



## The periodic table: Its story and its significance

Eric Scerri

Oxford University Press, 2007

La taula periòdica de D. Mendelèiev (1869) va ser una important fita en l'ensenyament de la química que ben aviat es va veure superada pels sorprenents esdeveniments que, ja al final del segle XIX, van començar a suggerir que calia atribuir una naturalesa interna als materials més enllà dels àtoms. Tal com han mostrat els estudis pioners de Bernadette Bensaude i Vincent, la taula es basa en la diferenciació entre *element* i *substància simple* que Lavoisier no havia establert. Per això la taula no va ser simplement una manera de simplificar l'estudi de les ja nombroses substàncies simples (seixanta-tres) i dels seus compostos. Mendelèiev, un químic extraordinari, va aconseguir una classificació dels elements que exposava, davant dels seus alumnes de Química general de la universitat, tot un sistema de la química del moment. Però va anar més enllà en considerar que la seva taula posava en evidència una llei, la «llei periòdica», que revelava alguna característica molt important dels elements que, segons ell va manifestar, la química acabaria per concretar i justificar més endavant. No imaginava, tot i això, que l'explicació de la seva llei requeriria el fet d'imaginar una estructura interna en l'àtom, cosa que, com és ben sabut, mai no va acceptar.

L'ensenyament de la química continua ara, gairebé cent cinquanta anys després, centrat en la taula periòdica, però molt sovint es fa des del desconeixement de la seva història, i, en aquest cas (com en altres aspectes de la química), aquesta mancança pot enfosquir el significat dels conceptes bàsics de la química. A més a més, el fet de no comptar amb la història desvirtua el significat que ha de tenir en el moment actual la classificació periòdica i la seva funció didàctica. Per això és molt oportuna l'aparició del llibre *The periodic table: Its story and its significance*, d'E. Scerri, molt ben documentat i que permet copsar la complexitat del procés de construcció dels criteris que permeten l'elaboració d'un sistema general de les reaccions químiques que es desplegava davant dels ulls en una taula ben simple. I mostra també el que encara és més sorprenent: com la mateixa taula, com si fos un organisme viu, canvia i s'adapta als nous descobriments de la física del segle XX i, alhora, com en mantenir fermes els criteris fonamentals de la química del XIX proporciona una guia eficaç per tal d'aconseguir, finalment, un model d'àtom que permet d'explicar la llei periòdica.

En el llibre es dediquen quatre dels seus deu capítols a la gènesi de la taula periòdica al llarg del segle XIX i cinc a la pregon transformació que es va produir en el segle XX, a partir de

les aportacions de la nova física quàntica i els experiments que posaven en evidència l'estructuració interna dels àtoms. Només un dels capítols, el cinquè, es dedica a Mendelèiev i la seva taula periòdica. Sense deixar de reconèixer l'aportació de Mendelèiev i la seva vàlua científica, l'autor ens mostra l'aspecte col·lectiu d'aquesta fita (la classificació dels elements), en la qual van convergir els esforços de molts químics, i, alhora, la seva gradual transformació, a mesura que nous descobriments aportaven noves idees que, a partir de l'elaboració dels arguments oportuns, explicaven la llei periòdica.

La consideració més important que es proposa en el llibre és la interacció entre les dades físiques i químiques, que, per a alguns, condueixen a la reducció de la química a la física. Scerri rebutja aquesta interpretació i ho fa de manera reflexiva i atenta als dubtes i matisos propis de qualsevol empresa intel·lectual. Efectivament, la llei periòdica es recolza en les mesures de les masses atòmiques dels elements i, tal com se'ns explica, no va ser gens fàcil d'obtenir-les de manera fiable i acceptada per tothom. És més: la necessitat d'encaixar correctament els elements va portar a revisar les masses atòmiques i a fer-les més precises. Les diferents temptatives de classificar els elements van anar aportant dades que permetien agrupar els elements de comportament químic similar, però també es comptava amb les propietats físiques dels seus compostos. La mateixa llei, en posar les masses com a criteri d'ordenació, obria la possibilitat d'aquest reduccionisme que Mendelèiev sempre va rebutjar amb molt bon criteri químic.

Les aportacions de la nova física del XX, amb la proposta d'estructuració interna de l'àtom i amb la nova mecànica quàntica, pot presentar-se als alumnes actuals com un nou reduccionisme, ja que tots els elements estan fets del mateix: electrons, protons i neutrons. Pot semblar que allò important de saber és com estan col·locades aquestes partícules en els àtoms, però la lectura atenta del llibre de Scerri fa veure que va ser la química la que va proposar una determinada estructura per a l'àtom: la que li convenia per tal de poder explicar els fets químics.

Per això, si la taula periòdica ha d'ajudar a aprendre química (creiem que ha de ser així!), no pot ser simplement un recordatori de les estructures electròniques dels àtoms, sinó que requereix, en primer lloc, una «mirada química» que permeti veure, en la diversitat dels canvis químics que els alumnes han arribat a conèixer, la permanència i les característiques d'uns elements que mai no arriben a tenir les característiques físiques de les substàncies, però que, tot i això, en són l'essència.

Mercè Izquierdo