

Hidrogeles de óxido de grafeno: estudio de la cinética de adsorción de azul de metileno para purificación de agua

Francisca Gutiérrez[†], Donovan Diaz-Droguett[†], Camilo Acuña[†]

[†]Instituto de Física, Facultad de Física, Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago, Chile

[†]Correo electrónico: francisca.gutierrez@uc.cl

Resumen

En el último tiempo ha existido una creciente atención medioambiental y preocupación sobre el incremento en el uso de colorantes artificiales en los procesos de impresión, industria textil, como en la alimentaria, que han provocado una enorme contaminación de aguas residuales, por lo que es necesario resolver los problemas medioambientales asociados al uso de estos compuestos [1]. Existen diversos métodos para remover el tinte de las aguas contaminadas, entre ellos la fotodegradación, filtración y adsorción. Uno de los métodos más destacados es la adsorción, la cual consiste en la adhesión de átomos, moléculas o iones a una superficie. Se ha descubierto que los hidrogeles de óxido de grafeno (GOh) especialmente preparados pueden ser utilizado como adsorbentes eficientes para el tratamiento de agua residuales [1].

Un hidrogel de óxido de grafeno es una macroestructura tridimensional de naturaleza hidrofílica, formado a partir del autoensamblaje de láminas de óxido de grafeno (GO). Debido a los grupos funcionales oxigenados presentes en su estructura, este tiene la capacidad de adsorber una variedad de materiales tales como los metales inorgánicos, polímeros, moléculas orgánicas, entre otros [2]. Es por ello, que en este trabajo se estudia el proceso de adsorción de azul de metileno usando hidrogeles de óxido de grafeno autoensamblados por vía hidrotermal, preparando previamente una solución de GO mediante el método de Hummers modificado. Para los estudios de capacidad y cinética de adsorción bajo distintas condiciones se controlan los parámetros de temperatura y agitación, obteniendo para cada configuración las concentraciones adsorbidas por unidad de tiempo mediante espectroscopía ultravioleta-visible (UV-VIS) previamente calibrada con concentraciones conocidas, y se ajusta su comportamiento mediante los modelos de *Pseudo-First Order (PFO)* y *Pseudo-Second Order (PSO)* [3][4]. Tanto la solución de GO como el GOh fueron caracterizados química y morfológicamente mediante las técnicas de XPS, EDS, SEM y Raman.

Agradecimientos: Proyecto II190019 Investigación Interdisciplinaria 2019 de la VRI_PUC.

Referencias

- [1] Soleimani, K., Tehrani, A. D., & Adeli, M. (2018), Bioconjugated graphene oxide hydrogel as an effective adsorbent for cationic dyes removal, *Ecotoxicology and Environmental Safety*, 147, 34-42.
- [2] Tai Z., J. Yang, Y. Qi, X. Yan, Q. Xue, (2013), "Synthesis of a graphene oxide- polyacrylicacid nanocomposite hydrogel and its swelling and electro-responsive properties", *RSC Adv.*, 3, 12752-12757.
- [3] G. Z. L. Y. Yaru Yu. «Preparation and adsorption mechanism of polyvinyl alcohol/graphene oxide-sodium alginate nanocomposite hydrogel with high Pb(II) adsorption capacity.» *Applued Polumer* . vol. 136. n° 14.
- [4] S. L. N. J. P. Nuraina Anisa Dahlan. «Adsorption of methylene blue onto powdered activated carbon immobilized in a carboxymethyl sago pulp hydrogel.» *Applied Polymer*. vol. 134. n° 4.