

LA ADSORCION EN LA VIDA COTIDIANA

Virginia Savy, Oriana D'Alessandro, Graciela M. Valle, Laura E. Briand

Centro de Investigación y Desarrollo en Ciencias Aplicadas –
Dr Jorge J. Ronco CINDECA-CCT La Plata-CONICET- UNLP.
Calle 47 No 257, B1900AJK, La Plata, Buenos Aires, Argentina.
briand@quimica.unlp.edu.ar

Eje Temático.

Temas de actualidad en Química.

Palabras claves.

Contaminación, adsorción, carbón activado, ácido acético, hipoclorito de sodio.

La industria química y petroquímica generan aguas residuales que contienen contaminantes orgánicos poco amigables con el medio ambiente, como es el caso de los pertenecientes a la familia de los fenoles. Se han desarrollado muchas técnicas para su descomposición a CO_2 y H_2O , pero lamentablemente, a veces mediante esta descomposición se generan compuestos refractarios, como es el caso de los ácidos de cadena corta como el ácido acético CH_3COOH .

Aunque este ácido es difícil de degradar, su separación del medio acuoso puede realizarse mediante adsorción con carbón activado (C^*). A través de esta interacción el contaminante queda retenido en el adsorbente, que posteriormente deberá ser tratado (activado) para eliminar todas las sustancias tóxicas que se encuentran adsorbidas. Así mismo, en la actualidad muchos hogares cuentan con "filtros o jarras filtradoras" en cuyo interior uno de sus componentes suele ser C^* . Este hecho cotidiano brinda una atractiva oportunidad para plantear a los alumnos la necesidad de comprender qué es lo que sucede cuando utilizamos estos dispositivos al tomar agua en nuestros hogares (Jacobsen, 2004).

En este sentido, el presente trabajo propone una metodología experimental como recurso para transmitir conocimientos relacionados con la problemática de la contaminación del agua y su remediación. Asimismo, esta propuesta está desarrollada para que los alumnos adquieran conocimientos del fenómeno de adsorción, la cuantificación de sustancias por titulación, la edición de ecuaciones en un programa del tipo hoja de cálculo, la presentación gráfica y el análisis de resultados. En definitiva proponemos una metodología de transmisión de conocimientos básicos a través de una temática de gran actualidad capaz de captar la atención de los alumnos y estimular su participación en el proceso de construcción del conocimiento (Bork, 1993). En este contexto, creemos que estos conocimientos les brindarán herramientas para resolver futuros problemas medioambientales (Spada y col, 1987).

La metodología didáctica se fundamenta en experiencias de adsorción de azul de metileno, ácido acético y de hipoclorito de sodio sobre carbón activado a realizarse en el laboratorio de química

o ciencias naturales. La adsorción del colorante sobre carbón es demostrativa y está especialmente adaptada para los alumnos de la escuela primaria. Sin embargo, los experimentos de adsorción de ácido acético e hipoclorito involucran la determinación de la cantidad adsorbida de la sustancia adsorbato en función de la cantidad remanente de dicha sustancia a temperatura constante. A modo de ejemplo, la figura 1 muestra la adsorción de una solución de ácido acético 0,0612 M sobre carbón activado en función del tiempo mientras que la figura 2 muestra la isoterma de adsorción del ácido a temperatura ambiente. Los ensayos se realizan en sistemas cerrados bajo agitación y por un intervalo de 20 min. de contacto entre el adsorbente y el adsorbato. La cantidad adsorbida se determina por titulación y los cálculos y gráficos se realizan con el programa microsoft Excel. Estos experimentos involucran un activo trabajo de laboratorio y conceptos que se imparten en la escuela secundaria y la universidad por lo cual, es aplicable a estos niveles educativos.

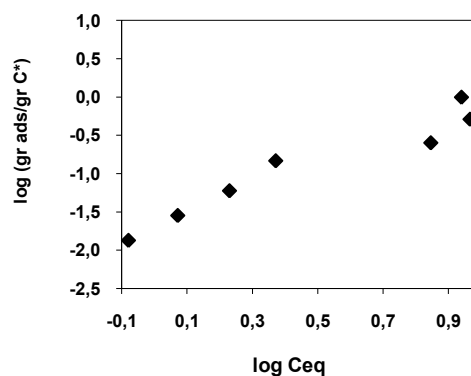
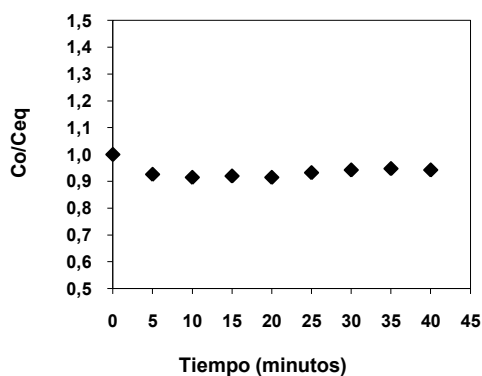


Figura 1. Cinética de la adsorción de ácido acético HAC 0,0612 M sobre carbón activado. Co/C_{eq} representa la relación entre las concentraciones molares inicial y de equilibrio.

Figura 2. Isoterma de adsorción de ácido acético HAC sobre carbón activado.

En el contexto de los resultados obtenidos, los alumnos y docentes discutirán el tipo de adsorción (física o química) involucrada en los experimentos y establecerán si los mismos se ajustan al modelo de adsorción propuesto por Langmuir o Freundlich. Asimismo, los experimentos permitirán debatir acerca de los usos prácticos de la adsorción de un soluto líquido o gaseoso sobre un adsorbente.

Referencias bibliográficas.

- Bork, A. (1993). *Schools for Tomorrow*. Chapter 6, International Journal of Educational Research, 19(2), 171-183.
- Jacobsen, E. K. (2004). *Water Filtration*, Journal of Chemical Education, 81(2), 224A.
- Spada H., Opwis K., Donnen J., Schwiersch M., Ernst, A. (1987). *Ecological knowledge: Acquisition and use in problem solving and in decision making*, International Journal of Educational Research, 11(6), 665-685.