

AEROGEL DE CELULOSA BACTERIANA FUNCIONALIZADO CON GRUPOS AMINO PARA LA REMOCIÓN DE CO₂, COLORANTES Y METALES PESADOS: UNA APROXIMACIÓN DESDE CULTIVOS DE KOMBUCHA

Sergio Diego Domínguez Ochoa, cristian Carrera Figueiras, Barrón Zambrano Jesis Alberto
A18019517@alumnos.uady.mx, No. SECIHCYT 2057691

INTRODUCCIÓN

Ante la creciente contaminación ambiental por colorantes, metales pesados y CO₂, se requieren materiales sostenibles y eficientes para su remoción. En este estudio se emplea celulosa bacteriana extraída del SCOBY (colonia simbiótica de bacterias y levaduras) del té de kombucha para desarrollar aerogeles nativos y funcionalizados con grupos amino mediante 3-aminopropiltietoxisilano (APTES), evaluando su capacidad adsorbente frente a distintos contaminantes en fases líquida y gaseosa. Esta propuesta busca entender el impacto de la funcionalización en el desempeño del material como adsorbente.

KOMBUCHA

METODOLOGÍA

• OBTENCIÓN DEL MATERIAL

Fuente: SCOBY
Proceso: Extracción del hidrogel de celulosa bacteriana

• PREPARACIÓN DEL AEROGEL NATIVO

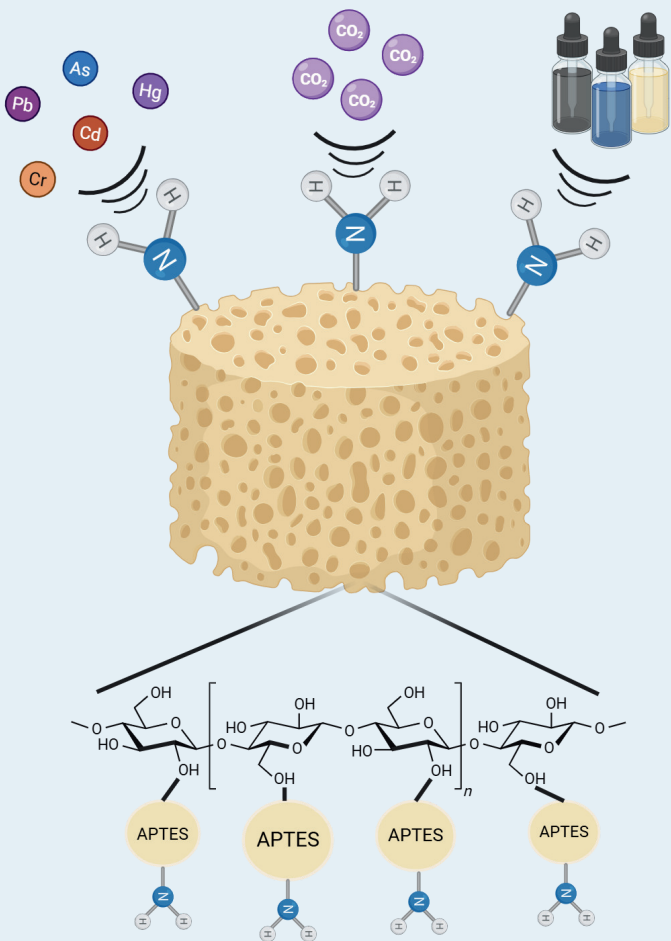
- Pretratamiento del hidrogel
- Liofización → aerogel de celulosa nativa

• CARACTERIZACIÓN INICIAL Y FUNCIONALIZADO

- FTIR, SEM-EDX, XRD, BET
- Porcentaje de humedad, pruebas de absorción y ángulo de contacto



SCOBY



PRUEBAS DE ADSORCIÓN

Contaminantes en fase acuosa:

- Colorantes como azul de metileno y negro reactivo 5
- Metales pesados como Cu y Cr

Contaminantes en fase gas:

- Dióxido de carbono

EVALUACIÓN DE LA ADSORCIÓN

- Efecto del pH
- Cinéticas de adsorción
- Isotermas de adsorción

Figura 1. La funcionalización con grupos amino mediante la condensación de APTES en el polímero de celulosa bacteriana se espera que aumente la capacidad de adsorción de contaminantes prioritarios como colorantes, metales pesados y dióxido de carbono.

RESULTADOS ESPERADOS

Se espera que los aerogeles funcionalizados con grupos amino presenten mayor eficiencia en la adsorción de contaminantes aniónicos y ácidos (como metales pesados, colorantes y dióxido de carbono) comparados con los aerogeles nativos.

REFERENCIAS

(1) Badawi, A. K.; Elkodous, M. A.; Ali, G. A. M. Recent Advances in Dye and Metal Ion Removal Using Efficient Adsorbents and Novel Nano-Based Materials: An Overview. RSC Adv. 2021, 11 (58), 36528–36553. <https://doi.org/10.1039/D1RA06892J>.
(2) Revin, V. V.; Pestov, N. A.; Shchankin, M. V.; Mishkin, V. P.; Platonov, V. I.; Uglanov, D. A. A Study of the Physical and Mechanical Properties of Aerogels Obtained from Bacterial Cellulose. Biomacromolecules 2019, 20 (3), 1401–1411. <https://doi.org/10.1021/acs.biomac.8b01816>.
(3) Voicu, S. I.; Thakur, V. K. Aminopropyltriethoxysilane as a Linker for Cellulose-Based Functional Materials: New Horizons and Future Challenges. Current Opinion in Green and Sustainable Chemistry 2021, 30, 100480. <https://doi.org/10.1016/j.cogsc.2021.100480>.
(4) Pereira, A. L. S.; Feitosa, J. P. A.; Moraes, J. P. S.; Rosa, M. de F. Bacterial Cellulose Aerogels: Influence of Oxidation and Silanization on Mechanical and Absorption Properties. Carbohydrate Polymers 2020, 250, 116927. <https://doi.org/10.1016/j.carbpol.2020.116927>.