

PI_14_071 Anexo 2

Informe de la Profesora Concepción Fernández Lorenzo sobre la aplicación de Técnicas de Aprendizaje Cooperativo en la materia Cinética Química (de la asignatura Química Física III) del Grado en Química de la Universidad de Cádiz. Curso 2013/2014.

Proyecto: PI_14_071. Consolidación de la aplicación de metodologías de Aprendizaje Cooperativo a asignaturas del área de Química Física.

La asignatura Química Física III contiene dos materias claramente diferenciadas: Electroquímica y Cinética Química. Dado que la primera materia que se imparte es Electroquímica por el Profesor Juan Antonio Poce Fatou, realizamos un esfuerzo de coordinación para que el alumno no percibiera una ruptura sino, por el contrario, una continuidad dentro de la asignatura.

Así pues se programaron actividades de AC de manera que:

- a) Los grupos de trabajo se mantuvieron.
- b) Se desarrollaron actividades de 1 sesión y de 2 sesiones de duración.
- c) El esquema de trabajo que se utilizó dependía de la actividad, en cualquier caso siguiendo el esquema de trabajo de la materia Electroquímica:

Opción A (clases de 50 minutos):

- Fase 1. Apoyada en el Campus Virtual y a realizar en casa (no en clase).
- Fase 2. Reunión de expertos: 15 minutos.
- Fase 3. Reunión del grupo: 20 minutos.
- Fase 4. Evaluación: 15 minutos.

Opción B (clases de 50 minutos):

- Fase 1. Apoyada en el Campus Virtual y a realizar en casa (no en clase).
- Fase 2. Reunión de expertos: 15 minutos.
- Fase 3. Reunión del grupo: 30 minutos (3 x 10').
- Fase 4. Conclusiones del profesor: 5 minutos.

Opción C (2 clases de 50 minutos):

- Fase 1. Día 1. Lectura individual: 15 minutos.
- Fase 2. Día 1. Reunión de expertos: 30 minutos.
- Fase 2'. Día 1. Preguntas al profesor: 5 minutos.
- Fase 3. Día 2. Reunión del grupo: 45 minutos (3 x 15')
- Fase 4'. Día 2. Conclusiones del profesor: 5 minutos.

- d) Se diseñaron hojas Excel interactivas que ayudaban a la reflexión y mejor comprensión de la materia a tratar.

Cinética de reacciones complejas

Objetivo: Investigar el comportamiento de las reacciones complejas.

$$A \xrightleftharpoons[k_2]{k_1} B$$

REACCIONES REVERSIBLES

$$A \xrightarrow[k_2]{k_1} \begin{matrix} B \\ C \end{matrix}$$

REACCIONES COMPETITIVAS

$$A \xrightarrow{k_1} B \xrightarrow{k_2} C$$

REACCIONES CONSECUTIVAS

concentración inicial

$A_0 = 1.00$

$A \rightarrow B$

$k_1 = 0.50$ tiempo⁻¹

$B \rightarrow A$

$k_2 = 0.50$ tiempo⁻¹

$[B]_{eq} = 0.5$ $[A]_{eq} = 0.5$

intervalo de tiempo: 0.50

$$A \xrightleftharpoons[k_2]{k_1} B$$

1- Investigue el comportamiento de las reacciones reversibles en las siguientes condiciones.

Situación	k1	k2	[A]eq	[B]eq	Comportamiento
k1 > k2	1	0.2			
	1	0.4			
	2	0.2			
k1 = k2	0.2	1			
	0.4	1			
	0.2	2			
k1 < k2	0.2	0.5			
	0.5	0.5			

2- Relacione los datos obtenidos con la constante de equilibrio

- e) Se diseñaron actividades donde los alumnos tenían que analizar y solucionar dudas reales, encontradas en foros de Cinética Química. Se reproducen dos casos a modo de ejemplo.

Caso 1

Duda de cinética química

Una pregunta del examen de cinética era decir cómo variaba la velocidad de una reacción química en el transcurso de la reacción. Yo contesté que la velocidad de reacción no es constante durante la reacción, va disminuyendo con el tiempo al ir disminuyendo la concentración de los reactivos. Hasta dibujé un gráfico. Pues bien, me la han puntuado como mal :(, yo no sé si está mal mi respuesta o mi profesor.

Por favor, alguien que me ayude....

Caso 2

Duda en problema de cinética química

Buenos días! Acabo de empezar el tema de cinética química y hoy haciendo un problema, supongo que facilísimo, me ha surgido una pequeña duda. El problema dice lo siguiente:

La descomposición de la sustancia A sigue una cinética de segundo orden, donde $k=0.82 \text{ mol}^{-1}\cdot\text{s}^{-1}$. Si $[A]_0 = 0.5 \text{ mol/L}$, obtén $[A]$ cuando hayan transcurrido 3 segundos.

Lo que yo he pensado es esto:

-Si la reacción es de segundo orden significa que $v=k\cdot[A]^2$

-Se puede sacar fácilmente la solución mediante la fórmula: $[A] = [A]_0 \cdot e^{-kt}$. Por lo tanto, $[A] = 0,5 \cdot e^{-0,82 \cdot 3} = 0,0427 \text{ mol}\cdot\text{L}$

Mi duda es: si se puede sacar la solución mediante la fórmula, ¿por qué me dice el enunciado que la reacción sigue una cinética de segundo orden?

- f) Resolución de problemas de forma competitiva. El grupo que resolvía el problema planteado de forma correcta y en menor tiempo era premiado.

VALORACIÓN

- **Puntos fuertes**

El resultado de aplicar esta metodología fue que los alumnos no faltaban a clase y se implicaban más en el aprendizaje. A modo de anécdota, destacar que algunas veces tenía dificultades para finalizar la clase por el gran número de preguntas que surgían.

En vista de los resultados, podemos concluir que el aprendizaje cooperativo incrementa la satisfacción de los estudiantes con el aprendizaje y promueve actitudes más positivas hacia el material de estudio y al mismo tiempo hacia el docente.

También observamos que los alumnos pueden tener más éxito que el propio profesor para hacer entender ciertos conceptos a sus compañeros. Por otro lado, no sólo el compañero que aprende se beneficia de la experiencia, también el estudiante que explica la materia a sus compañeros consigue una mayor comprensión.

- **Puntos débiles**

No es fácil conseguir que los alumnos practiquen con espontaneidad y de forma automatizada las tareas asignadas al rol que ejercen en un momento determinado dentro del grupo de trabajo.

Falta de confianza en los compañeros de equipo. A menudo los alumnos desconfían de los conocimientos transmitidos por sus compañeros sean correctos.