

LA COL·LECCIÓ DE BECS DE GAS DEL MUSEU DE LA FARMÀCIA CATALANA

Iris Figuerola; Anna Plans

Unitat d'Història de la Farmàcia i Legislació farmacèutica.
Facultat de Farmàcia. Universitat de Barcelona

Paraules clau: *Becs de gas, Museu d'Història de la Farmàcia Catalana, Bunsen, Teclu, Meker, polarimetria*

Gas burners in the Museum of Catalan Pharmacy

Abstract: The museum contains a small collection of gas burners. This modest and ingenious laboratory instrument, invented by R.W. Bunsen, deserves some kind of documentation. The burners could produce barely luminous flames by mixing air and gas before combustion. The collection in the museum has eight models of Bunsen burner, two of the Teclu type, two of the Meker type and one specially designed for polarimetric analysis.

Key words: Gas burners, Museum of Catalan Pharmacy, Bunsen, Teclu, Meker, polarimetry

El Museu d'Història de la Farmàcia Catalana conserva en els seus fons una petita col·lecció de becs de gas de diferents models. Tot i la modèstia de l'objecte, o potser precisament per això, hem cregut interessant documentar-lo ja que es tracta d'un instrument bàsic sense el qual no ens podem imaginar cap laboratori, sigui d'ara o del segle passat.

El foc en l'alquímia

En la seva recerca perpètua de la Pedra Filosofal i l'elixir de l'eterna joventut capaç de transmutar els metalls en or i perfeccionar l'home físicament i espiritual—fer-lo immortal—els vells alquimistes empraren el foc com "espasa" per separar les impureses de les substàncies pures, i foren coneguts des de l'antiguitat com els "artesans del foc" (Read, 1960: 27).

Pelicans i atanors s'escalfaren durant mil·lenis en forns de llenya o de carbó vegetal, aquests darrers, més fàcils de mantenir i sense l'inconvenient de la fumera dels de llenya, que dificultava el seguiment del procés de transformació de la matèria alquímica. La palla, sola o barrejada amb serradures, pinyolada o escorces d'arbre, substituïa en algunes fases de l'"Obra" el carbó i la llenya.

En operacions alquímiques més delicades que exigien temperatures constants i no molt elevades, els alquimistes aprofitaven la calor despresa en el procés de fermentació dels fems de cavall. Aquesta incubació, coneguda com "ventre de cavall", els proporcionava

temperatures properes als 60°C i la sensació d'estar utilitzant, en la seva tasca, les misterioses forces de la natura. La llum solar fou una altra de les fonts de calor dels savis hermètics que exposaven els seus recipients al sol durant dies i setmanes (Gazenmüller, 1974: 87).

Els becs Bunsen

No és sinó fins a principis del segle XIX que els homes de ciència, hereus de l'esperit inquiet i curiós dels alquimistes, disposaren d'una nova font de calor —el gas d'hulla¹— i d'un nou, simple i enginyós instrument.

A l'època de la invenció de la llum d'incandescència de gas ja era conegut un bec per a l'obtenció de flama calenta de gas, que s'anomenà bec BUNSEN en memòria del seu enginyós inventor (1850) (Vegeu D.S.B., vol II, 586-590). Tots els becs actuals es fonamenten en el mateix principi que va servir de base a aquell primer, el de produir flames de gas de poca llum, barrejant aire amb el gas abans de la seva combustió.

Si prescindim dels becs d'aire a pressió, en tots els tipus de bec, l'aire que s'ha de mesclar és aspirat per la força viva del corrent de gas. Per produir aquest fenomen s'utilitza l'efecte d'injector: es fa desembocar el doll de gas a l'eix longitudinal d'un tub relativament ample i de vegades en forma d'embut, obert per ambdós extrems. El doll de gas s'eixampla dins del tub, expulsa el gas o les partícules d'aire que es troben davant seu i d'aquesta manera enrareix l'atmosfera a l'interior del tub. En entrar el gas es crea una depressió i en conseqüència s'aspira l'aire que es mescla amb el gas.

¹ L'obtenció industrial del gas d'hulla fou obra de l'anglès William Murdoch, que el presentà en públic a Amiens l'any 1802 (Ullman, 1933: 118-119).

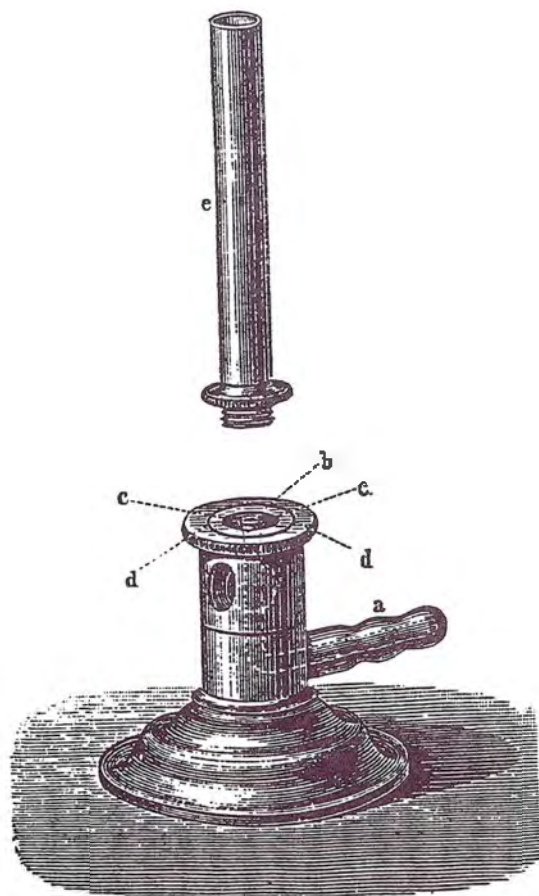


Figura 1. Bec Bunsen amb regulador d'aire

El gas surt pel tub estret i curt b (fig. 1), que s'obre a la part superior en tres fenedures reunides en un punt que forma una estrella i d'aquí, mesclat amb el corrent d'aire que penetra a través de les obertures circulars del tub c, situades una enfront de l'altra, puja pel tub metàl·lic cargolat e. L'entrada d'aire es pot graduar a voluntat mitjançant un cilindre giratori d, que envolta el tub interior c i que també presenta dos orificis laterals del mateix diàmetre que els de c, de tal manera que girant aquest cilindre exterior es tanquen total o parcialment les obertures interiors i es pot obtenir la flama fosca més o menys brillant.

Graduant convenientment el corrent d'aire s'obté una flama on podem distingir les següents parts (fig. 2).

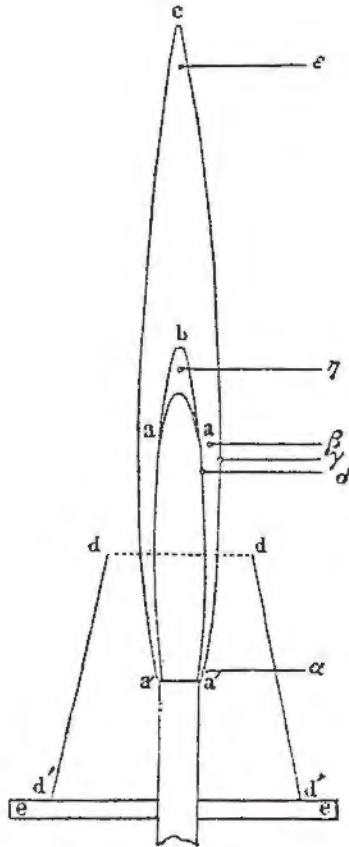


Figura 2. Parts de la flama d'un bec Bunsen

1. El con obscur a'aaa' que conté gas sense cremar.
2. La coberta o capa externa a'ca'b formada pels gasos ardents mesclats amb l'aire.
3. L'extrem brillant aba.

En aquesta flama es poden distingir sis zones de reacció:

1. La base de la flama o regió de coloració (α) que presenta la temperatura més baixa.
2. La regió de fusió (β) amb la temperatura més elevada.
3. La regió inferior d'oxidació (Γ).
4. La regió superior d'oxidació enèrgica (ϵ).
5. La regió inferior de reducció (δ) que redueix moderadament.
6. La regió superior de reducció (η) formada per l'extrem brillant aba, zona d'enèrgica acció reductora.

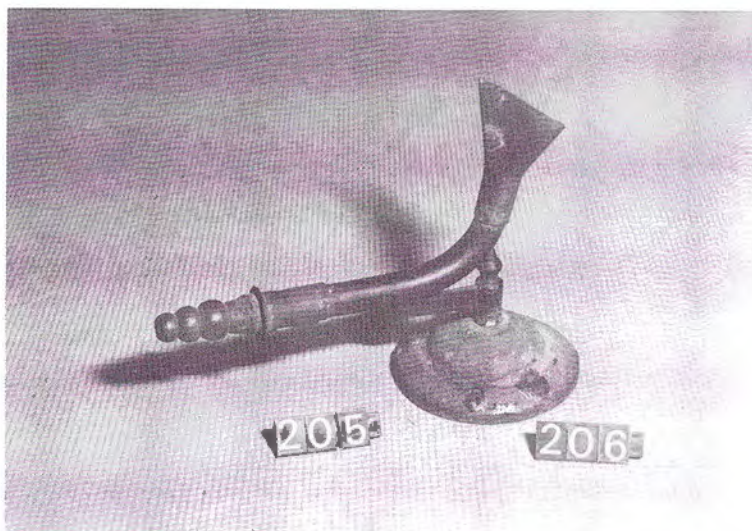


Figura 3. Bec Bunsen corb i accessori de papallona, dit de Berthelot, amb admissió constant de gas i regulador d'aire

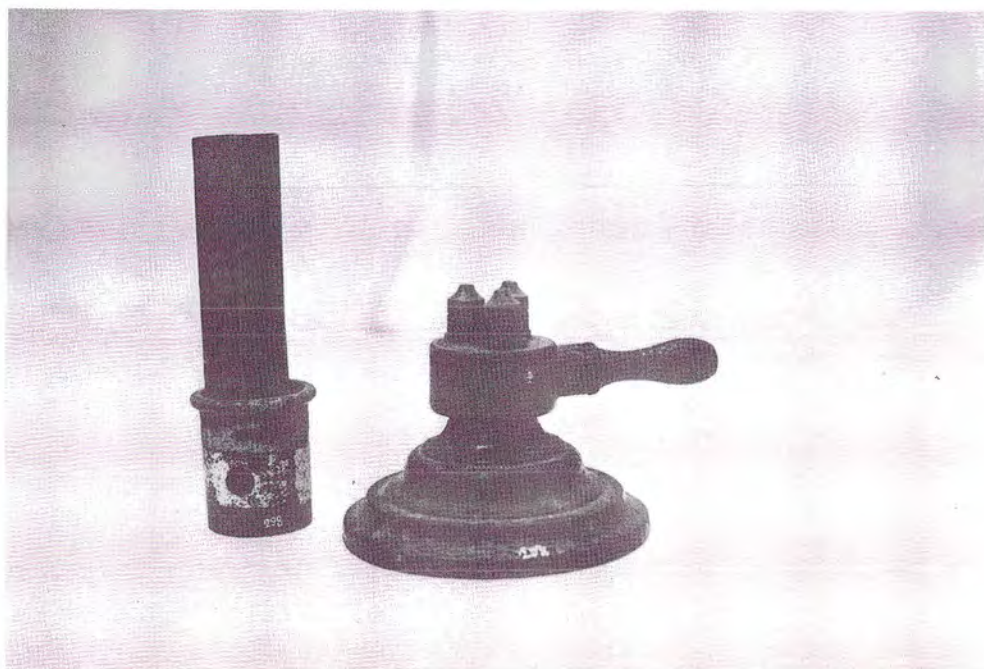


Figura 4. Bec Bunsen de sortides múltiples amb admissió de gas constant i regulador d'aire



(a)



(b)



(c)

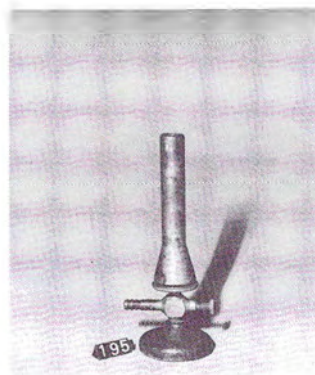


(d)

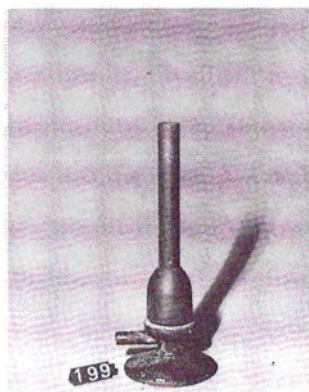
Figura 5. (a) Bec Bunsen amb regulador d'aire; (b) Bec Bunsen amb regulador de gas i aire independents; (c) Bec Bunsen amb xemeneia per a microanàlisi; Provist de regulador d'aire i admissió constant de gas; (d) Bec Bunsen corb, dit "bec oclusiu", amb admissió constant de gas i regulador d'aire



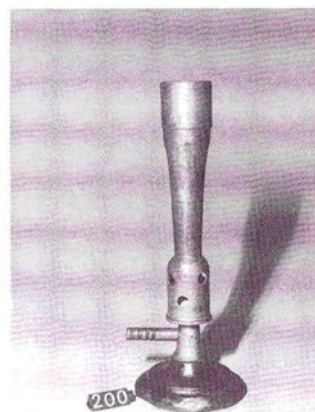
(a)



(b)



(c)



(d)

Figura 6. (a) Bec per polarimetria, d'entrada de gas constant i aire regulable. Especialment dissenyat per produir llum monocromàtica. (b) Bec Teclu amb regulador de gas i d'aire. En aquests becs la regulació de l'aire s'obté per mitjà d'un disc metàl·lic desplaçable al llarg de l'eix del bec, que permet obtenir una flama oxidant o reductora. (c) Bec Teclu amb admissió constant de gas i regulador d'aire. (d) Bec Meker, dit de "combustió integral", amb admissió constant de gas i d'aire. Aquests becs, de diàmetre superior al Bunsen, tenen a l'extrem de sortida del gas, una reixeta que dona amplitud a la flama. Els avantatges principals dels becs Meker són: que, l'alta temperatura de la seva flama es reparteix per la totalitat del seu volum i que la gran velocitat que duen quan surten del bec els gasos calents fan que la flama sigui pràcticament insensible als corrents d'aire

Bibliografía:

- ALVERGNIAT, Frères (1887), *Catalogue Général. Microbiologie. Instruments et verrerie de laboratoire*. París.
- CLAVERA ARMENTEROS, J. M. (1936), *Curso de técnicas de las medidas físicas y físico-químicas*. Granada.
- ENCICLOPEDIA Universal Ilustrada Europeo-Americana (1908-1930). Espasa Calpe, Barcelona.
- ESTABLECIMIENTOS y vidrierías Llofriu (sense any), *Material y aparatos para laboratorios químicos, bacteriológicos e industriales. Catálogo general*.
- FONT I QUER, P. (coord.) (1926), *Medicamenta. Guia teórico-práctica para farmacéuticos y médicos, 6a. ed.* Barcelona, Labor.
- GANZENMÜLLER, W. (1974), *L'alchimie au moyen âge*. París.
- GIRALT LAPORTA, J. (sense any), *Catálogo de aparatos y utensilios de química para laboratorios científicos e industriales*. Barcelona.
- INDUSTRIAS Sanitarias, S.A. (1929), Barcelona.
- READ, J. (1960), *Por la alquimia a la química*. Madrid.
- RHÔNE-POULENC (1933), *Prolabo. Catalogue général d'appareils de laboratoire*. París.
- ULLMANN, F. (1933), *Enciclopedia de Química Industrial*.