

COM TRASLLADAR PART DE LA NOSTRA HISTÒRIA DE LA QUÍMICA RECENT A LES AULES

Josep M. FERNÁNDEZ NOVELL^{1,2}; Carme ZARAGOZA DOMÈNECH³

¹ Departament de Bioquímica i Biologia Molecular. Universitat de Barcelona

² Col·legi Oficial de Químics de Catalunya

³ IOC, Departament d'Educació. Generalitat de Catalunya

Resum: En aquest estudi explorarem la possibilitat que el Col·legi Oficial de Químics de Catalunya pugui disseminar la Història de la Química entre els centres catalans de secundària. La taula periòdica dels elements pintada el 1934 a una de les aules de l'edifici antic de la Universitat de Barcelona era i és de gran valor històric. Vàrem proposar, pel dia de Sant Albert, que els estudiants de secundària preparassin i discutissin la taula periòdica d'Andreas von Antropoff junt amb les seves implicacions històriques.

Paraules clau: història de la química, taula periòdica, secundària

Transferring a part of our recent history of chemistry to the classroom

Summary: In this study we will explore the possibility that the Catalan Board of Chemists "Col·legi Oficial de Químics de Catalunya" could disseminate the history of chemistry within Catalanian secondary schools. The periodic table of the elements painted in a classroom of the old building of the University of Barcelona in 1934 is and was of great historical value and has just been recently restored. We proposed on St Albert's day that secondary schools students could prepare and discuss this Andreas von Antropoff periodic table and its historical implications.

Key words: history of chemistry, periodic table, secondary school

Introducció

Des de la Secció Tècnica d'Ensenyament del Col·legi Oficial de Químics de Catalunya es preparà una activitat relacionada amb la història de la química dirigida a la comunitat educativa de casa

nostra. Aquesta activitat fou proposada per desenvolupar-se durant la diada de Sant Albert, el 15 de novembre.

Per què aquest dia? Perquè, a més a més de trobar-se dins de la setmana de la ciència oficial, Sant Albert el Gran o Magne és el patró de les ciències i científics. Sant Albert Magne destacà en el camp de les ciències naturals, que consisteixen en "*investigar les causes que operen en la naturalesa*" segons paraules d'ell mateix. En aquella època, la filosofia comprenia les principals branques del saber humà: la lògica, la metafísica, les matemàtiques, l'ètica i les ciències naturals. En aquestes últimes, Sant Albert el Gran fou una autoritat, va sobresortir en física, geografia, astronomia, mineralogia, alquímia (és a dir, la química actual) també en matemàtiques, medicina i biologia. Totes són branques actuals de la ciència.

Per què relacionada amb la Història de la Química?. Cal que ens remuntem al 3 d'abril del 2009 a l'aula 111 de la Facultat de Filologia de l'edifici històric de la Universitat de Barcelona, antiga aula García Banús, en que es va presentar la restauració d'una Taula Periòdica que hi havia a la paret (Mans, 2009: 5-10) i (Fernández-Novell, 2009: 11-12). Aquesta taula periòdica tenia i té la mateixa estructura, simbologia i color que la d'Andreas von Antropoff (Scerri, 2007) i va ser pintada a l'oli el 1934 sobre una de les parets d'aquella aula, la primera de la Universitat on es podien fer experiments de laboratori. Varem entendre que aquesta restauració es produïa en el moment oportú per treballar, amb el jovent de secundària, la història recent de la nostra química. Aquesta part històrica pot relacionar-se amb l'any 2009 quan es celebraren els 150 anys de la presentació pública de la taula periòdica dels elements químics de Dimitri Mendeleev (Asimov, 1962) i (Roman, 2002).

Per què la història de la química a secundària? D'una banda, per plantejar noves opcions a aquell professorat de secundària que veu la història de la química com quelcom molt allunyat i d'altra, donar més opcions a tot aquell professorat que alguna vegada ja ha treballat o treballa la història de la química o la història de la ciència en la seva aula (Zaragoza-Domenech & Fernández-Novell, 2008). I, finalment, intentar que d'una aula, la història de la química, passi a ser una activitat de tot un centre (més aules, més professorat i més alumnat implicats) i que d'aquest passi a més centres, segur que això afectarà positivament a molts nois i noies de secundària.

Cal continuar vestint ponts d'unió entre la química i la seva història, entre la ciència i la seva història. A nosaltres ens cal engrescar a l'alumnat i la societat en aquest camí, no podem esperar que algú ens faci aquesta feina. Creiem fermament que la història de la ciència pot ajudar (Zaragoza-Domenech & Fernández-Novell, 2007) a assolir l'alfabetització científica de la que el nostre jovent i la societat estan mancats.

Metodologia

Aquesta activitat, promoguda des del Col·legi Oficial de Químics de Catalunya amb la col·laboració de la Universitat de Barcelona, es va difondre a tots els centres de secundària de Catalunya en forma d'una carta dirigida al professorat dels seminaris de física i química i de ciències experimentals d'aquells centres. En aquesta carta, se'ls proposà realitzar dues accions diferents per celebrar el dia de Sant Albert Magne, una pel divendres anterior (13 de novembre) i l'altra pel dilluns posterior (16 de novembre).

Activitat divendres 13 de novembre

L'activitat d'aquest dia fou treballar, a classe de ciències de l'ESO i/o de química al Batxillerat, la taula periòdica dels elements i la seva història. La forma de treballar-la quedava totalment oberta a la discreció del professorat, així es podria discutir, explicar i comparar l'evolució històrica de la classificació dels elements químics. Aquesta activitat es suportava en l'article del Dr. Claudi Mans (Mans, 2009: 5-10) que s'envià amb format pdf junt amb la carta de presentació de les activitats a tot el

Centres Participants	54
Alumnat d'ESO Participant	538
Alumnat de BATX. Participant	974
TOTAL ALUMNES PARTICIPANTS	1512

Altres centres no Participants	22
--------------------------------	----

Taula 1. Resposta a les activitats del dia de Sant Albert.

professorat. En aquest article s'exposa la història de la taula periòdica que es pintà a la paret de l'aula de la Universitat de Barcelona.

Activitat dilluns 16 de novembre

L'activitat d'aquest dia fou la presentació de la taula periòdica restaurada de l'aula "García Banús" només per al professorat de química de secundària i el seu alumnat. Així, a les 18 h, a l'aula 111 de la Facultat de Filologia de l'edifici històric de la Universitat de Barcelona, el Dr. Claudi Mans va fer aquesta presentació.

Resultats

Activitat divendres 13 de novembre.

L'acollida i participació dels centres en la discussió i evolució històrica de la taula de von Andropoff va ser molt important. Com s'observa en la taula 1, es pot assegurar que hi varen participar més de 1500 alumnes, nois i noies entre 14 i 18 anys que de ben segur varen transmetre a casa seva una motivació més sobre la història de la química. Totes les dades de la taula es varen obtenir de la informació que el propi professorat de secundària ha fet arribar als organitzadors.

Activitat dilluns 16 de novembre.

El Dr. Claudi Mans va fer la presentació, davant de més d'una trentena de persones, a la mateixa aula 111 "García Banús". En la seva exposició, ens explicà que va representar, històricament, en aquells principis del segle XX l'existència de la taula periòdica d'Andreas von Andropoff en una aula de la Universitat de Barcelona per a l'evolució de l'ensenyament superior de la química al nostre país. També va comentar les diferències, des del punt de vista històric, entre la taula pintada a la paret i la que, normalment, apareix en els llibres de text de secundària junt amb la presentació d'altres models de classificació dels elements químics que s'han utilitzat al llarg dels temps. La figura següent mostra l'esmentada taula periòdica de von Andropoff ja restaurada al costat del Dr. Mans, el veritable artífex d'aquesta restauració.

Conclusions.

- Destacar la resposta molt positiva donada a ambdues activitats per part pel professorat de secundària i dels seus centres. Tot i que alguns d'ells varen excusar la seva participació per motius diversos (el seu municipi havia preparat altres activitats durant la Setmana de

I H																	
1,0075																	
II		III			IV				V			VI		VII		VIII	
2 He	3 Li	4 Be	5 B	6 C	7 N	8 O	9 F	10 Ne	11 Na	12 Mg	13 Al	14 Si	15 P	16 S	17 Cl	18 Ar	19 K
4,002	6,940	9,02	10,82	12,00	14,006	16,0000	19,00	20,183	22,997	24,32	26,97	28,06	30,97	32,06	35,457	39,944	39,944
18 Ar		19 K		20 Ca		21 Sc		22 Ti		23 V		24 Cr		25 Mn		26 Fe	
39,944	39,10	40,08	45,10	47,90	50,94	52,01	54,93	55,84	58,94	58,69	63,57	65,30	68,72	72,60	74,92	78,94	79,916
36 Kr		37 Rb		38 Sr		39 Y		40 Zr		41 Nb		42 Mo		43 Tc		44 Ru	
83,7	85,44	87,63	88,92	91,22	93,3	96,0	101,7	102,91	106,7	107,860	112,41	114,6	118,70	121,77	127,5	126,92	131,3
54 X		55 Cs		56 Ba		57 La		58 Ce		59 Pr		60 Nd		61 Pm		62 Sm	
131,3	132,91	137,33	175,07	173,04	174,97	175,04	176,97	178,04	180,94	182,02	183,04	184,96	187,04	188,91	190,92	192,92	194,92
86 Rn		87 Fr		88 Ra		89 Ac		90 Th		91 Pa		92 U		93 Np		94 Pu	
222	223,02	226,025	227,03	232,037	231,036	232,038	238,0289	237,048	238,0289	237,048	244,0409	244,0409	244,0409	244,0409	244,0409	244,0409	244,0409
58 Ce		59 Pr		60 Nd		61 Pm		62 Sm		63 Eu		64 Gd		65 Tb		66 Dy	
140,13	140,92	144,27	144,91	147,07	150,41	151,96	157,25	158,93	162,50	164,93	167,26	168,93	171,26	173,05	174,97	176,25	177,05

Fig. 1. Taula periòdica de von Andropoff restaurada al costat del Dr. Claudi Mans.

la Ciència o ja tenien programades sortides per a l'alumnat) mai va ser pel poc interès envers l'activitat proposada.

- Es fa palès que la majoria del professorat de química de secundària si se'ls dona idees, junt amb les eines i material necessaris per portar la història de la química a les seves aules, s'engresquen fàcilment i les fan servir.
- A partir d'aquesta experiència el Col·legi Oficial de Químics de Catalunya i la seva Secció Tècnica d'Ensenyament dedicaran la diada de Sant Albert el Gran a promoure i difondre la història de la química entre els centres de secundària.

L'experiència que aquí us hem presentat fa evident que el professorat de ciències de secundària participa de totes aquestes activitats. És per això que, des d'aquestes línies, volem convidar a altres entitats educatives del nostre país a fomentar la història de la ciència a tots els nivells, començant per una implicació forta i directa en els currículums de les matèries de ciència de secundària obligatòria i del batxillerat.

Agraïments.

Volem agrair en primer lloc al Col·legi Oficial de Químics de Catalunya i a la Universitat de Barcelona per la seva visió de futur en patrocinar i deixar-nos fer aquesta activitat. També volem agrair als centres, professorat i alumnat de secundària la seva participació i comentaris així com a les diferents associacions que han fet publicitat d'aquestes activitats (apFQc, cedec i consorci d'educació de Barcelona). Menció especial pel Dr. Claudi Mans del Departament d'Enginyeria Química de la Universitat de Barcelona per les seves propostes i la seva total predisposició a continuar amb la tasca de divulgació de la química i la seva història.

Bibliografia

ASIMOV, I. (1962), *The search for the elements*, New York, Basic Books, Inc. (Edició espanyola, 1986).

MANS, C. (2009), «La taula periòdica de l'edifici històric de la universitat de Barcelona», *Notícies per a químics*, 446, 5-10.

FERNÁNDEZ-NOVELL, J.M. (2009), «La taula periòdica de l'aula García Banús», *Notícies per a químics*, 446, 11-12.

ROMAN, P. (2002), *Mendeleiev el profeta del orden químic*, Madrid, Nivola.

SCERRI, E.R. (2007), *The Periodic Table: Its Story and Its Significance*, Oxford, Oxford University Press.

ZARAGOZA DOMENECH, C.; FERNANDEZ-NOVELL, J. M. (2007), «La història de la ciència millora l'interès per les qüestions científiques», A: GRAPÍ, P.; MASSA, R.M. (ed.), *Actes de la II Jornada sobre la Història de la Ciència i l'Ensenyament Antoni Quintana Marí*, Barcelona, SCHCT-IEC, 145-150.

ZARAGOZA DOMENECH, C.; FERNANDEZ-NOVELL, J. M. (2008), «Teaching Chemistry Through History: The Importance of The Periodic Table», A: BERTOMEU-SÁNCHEZ, J.R; BURNS, D.T.; VAN TIGGELEN, B. (ed.), *Neighbours and Territories the Evolving Identity of Chemistry. Proceedings of the 6th International Conference on the History of Chemistry*, Leuven, 685-693.

Pàgines web relacionades:

COL·LEGI OFICIAL DE QUÍMICS DE CATALUNYA:

www.quimics.cat

CLAUDI MANS I TEIXIDÓ:

[www.angel.qui.ub.es/mans/Documents/T
extos/](http://www.angel.qui.ub.es/mans/Documents/Textos/)

XARXA TELEMÀTICA EDUCATIVA DE CATALUNYA (XTEC):

[www.xtec.cat/estudis/eso/curriculum_eso.
htm](http://www.xtec.cat/estudis/eso/curriculum_eso.htm)

[www.xtec.cat/estudis/batxillerat/curriculu
m_bat.htm](http://www.xtec.cat/estudis/batxillerat/curriculum_bat.htm)