

Editorial

Presentació de la monografia: Energia, espontaneïtat i equilibri

L' espontaneïtat dels processos físics i químics és un concepte complex que es relaciona amb la causa que produeix aquests canvis. Als inicis de la química s'explicava mitjançant el concepte d'afinitat química, associat a la semblança de la naturalesa de les substàncies que reaccionen. Les explicacions van anant canviant al llarg del temps fins a arribar a les explicacions basades en el concepte d'entropia i la segona llei de la termodinàmica, i el concepte de potencial químic introduït per J. W. Gibbs, que avui utilitzem amb la denominació d'energia lliure de Gibbs.

La progressió en l'aprenentatge de l'espontaneïtat a l'educació secundària no segueix l'evolució històrica, tot i que alguns raonaments escolars poden identificar-se amb explicacions proposades històricament. Les explicacions fan referència a l'entropia, la qual permet predir l'evolució espontània d'un procés en funció de la segona llei de la termodinàmica, o a l'energia lliure de Gibbs, de gran utilitat pràctica en els processos a pressió i temperatura constants.

Aquesta monografia d'EduQ pretén abordar la complexitat didàctica que implica l'ensenyament i l'aprenentatge dels conceptes d'energia, espontaneïtat i equilibri, així com dels criteris que ens permeten predir l'evolució d'un sistema químic.

Pere Grapí i Aureli Caamaño, en el primer article "L'evolució històrica del concepte d'afinitat química: un intent continuat de trobar una explicació a per què tenen lloc les reaccions químiques", ens descriuen quina ha estat l'evolució històrica d'aquest concepte, que ha seguit un relat històric molt complex, que aglutina diferents itineraris de recerca amb múltiples actors amb contextos diferents al llarg de molts segles.

Vicente Talanquer en l'article "Esquemas de conocimiento que guían el razonamiento sobre cómo y por qué ocurren las reacciones químicas" ens informa sobre el raonament dels estudiants, centrant-se en els esquemes de coneixement dominants al voltant de dues preguntes fonamentals: com (mecanisme) i per què (causalitat) tenen lloc les reaccions químiques, i les barreres conceptuals que generen en el procés d'aprenentatge, a partir d'investigacions de les últimes dècades sobre les idees i el raonament dels estudiants.

Jean-Baptiste Rota, en l'article "Prévoir l'évolution spontanée d'un système chimique: diagnostic, pistes et recommandations", identifica dos problemes principals per abordar amb èxit l'ensenyament de la predicció de l'evolució espontània dels sistemes químics i l'estat de l'equilibri químic: la deficient representació de les reaccions químiques dels estudiants, que suposen que són neces-

sàriament totals i que només poden tenir lloc en un sentit, i la visió estàtica que tenen de l'equilibri químic.

Edenia M. R. do Amaral i Eduardo F. Mortimer en l'article "Perfis conceituais de entropia e espontaneidade de processos físicos e químicos: uma abordagem voltada para a sala de aula" presenten les diferents formes de pensar i de parlar sobre l'espontaneïtat dels processos físics i químics i l'entropia que tenen lloc a l'aula i reflexionen sobre aspectes epistemològics, pedagògics i didàctics que poden possibilitar una aproximació contextualitzada i plural a aquests conceptes.

L'article "Magnituds termodinàmiques per a l'estudi de processos espontanis i d'equilibri químic" de Juan Quílez defineix dues magnituds fonamentals per al seu estudi: l'energia lliure de reacció, rG , i la constant d'equilibri termodinàmica, K , atenent a les seves unitats. També fa un resum dels errors que normalment presenten els llibres de text de química general en el tractament d'aquestes magnituds.

Klemens Koch, en l'article "Exploring energy and equilibrium through simple experiments", presenta una dotzena de fenòmens en deu experiments que fan referència a l'energia, l'entropia i l'equilibri, tals com treball i calor, calent i fred amb un globus, treball pressió-volum en un guant invertit, bateria d'alumini-aire, oxidació de l'etanol amb una espiral de coure i arc de Sant Martí químic. En tots ells emfatitza la importància de l'elaboració d'explicacions perquè la seva realització contribueixi a l'aprenentatge.

Per acabar, Juan Quílez, en l'article "Disseny d'activitats pràctiques per a la comprensió d'idees clau de l'equilibri químic" insisteix en el fet que la comprensió de l'equilibri químic requereix que els estudiants de química revisin les idees que prèviament han desenvolupat al voltant de les reaccions químiques i proposa diverses activitats experimentals on es treballen les idees de "reacció incompleta" i "reversibilitat".

Desitgem que els articles us inspirin en la vostra tasca docent, que us aportin coneixements transferibles a les classes de química, i que gaudiu de la seva lectura.

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



Aureli Caamaño



Fina Guitart



Pere Grapí