

Editorial

Presentació de la monografia: «La reacció química»

Els dos grans àmbits conceptuals que permeten estructurar el currículum de química són els que fan referència, per una banda, als materials i a les substàncies i, per l'altra, a les transformacions físiques i químiques de les substàncies. Aquest monogràfic està dedicat al segon d'aquests àmbits, i especialment a la reacció química. A través de la indagació, la modelització i la contextualització de l'extraordinari procés químic que implica la transformació d'unes substàncies en unes altres de diferents, es presenten tota una sèrie de propostes didàctiques per a l'ensenyament-aprenentatge de les reaccions químiques.

La modelització de la composició i l'estructura de les substàncies i de les seves transformacions físiques i químiques s'inicia a l'educació primària i prossegueix a l'educació secundària obligatòria i a batxillerat. És per això que hem volgut que el monogràfic s'iniciï amb una reflexió sobre quina ha de ser la progressió dels aprenentatges sobre la composició, l'estructura i les transformacions físiques i químiques de la matèria al llarg d'aquests nivells educatius. El segon article tracta de la investigació dels canvis en la matèria a l'educació primària, i la resta d'articles tracten de la indagació, la modelització i la contextualització de les reaccions químiques en els cursos de 2n, 3r i 4t d'ESO, tret de l'últim, que fa esment de les reaccions que condueixen a estats d'equilibri i que s'estudien a batxillerat.

En el primer article, «La progresión de los aprendizajes sobre la composición, estructura y transformación química de la materia», Vicente Talanquer presenta una proposta de progressió dels aprenentatges d'aquests conceptes des dels primers cursos de l'educació primària (6-8 anys) fins als últims de l'educació secundària superior (15-17 anys), basada en els resultats d'investigacions existents sobre el pensament dels estudiants en aquestes àrees.

En el segon article, «Investigar sobre els canvis en la matèria a l'educació primària», Jordi Martí, Arnau Amat, Víctor Grau i Isabel Jiménez reflexionen sobre les idees clau que cal treballar al llarg de la primària per situar els alumnes de cicle superior en disposició de començar a comprendre el que passa en un canvi químic. Consideren que hi ha dues idees clau que cal treballar a fons: la conservació de la quantitat de la matèria i el fet que la matèria està feta de partícules. I defensen passar d'un model macroscòpic a un model corpuscular i, finalment, modificar aquest model per intentar explicar els canvis químics.

Aureli Caamaño i Josep Corominas, en l'article «Modelització macroscòpica dels canvis físics i químics. Un diàleg constant entre observació, interpretació, experimentació i argumentació», presenten una seqüència didàctica per a 2n i 3r d'ESO que té com a objectiu diferenciar els canvis físics dels canvis químics i identificar les substàncies que reaccionen i es formen en un conjunt seleccionat de reaccions químiques. Cada activitat es porta a terme a través d'un procés d'indagació i modelització en set etapes. Al final, es descriuen amb detall dues d'aquestes activitats: l'escalfament de la llana d'acer i la combustió d'una espelma.

En l'article següent, «Com funciona una flama? Construcció i reconstrucció de models mentals davant d'una espelma», Joan Aliberas aborda la interpretació del funcionament de la flama d'una espelma des del punt de vista de la dinàmica racional i emocional que es produeix en l'alumnat d'una classe de 3r d'ESO quan s'investiga experimentalment la flama. S'analitzen els diversos models mentals dels alumnes i com els reconstrueixen fins que resulten plenament satisfactoris. El procés mostra la importància d'una conducció eficient del diàleg a la classe fins a aconseguir un consens entre els participants.

María del Mar Aragón-Méndez i José María Oliva, en l'article «Analogías, simulaciones y experimentos mentales para la construcción del modelo del cambio químico», exemplifiquen la modelització del canvi químic a través d'una sèrie d'activitats que utilitzen com a recursos analogies, experiments mentals, simulacions i animacions. Totes aquestes activitats formen part d'una seqüència didàctica entorn de la contaminació atmosfèrica i els processos de combustió dissenyada per a alumnes de 3r d'ESO. La modelització es realitza a través de cinc fases que impliquen l'elaboració d'un primer model, la seva representació, avaluació i modificació i, finalment, la seva aplicació.

Verónica Muñoz, Antonio Joaquín Franco Mariscal i Ángel Blanco, en «Indagar y modelizar sobre reacciones bioquímicas», mostren una seqüència d'activitats per a indagar i interpretar dues reaccions químiques en què el paper dels bacteris és essencial: l'elaboració del iogurt casolà i la formació de la càries. L'objectiu és ajudar els estudiants de 4t d'ESO a comprendre com tenen lloc aquestes reaccions mitjançant la identificació dels reactius i productes i, en el cas de l'elaboració del iogurt, a explorar les idees dels estudiants sobre aquest procés mitjançant representacions gràfiques i a indagar experimentalment les variables que hi influeixen.

Gabriel Pinto i Marisa Prolongo, en «Experiencias prácticas para la enseñanza y el aprendizaje de las reacciones químicas», proposen una sèrie d'activitats experimentals per a la indagació dels tres tipus de reaccions principals que s'estudien a l'educació secundària: àcid-base, oxidació-reducció i precipitació. Per exemple, es proposen indagacions per a esbrinar què passa quan apropem una solució d'àcid clorhídric a una d'amoníac, quan afegim sulfurant a un tros de marbre o vi-nagre a una closca d'ou, quan encenem un encenedor de gas o quan cremem una cinta de magnesi.

Finalment, Isabelle Kermen, en «Reacció química i transformació química: dos termes per a il·luminar el paper dels models en l'ensenyament de la química a França» reflexiona sobre la distinció que es fa en el currículum francès entre els conceptes de «transformació química» (descripció dels canvis químics que sofreix el sistema) i «reacció química» (el model macroscòpic que caracteritza els reactius i els productes de la reacció). També es diferencia entre transformacions químiques totals i no totals, en les quals l'estat final és un equilibri químic. Aquestes últimes transformacions són interpretades per l'existència de dues reaccions químiques inverses, que es representen per una única equació química a la qual s'associa una constant d'equilibri.

En el proper monogràfic abordarem l'àmbit conceptual de la identitat, la composició i l'estructura de les substàncies químiques i de les seves transformacions físiques.

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



Aureli Caamaño



Fina Guitart



Pere Grapí