

# Editorial

## Monografia: «Enllaç químic i estructura»

**L'** estudi de l'enllaç químic i l'estructura de les substàncies és un dels temes del currículum de química de l'ESO i el batxillerat més importants, i un dels que presenta més dificultats conceptuals. La relació entre les propietats de les substàncies i la seva estructura depèn del tipus de partícules que formen la substància i del tipus d'interacció que s'estableix entre elles.

Freqüentment, els llibres de text utilitzen un model d'enllaç que no dona compte de la interacció electrostàtica que implica qualsevol unió o enllaç entre àtoms o molècules. Es parteix dels models de Lewis i Kossel, que conceptualitzen l'enllaç covalent entre els àtoms d'una molècula com una compartició d'electrons i l'enllaç iònic com una transferència d'electrons d'un àtom molt electronegatiu a un altre molt electropositiu. Aquesta compartició o transferència té com a objectiu que els àtoms enllaçats o els ions resultants tinguin les capes de valència completes amb vuit electrons (regla de l'octet). A banda del caire teleològic d'aquesta explicació, se situa erròniament l'enllaç covalent a les molècules i l'enllaç iònic a un mateix nivell estructural, quan en un cas es produeix en el nivell atòmicomolecular i en l'altre, en el multiatòmic o multiònic.

La problemàtica del nivell estructural del qual és convenient partir per a un aprenentatge eficaç dels diferents models d'enllaç químic és un tema a debat. Alguns enfocaments modelitzen l'enllaç partint de les unions entre les partícules atòmiques que constitueixen les substàncies (enfocament «de baix a dalt»), mentre que d'altres modelitzen l'enllaç químic tractant d'elaborar models estructurals i d'enllaç que donin compte de les diferents propietats de les substàncies i, per tant, parteixen del nivell macroscòpic (enfocament «de dalt a baix»).

El present monogràfic pretén mostrar una varietat de maneres d'abordar la modelització de l'enllaç químic i les forces intermoleculars, destacant-ne els inconvenients i els avantatges, i oferir recomanacions didàctiques per millorar els processos de modelització. També pretén abordar el rerefons històric dels diferents models d'enllaç químic per poder situar i diferenciar correctament aquests models en l'àmbit escolar.

En l'article «Enllaç químic i estructura de les substàncies a l'educació secundària: una crítica a l'ensenyament tradicional i una proposta didàctica alternativa», Aureli Caamaño reflexiona i analitza les dificultats d'aprenentatge, les concepcions alternatives de l'enllaç químic i algunes dificultats. Proposa una alternativa didàctica centrada en l'enllaç químic com a interacció i com a procés en el nivell estructural adequat.

Rachel Mamlok-Naaman, Avi Hofstein i Tami Levy Nahum, en l'article «Teaching and learning the concept of *chemical bonding*», consideren que, per tal de millorar la comprensió de l'enllaç, és essencial revisar el contingut científic, l'enfocament pedagògic i els mètodes d'avaluació. Posen el focus en les causes de les concepcions alternatives, en els nous mètodes d'ensenyar el concepte *enllaç químic* i en les activitats d'avaluació.

L'article «Perspective philosophique sur les relations entre structure, propriétés et fonctions», de Bernadette Bensaude,

destaca la relació causal lineal entre estructura, propietats i funcions que s'utilitza a l'escola i empra la història per desemmascarar els pressupòsits implicats en la seqüència «estructura > propietats > funcions».

Vicente Talanquer, en l'article «Enlace químico y estructura: construcción de modelos y explicaciones a partir de datos experimentales», descriu una seqüència guiada per la necessitat d'involucrar els estudiants d'una manera més activa en la construcció del coneixement. Ha estat implementada en un curs de química general en l'àmbit universitari i parteix del fet que els coneixements es generen a partir de la interpretació d'observacions i mesures.

L'article «Hydrogen bond made visible by molecular modeling», de Jan Lundell, explica com els nous coneixements desafien la nostra manera d'ensenyar l'enllaç d'hidrogen i proposa el modelatge molecular com una eina moderna en els processos atòmics. Aquesta eina permet, tant a l'investigador com a l'estudiant, analitzar com succeeixen els processos en el nivell atòmic i com els canvis que es produeixen impacten en les energies del sistema.

L'article «Una incursió en el rerefons històric de les idees de valència, enllaç i estructura química», de Pere Grapí, pretén explorar les rutes que més significativament van contribuir al desenvolupament d'aquests conceptes posant de manifest que l'itinerari d'aprenentatge sovint no reflecteix l'aproximació històrica.

Luis Moreno Martínez, en l'article «Enlazando didáctica e historia de la ciencia: clasificaciones, modelos y protagonistas de las uniones químicas en los libros de texto de física y química de ESO y bachillerato (2007-2016)», analitza la forma en la qual es presenten els enllaços químics en llibres de text i la seva història.

El número es completa amb l'article d'intercanvi de Gabriel Pinto i Pascual Lahuerta, «Velocidad de fusión del hielo en distintas disoluciones: un ejemplo de aprendizaje activo de la ciencia», en el qual es presenta una experiència que estudia la velocitat de fusió de blocs de gel en diferents solucions aquoses, que introdueix alumnes de diferents nivells educatius en els procediments propis de la metodologia científica.

Esperem que el número sigui del vostre interès i que els articles del monogràfic siguin una mostra enriquidora i útil per iniciar una reflexió entorn de l'ensenyament i l'aprenentatge de l'enllaç químic i l'estructura.



Fina Guitart, Aureli Caamaño i Pere Grapí  
Editors d'Educació Química EduQ