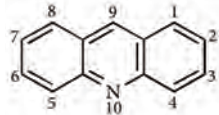
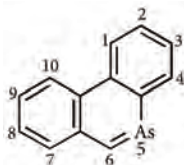
prismà

TAULA 22. *Prefixos de substituent d'hidrocarburs policíclics*Tipus 1. *Substitució no limitada*

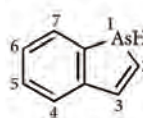
adamantil (s'hi mostra l'isòmer 2)

antril (s'hi mostra l'isòmer 2)  
(una excepció de la numeració sistemàtica)

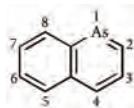
naftil (s'hi mostra l'isòmer 2)

fenantril (s'hi mostra l'isòmer 2)  
(una excepció de la numeració sistemàtica)TAULA 23. *Hidrurs fonamentals heterocíclics*Tipus 1. *Substitució no limitada*acridarsina  
(una excepció de la numeració sistemàtica)acridina  
(una excepció de la numeració sistemàtica)

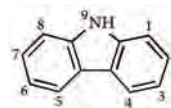
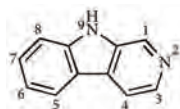
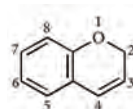
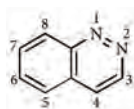
arsantridina



arsindole (s'hi mostra l'isòmer 1H)

TAULA 23. *Hidrurs fonamentals heterocíclics (Continua)*

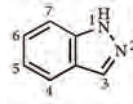
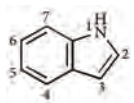
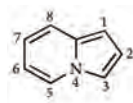
arsinolina

carbazole (s'hi mostra l'isòmer 9H)  
(una excepció de la numeració sistemàtica) $\beta$ -carbolina<sup>116</sup> (s'hi mostra l'isòmer 9H)cromè (s'hi mostra l'isòmer 2H)  
(Els anàlegs de calcògens s'anomenen fent servir els prefixos «tio-», «seleno-» i «telluro-».)

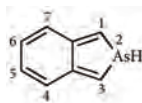
cinolina



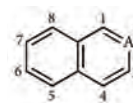
furan

imidazole (s'hi mostra l'isòmer 1H)<sup>a</sup>indazole (s'hi mostra l'isòmer 1H)<sup>a</sup>indole (s'hi mostra l'isòmer 1H)<sup>a</sup>

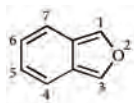
indolizina



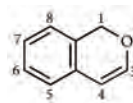
isoarsindole (s'hi mostra l'isòmer 2H)



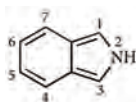
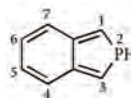
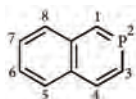
isoarsinolina



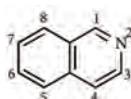
isobenzofuran

isocromè<sup>117</sup> (s'hi mostra l'isòmer 1H)<sup>a</sup>  
(Els anàlegs de calcògens s'anomenen fent servir els prefixos «tio-», «seleno-» i «telluro-».)<sup>a</sup> L'isòmer mostrat s'utilitza generalment sense especificar l'hidrogen indicat.116. Tot i que, d'acord amb la introducció de la taula IV a l'apèndix de la secció D de la *Nomenclature of organic chemistry* de la IUPAC (cf. la nota 1, p. XIII; vegeu la p. 466 de l'edició anglesa), aquest nom es va eliminar de la llista de noms trivials i semisistemàtics de B-2.11, p. 55-61, i és inclòs en aquestes recomanacions.117. Aquest nom trivial no es va incloure en l'edició del 1979 de la *Nomenclature of organic chemistry* de la IUPAC (cf. la nota 1, p. XIII).



TAULA 23. *Hidrurs fonamentals heterocíclics (Continua)*isoindole (s'hi mostra l'isòmer 2*H*)isofosfindole (s'hi mostra l'isòmer 2*H*)

isofosfinolina



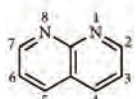
isoquinolina



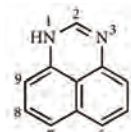
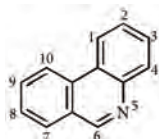
isotiazole



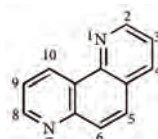
isoxazole



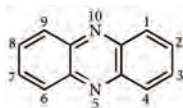
naftiridina (s'hi mostra l'isòmer 1,8)

perimidina (s'hi mostra l'isòmer 1*H*)<sup>a</sup>

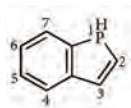
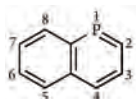
fenantridina



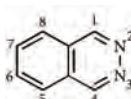
fenantrolina (s'hi mostra l'isòmer 1,7)



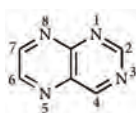
fenazina

fosfindole (s'hi mostra l'isòmer 1*H*)

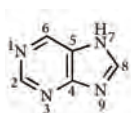
fosfinolina

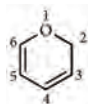


ftalazina



pteridina

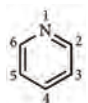
purina (s'hi mostra l'isòmer 7*H*)<sup>a</sup>  
(una excepció de la numeració sistemàtica)<sup>a</sup> L'isòmer mostrat s'utilitza generalment sense especificar l'hidrogen indicat.

TAULA 23. *Hidrurs fonamentals heterocíclics (Continua)*

piran (s'hi mostra l'isòmer 2*H*)  
(Els anàlegs de calcògens s'anomenen fent servir els prefixos «tio-», «seleno-» i «telluro-».)



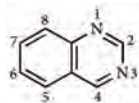
pirazole (s'hi mostra l'isòmer 1*H*)



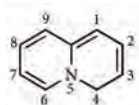
piridina



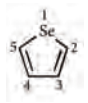
pirrole (s'hi mostra l'isòmer 1*H*)



quinazolina



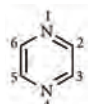
quinolizina (s'hi mostra l'isòmer 4*H*)



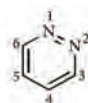
selenofè



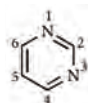
tiofè



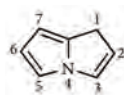
pirazina



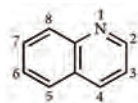
piridazina



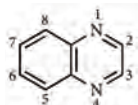
pirimidina



pirrolizina (s'hi mostra l'isòmer 1*H*)



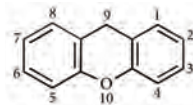
quinolina



quinoxalina



tellurofè



xantè (s'hi mostra l'isòmer 9*H*)  
(una excepció de la numeració sistemàtica)  
(Els anàlegs de calcògens s'anomenen fent servir els prefixos «tio-», «seleno-» i «telluro-».)

<sup>a</sup> L'isòmer mostrat s'utilitza generalment sense especificar l'hidrogen indicat.

PRIORITAT DE PRECEDÈNCIA<sup>118, 119</sup>

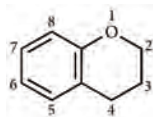

---

fenomercurina	fenotiarsina	isoxazole	quinazolina
isoarsindole	furan	piridina	cinolina
arsindole	piran	pirazina	pteridina
isoarsinolina	isobenzofuran	pirimidina	carbazole
arsinolina	isocromè	piridazina	$\beta$ -carbolina
arsantridina	cromè	pirrolizina	fenantridina
acridarsina	xantè	indolizina	acridina
arsantrè	fenoxantimonina	isoindole	perimidina
isofosfindole	fenoxarsina	indole	fenantrolina
fosfindole	fenoxafosfina	indazole	fenazina
isofosfinolina	fenoxatehurina	purina	fenomercazina
fosfinolina	fenoxaselenina	quinolizina	fenarsazina
fosfantrè	fenoxatiina	isoquinolina	fenofosfazina
tellurofè	pirrole	quinolina	fenotellurazina
selenofè	imidazole	ftalazina	fenoselenazina
selenantrè	pirazole	naftiridina	fenotiazina
tiofè	isotiazole	quinoxalina	fenoxazina
tiantrè			

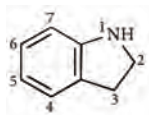
---

118. És una llista il·lustrativa per ordre *creixent* de precedència seguint cada columna cap avall a l'hora de seleccionar el component principal en la nomenclatura de fusió (vegeu la regla B-2.11, p. 55-61, i la taula IV en l'apèndix de la secció, p. 466-471, de l'edició anglesa de la *Nomenclature of organic chemistry* de la IUPAC—cf. la nota 1, p. XIII—). Noteu que hi ha noms en aquesta llista que no apareixen a la taula 23.

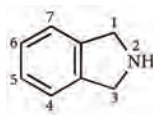
119. Atès que, en la versió anglesa, la «e» final dels noms de Hantzsch-Widman, en la qual es basen aquests noms, és opcional (vegeu la nota 2 a la taula 4, p. 42), la «e» final dels noms d'aquesta llista basats en noms de Hantzsch-Widman és també opcional. Aquest no és el cas de la versió catalana per a la «a» final.

TAULA 24. *Hidrurs fonamentals heterocíclics hidrogenats*<sup>120</sup>Tipus 1. *Substitució no limitada*

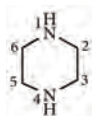
romà  
(Els anàlegs de calcògens s'anomenen fent servir els prefixos «tio-», «seleno-» i «telluro-».)



indolina



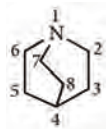
isoindolina



piperazina



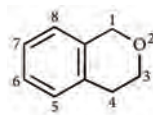
pirazolidina



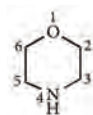
quinuclidina



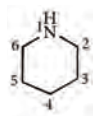
imidazolidina



isocromà  
(Els anàlegs de calcògens s'anomenen fent servir els prefixos «tio-», «seleno-» i «telluro-».)



morfolina  
(Els anàlegs de calcògens s'anomenen fent servir els prefixos «tio-», «seleno-» i «telluro-».)



piperidina

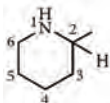


pirrolidina

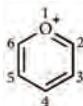
120. *Pirrolina*, *imidazolina* i *pirazolina* són noms inclosos en edicions prèvies de la *Nomenclature of organic chemistry* de la IUPAC (cf. la nota 1, p. XIII) que no es troben en aquestes recomanacions. S'anomenen a partir dels noms de Hantzsch-Widman insaturats (vegeu la regla R-2.3.3.3).

TAULA 25. *Cations i grups substituents heterocíclics**Tipus 1. Substitució no limitada*

furil (s'hi mostra l'isòmer 2)



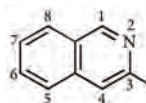
piperidil (s'hi mostra l'isòmer 2)



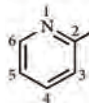
pirili



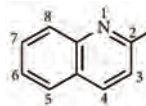
tienil (s'hi mostra l'isòmer 2)



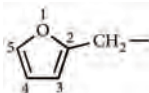
isoquinolil (s'hi mostra l'isòmer 3)



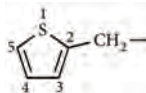
piridil (s'hi mostra l'isòmer 2)



quinolil (s'hi mostra l'isòmer 2)

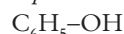
*Tipus 2. Substitució limitada (solament a l'anell)*

furfuril (solament l'isòmer 2)

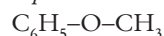


tenil (solament l'isòmer 2)

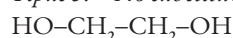
TAULA 26. Grups substituents de compostos hidroxi, èters i relacionats

**a) Estructures fonamentals***Tipus 1. Substitució no limitada*

fenol

*Tipus 2. Substitució limitada (solament a l'anell)*

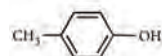
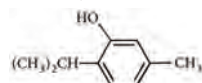
anisole

*Tipus 3. No substitució<sup>121</sup>*

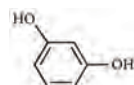
etilenglicol



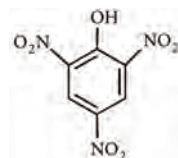
pentaeritritol

cresol (s'hi mostra l'isòmer *p*)

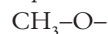
timol



resorcinol



àcid pícric

**b) Grups substituents***Tipus 1. Substitució no limitada*

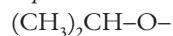
metoxi



etoxi



propoxi

*Tipus 3. No substitució*

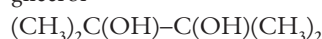
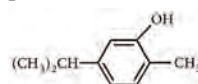
isopropoxi



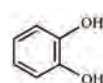
isobutoxi



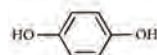
glicerol

pinacol<sup>122</sup>

carvacrol



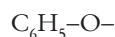
pirocatecol



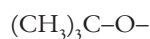
hidroquinona



butoxi



fenoxi

*sec*-butoxi*tert*-butoxi

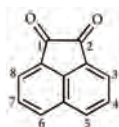
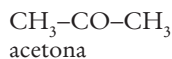
121. El reemplaçament de l'àtom d'hidrogen d'un grup hidroxi es pot considerar com una funcionalització més que no pas com una substitució, com ara en la formació d'un èster, i es permet fer-ho.

122. El nom *pinacol* s'ha emprat també com a nom de classe.

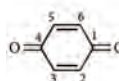
TAULA 27. *Compostos carbonílics i grups substituents derivats<sup>a</sup>*

**a) Estructures fonamentals**

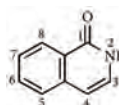
*Tipus 1. Substitució no limitada*



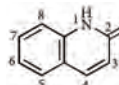
acenaftoquinona (solament l'isòmer 1,2)



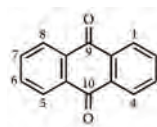
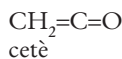
benzoquinona (s'hi mostra l'isòmer *p*)



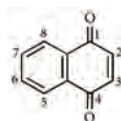
isoquinolona (s'hi mostra l'isòmer 1)  
(forma abreujada de la terminació sistemàtica  
«-inona»)



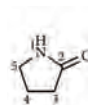
quinolona (s'hi mostra l'isòmer 2)  
(forma abreujada de la terminació sistemàtica  
«-inona»)



antraquinona (s'hi mostra l'isòmer 9,10)

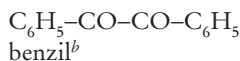
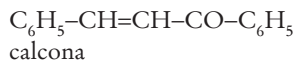
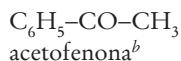


naftoquinona (s'hi mostra l'isòmer 1,4)



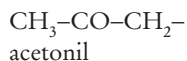
pirrolidona (s'hi mostra l'isòmer 2)  
(forma abreujada de la terminació sistemàtica  
«-idinona»)

*Tipus 3. No substitució*

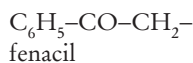


**b) Grups substituents**

*Tipus 1. Substitució no limitada*



*Tipus 3. No substitució*



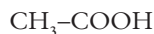
<sup>a</sup> Per a aldehids vegeu la nota al peu de pàgina 123 (3).

<sup>b</sup> En edicions prèvies de la *Nomenclature of organic chemistry* de la IUPAC (cf. la nota 1, p. XIII), la substitució no limitada estava permesa per a aquests noms de cetones.

TAULA 28. Àcids carboxílics i grups relacionats<sup>123</sup>

## a) Estructures fonamentals no substituïdes

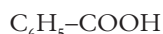
## Tipus 1. Substitució no limitada



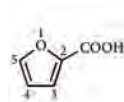
àcid acètic†



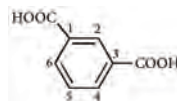
àcid malònic†



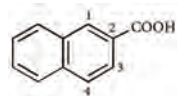
àcid benzoic



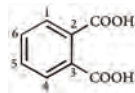
àcid furoic (s'hi mostra l'isòmer 2)



àcid isoftàlic



àcid naftoic (s'hi mostra l'isòmer 2)



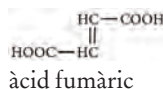
àcid ftàlic



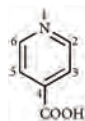
àcid acrílic



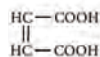
àcid succínic



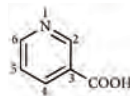
àcid fumàric



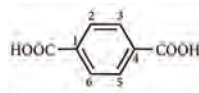
àcid isonicotínic



àcid maleic



àcid nicotínic



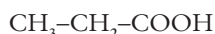
àcid tereftàlic

Tipus 3. No substitució<sup>124</sup>

àcid fòrmic†



àcid propiòlic



àcid propiònic†



àcid butíric†

† Per al significat d'aquest símbol, vegeu l'apartat 1 de la nota 123.

123. Els grups relacionats inclouen grups substituents acil, halogenurs d'àcid, anhídrids, hidrazides, amides, imides, nitrils i aldehids, els noms dels quals es formen a partir del nom bàsic adequat, com segueix:

1) *Grups acil*, canviant «àcid ...-ic» o «àcid ...-oic» per «-oil» (amb l'excepció dels noms de la taula marcats amb un símbol †), per als quals «àcid ...-ic» es canvia per «-il» (vegeu també la regla R-5.7.1).

2) *Halogenurs d'àcid*, afegint el nom de classe adequat al nom del grup acil (vegeu també la regla R-5.7.1).

3) *Aldehids i amides*, reemplaçant «àcid ...-ic» o «àcid ...-oic» per «-aldehid» o «-amida», respectivament (vegeu també les regles R-5.6.1 o R-5.7.8.1, respectivament).

4) *Nitrils i hidrazides*, reemplaçant «àcid ...-ic» o «àcid ...-oic» per «-onitril» o «-ohidrazida», respectivament (vegeu també les regles R-5.7.9 o R-5.7.8.4, respectivament).

5) *Imides*, reemplaçant «àcid ...-ic» d'un àcid dicarboxílic per «-imida» (vegeu també la regla R-5.7.8.3).

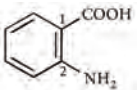
124. El reemplaçament d'un àtom d'hidrogen d'un grup carboxi es pot considerar una funcionalització més que no pas una substitució, com ara en la formació d'una sal, d'un èster o d'un anhídrid, i és permès de fer-ho.



TAULA 28. Àcids carboxílics i grups relacionats (Continua)<sup>125</sup>

$(\text{CH}_3)_2\text{CH}-\text{COOH}$ àcid isobutíric†	$\text{CH}_2=\text{C}(\text{CH}_3)\text{COOH}$ àcid metacrílic
$\text{CH}_3-[\text{CH}_2]_{14}-\text{COOH}$ àcid palmític	$\text{CH}_3-[\text{CH}_2]_{16}-\text{COOH}$ àcid esteàric
$\text{CH}_3-[\text{CH}_2]_7-\text{CH}=\text{CH}-[\text{CH}_2]_7-\text{COOH}$ àcid oleic	$\text{HOOC}-\text{COOH}$ àcid oxàlic <sup>125†</sup>
$\text{HOOC}-[\text{CH}_2]_3-\text{COOH}$ àcid glutàric†	$\text{HOOC}-[\text{CH}_2]_4-\text{COOH}$ àcid adípic
$\text{C}_6\text{H}_5-\text{CH}=\text{CH}-\text{COOH}$ àcid cinàmic	

**b) Àcids hidroxicarboxílics, oxocarboxílics i aminocarboxílics (no  $\alpha$ -aminocarboxílics)***Tipus 3. No substitució<sup>124</sup>*

$\text{HO}-\text{CH}_2-\text{COOH}$ àcid glicòlic	$\text{CH}_3-\text{CH}(\text{OH})-\text{COOH}$ àcid làctic
$\text{HO}-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{OH})-\text{COOH}$ àcid glicèric	$\text{HOOC}-[\text{CH}(\text{OH})]_2-\text{COOH}$ àcid tartàric
$\begin{array}{c} \text{CH}_2-\text{COOH} \\   \\ \text{HO}-\text{C}-\text{COOH} \\   \\ \text{CH}_2-\text{COOH} \end{array}$ àcid cítric	$\text{OHC}-\text{COOH}$ àcid glioxílic
$\text{CH}_3-\text{CO}-\text{COOH}$ àcid pirúvic	$\text{CH}_3-\text{CO}-\text{CH}_2-\text{COOH}$ àcid acetoacètic
 àcid antranílic (solament l'isòmer 1,2)	$(\text{C}_6\text{H}_5)_2\text{C}(\text{OH})-\text{COOH}$ àcid benzílic
$(\text{HOOC}-\text{CH}_2)_2\text{N}-[\text{CH}_2]_2-\text{N}(\text{CH}_2-\text{COOH})_2$ àcid etilendiaminatetraacètic	

**c) Àcids àmics i àcids peroxi carboxílics***Tipus 1. Substitució no limitada*

$\text{H}_2\text{N}-\text{COOH}$ àcid carbàmic	$\text{H}_2\text{N}-\text{CO}-\text{COOH}$ àcid oxàmic
---	---

*Tipus 3. No substitució<sup>124</sup>*

$\text{HCO}-\text{OOH}$ àcid perfòrmic	
$\text{CH}_3-\text{CO}-\text{OOH}$ àcid peracètic	$\text{C}_6\text{H}_5-\text{CO}-\text{OOH}$ àcid perbenzoic

† Per al significat del símbol (†), vegeu l'apartat 1 de la nota 123.

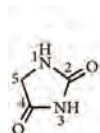
125. L'amida corresponent és l'oxamida (una forma contreta) i l'aldehid corresponent és el glioxal.

TAULA 29. *Amines, estructures fonamentals heterocícliques nitrogenades i grups substituents derivats*

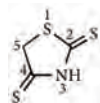
**a) Estructures fonamentals**

*Tipus 1. Substitució no limitada*

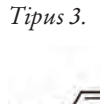
$C_6H_5-NH_2$   
anilina



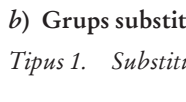
hidantoïna



rodanina



toluïdina (s'hi mostra l'isòmer *p*)

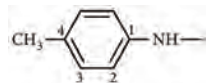


**b) Grups substituents derivats**

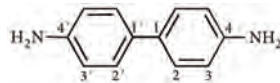
*Tipus 1. Substitució no limitada*

$C_6H_5-NH-$   
anilino

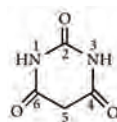
*Tipus 3. No substitució*



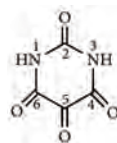
toluïdino (s'hi mostra l'isòmer *p*)



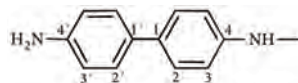
benzidina (solament l'isòmer 4,4')



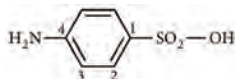
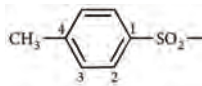
àcid barbitúric



al·loxana



benzidino (solament l'isòmer 4,4')

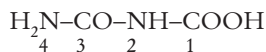
TAULA 30. *Sulfurs, àcids sulfònics i grups substituents derivats***a) Estructures fonamentals***Tipus 1. Substitució no limitada* $(\text{H}_2\text{N}-\text{CS})_2\text{S}$   
monosulfur de tiüram $(\text{H}_2\text{N}-\text{CS})_2\text{S}_2$   
disulfur de tiüramàcid sulfanílic (*solament l'isòmer p*)**b) Grups substituents derivats***Tipus 3. No substitució* $\text{CH}_3-\text{SO}_2-$   
mesil<sup>126</sup>tosil<sup>126</sup> (*solament l'isòmer p*)

126. Aquests noms són abreviacions derivades dels noms dels grups acil corresponents, per exemple, *metansulfonil*, i no s'han d'emprar per a crear el nom de l'àcid.

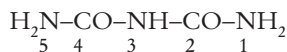
TAULA 31. *Estructures fonamentals polinitrogenades acícliques i grups substituents derivats*

**a) Estructures fonamentals**

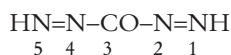
*Tipus 1. Substitució no limitada*



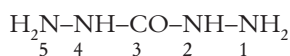
àcid alfofànic<sup>a</sup>



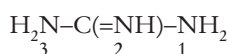
biuret<sup>a</sup>



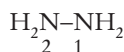
carbodiazona<sup>a</sup>



carbonohidrazida<sup>a,b</sup>



guanidina<sup>a</sup>

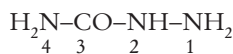


hidrazina

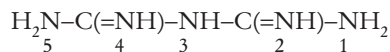


$n = 2, 3, \dots$

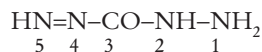
triguanida,<sup>a</sup> tetraguanida,<sup>a</sup> etc.



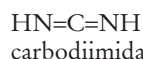
semicarbazida<sup>a</sup>



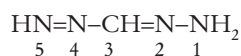
biguanida<sup>a</sup>



carbazona<sup>a</sup>



carbodiimida



formazan<sup>a</sup>



àcid hidantoic<sup>a</sup>

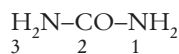


isourea<sup>a</sup>



$n = 2, 3, \dots$

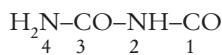
triuret,<sup>a</sup> tetrauret,<sup>a</sup> etc.



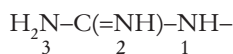
urea<sup>a</sup>

**b) Grups substituents derivats**

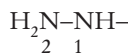
*Tipus 1. Substitució no limitada*



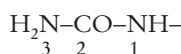
alhofanil<sup>a</sup>



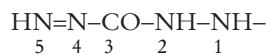
guanidino<sup>a</sup>



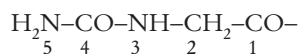
hidrazino



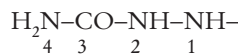
ureïdo<sup>a</sup>



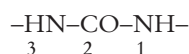
carbazono<sup>a</sup>



hidantoïl<sup>a</sup>



semicarbazido<sup>a</sup>



ureïlè<sup>a</sup>

<sup>a</sup> Numeració especial.

<sup>b</sup> Preferit a qualsevol dels noms abreujats carbonohidrazida o carbazida.

TAULA 32. *Compostos halogenats**Tipus 3. No substitució*

fluoroform	CHF <sub>3</sub>
cloroform	CHCl <sub>3</sub>
bromoform	CHBr <sub>3</sub>
iodoform	CHI <sub>3</sub>
fosgè	COCl <sub>2</sub>
tiofosgè	CSCl <sub>2</sub> <sup>a</sup>

<sup>a</sup> I de manera similar a altres anàlegs calcògens.

## R-9.2 NOMS DE PONT

## R-9.2.1 Ponts divalents senzills

R-9.2.1.1 *Un pont acíclic* s'anomena com a prefix derivat del nom de l'hidrocarbur canviant la «à» final per «ano». El localitzador d'un doble enllaç, si n'hi ha, s'indica entre claudàtors entre el prefix de l'hidrocarbur i l'acabament «-eno», «dieno», etcètera.

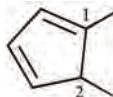
*Exemples:*

-CH <sub>2</sub> -	metano
-CH <sub>2</sub> -CH <sub>2</sub> -	etano
-CH <sub>2</sub> -CH <sub>2</sub> -CH <sub>2</sub> -	propano
-CH <sub>2</sub> -CH <sub>2</sub> -CH <sub>2</sub> -CH <sub>2</sub> -	butano
-CH=CH-	eteno
-CH=CH-CH <sub>2</sub> - 1 2 3	prop[1]eno
-CH=CH-CH <sub>2</sub> -CH <sub>2</sub> - 1 2 3 4	but[1]eno
-CH <sub>2</sub> -CH=CH-CH <sub>2</sub> - 1 2 3 4	but[2]eno
-CH=CH-CH=CH- 1 2 3 4	buta[1,3]dieno

R-9.2.1.2 *Un pont hidrocarbonat monocíclic* que no sigui *benzè* s'anomena amb el mateix prefix emprat com a prefix de fusió (vegeu la regla R-2.4.1), precedit per «epi-». <sup>127</sup> Es considera que el pont té el nombre màxim de dobles enllaços no acumulats que sigui coherent amb la unió a l'anell de fusió i/o a altres ponts. Les posicions de les valències lliures s'indiquen amb localitzadors rellevants entre claudàtors directament davant el nom del pont.

*Exemples:*

[1,3]epiciclopropa

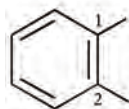


[1,2]epiciclopenta

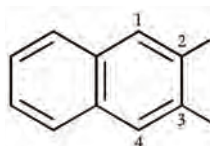
127. Aquesta és una extensió de l'ús de «epi-» en prefixos com ara «epitio-». El prefix «endo-» s'ha emprat amb la mateixa finalitat a altres llocs [vegeu G. P. Moss, «Nomenclature of fused and bridged fused ring systems (IUPAC recommendations 1998)», *Pure Appl. Chem.*, 70, 1 (gener 2009), p. 143-216].

- R-9.2.1.3 *Altres ponts hidrocarbonats cíclics* s'anomenen amb prefixos derivats del nom de l'hidrocarbur insaturat (vegeu la taula 20, p. 164). Si són necessaris, els localitzadors s'enclouen entre claudàtors.

Exemples:



[1,2]benzeno



[2,3]naftaleno

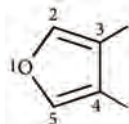
- R-9.2.1.4 Un *pont heteroatòmic acíclic* s'anomena amb el prefix adequat.<sup>128</sup>

Exemples:

-O-	epoxi
-S-	epitio
-Se-	episeleno
-O-O-	epidioxi
-S-S-	epiditio
-SH <sub>2</sub> -	λ <sup>4</sup> -sulfano
-O-S-	epoxitio
-O-S-O-	epoxitioxi
-O-NH-	epoxiimino
-NH-	epimino
-NH-NH-	diazano <sup>129</sup>
-N=N-	diazano (cf. la nota 129)
-N=N-NH-	triaz[1]eno (cf. la nota 129)
-PH-	fosfano
-SnH <sub>2</sub> -	estannano
-O-CH <sub>2</sub> -	epoximetano
-O-CH <sub>2</sub> -CH <sub>2</sub> -	epoxietano
-O-CH=CH-CH <sub>2</sub> - 1 2 3	epoxiprop[1]eno

- R-9.2.1.5 Els *ponts heterocíclics* s'anomenen amb prefixos derivats del nom del compost heterocíclic corresponent (vegeu la taula 23, p. 166). Si són necessaris, els localitzadors s'enclouen entre claudàtors.

Exemple:



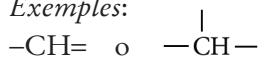
[3,4]furano

128. Aquests noms de prefix de pont no corresponen necessàriament als noms dels mateixos grups divalents en altres contextos.

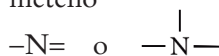
129. En l'edició prèvia de la *Nomenclature of organic chemistry* de la IUPAC (cf. la nota 1, p. XIII), aquests prefixos de pont es van anomenar «biimino», «azo» i «azimino», respectivament.

R-9.2.2 **Ponts polivalents senzills.** Els ponts tri i tetravalents derivats del metà s'anomenen *meteno* i *metino*, respectivament. Altres ponts polivalents, monoatòmics o poliatòmics, s'anomenen de la mateixa manera que el prefix substituent corresponent. Si són necessaris, els localitzadors s'enclouen entre claudàtors.

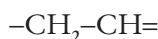
Exemples:



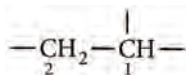
meteno<sup>130</sup>



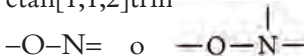
nitrilo<sup>131</sup>



etanililidè



etan[1,1,2]triül



epoxinitrilo<sup>131</sup>

R-9.3

PREFIXOS «a» EMPRATS EN NOMENCLATURA DE REEMPLAÇAMENT

Es descriuen a continuació, per ordre decreixent de prioritats, de dalt a baix, columna per columna.

TAULA 33. Prefixos «a» emprats en nomenclatura de reemplaçament

Element	Prefix «a»	Element	Prefix «a»	Element	Prefix «a»
F	fluora	Au	aura	Eu	europa
Cl	clora	Ni	niquela	Gd	gadolina
Br	broma	Pd	pallada	Tb	terba
I	ioda	Pt	platina	Dy	disprosa
At	astata	Co	cobalta	Ho	holma
O	oxa	Rh	roda	Er	erba
S	tia	Ir	irida	Tm	tula
Se	selena	Fe	ferra	Yb	iterba
Te	tehlura	Ru	rutena	Lu	luteta
Po	polona	Os	osma	Ac	actina
N	aza	Mn	mangana	Th	tora
P	fosfa	Tc	tecneta	Pa	protactina
As	arsa	Re	rena	U	urana
Sb	estiba	Cr	croma	Np	neptuna
Bi	bisma	Mo	molibda	Pu	plutona
C	carba	W	tungsta <sup>a</sup>	Am	america
Si	sila	V	vanada	Cm	cura
Ge	germa	Nb	nioba	Bk	berkela
Sn	estanna	Ta	tantala	Cf	california
Pb	plumba	Ti	titana	Es	einsteina
B	bora	Zr	zircona	Fm	ferma
Al	alumina	Hf	hafna	Md	mendeleva
Ga	gal·la	Sc	escanda	No	nobela
In	inda	Y	itra	Lr	laurenca
Tl	tal·la	La	lantana	Be	berilla
Zn	zinca	Ce	cera	Mg	magnesia
Cd	cadma	Pr	praseodina	Ca	calca
Hg	mercura	Nd	neodima	Sr	estronta
Cu	cupra	Pm	prometa	Ba	bara
Ag	argenta	Sm	samara	Ra	rada

<sup>a</sup> També *wolframa*.

130. Els noms específics de les dues formes de meteno serien *metanililidè* i *metantriül*, respectivament.

131. Els noms específics de les dues formes de nitrilo serien *azanililidè* i *azantriül*, respectivament.

# Índex

En aquest índex figuren ordenats alfabèticament pel sistema discontinu els noms dels compostos, dels prefixos i dels sufixos químics esmentats en l'obra i també els termes relacionats. Les referències consten de l'entrada i, de vegades, de conceptes relacionats amb l'entrada i de subentrades ordenats també alfabèticament. El guionet inicial o final d'algunes entrades i subentrades indica que la forma apareix només al principi o al final, respectivament, del nom del compost de què fan part.

- à 42
- abeo-* 31
- aceantrilè 164-165
- acefenantrilè 164-165
- acenaftilè 164-165
- acenaftoquinona 174
- acetals 102
  - espais 3
- acètic
  - àcid 175
- acetilè 162
- acetoacètic
  - àcid 176
- acetofenona 174
- acetona 174
- acetoniil 174
- àcid(s) 176
  - com a grup principal 70
  - espais 3
    - acètic 19, 175
    - acetoacètic 176
    - acrílic 175
    - adípic 176
    - -aldehídic 107, 109
    - alhofànic 179
    - -àmic 107, 109
    - $\alpha$ -aminocarboxílic 110
    - -anílic 107, 109
    - antranílic 176
    - arsènic 115-116
    - arsínic 116
    - arsinimídic 116
    - arsònic 115-116
    - com a grup principal 70
      - azínic 65
      - azònic 65
      - barbitúric 177
      - benzílic 176
      - benzoic 175
      - butíric 175
- [àcid(s)]
  - carbàmic 176
  - -carbohidrazònic 111
  - carbohidroxàmic 111-112
  - carbohidroxímic 111
  - carboselenotioic 112
  - carbotioics 111
  - -carboxihidroxiàmic 111
  - -carboxihidroxiímic 111
  - -carboxílic 63, 111
  - carboxílics 63, 107
  - -carboximídic 111
  - cinàmic 176
  - cítric 176
  - de fòsfor 65, 115
  - de seleni 115
  - de sofre 113
  - -dicarboxílic 107
  - -dioic 107
  - ditiósulfònic 114
  - esteàric 176
  - etilendiaminatetraacètic 176
  - fòrmic 175
  - fosfínic 65, 116
  - fosfinimídic 116
  - fosfinoditioic 116
  - fosfinós 65
  - fosfinotioic(s) 116
  - fosfònic 65, 116
  - fosfonimidotioic 116
  - fosfonoditioic 116
  - fosfonotioic(s) 116
  - fosfonotritioic 116
  - ftàlic 175
  - fumàric 175
  - furoic 175
  - glicèric 176
  - glicòlic 176
  - glioxílic 176
  - glutàric 176



## [àcid(s)]

- halogenurs 63, 122, 175
- hidantoic 179
- hidrazònics 110-111
- hidroxàmics 111-112
- hidroxímics 110-111
- imídic(s) 109-111
- isobutíric 176
- isoftàlic 175
- isonicotínic 175
- làctic 176
- maleic 175
- malònic 175
- metacrílic 176
- naftoic 175
- nicotínic 175
- -oic 63, 107-108
- oleic 176
- oxàlic 176
- oxàmic 176
- palmític 176
- peracètic 176
- perbenzoic 176
- perfòrmic 176
- peroxicarboxílics 111
- píric 173
- pirúvic 176
- propiòlic 175
- propiònic 175
- selenoic 112
- selenònic(s)
  - com a grup principal 70
- succínic 175
- sulfanílic 178
- -sulfínic(s) 113-114
  - com a grup principal 70
- -sulfinimídic 114
- -sulfinohidrazònic 114
- -sulfinohidroxímic 114
- -sulfònic 63, 113
- sulfònic(s) 63, 114
  - com a grup principal 70
- -sulfonimídic 114
- -sulfonodimídic 114
- -sulfonohidrazònic 114
- -sulfonohidroxímic 114
- tartàric 176
- tereftàlic 175
- tiocarbònics 112
- tiocarboxílics 112
- tioics 111
- tiosulfínic 114

## [àcid(s)]

- tiosulfònic 114
- -tiosulfonimídic(s) 114
- tritiosulfònic 114
- acil
  - grups 175
- acilals 102, 103
- acilamino 127
- aciloines 104
- acridarsina 166, 170
- acridina 166, 170
- acrílic
  - àcid 175
- actina 182
- adamantà 166
- adamantil 166
- addició de vocals 8-9
- adiè 59
- adiení 60
- adií 59
- adípic
  - àcid 176
- afè 47
- afixos Vegeu també *infixos de reemplaçament, prefixos, sufixos*
  - multiplicadors 71
  - per a anions 64
  - per a cations 64
  - per a radicals 64
- al 63, 98
- alcà 36
- alcohol(s) 63, 91
  - espais 3
  - com a grup principal 70
- alcoholats 63
- alcoxiàcids 109
- aldehid(s) 63, 98, 175
  - com a grup principal 70
- aldimines 89-90
- aldoximes 104
- alè 47
- alhè 162
- alhil 163
- alhofànic
  - àcid 179
- alhofanil 179
- alioxana 177
- alumina 182
- america 182
- amida 63, 107
- amida(es) 125, 175
  - com a grup principal 70

- [amida(es)]  
 — primària 125, 127  
 — secundària 125  
 — terciària 125
- amidil 135
- amidines 63
- amido 66
- amina(es) 125-127  
 com a grup principal 70  
 òxids 90  
 — primària 88  
 — secundària 88-89  
 — terciària 88-89
- amina 63
- aminil 135
- aminilè 132
- amino- 63
- aminoàcids 110
- aminocarbimidoil 63
- aminocarbonil 63
- amoni 136
- anàlegs calcògens d'anhidrids 124
- anell(s)  
 assemblatges 53  
 formació 30  
 trencament 30  
 — de benzè *orto*-condensats 47, 48  
 — de sis membres 41  
 — espiro 51  
 — policíclics *orto*-condensats 44, 46  
 — policíclics *orto*- i *peri*-condensats 44, 46  
 — principal 49
- anhídrid(s) 123  
 anàlegs calcògens 124  
 com a grup principal 70  
 espais 3  
 — asimètrics (mixtos) 124  
 — -carboxílic 107  
 — -oic 107  
 — simètrics 123
- anhidrosulfur 123
- anilides 126
- anilina 177
- anilino 177
- anions 139-141  
 afixos 64  
 com a grup principal 70
- anisole 173
- antimoni  
 compostos organometàllics 81  
 — pentavalent 78  
 — trivalent 78
- antracè 164-165
- antranílic  
 àcid 176
- antraquinona 174
- anril 166
- anulè 39, 61
- [*n*]anulens 39, 45, 61
- argenta 182
- arrel 14
- arsa 42, 182
- arsà 37, 78
- $\lambda^5$ -arsà 37
- arsantrè 170
- arsantridina 166, 170
- arsènic  
 àcid 115, 116  
 — pentavalent 78  
 — trivalent 78
- arsina 37, 78
- arsindole 166, 170
- arsínic  
 àcid 116
- arsinimídic  
 àcid 116
- arsinolina 167, 170
- arsoni 136
- arsònic  
 àcid 70, 116
- arsorà 37, 79
- assemblatge  
 nom 16  
 — d'anells 53  
 — d'unitats idèntiques 32-34, 53
- astata 182
- astatà 37
- at 64, 139-140
- ato 64, 140
- àtom  
 — espirànic Vegeu *àtom espiro*  
 — espiro 51  
 — fantasma 153  
 — substituent 13
- atriè 59
- atriú 59
- aura 182
- aza 42, 182
- azà 37
- azanil 132
- azanília 138
- azides 87
- azido 66, 69
- azines 105

- azínic  
   àcid 65  
 azino 105  
 azinoil 65, 90  
 azo  
   compostos 83-84, 86  
 azònia 138  
 azònic  
   àcid 65  
 azonil 65  
 azono- 65  
 azonoil- 65  
 azoxi  
   compostos 83, 84, 86  
 azulè 164-165
- Baeyer  
   noms 49  
   punts 2  
   sistema per a anells amb pont 49-50  
 bara 182  
 barbitúric  
   àcid 177  
 benzaldoxima 104  
 benzè 162  
 benzeno 181  
 benzhidril 163  
 benzidina 177  
 benzidino 177  
 benzil 174  
   com a grup substituent 163  
 benzílic  
   àcid 176  
 benzilidè 163  
 benzofenona 174  
 benzoic  
   àcid 175  
 benzoquinona 174  
 beril·la 182  
 berkela 182  
 bi- 71  
 biacetil 174  
 biciclo 49  
 bicicloheptà 19  
 biciclooctà 19  
 bifenil 54  
 bifenilè 48, 165  
 biguanida 179  
 biperidil 54  
 bisazo  
   compostos 85  
 bisma 42, 182
- bismut  
   compostos organometàl·lics 81  
   — pentavalent 78  
   — trivalent 78  
 bismutà 37, 78  
 bismutina 37, 78  
 bismutoni 136  
 bismutònia 138  
 biuret 179  
 bor  
   hidrurs 37  
 bora 42, 182  
 borà 37  
 boranília 138  
 boranuïda 141  
 borata 139, 141  
 bornà 19  
 Boughton  
   principis 155  
 broma 42, 182  
 bromà 37  
 bromido 66  
 bromo- 66, 69  
 bromoform 180  
 bromoni 136  
 butà 162  
 butadieno 180  
 butano 180  
 buteno 180  
*sec*-butil 163  
*tert*-butil 163  
 butíric  
   àcid 175  
 butirolactama 121  
 butoxi 173  
*sec*-butoxi 173  
*tert*-butoxi 173
- c* (abreviació de *cis*) 150  
 cadma 182  
 calca 182  
 calcògens  
   hidrurs 78  
 calcona 174  
 califòrnia 182  
 cap de pont 49-51  
 caràcters delimitadors 5  
 carba 182  
 carbà 37  
 carbaldehid 98  
 -carbaldehid 63

- carbàmic
  - àcid 176
- carbamimidoil- 63
- carbamoil- 63, 125
- carbazole 167, 170
- carbazona 179
- carbazono 179
- carbè 132
- carbodiazona 179
- carbodiimida 179
- carbohidrazida 128
- carbohidrazònic
  - àcid 111
- carbohidroxàmic
  - àcid 111-112
- carbohidroxímic
  - àcid 111
- carbolactona 107, 120
- $\beta$ -carbolina 167, 170
- carbonil
  - halurs 107
- carbonil
  - halogenur 63
- carbonili 138
- carbonitril 130
- carbonitril 63, 107
- carbonohidrazida 179
- carbosenaldehyd 99
- carbosenotioic
  - àcid 112
- carbotialdehyd 99
- carbotioics
  - àcids 111
- carboxamida 125
- carboxamida 63, 107
- carboxamido 127
- carboxanilida 126
- carboxi- 63
- carbohidroxàmic
  - àcid 111
- carbohidroxímic
  - àcid 111
- carboxilat(s) 63
- carboxilat 63, 107
- carboxilato- 63, 117
- carboxílic(s)
  - àcid(s) 63, 107
  - anhídrid(s) 107
- carboxílic
  - àcid 63
- carboximidamida 63
- carboximídic
  - àcid 111
- carvacrol 173
- cations 136-139
  - afixos 64
  - com a grup principal 70
- centres radicals 134
- cera 182
- cetà 101, 174
- cetals 102
- cetens 101
- cetimines 89-90
- cetona(es) 63, 100
  - com a grup principal 70
  - espais 3
- cetoximes 104
- cianat 131
- cianatido 66
- cianato- 66, 131
- cianido 66
- ciano- 63, 66, 130-131
- cianur 129, 130-131
- ciclo 30, 39, 44
- cicloalca 39
- ciclofans 55
- cimè 163
- cinàmic
  - àcid 176
- cinamil 163
- cinolina 167, 170
- cítric
  - acid 176
- claudàtors 6, 52, 157-158, 160, 180-182
- claus 7
- clora 42, 182
- clorà 37
- clorido 66
- cloril- 69
- cloro- 66, 69, 82
- cloroform 180
- cloroni 136
- clorosil- 69
- cobalta 182
- coma 2
- component principal 45
- composició natural dels núclids 155
- compost(os)
  - azo 83-84, 86
  - azoxi 83-84, 86
  - bisazo 85
  - deficients isotòpicament 160-161
  - diazo 83, 87
  - diazoni 86

- [compost(os)]
- halogenats
    - espais 3
  - marcats 160-161
  - marcats de manera no selectiva 160-161
  - marcats específicament 161
  - marcats isotòpicament 157, 161
  - marcats selectivament 158, 161
  - modificats isotòpicament 155-161
  - no modificats isotòpicament 161
  - organometàl·lics 81-82
    - d'antimoni 81
    - d'estany 81
    - de bismut 81
    - de germani 81
    - de plom 81
  - oxigenats
    - espais 3
  - pseudohalogenats
    - espais 3
  - substituïts isotòpicament 156
  - zwitterions 141
    - com a grup principal 70
- configuració 149
- absoluta 152
  - relativa 154
- conjunt més baix de localitzadors 17
- convenció
- *E* 149, 151-152
  - *R* 152
  - *S* 152
  - *Z* 149, 151-152
  - $\lambda$  21
- coordinació
- nomenclatura 25
- coronè 164-165
- cresol 173
- crisè 164-165
- croma 182
- cromà 171
- cromè 167, 170
- cubà 166
- cumè 163
- cupra 182
- cura 182
- cursiva Vegeu *lletra cursiva*
- deca- 71
- deci- 71
- descriptors de llocs de fusió 8
- deshidro
- prefixos 61, 69
- deuteri 156
  - deuteró 156
  - deuterur 156
  - di- 71
  - diacilsulfans 124
  - dial 98
  - diazà 128
  - diazano 181
  - diazeno 181
  - diazens 83-84, 86
  - diazo-
    - compostos 83, 87
  - diazoni
    - compostos 87
  - dicarboxílic
    - àcid 107
  - dicarboximida 107
  - dicta- 71
  - dideshidro- 61
  - difosfans 78-79
  - dihalo- $\lambda^3$ -iodanil- 69
  - dihaloiodo- (desestimat) 69
  - dihidrofosforil- 65
  - dihidronitroril- 65
  - dihidroxifosfanil 65
  - dihidroxifosforil- 65
  - dihidroxi- $\lambda^3$ -iodanil- 69
  - dihidroxiiodo- (desestimat) 69
  - dihidroxinitroril- 65
  - dií 136
  - diíl 56
  - diílidè 56
  - diíllidè 56
  - dilia- 71
  - dimetoxifosfanil- 65
  - dioic
    - àcid 107
  - diol 91
  - diona 100
  - dioxidà 97
  - diselenur(s)
    - com a grup principal 70
  - disiloxà 79
  - disprosa 182
  - disulfur(s)
    - com a grup principal 70
    - de tiüram 178
  - ditelluroacetals 102
  - ditellurohemiacetals 102
  - ditellurur(s)
    - com a grup principal 70
  - ditioacetals 102

- dithiohemiacetals 102  
 ditioperoxi- 66  
 ditioperoxo- 66  
 ditiósulfònic  
   àcid 114  
 -diür 139  
 doble prima 32  
 doble subratllat *Vegeu subratllat doble*  
 dobles enllaços 21  
 dodeca- 71  
 dos punts 2  
  
 -è 59, 62  
 ecà 42  
 ecina 42  
 einsteina 182  
 elisió de vocals 9  
 -endií 60  
 -ení 60  
 enllaços  
   traç creixent continu 18, 150  
   traç creixent discontinu 18, 150  
   — de valència 21  
   — dobles *Vegeu dobles enllaços*  
 epà 42  
 epicicloenta 180  
 epiciclopropa 180  
 epidioxi 181  
 epiditio 181  
 epimino 181  
 epina 42  
 episelena 181  
 epítio 181  
 epoxi 95, 181  
 epoxietano 181  
 epoxiimino 181  
 epoximetano 181  
 epoxipropeno 181  
 epoxítio 181  
 epoxítioxi 181  
 erba 182  
 escanda 182  
 espais 3, 82, 117  
 espiro  
   hidrurs fonamentals 51, 53  
   punts 2  
 esquelet neutral 21  
 estanna 42, 182  
 estannà 37  
 estannano 181  
 estany  
   compostos organometàl·lics 81  
  
 estat de valència estàndard 20  
 èster(s) 117-118  
   com a grup principal 70  
   espais 3  
 estèaric  
   àcid 176  
 estereodescriptors 18, 149  
 estereofonamental 55  
 estereoprogenitors 18  
 estereoquímica 149-154  
 estiba 42, 182  
 estibà 37, 78  
 λ-estibà 37  
 estibina 37, 78  
 estiboni 136  
 estiborà 37  
 estilbè 163  
 estirè 19, 163  
 estiril 163  
 estronta 182  
 estructura  
   — estereofonamental 55  
   — fonamental 13, 18-20, 22, 162  
   — funcional 13, 18, 59, 65  
   — funcionalitzada 13  
 età 42, 162  
 etano 180  
 età 42  
 eteno 180  
 èter(s) 63, 94-95  
   com a grup principal 70  
   espais 3  
   — cíclics 95  
 etilè 57, 163  
 etilendiaminatetraacètic  
   àcid 176  
 etilenglicol 173  
 etoxi 173  
 europa 182  
  
 fenacil 174  
 fenalè 165  
 fenantrè 165  
 fenantridina 168, 170  
 fenantril 166  
 fenantrolina 168, 170  
 fenarsazina 170  
 fenazina 168, 170  
 fenetil 163  
 fenil 163  
 fenilè 47, 57, 163  
 feno- 49

- fenofosfazina 170  
 fenol(s) 63, 91, 173  
   com a grup principal 70  
 fenolats 63  
 fenomercazina 170  
 fenomercurina 170  
 fenona 101  
 fenoselenazina 170  
 10*H*-fenoselenazina 49  
 fenotellurazina 170  
 fenotiarsina 170  
 fenotiazina 170  
 fenoxafosfina 170  
 fenoxantimonina 170  
 fenoxarsina 170  
 fenoxaselenina 170  
 fenoxatehlurina 170  
 fenoxatiina 49, 170  
 fenoxazina 170  
 fenoxi 93, 173  
 ferma 182  
 ferra 182  
 fluora 42, 182  
 fluorà 37  
 fluorantè 164-165, 170  
 fluorè 164-165  
 fluorido 66  
 fluoro- 66, 69, 82  
 fluoroform 180  
 fluoroni 136  
 fonamental funcional *Vegeu estructura fonamen-*  
   *tal funcional*  
 formació d'anell 30  
 formazan 179  
 fòrmic  
   àcid 175  
 formil- 63, 98  
 fosfà(ans) 19, 37, 42, 78, 182  
   com a grup principal 70  
 λ<sup>5</sup>-fosfà 37  
 fosfano 181  
 fosfantrè 170  
 fosfina 37, 78  
 fosfinato- 65  
 fosfindole 168, 170  
 fosfínic(s)  
   àcid 65, 116  
   com a grup principal 70  
 fosfinimídic  
   àcid 116  
 fosfinoditioic  
   àcid 116  
 fosfinoil- 65  
 fosfinolina 168, 170  
 fosfinós  
   àcid 65  
 fosfinotioic  
   àcid 116  
 fosfit 19  
 fosfonato- 65, 117  
 fosfoni 136  
 fosfònic  
   àcid 65, 116  
 fosfonimidotioic  
   àcid 116  
 fosfono- 65  
 fosfonoditioic  
   àcid 116  
 fosfonoil- 65  
 fosfonotioic  
   àcid 116  
 fosfonotrioic  
   àcid 116  
 fòsfor  
   àcids 115  
   — pentavalent 78  
   — trivalent 78  
 fosforà 37, 79  
 fosforil- 65  
 fosgè 180  
 ftalazina 168, 170  
 ftàlic  
   àcid 175  
 fulminat 131  
 fulminato- 131  
 fulvè 163  
 fumàric  
   àcid 175  
 funció fonamental 13  
 furan 167, 170  
 furano 181  
 furfuril 172  
 furil 172  
 furoic  
   àcid 175  
 fusió  
   nomenclatura 44  
 gadolina 182  
 galla 182  
 germa 42, 182  
 germà 37  
 germani  
   compostos organometàl·lics 81

- glicèric  
 àcid 176  
 glicerol 173  
 glicòlic  
 àcid 176  
 glioxal 176  
 glioxílic  
 àcid 176  
 glutàric  
 àcid 176  
 gonà 19  
 grup  
 — acil 175  
 — característic 13, 20, 25-26, 62  
 — característic principal  
 prioritat 69, 70  
 — principal 26, 68  
 definició 13  
 prioritat 70  
 — substituent 13  
 guanidina 179  
 guanidino 179  
 guió llarg 2, 26  
 guionet 2, 81
- H*- 8, 34  
 hafna 182  
 halocarbonil- 63  
 haloformil (desestimat) 63  
 halogenur(s)  
 — d'àcid 63, 122, 175  
 — de -carbonil 63, 107  
 — de oïl 63, 107
- Hantzsch-Widman  
 nom 14, 37, 40, 42, 45, 49, 59, 91  
 prefix 9  
 sistema 8
- hecta- 71  
 -helicè 48  
 hemiacetals 102-103  
 heptà- 71  
 heptacè 165  
 heptaconta- 71  
 heptacta- 71  
 heptafè 165  
 heptalè 47, 165  
 heptalia- 71  
 heteroatòmic  
 pont 181  
 heterocicles 119-121, 128, 136  
 heterocíclics  
 ponts 181
- heteromonocicles 43  
 heteropoliborans 40  
 hexa- 71  
 hexacè- 165  
 hexaconta- 71  
 hexacta- 71  
 hexafè 47, 165  
 hexahelicè 48  
 hexalia- 71  
 hidantoic 179  
 hidantoil 179  
 hidantoïna 177  
 hidrazida(es) 64, 70, 78, 128, 175  
 com a grup principal 70  
 hidrazido 66  
 hidrazina(es) 128-129, 179  
 com a grup principal 70  
 hidrazino 179  
 hidrazones 105  
 espais 3  
 hidrazònics 110-111  
 hidrazono 105  
 hidrido 82  
 hidro 60, 69  
 hidrocarburs 36, 39, 77  
 pont 180  
*N*-hidroxiamides 111  
 hidró 94, 156  
 hidrofosforil- 65  
 hidrogen  
 anió 156  
 àtom 156  
 catió 156  
 definició 34  
 — afegit Vegeu *hidrogen indicat*  
 — indicat 39, 60  
 hidrohdroxifosforil 65  
 hidrohdroxinitroril 65  
 hidronitroril- 65  
 hidroperòxid(s) 63, 96  
 com a grup principal 70  
 hidroperoxi- 63, 96  
 hidropoliselenurs 97  
 hidropolisulfurs 97  
 hidropolitel·lururs 97  
 hidroquinona 173  
 hidroselena 93  
 hidroxàmics 111-112  
 hidroxí- 63, 92  
 hidroxiaïcids 109  
 hidroxifosfandiil- 65  
 hidroxifosfanil- 65



- hidroxifosfanilidè- 65  
 hidroxifosforil- 65  
 hidroxüimino 104  
 hidroxil 132  
 hidroxilamines 90  
 hidroximetoxifosforil- 65  
 hidroxímics 110-111  
 hidroxinitroril 65, 69  
 hidroxioxidofosfanil- 65  
 hidroxioxidofosforil- 65  
 hidroxiperoxil 132  
 hidrur(s)  
   anió 156  
   com a productes naturals 55  
   definició 13  
   ponts 49  
   — acíclics polinuclears 36  
   — de bor 37  
   — de calcògens 78  
   — de nitrogen 78  
   — espiro 51, 53  
   — fonamental 13  
   — fonamental funcionalitzat 13  
   — monocíclics 39  
   — monoespoiro 51  
   — mononuclears 36, 37  
   — policíclics 44  
   — poliespiro 52  
 holma 182  
  
 -i 64, 136, 141  
 -í 59  
 icosa 71  
 -ida 141  
 -il 56, 64  
 -ilè 57  
 -ili 64, 138, 141  
 -ilia 64, 138  
 -ilidè 56, 133, 138, 141  
 -ilidí 56, 133, 162  
 -iliil 64  
 -ililidè 56  
 -ililidí 56  
 -iliumil 64  
 ilo- 134  
 -imida 107  
 -imidamida 63  
 imidazole 167, 170  
 imidazolidina 171  
 imida(es) 107, 128, 139, 175  
   com a grup principal 70  
 imídics 110-111  
  
 imido 66  
 imina(es) 63, 78, 87, 89  
   com a grup principal 70  
   -imina 63  
 iminil 135  
 imino 63, 134  
 ina 42  
 inà 42  
 inda 182  
 indà 166  
*as*-indacè 164-165  
*s*-indacè 164-165  
 indazole 167, 170  
 indè 19, 164-165  
 indole 19, 167, 170  
 indolina 171  
 indolizina 167, 170  
 infixos de reemplaçament 15  
 inina 42  
 insaturació 59  
 -io 64, 138  
 ioda 42, 182  
 iodà 37  
 $\lambda^3$ -iodà 37  
 $\lambda^5$ -iodà 37  
 iodido- 66  
 iodil- 69  
 iodo- 66, 69, 82  
 iodoform 180  
 iodoni 136  
 iodossil- 69  
 iodoxi- (desestimat) 69  
 -iònic 64, 138  
 ions 131  
   — radicals 141-142  
 irà 42  
 irè 42  
 irida 182  
 isoarsindole 167, 170  
 isoarsinolina 167, 170  
 isobenzofuran 167, 170  
 isobutà 163  
 isobutil 163  
 isobutíric 176  
 isobutoxi 173  
 isocianat 131  
 isocianatido 66  
 isocianato- 66, 131  
 isocianido 66  
 isociano- 66, 131  
 isocianur(s) 129, 131  
 isocromà 171

- isocromè 167, 170  
isodiazens 87  
isofosfindole 168, 170  
isofosfinolina 168, 170  
isoflàtic 175  
isoindole 168, 170  
isoindolina 171  
isomeria  
— *cis* 149-150  
— *E* 149, 151-152  
— *trans* 149-150  
— *Z* 149, 151-152  
isonicotínic 175  
isopentà 163  
isopentil 163  
isoprè 163  
isopropenil 163  
isopropil 163  
isopropilidè 163  
isopropoxi 173  
isoquinolil 172  
isoquinolina 168, 170  
isoquinolona 174  
isoselenocianat 131  
isoselenocianato- 131  
isotiazole 168, 170  
isotiocianat 131  
isotiocianatido 66  
isotiocianato- 66, 131  
isourea 179  
isoxazole 168, 170  
-it 64, 139  
itàlica Vegeu *lletra itàlica*  
iterba 182  
itra 182  
-iumil 64
- jerarquia  
definició 17  
jeràrquic -a  
definició 17
- kilia- 71  
— kis 71
- lactames 119-120  
làctic  
àcid 176  
lactimes 119-120  
lactones 119-120  
lantana 182  
laurenca 182
- lletra(es)  
— cursiva xvi, 7-8, 17, 10, 112, 117; v. t. *lletra itàlica*  
— gregues xvi, 17, 27, 30, 54, 149  
— itàlica 7-8, 17, 102, 112, 149, 151, 155, 160;  
v. t. *lletra cursiva*  
— majúscules 8, 102  
— minúscules 8  
— rodona xvi  
— versaleta 153
- llocs de fusió 8  
localitzadors xvi, 17  
conjunt més baix 17  
posició 1
- luteta 182
- magnesia 182  
maleic 175  
malònic 175  
mangana 182  
mendeleva 182  
mercapto 63, 93  
mercura 42, 182  
mesil 178  
mesitil 163  
mesitilè 163  
*meta-* 8  
metà 37, 162  
metacrílic 176  
metano 180  
metilè 57, 132, 163  
metoxi 93, 140, 173  
metòxid 140  
metoxihidroxifosforil 65  
modificadors funcionals 64  
molibda 182  
mono- 71  
monoselenoacetals 102  
monoselenohemiacetals 103  
monosulfur de tiüram 178  
morfolina 171  
morfolino 57
- N- 8  
naftalè 164-165  
naftaleno 181  
naftil 166  
-naftilè 48  
naftiridina 168, 170  
naftoic 175  
naftoquinona 174  
neodima 182

- neopentà 163  
 neopentil 163  
 neptuna 182  
 nicotínic 175  
 nioba 182  
 níquela 182  
 nitrè 132  
 nítrido 66  
 nítril(s) 129-131, 175  
   — òxids 131  
 -nítril 63, 107  
 nítrili 136  
 nítro- 69, 83  
*aci*-nítro 83  
 nítrogen  
   hídrrs 78  
 nítroni 136  
 nítroril- 65  
 nítroso- 69, 83  
 nobela 182  
 nom  
   construcció 20, 22, 68  
   interpretació 143-148  
   — additiu 16  
     espais 3  
   — conjuntiu 9, 15  
   — d'assemblatge acíclic 16  
   — d'assemblatge d'anells 16  
   — de classe funcional 14, 16, 20  
   — de fusió 14  
   — de Hantzsch-Widman 14, 37, 40, 42, 49, 59, 91, 170-171  
   — de reemplaçament 15  
   — — d'esquelet 15  
   — — funcional 15  
   — de sals 16  
   — de von Baeyer 53  
   — IUPAC 14  
   — modificador d'esquelet 16  
   — multiplicatiu 17  
   — radicofuncional 15  
   — semisistemàtic 14, 162  
   — semitrivial 14  
   — substitutiu 15  
   — subtractiu 16  
   — trivial 14, 162  
 nombre d'enllaç 20  
   — estàndard 21  
   — no estàndard 21  
 nomenclatura  
   operacions 19, 22  
   — de coordinació 25  
   [nomenclatura]  
     — de fusió 44  
     — de reemplaçament 51  
     — radicofuncional 14  
 nona- 71  
 nonaconta- 71  
 nonacta- 71  
 nonalia- 71  
 novi- 71  
 núclids  
   composició natural 155  
   símbols 155  
   — isotòpics 155-160  
 O- 8  
 -oat 63, 107  
 ocà 42  
 ocina 42  
 octa- 71  
 octaconta- 71  
 octacta- 71  
 octalè 47  
 octalia- 71  
 octi- 71  
 -ohidrazida 128  
 -oic 63, 107-108  
   anhídrid 107  
 -oïl  
   halogenur 63  
 -ol 63, 91, 140  
 olà 42  
 -olactona 107, 120  
 -olat 63  
 ole 42  
 oleic  
   àcid 176  
 -ona 63, 100  
 onà 42  
 onaftona 101  
 -oni 64, 136  
 -ònia 64, 138  
 onina 42  
 -ònio 64, 138  
 operació  
   — additiva 24-25  
   — conjuntiva 26  
   — de nomenclatura 19, 22  
   — de reemplaçament 23  
   — multiplicativa 32  
   — substitutiva 22  
   — subtractiva 27  
 operadors de nomenclatura 19, 22

- ordre dels prefixos 10  
 organilazo 84  
*orto-* 8  
 osma 182  
 ovalè 164-165  
 oxa 42, 182  
 oxàlic  
   àcid 176  
 oxàmic  
   àcid 176  
 oxamida 176  
 oxazole 40  
 oxi 63, 69  
 -oxicarbonil- 63  
 oxidà 37  
 òxido- 63  
 òxids 85, 95  
   — d'amina 90  
   — nitril 131  
 oxil 135  
 oximes 104  
   espais 3  
 oxinà 19  
 oxo- 63, 98, 134  
 oxoàcids 109  
 oxoni 136  
 oxònia 138  
  
*P-* 8  
 pallada 182  
 palmític 176  
*para-* 8  
 parèntesis 5-6, 123  
 penta- 71  
 pentà- 19  
 pentacè 47, 165  
 pentaconta- 71  
 pentacta- 71  
 pentaeritritol 173  
 pentafè 47, 165  
 pentalè 47, 165  
 pentalia- 71  
*tert-*pentil 163  
 peracètic  
   àcid 176  
 perbenzoic  
   àcid 176  
 percloril- 69  
 perfòrmic  
   àcid 176  
 perilè 165  
 perimidina 168, 170  
 peroxi 63, 66, 96  
 peroxiàcids 110-111  
 peroxicarboxílics  
   àcids 111  
 peròxid(s) 63, 96  
   com a grup principal 70  
   espais 3  
 peroxil 135  
 peroxo 66  
 picè 165  
 pícric  
   àcid 173  
 pinacol 173  
 piperazina 171  
 piperidil 58, 172  
 piperidina 171  
 piran 169-170  
 pirantrè 165  
 pirazina 169-170  
 pirazole 169-170  
 pirazolidina 171  
 pirè 165  
 piridazina 169-170  
 piridil 172  
 piridina 169-170  
 pirili 172  
 pirimidina 169-170  
 pirocatecol 173  
 pirrole 169-170  
 pirrolidina 171  
 pirrolidona 174  
 pirrolizina 169-170  
 pirúvic  
   àcid 176  
 platina 182  
 pleiadè 165  
 plom  
   compostos organometàllics 81  
 plumba 42, 182  
 plumbà 37  
 plutona 182  
 polà 37  
 poliborans 37  
 policicles  
   — *orto*-condensats 44, 46  
   — *peri*-condensats 44, 46  
 poliespiro  
   hidrur fonamental 52  
 polièters 95  
 polisela 97  
 poliselenurs 97  
 polisulfurs 95  
 politella 97

- politellururs 97  
 polona 182  
 pont(s) 49
  - amb hidrurs 49
  - heteroatòmic 181
  - heterocíclics 181
  - hidrocarbur 180
  - polivalents 182
  - secundari 50
 praseodina 182  
 prefix(os)
  - ordre 10, 23, 40, 51
    - *a* 10
    - *abeo-* 31
    - additiu 12, 24
    - ciclo- 30
    - de Hantzsch-Widman 9
    - de reemplaçament 8
    - deshidro 61, 69
    - mono- 4
    - multiplicadors 4
    - no separables 10
    - numèrics 4, 8
    - que incrementen el nombre d'àtoms d'hidrogen 16
    - retro- 32
    - seco- 31
    - separables 10, 11
    - simples 10
    - substitutius 16
    - subtractius 12
    - superposats 10
 primera Vegeu *prima*  
 prima xvi, 17, 32, 53, 109, 126  
 principis de Boughton 155  
 prioritat dels grups característics principals 69  
 prismà 166  
 productes naturals
  - hidrurs 55
  - prometa 182
  - protactina 182
 propà 19, 162  
 propano 180  
 propeno 180  
 propiofenona 174  
 propiolactama 121  
 propiòlic
  - àcid 175
 propiònic
  - àcid 175
 propoxi 173  
 protí 156  
 protó 156  
 protur 156  
 pseudohalogenurs 129  
 pteridina 168, 170  
 punt 2  
 punt i coma 2, 159  
 puntuació 2  
 purina 168, 170  
 quater- 71  
 quaterfenil 55  
 quinazolina 169-170  
 quinolil 172  
 quinolina 169-170  
 quinolizina 169-170  
 quinolona 174
  - quinona 100
 quinoxalina 169-170  
 quinque- 71  
 quinuclidina 19, 171  
  
*r* (abreviació d'un substituent de referència) 150  
*R* 152-154  
*R\** 154  
 rada 182  
 radical(s) 13, 25, 132-136
  - afixos 64
    - com a grup principal 70
      - bivalents Vegeu *radicals divalents*
      - divalents 132
      - monovalents 132
      - trivalents 132
 reemplaçament
  - nom 15
  - operació 23
    - funcional 66*rel* (abreviació de *relativa*) 154  
 rena 182  
 representacions duplicades 153  
 resorcinol 173  
 retro- 32  
 roda 182  
 rodanina 177  
 rubicè 165  
 rutena 182  
  
*S* 152-154  
*S-* 8  
*S\** 154  
 sal(s) 63, 117
  - espais 3
  - nom 16
    - d'àcids 63
    - d'alcohols 94

- samara 182  
 seco- 31  
 segones *Vegeu doble prima*  
 selà 37, 94  
 selanil 69, 93, 136  
 selena 42, 182  
 selenal 99  
 selenantrè 170  
 seleni  
   àcids 115  
 seleninil 97  
 seleno 66, 99, 101  
 selenoaldehyd(s)  
   com a grup principal 70  
 selenocarbaldehyd 99  
 selenocetona(es)  
   com a grup principal 70  
 selenocianat 131  
 selenocianato- 131  
 selenofè 169-170  
 selenohidroperòxid(s)  
   com a grup principal 70  
 selenoic  
   àcid 112  
 selenol(s) 91, 103  
   com a grup principal 70  
 selenones 97  
 selenoni 136  
 selenònics  
   àcids 70  
 selenonil 97  
 selenosemicarbazida 105  
 selenotioacetals 102  
 selenotiohemiacetals 103  
 selenòxids 97  
 selenoxo 101  
 selenur(s) 94-95  
   com a grup principal 70  
 selona 101  
 semicarbazida 105, 179  
 semicarbazido 179  
 semicarbazona 105  
 semicarbazono 105  
 septi- 71  
 sexi- 71  
 sila 42, 182  
 silà 37, 79  
 silaselenans 79-80  
 silatellurans 79-80  
 silatians 79-80  
 silazans 79-80  
 sililè 132  
 síl·labes 8  
 siloxans 79-80  
 símbols  
   — d'elements 8  
   — dels núclids 155  
 singlet 132  
 sistema de Boughton 155  
 sistema de Hantzsch-Widman 9, 39-41  
 sistema de von Baeyer 49-50  
 sistemes d'anells  
   lletres itàliques minúscules 8  
   — amb pont de von Baeyer 49-50  
   — bicíclics 49  
   — policíclics 50, 53  
 sofre  
   àcids 113  
 subratllat  
   — doble 143-148  
   — senzill 143-148  
 substituent  
   — de referència 150  
   — fonamental 72  
 succínic  
   àcid 175  
 sufix 63  
   — additiu 25  
   — per a enllaços múltiples 59  
 sulfà 37, 94, 97, 124  
 $\lambda^4$ -sulfà 37  
 $\lambda^6$ -sulfà 37  
 -sulfanil- 63, 69, 92, 132, 136  
 $\lambda^4$ -sulfanil- 69  
 sulfanílic  
   àcid 178  
 $\lambda^4$ -sulfano 181  
 sulfido- 63  
 -sulfínics  
   àcids 70, 113-114  
 sulfinimídic  
   àcid 114  
 sulfino 113  
 sulfinohidrazònic  
   àcid 114  
 sulfinohidroxímic  
   àcid 114  
 sulfo- 63, 113  
 sulfonamides 126  
 sulfonat(s) 63  
 -sulfonat 63  
 sulfonato- 63, 117  
 sulfones 97  
 sulfoni 136

- sulfònic
  - àcid 63, 113
- sulfònics
  - àcids 63, 70
- sulfonimídic
  - àcid 114
- sulfonodiiimídic
  - àcid 114
- sulfonodrimídic
  - àcid 114
- sulfonohidrazònic
  - àcid 114
- sulfonohidroxiímic
  - àcid 114
- sulfòxids 97
- sulfur(s) 94-95
  - com a grup principal 70
- sultama 114
- sultames 121
- sultona 114
- sultones 120
  
- t* (abreviació de *trans*) 150
- tabla 182
- tantala 182
- tartàric
  - àcid 176
- tecneta 182
- tellà 37, 94
- tellanil 69, 93
- tellura 42, 182
- telluro 66, 91, 99
- telluroaldehid(s)
  - com a grup principal 70
- tellurocetona(es)
  - com a grup principal 70
- tellurofè 169-170
- tellurohidroperòxid(s)
  - com a grup principal 70
- tellurol(s) 92
  - com a grup principal 70
- telluroni 136
- tellurur(s) 94-95
  - com a grup principal 70
- tenil 172
- ter- 71
- terba 182
- terceres *Vegeu triple prima*
- tereftàlic
  - àcid 175
- terfenil 54
- tetra- 71
- tetracè 165
- tetraconta- 71
- tetracta- 71
- tetralia- 71
- tetraciclo 50
- tetraguanida 179
- tetraïl 56
- tetranaftilè 48
- tetrauret 179
- tia 42, 182
- tial 99
- tiantrè 49, 170
- tienil 172
- timol 173
- tio 66, 91, 99, 101
- tioaldehid(s) 98
  - com a grup principal 70
- tioanhídrid 124
- tiocarbaldèhid 99
- tiocarbònics
  - àcids 112
- tiocarboxílics
  - àcids 112
- tiocetona(es)
  - com a grup principal 70
- tiocianat 131
- tiocianatido 66
- tiocianato- 66, 131
- tiofè 169-170
- tioformil 99
- tiofosgè 180
- tiohidroperòxid(s)
  - com a grup principal 70
- tioics
  - àcids 111
- tiol(s) 63, 103, 140
  - com a grup principal 70
- tiol 63, 91
- tiolat 63
- tiolats 63
- tiona 101
- tiònia 138
- tioperoxi- 66
- tioperoxo 66
- tiosemicarbazona 105
- tiosulfínic
  - àcid 114
- tiosulfònic
  - àcid 114
- tiosulfonimídic(s)
  - àcid(s) 114
- tioxo 99, 101, 134

- titana 182  
 tiüram  
   — disulfur 178  
   — monosulfur 178  
 tolil 163  
 toluè 163  
 toluídina 177  
 toluídino 177  
 tora 182  
 tosil 178  
 transposició 31  
 trencament d'anell 30  
 tri- 71  
 triaconta- 71  
 triazeno 181  
 triciclo 50  
 tricta- 71  
 trifenilè 165  
 triguanida 179  
 -triül 56  
 trilia- 71  
 trimetilè 57  
 trinaftilè 48  
 triple prima 32  
 triplet 132  
 trisiloxà 79  
 triti 156  
 tritil 163  
 tritiosulfònic  
   àcid 114  
 tritó 156  
 tritur 156  
 -triür 139  
 triuret 179  
 tula 182  
 tungsta 182  
  
 -üida 64, 141  
 -üidil 64  
  
 undeca- 71  
 unió espiro 51  
   — lliure 51  
 -ur 64, 139, 141  
 -ura 64  
 urana 182  
 urea 179  
 ureído 179  
 ureilè 179  
 -uril 64  
 -uür 64, 139, 141  
  
 valència *Vegeu estat de valència estàndard, nom-  
bre d'enllaç*  
 vanada 182  
 versaleta *Vegeu lletra versaleta*  
 vinil 163  
 vocal(s)  
   addició 8  
   elisió 8  
  
 wolframa 182  
  
 xantè 169, 170  
 xifres  
   — aràbigues 50-51, 90  
 xilè 163  
  
 zinca 182  
 zircona 182  
 zwitteriònics  
   compostos 70, 141  
  
 δ<sup>n</sup> 21  
  
 λ<sup>c</sup> 21, 36-37







Institut  
d'Estudis  
Catalans

