

Proyecto ACUARIO: Un elemento dinamizador para la asignatura de Cinética Química y Catálisis

María-Fernanda López-Pérez^{1*}, Cesar Quijada², Salvador C. Cardona¹, Vicent Formbuena¹, Jaime Lora¹, Carlos Carbonell¹

*malope1@iqn.upv.es

¹ Universitat Politècnica de València, Departamento de Ingeniería Química y Nuclear. Plaza Ferrándiz-Carbonell s/n, Alcoy, España

² Universitat Politècnica de València, Departamento de Ingeniería Textil y Papelera. Plaza Ferrándiz-Carbonell s/n, Alcoy, España

Palabras clave: Acuario, aula dinamizadora, Cinética Química, Ingeniería Química

Resumen

En este trabajo se presenta la aplicación de la metodología Aprendizaje Basado en Proyectos en la asignatura Cinética Química y Catálisis de 2º Curso del Grado de Ingeniería Química empleando un Acuario Marino como Sistema Objeto de Aplicación. La actividad forma parte de un Proyecto de Innovación y Mejora Educativa PIME (convocatoria Aprendizaje+Docencia 2021, UPV), donde el acuario actúa como nodo de conexión entre asignaturas para implantar esta metodología activa de aprendizaje en la Escuela Politécnica Superior de Alcoy (EPSA). Un acuario marino es un sistema acuícola en recirculación (SAR) de agua salada, provisto de un conjunto de accesorios de soporte vital, tratamiento y purificación de agua, que se encargan de mantener un estado ecológico óptimo para la supervivencia y bienestar de los organismos que lo habitan [1]. Durante las operaciones periódicas de desinfección con ozono se forman y acumulan especies bromadas potencialmente dañinas para la vida marina. Este fenómeno es motivo de preocupación en cualquier SAR marino, tanto en el ámbito de la acuariofilia como en el sector de la acuicultura. El problema planteado en la asignatura de Cinética Química y Catálisis aborda la formación de productos bromados oxidados por reacción de ozono con iones bromuro presentes como impurezas en un agua marina sintética. La conexión de este problema con un acuario físicamente accesible contribuye a resaltar el interés práctico del mismo, fomenta la motivación del alumnado y su conocimiento de retos contemporáneos relacionados con el ODS 14 (conservación y uso sostenible de los ecosistemas marinos).

El objetivo de la actividad a desarrollar es la determinación del tiempo que el agua pueda permanecer sin renovación debido a la acumulación de productos tóxicos (sin tener en cuenta la evaporación). Para ello, deben poder determinar el modelo cinético y calcular las constantes cinéticas de la reacción entre el bromuro y el ozono. Los pasos que hemos seguido para que los alumnos realicen el trabajo han sido:

1. Sesión de visita al acuario real para observar su funcionamiento y sus principales elementos. También disponen de un dossier explicativo, que incluye las características de la sal empleada y otros detalles necesarios para plantear los balances de materia que les ayudarán a resolver el problema.
2. Se les ha facilitado datos de experimentos reales realizados en reactores discontinuos entre el ozono y el ion bromuro para que puedan calcular las constantes cinéticas y plantear el modelo cinético.
3. Se les ha facilitado instrucciones y normas generales de entrega, materiales y recursos necesarios para su ejecución, cómo será la evaluación, fechas importantes y recomendaciones.
4. Pase de una encuesta a la entrega del trabajo, para valorar aspectos de implicación en el trabajo, asistencia a reuniones de trabajo, calidad del producto-informe, valoración del aprendizaje, propuestas de mejora.

Para la realización de la actividad no se requiere un uso del acuario propiamente dicho, pero sí es preciso un trabajo de campo, en el que el estudiante debe interactuar con la instalación para conocer todos los elementos presentes en el montaje y las medidas exactas de los tanques, además de calcular los caudales que se trasvasan desde el tanque de peces a los tanques de tratamiento del agua. La implicación en el conocimiento de este sistema real le motivará para enfrentarse a los trabajos que se realizarán en otras asignaturas del grado, especialmente en 3º y 4º curso.

Referencias

[1] F. Calascibetta, L. Campanella, G. Favero, L. Nicoletti, An aquarium as a means for the interdisciplinary teaching of Chemistry, J. Chem. Edu., 10 (2000) 1311-1313.

Los autores agradecen a la Universitat Politècnica de València. Convocatoria A+D. Proyectos de Innovación y Mejora Educativa la concesión del proyecto PIME/21-22/274.