

# HISTÒRIA DE LA QUÍMICA

23204

Curs 2012-2013

Dijous: 12 a 13h (C5/032) Divendres: 12 a 14h (C5/032)

Professor: Jesús Maria Galech

[JesusMaria.Galech@uab.cat](mailto:JesusMaria.Galech@uab.cat)

Centre d'Història de la Ciència (CEHIC)

<http://www.uab.es/cehic/>

Despatx: C1/150, CEHIC, Facultat de Ciències.

Hores de visita: divendres (10-12h.) i hores convingudes.

## 1. Objectius del curs

L'assignatura, adreçada sobretot als estudiants de química de la UAB, proporciona una reflexió humanística, en clau històrica, sobre els orígens i evolució continuada d'una de les branques fonamentals de la ciència moderna. Lluny de les velles històries que separaven la química en dues gran etapes ben diversificades (la precientífica dels alquimistes i els artesans, i la científica i moderna, la del progrés científic), es presenta aquí una química en constant recerca de la seva identitat, en crisi i evolució permanent (des de l'alquímia i la filosofia natural a la bioquímica dels nostres dies).

L'assignatura intenta apropar a l'alumne als continguts elementals sobre la història de la química, en el marc general de la història de la ciència, i pretén contribuir a l'adquisició d'una sèrie d'habilitats relacionades amb el treball intel·lectual: lectura de textos històrico-científics, anàlisi biogràfica, reconstrucció d'experiments, expressió oral i escrita d'un discurs històric, etc.

## 2. Programa

Les sessions teòriques de la classe dels dijous i part de la dels divendres presenten una panoràmica general de la història de la química. Això es completa amb les sessions pràctiques de cada divendres on es debaten qüestions plantejades prèviament, amb el suport dels textos i imatges dels dossiers de cada tema disponibles al campus virtual.

Cal completar les explicacions generals del professor amb la lectura detallada de: BROCK, William H., *Historia de la química*. Madrid. Alianza Editorial 1998 (*The Fontana History of Chemistry*. Fontana Press. London 1992), I també de: BENSUADE-VINCENT, Bernadette; STENGERS, Isabelle, *Historia de la química*. Addison-Wesley. Madrid 1997 (*Histoire de la Chimie. La Découverte*. Paris 1993). Com a obra de consulta, utilitzeu: IHDE, Aaron J., *The Development of Modern Chemistry*. Harper Row. New York 1966.

***Presentació i introducció assignatura: (14/15-02-13)***

Presentació del curs i introducció a la història de la química.

***Tema 1: (21/22-02-13): Els orígens***

El problema de l'alquímia.

Alquímia i filosofia natural.

***Tema 2: (28-02/01-03-13): L'herència alquímica***

Alquímia i metal·lúrgia.

Alquímia i medicina.

Textos i imatges alquímiques.

***Tema 3 (07/08-03-13): Química i revolució científica***

La revolució científica dels segles XVI i XVII.

Paracels, alquimista i iatroquímic.

Libavius, Lemery i el químic escèptic.

***Tema 4 (14/15-03-13): Química i Il·lustració***

El "somni newtonià" i els fluids imponderables.

Newton i les taules d'afinitats.

La química pneumàtica.

***Tema 5 (21/22-03-13): La revolució química (I)***

Biografia de Lavoisier.

La combustió i el problema de l'aigua.

La nova nomenclatura.

***Tema 6 (04/05-04-13): La revolució química (II)***

Els nous instruments i el *Traité*.

Química i indústria a la fi del segle XVIII.

Síntesi de la revolució química.

***Tema 7 (11/12-04-13): Àtoms i molècules***

L'àtom químic de Dalton.

Electroquímica i dualisme: de Volta a Berzelius.

El problema dels pesos atòmics.

***Tema 8 (18/19-04-13): La química orgànica***

L'emergència de la química orgànica: Laurent, Gerhardt.

L'Escola i el laboratori de Liebig a Giessen.

La maduresa de la química orgànica. Kekulé i Perkin.

***Tema 9 (25/26-04-13): La identitat de la química***

La taula periòdica (I).

La taula periòdica (II).

Química i indústria al segle XIX.

***Tema 10 (02/03-05-13): La irrupció de la física***

La química-física i els "ionistes".

Els gasos nobles: Ramsay.

L'àtom físic i els congressos Solvay.

***Tema 11(09/10-05-13): El nou àtom químic***

L'enllaç químic (I): Lewis.

L'enllaç químic (II): Pauling.

Les macromolècules: Staudinger.

***Tema 12 (16/17-05-13): La química i la vida***

Química mèdica: Wöhler i Orfila.

Cristalls i microorganismes: Pasteur.

L'emergència de la bioquímica: Watson i Crick.

***Tema 13 (23/24-05-13): La imatge pública de la química (I)***

Química i guerra: Haber.

Química i medi ambient: Carson.

***Tema 14 (30/31-05-13): La imatge pública de la química (II)***

Innovació i sostenibilitat.

***Repàs, conclusions i lliurament de les pràctiques (06/07-06-13)***

***Examen (17-06-13)***

### **3. Avaluació**

L'avaluació es realitzarà a partir d'un **examen final (50% de la nota global)** no estrictament memorístic, amb comentari de textos, imatges, i preguntes de síntesi, ***el dia 17 de juny***. Cada alumne podrà portar a l'examen un únic full manuscrit amb allò que consideri convenient. El material penjat al campus virtual és també matèria d'examen. **És imprescindible aprovar l'examen per tal d'aprovar l'assignatura.**

**40% a partir de les pràctiques escrites.** Heu d'escriure al menys un full (dues pàgines) per a cadascuna de les pràctiques de cada tema especificades cada setmana. En aquests textos respondreu a les qüestions que es proposen relacionades amb els dossiers de cada tema. Podreu completar, revisar o anotar aquest text a classe, durant la posada en comú de cada divendres. En cada una de les sessions pràctiques preguntaré a tres persones escollides a l'atzar amb la intenció d'engegar un debat en el grup. Valoraré les respostes i la participació en els debats, la claredat dels vostres escrits i el grau de comprensió dels textos que haureu comentat o analitzat. **Totes les pràctiques les recolliré l'últim dia de classe, divendres 7 de juny.**

**10% a partir de la ressenya d'un llibre o capítol de llibre de temàtica relacionada amb la història de la química.** A la ressenya, d'una longitud aproximada de 4 pàgines (unes 1.200 paraules) exposareu amb claredat les idees principals del text escollit i la

seva significació per a la història de la química. Donaré indicacions més precises sobre el tipus de textos que poden ser objecte de la ressenya a través del campus virtual i a classe. En l'avaluació d'aquest exercici es valorarà la claredat en l'exposició de les idees de l'autor escollit, així com la capacitat per connectar el text ressenyat amb la història de la química que haurem anat elaborant. **La data límit per presentar la ressenya, a través del campus virtual, és el diumenge 9 de juny. Heu d'escollir el text a ressenyar i justificar l'elecció abans del divendres 19 d'abril.**

#### 4. Bibliografia general

BENSAUDE-VINCENT, Bernadette; STENGERS, Isabelle, *Historia de la química*. Addison-Wesley. Madrid 1997. (Histoire de la Chimie. La Découverte. Paris 1993).

BROCK, William H., *Historia de la química*. Madrid. Alianza Editorial 1998 (*The Fontana History of Chemistry*. Fontana Press. London 1992).

GARCÍA BELMAR, Antonio; BERTOMEU SÁNCHEZ, José Ramón, *Nombrar la materia: Una introducció històrica a la terminologia química*. Barcelona. El Serbal 1999.

IHDE, Aaron J., *The Development of Modern Chemistry*. Harper Row. New York 1966.

KNIGHT, David, *Ideas in Chemistry. A History of the Science*. Athlone Press. London 1992.

LEVERE, Trevor H., *Transforming Matter. A History of Chemistry from Alchemy to the Buckyball*. Johns Hopkins University Press. Baltimore 2001.

PARTINGTON, James R., *Historia de la Química*. Espasa Calpe. Madrid 1945.

PARTINGTON, James R., *A History of Chemistry*. Macmillan. London 1961-70.

#### 5. Bibliografia complementària

ABRAHAM, Lyndy, *A Dictionary of Alchemical Imagery*. Cambridge University Press. Cambridge 2001.

AFTALION, Fred, *A History of Chemical Industry*. University of Penn Press. Philadelphia 1991.

BENSAUDE-VINCENT, Bernadette, "Lavoisier una revolució científica" en SERRES, M. (ed.) *Historia de las Ciencias*. Cátedra. Madrid 1991. pp. 411-436.

BENSAUDE-VINCENT, Bernadette, "Mendeleiev: historia de un descubrimiento", en SERRES, M. (ed.) *Historia de las Ciencias*. Cátedra. Madrid 1991. pp. 503-525.

CARSON, Rachel L., *Primavera silenciosa*. Drakontos. Crítica. Barcelona 2001. (1a. edició en anglès 1962)

DEBUS, Allen G. (1978) *Hombre y naturaleza en el Renacimiento*. Fondo de Cultura Económica. México 1985.

DEBUS, Allen G., *Chemistry, alchemy and the new philosophy, 1550-1700*. Variorum reprints. London 1987.

ELIADE, Mircea, *Herreros y Alquimistas*. Alianza. Madrid 1986 (1a. edició en francès, 1956).

FRUTON, Joseph, *Molecules and Life: Historical Essays on the Interplay of Chemistry and Biology*. Wiley Interscience. New York 1972.

FURTER, W. (ed.) *History of Chemical Engineering*. American Chemical Society. Washington 1987.

GEISON, Gerald L., *The Private Science of Louis Pasteur*. Princeton University Press. Princeton 1995.

GUYTON DE MORVEAU, Louis; LAVOISIER, Antoine-Laurent; BERTHOLLET, Claude-Louis; FOURCROY, Antoine-François, *Método de la nueva nomenclatura química*. Fundación Ciencias de la Salud. Madrid, 1994 (edició en facsímil).

HABER, Ludwig F., *The Poisonous Cloud: Chemical Warfare in the First World War*. Clarendon Press. Oxford 1986.

HOLMES, Frederic L., *Eighteenth-Century Chemistry as an Investigative Enterprise*. University of California Press. Berkeley 1989.

HOLMES, Frederic L.; LEVERE, Trevor H. (eds.) *Instruments and Experimentation in the History of Chemistry*. The MIT Press. Cambridge Mass. 2000.

HOLMYARD, E.J., *Alchemy*. Dover Publications. New York 1990. (1a edició 1957).

IZQUIERDO, Mercè et al. (eds.) *A.L. Lavoisier i els orígens de la química moderna 200 anys després*. Barcelona, 1994. Institut d'Estudis Catalans. Barcelona 1996.

JAMES, L. K. (ed.) *Nobel Laureates in Chemistry, 1901-1992*. CHF. Washington 1993

KOHLER, Robert E., *From Medical Chemistry to Biochemistry*. Cambridge University Press. Cambridge 1982.

LAIDLER, K.J., *The World of Physical Chemistry*. Oxford University Press. Oxford 1993.

LAVOISIER, Antoine-Laurent, *Tractat elemental de química*. (traducció catalana de Mireia Artís; introducció històrica i notes d'Agustí Nieto-Galan). Clàssics de la ciència en català. Institut d'Estudis Catalans. Barcelona 2003.

LAVOISIER, Antoine-Laurent. *Tratado elemental de química*. Alfaguara. Madrid 1982. (Trad. de Ramón Gago).

MAUSKOPF, Seymour H. (ed.) *Chemical Sciences in the Modern World*. University of Pennsylvania Press. Philadelphia 1993.

MULTHAUF, Robert P. *The Origins of Chemistry*. Oldbourne. London 1966.

NYE, Mary Jo, *Before Big Science. The Pursuit of Modern Chemistry and Physics, 1800-1940*. Harvard University Press. Cambridge, MA. 1996.

SANCHEZ-RON, José Manuel, *El poder de la ciencia*. Alianza. Madrid 1992.

TAYLOR, Frederick S., *La alquimia y los alquimistas*. Barcelona. A.H.R. 1994.

## 6. Bibliografia d'història de la ciència

BUTTERFIELD, Herbert (1949) *Los orígenes de la ciencia moderna*. Taurus. Madrid 1982.

BYNUM, W.F., BROWNE, E., PORTER, R. (eds.) *Diccionario de historia de la ciencia*. Herder. Barcelona 1986.

CROMBIE, Alister C. (1959) *Historia de la ciencia: de San Agustín a Galileo*. Alianza. Madrid 1974. 2 vols.

GILLISPIE, Charles C. (ed.) *Dictionary of Scientific Biography*. 16 vols. New York 1970-80. (DSB).

HALL, A. Rupert, (1954) *La revolución científica, 1500-1800*. Crítica. Barcelona 1985.

HANKINS, Thomas L. (1985) *Ciencia e ilustración*. Siglo XXI. Madrid 1988.

KNIGHT, David (1986) *La era de la ciencia*. Pirámide. Madrid 1988.

KUHN, Thomas S. (1962) *La estructura de las revoluciones científicas*. FCE. México (hi ha edicions més recents en castellà i en català)

LINDBERG, David C. (1992) *Los inicios de la ciencia occidental*. Paidós Barcelona 2002.

MASON, Stephen F., *Historia de las Ciencias*. Alianza. Madrid 1984. 5 vols.

OLBY, G.N. CANTOR, J.R.R. CHRISTIE, M.J.S. HODGE (eds.) *Companion to the History of Modern Science*. Routledge. Londres 1990.

ORDÓÑEZ, J., NAVARRO, V., SÁNCHEZ RON, J.M., *Historia de la Ciencia*. Espasa Calpe 2003.

PLA, Joaquim (ed.) *Deu impactes de la ciència al segle XX*. Eumo Editorial. Vic 2000.

ROSSI, Paolo, *El nacimiento de la ciencia moderna en Europa*. Crítica. Barcelona 1998.

SERRES, Michel (ed.) (1989) *Historia de las Ciencias*. Cátedra. Madrid 1991

TATON, René (ed.) (1966) *Historia general de las ciencias*. Orbis. Barcelona 1988. 18 vols.

TERRICABRES, Josep Maria (coord.) *El pensament filosòfic i científic. Dels orígens al segle XIX*. Edicions de la Universitat Oberta de Catalunya. Pòrtic. Barcelona 2001.

## 7. Algunes pàgines web d'interès

<http://www.uv.es/~bertomeu>: amb enllaços relacionats amb la història de la química, textos clàssics i altres materials.

<http://www.levity.com/alchemy/home.html>: (The Alchemy Virtual Library). Una pàgina excel·lent dedicada a l'alquímia, amb textos clàssics (alguns en castellà), imatges, estudis i enllaços.

<http://www.liv.ac.uk/Chemistry/Links/refhistory.html>: (Chemistry section of the WWW Virtual Library)

<http://www.chemheritage.org>: Chemical Heritage Foundation  
Dedicated to preserving and promoting the history of chemistry, The Chemical Heritage Foundation's world-class collections include instruments and apparatus.

<http://www.woodrow.org/teachers/ci/1992>: Woodrow Wilson Summer Institute in Chemistry. Selecció de textos clàssics d'història de la química.

<http://webserver.lemoyne.edu/faculty/giunta/paperabc.html>: Carmen Giunta's History of Chemistry Page. Selecció de textos clàssics d'història de la química.

[http://nobelprize.org/nobel\\_prizes/chemistry/laureates](http://nobelprize.org/nobel_prizes/chemistry/laureates): Pàgina sobre els Premis Nobel