

# La taula periòdica dels elements químics

Text > JOAN MIRÓ

Il·lustració > MARC VICENS

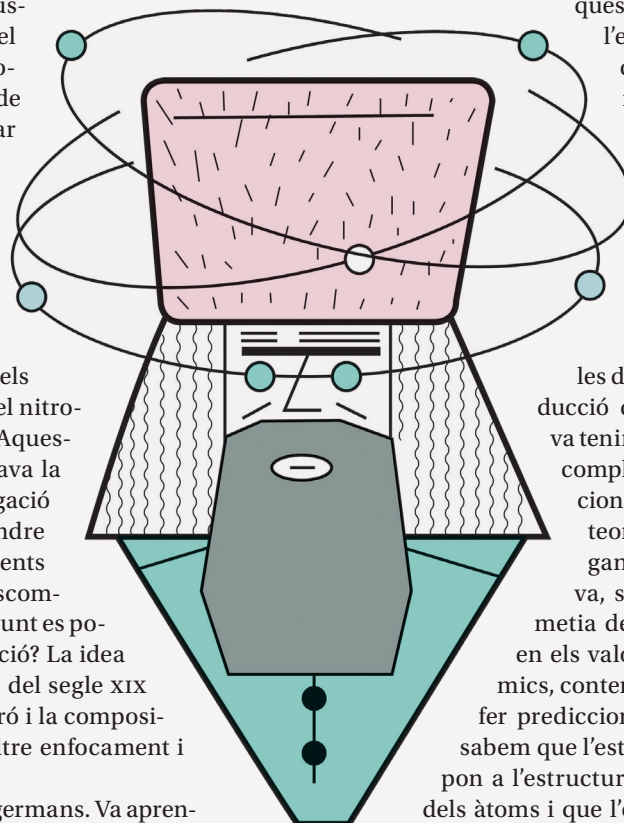
**E**l 2019 és l'any de la taula periòdica dels elements químics. Ho celebrem amb nombroses activitats culturals a tot arreu, moltes de caràcter divulgatiu. Per exemple, el Servei de Biblioteques de la Diputació de Girona ha editat un calendari commemoratiu en què els mesos simbolitzen elements de la taula.

La taula periòdica que coneixem és obra de Dmitri Ivànovitx Mendeléiev (Tobolsk, 1834 - Sant Petersburg, 1907), que la va proposar fa 150 anys. La química de principis del segle XIX era encara una ciència desordenada. Balzac descriu les obsessions d'un aficionat a la química en la novel·la *La recherche de l'absolu*. Justament, la primera versió del relat és del 1834, l'any que neix Mendeléiev. La novel·la exposa una visió quasi mística de la química. El protagonista, Balthazar Claës, pertany a una família benestant de Douai (Flandes). Obsedit per descobrir els principis de la matèria que s'oculten rere l'aparent embolic dels compostos químics i els elements que els formen, Balthazar consumeix la fortuna familiar i s'arruïna amb la compra de substàncies i aparells. Un dels seus propòsits és descompondre l'azot (el nitrogen) i es vanta d'haver-ho aconseguit. Aquesta idea revela la confusió que impregnava la química de l'època. Una línia d'investigació demostrava que era possible descompondre certes substàncies en els seus components elementals. Per exemple, l'aigua es descomponia en oxigen i hidrogen. Fins a quin punt es podia continuar amb aquesta descomposició? La idea no era desencertada del tot: l'últim terç del segle XIX va presenciar el descobriment de l'electró i la composició dels nuclis. El procés requeria un altre enfocament i un instrumental químicofísic propi.

Mendeléiev va ser el fill petit de molts germans. Va aprendre química amb un treballador de la fàbrica de vidre que dirigia sa mare i amb un presoner polític deportat a Sibèria. Arruïnada la família, Dmitri i la seva mare emigraren a Moscou i més tard a Sant Petersburg. Ja amb el títol de químic per la universitat de Sant Petersburg, viatjà per Europa i s'interessà pels arguments de Cannizzaro sobre els pesos atòmics dels elements i la diferència entre àtoms i molècules. Així, de la descomposició del nitrogen, que és una molècula diatòmica, s'obtenen... dos àtoms de nitrogen.

L'any 1866, Mendeléiev era professor de la universitat de Sant Petersburg. Entre altres treballs d'una certa importància, va estudiar l'ordenació dels elements coneguts en la seva època, seixanta-tres, per pesos atòmics creixents. I

va descobrir que aquesta ordenació presentava una relació amb la valència dels elements; és a dir, amb la seva capacitat per combinar-se amb altres elements. L'ordenació en fileres o períodes de diferent longitud i columnes o grups lligats a la valència constitueix el fonament de la coneguda representació en dues dimensions de la taula periòdica. La taula revelava similituds químiques dins les columnes i una explicació progressiva de determinades propietats dels elements. Mendeléiev va deixar forats en la seva taula destinats a elements no coneguts en el seu temps i va predir quines serien les seves propietats físiques i químiques: elements com el galli,



l'escandi i el germani, que serien descoberts més tard, amb propietats que s'acordaven a les previstes. Publicà la seva troballa el 1869. No era l'únic que investigava l'ordenació dels elements, però la seva publicació s'avançà a les d'altres científics. La traducció del treball a l'alemany va tenir un gran ressò. La taula complia moltes de les condicions que s'exigeixen a una teoria científica: era elegant, coherent, suggestiva, senzilla d'explicar, permetia detectar errors, com ara en els valors d'alguns pesos atòmics, contenia relacions i permetia fer prediccions comprovables. Avui sabem que l'estructura de la taula respon a l'estructura electrònica i nuclear dels àtoms i que l'ordre dels elements no és estrictament el dels pesos atòmics, sinó el del nombre atòmic. La taula, actualment, consta de 118 elements: 94 de naturals i la resta, artificials.

A més de la típica forma emmarcada en un rectangle, fàcil d'incloure en un llibre, s'han proposat altres representacions bidimensionals. L'esglaonada és més respectuosa amb l'ocupació dels nivells orbitals en els àtoms.

Mendeléiev va contribuir en altres camps en ciència bàsica (l'equació dels gasos ideals) i aplicada (petroli). Va ser honorat en vida amb premis, medalles i honors, com ara la medalla Davy de la Royal Society (1882). No va guanyar el premi Nobel, però un cràter de la Lluna i un element químic, el 101, porten el seu nom.