

Químics catalans al món: Carina Arasa Cid Elsevier, Amsterdam (Països Baixos)



La doctora Carina Arasa Cid i la seu d'Elsevier a Amsterdam.

Trajectòria científica i professional

Carina Arasa Cid (Santa Bàrbara, 1979) va estudiar física a la Universitat de Barcelona (1997-2002). Durant l'últim any de carrera, va realitzar una estada Erasmus a Grenoble, al grup de la professora Rose-Marie Galera de l'Institut Néel del Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS). Aquesta va ser la primera experiència que Carina va tenir en un altre país, amb una altra llengua i realitzant el primer treball de recerca. Va ser una col·laboració molt bonica, inclús li van oferir realitzar una tesi doctoral al mateix laboratori. Però Carina va decidir que era massa aviat per deixar Catalunya, així que, un cop va acabar la llicenciatura en física, va realitzar la tesi doctoral (2002-2007) al Departament de Química Física de la Universitat de Barcelona. La seva tesi doctoral va ser dirigida pel professor Ramón Sayós Ortega, que justament havia iniciat un projecte de recerca centrat en les interaccions de gasos i una superfície sòlida. Així, doncs, durant els anys de la tesi doctoral, Carina va estudiar des del punt de vista teòric algunes de les reaccions produïdes en les superfícies dels vehicles espacials que tenen lloc durant la reentrada a l'atmosfera de la Terra (78 % N₂, 21 % O₂, 1 % Ar). Aquests vehicles adquireixen

velocitats entre 22 i 30 cops la velocitat del so, amb temperatures entre 500 i 1 600 K en diferents parts de la nau. En particular, la seva tesi es va centrar en l'estudi dut a terme per primera vegada de les reaccions amb O i N atòmics (ja que les espècies moleculars es dissocien en col·lidir amb les naus espacials) sobre superfícies sòlides del tipus SiO₂ [1]. Durant els estudis doctorals, va tenir l'oportunitat de col·laborar amb el grup del professor Fabio Busnengo de la Universitat Nacional de Rosario (Argentina), on va aprendre a construir superfícies d'energia potencial, diferents mètodes d'interpolació i a programar simulacions de dinàmica molecular a través de trajectòries quasiclàssiques [2, 3]. El 30 de novembre de 2007, va defensar la tesi doctoral amb el títol *Kinetics and dynamics study of the oxygen Eley-Rideal reaction on β-cristobalite (100) surface*.

L'any 2008, inicià una estada postdoctoral al Departament de Química Física de la Universitat d'Hèlsinki (Finlàndia). Sota la supervisió del professor Lauri Halonen, va estudiar les energies d'adsorció i desorció de l'aigua sobre l'α-quars des d'un punt de vista teòric, així com el càlcul de les constants de velocitat a baixes temperatures.

L'any 2009, inicià una altra estada postdoctoral al Departament d'Astroquímica de la Universitat de Leiden (Holanda). Allí va treballar sota la supervisió de la professora Ewine van Dishoeck, que és una autoritat mundial en l'àmbit de l'astroquímica [4], i del professor Geert-Jan Kroes [5], químic teòric molt ben considerat en el món de les interaccions gas-superfície. L'objectiu d'aquesta estada postdoctoral va ser entendre

Correspondència: Carina Arasa Cid
Elsevier
Radarweg 29, 1043 NX Amsterdam, The Netherlands
Tel.: +31 204 852 268
A/e: c.arasacid@elsevier.com

com l'aigua en fase gas es forma en el medi interestel·lar, on noves estrelles i planetes es formen. L'espai entre les estrelles no està buit, però és ple d'un gas molt diluït. Hi ha concentracions més fredes ($T = 10\text{--}100\text{ K}$) i denses ($102\text{--}106\text{ cm}^{-3}$) que s'anomenen *núvols interestel·lars* i que es poden veure en les imatges òptiques com taques fosques que bloquegen la llum de les estrelles de fons. Aquests núvols contenen una sorprenent i rica varietat de molècules i partícules sòlides petites anomenades *grans*, i formen un laboratori químic únic en el qual tenen lloc alguns mecanismes i reaccions que normalment no tenen lloc en un laboratori a la Terra. En particular, la seva recerca consistia a aplicar els mateixos mètodes teòrics de simulacions de dinàmica molecular a través de trajectòries quasiclàssiques sobre superfícies de gel. Gràcies als seus estudis teòrics, es va poder demostrar que l'existència d'aigua en fase gas en el medi interestel·lar es deu a la fotodissociació ultraviolada de l'aigua dins del gel, que dissocia en H i OH. L'hidrogen format després de la dissociació té molta energia i transmet part de la seva energia cinètica a les molècules d'aigua dins del gel [6-8]. En un altre estudi, va demostrar la formació de CO_2 dins de superfícies de gel que contenen molècules de H_2O i CO a través de la dissociació de H_2O en H i OH, i el OH reacciona amb el CO formant CO_2 [9].

L'any 2013, va decidir deixar el món acadèmic i va començar a buscar feina en el món de la indústria. Va ser una experiència molt dura, perquè, malgrat haver passat gairebé deu anys en l'àmbit de la investigació, no tenia cap experiència en el món de la indústria i la majoria de les empreses només volien professionals amb un mínim de tres anys d'experiència en el sector industrial. Finalment, pels volts del març de 2014, inicià la seva carrera professional a Elsevier, una empresa que es dedica a publicar articles científics. De fet, publica més de 2.500 revistes científiques internacionals i és líder mundial de solucions d'informació que ajuden a prendre millors decisions, i de vegades a fer importants descobriments en ciència, salut i tecnologia. Durant els primers catorze mesos, va treballar com a editora científica de tres revistes de física general. Com a editora científica, havia de llegir els articles que arribaven a aquestes revistes i decidir si la qualitat i el contingut eren adequats, segons els criteris d'exigència establerts per aquestes revistes. Una altra tasca consistia a iniciar revistes noves. Durant els anys de postdoctorat a la Universitat de Leiden, es va adonar que no existia una revista on astrònoms, químics, físics i biòlegs interessats en la formació i la destrucció de molècules a l'univers i a altres planetes poguessin publicar ar-

ticles, i d'aquesta manera tenir un fòrum de comunicació i de col·laboració interdisciplinari. Així, amb l'ajuda dels professors més reconeguts en el camp de l'astroquímica i l'astrobiologia, va crear, el març de 2015, la revista *Molecular Astrophysics* [10]. Dos mesos després, va tenir l'oportunitat d'ascendir a editora en cap (*publisher*) de revistes relacionades amb el món de la *surface science* i de la física i la química dels sòlids. Actualment s'encarrega de catorze revistes científiques, entre les quals hi ha *Surface Science* i *Applied Surface Science*, revistes en les quals ella mateixa va poder publicar durant els anys de tesi doctoral. En el seu treball a la casa editorial, té la responsabilitat de conèixer quins són els temes d'interès que s'haurien de publicar a les seves revistes. Així, doncs, juntament amb els editors, que són investigadors experts en els camps de recerca respectius, valora si els objectius i l'abast de les revistes estan actualitzats i si els consells de redacció (*board members*) representen la comunitat científica. Aquest càrrec implica viatjar molt per assistir a conferències relacionades amb les revistes. Cal conèixer i entendre els temes d'investigació que estan de moda i on hi ha finançament per investigar. També cal conèixer i establir contacte amb els grups d'investigació líders del moment, realitzar tallers per als estudiants de doctorat per tal que coneguin què passa amb el seu article des que s'ha enviat a la revista fins al moment en què és publicat i per donar-los consells sobre com s'ha d'escriure un bon article científic.

Referències i altres fonts

- [1] ARASA, C.; GAMALLO, P.; SAYÓS, R. «Adsorption of atomic oxygen and nitrogen at β -cristobalite (100): a density functionally theory study». *J. Phys. Chem. B*, núm. 109 (2005), p. 14954.
- [2] ARASA, C.; BUSNENGO, H. F.; SALIN, A.; SAYÓS, R. «Classical dynamics study of atomic oxygen sticking on the β -cristobalite (100) surface». *Surf. Science*, núm. 602 (2008), p. 975.
- [3] ARASA, C.; MORÓN, V.; BUSNENGO, H. F.; SAYÓS, R. «Eley-Rideal reaction dynamics between O atoms on β -cristobalite (100) surface: a new interpolated potential energy surface and classical trajectory study». *Surf. Science*, núm. 603 (2009), p. 2742.
- [4] BERGIN, E.; CLEEVES, L.; GORTI, U.; ZHANG, K.; BLAKE, G.; GREEN, J.; ANDREWS, S.; EVANS, N.; HENNING, T.; ÖBERG, K.; PONTOPPIDAN, K.; QI, C.; SALKY, C.; DISHOECK, E. F. van. «An old disk still capable of forming a planetary system». *Nature*, núm. 493 (2013), p. 644.

- [5] DÍAZ, C.; PIJPER, E.; OLSEN, R. A.; BUSNENGO, H. F.; AUERBACH, D. J.; KROES, G.-J. «Chemically accurate simulation of a prototypical surface reaction: H₂ dissociation on Cu(111)». *Science*, núm. 326 (2009), p. 832.
- [6] ARASA, C.; ANDERSSON, S.; CUPPEN, H. M.; DISHOECK, E. F. van; KROES, G.-J. «Molecular dynamics simulations on the ice temperature dependence of water ice photodesorption». *J. Chem. Phys.*, núm. 132 (2010), p. 184510.
- [7] ARASA, C.; ANDERSSON, S.; CUPPEN, H. M.; DISHOECK, E. F. van; KROES, G.-J. «Molecular dynamics simulations of D₂O ice photodesorption». *J. Chem. Phys.*, núm. 134 (2011), p. 164503.
- [8] KONING, J.; KROES, G.-J.; ARASA, C. «Isotope effects on the photodesorption processes of X₂O (X = H,D) and HOD ice». *J. Chem. Phys.*, núm. 118 (2013), p. 104701.
- [9] ARASA, C.; HEMERT, M. van; DISHOECK, E. F. van; KROES, G.-J. «Molecular dynamics simulations of CO₂ formation in interstellar ices». *J. Phys. Chem. A*, núm. 117 (2013), p. 7064.
- [10] Revista *Molecular Astrophysics*: <http://www.journals.elsevier.com/molecular-astrophysics>.