

Material Suplementario

Interpretar perturbaciones en sistemas en equilibrio químico a partir del cociente de reacción Q : una propuesta didáctica digital para Bachillerato

Rafael Cabrera Moscoso

IES Marqués de Comares (Lucena, Córdoba)

rcabreratic@gmail.com

El material complementario se organiza en varios niveles. En primer lugar, la **web del proyecto** permite acceder al simulador, la guía didáctica, las misiones de aplicación y las actividades de consolidación:

- <https://serendiphia.es/recursos/quimica/equilibrio/LeChat/bienvenida.html>

En segundo lugar, el **diseño didáctico del recurso** se recoge en un documento específico que incluye dificultades de aprendizaje abordadas, la secuencia de análisis de trabajo con el simulador y las decisiones de diseño adoptadas. Este documento complementa el artículo principal al recoger de forma explícita las tablas de diseño didáctico que, por motivos de extensión y legibilidad, no se incluyen en el texto principal. Su consulta permite ampliar la fundamentación del recurso sin sobrecargar el artículo publicado:

- <https://doi.org/10.5281/zenodo.20162160>

En tercer lugar, está disponible el **documento con las reacciones utilizadas** en el simulador, junto con sus ecuaciones ajustadas y datos termodinámicos:

- <https://doi.org/10.5281/zenodo.20161556>

En cuarto lugar, los **casos precargados** del simulador, con enlaces directos a situaciones de volumen, presión parcial, cantidades iniciales, temperatura y gas inerte.

- <https://doi.org/10.5281/zenodo.20162497>

En quinto lugar, los **videos suplementarios S1-S8** documentan, cada uno con DOI propio, la secuencia de interacción con el simulador **en casos didácticos concretos**: visión general del recurso, fundamento termodinámico del criterio Q/K , adición de reactivo, cambio de volumen y concentración, gas reactivo y presión parcial, cantidades iniciales, temperatura y relación de Van't Hoff, y gas inerte con control de variables.

- <https://doi.org/10.5281/zenodo.20166509>

Finalmente, está el **cuaderno de misiones** que recoge las tareas de predicción, toma de decisiones, registro de resultados y justificación asociadas a los escenarios de aplicación.

- <https://doi.org/10.5281/zenodo.20155652>