

ESTUDIO DE CATALIZADORES Y ADSORBENTES CANDIDATOS PARA LA ELIMINACIÓN DE COMPUESTOS ORGANOCLORADOS EN AGUA

L. Michelena^{a,b*}, B. Peroni^{a,b}, M. Casella^a, M.A. Jaworski^a

^aCentro de Investigación y Desarrollo en Ciencias Aplicadas "Dr. Jorge J. Ronco" (CINDECA, CCT CONICET- La Plata, UNLP, CICIPBA). Calle 47 N° 257, 1900 La Plata, Buenos Aires, Argentina

^bFacultad de Ingeniería (UNLP), 47 N° 257. La Plata, Argentina. leandromichelena@quimica.unlp.edu.ar

Introducción

Los plaguicidas organoclorados forman parte de los denominados contaminantes orgánicos persistentes (COP), conocidos por resistir la biodegradación y descomposición, por lo que pueden permanecer activos en el medioambiente durante un tiempo muy largo. La exposición a los pesticidas puede provocar tumores malignos, defectos congénitos, entre otras afecciones. La mayoría de los pesticidas no son fácilmente biodegradables, por lo que no pueden ser eliminados en las plantas convencionales de tratamiento de agua potable. La adsorción y decoloración simultáneas sobre soportes estructurados que impidan la pérdida del material preparado es un método prometedor para el tratamiento de aguas subterráneas.

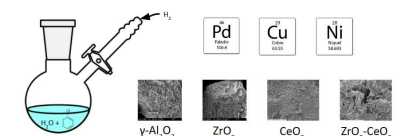
Materiales y métodos

Se utilizaron dos métodos:

• Adsorción en batch (imagen superior)



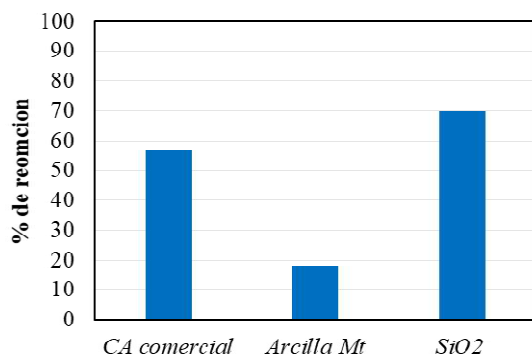
• Reacción catalítica en tanque agitado discontinuo (imagen inferior)



Resultados

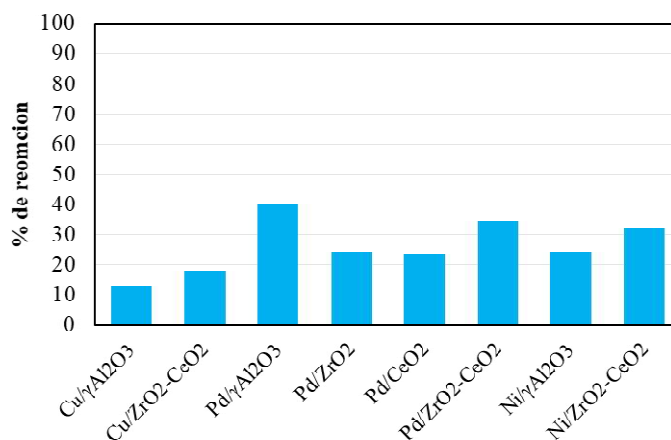
Adsorción

Los resultados obtenidos muestran un buen rendimiento para SiO₂ con un 69% de remoción del clorobenceno, seguido por el Carbón Activado comercial con un 56% de remoción y, por último, la arcilla Mt con un 18% de remoción. Estos porcentajes de remoción dejan como mejor adsorbente al SiO₂ y al Carbono activado, mostrando un buen rendimiento a la hora de adsorber al clorobenceno, la fuerte interacción electrostática y la gran disponibilidad de área es lo que marca la diferencia de ambos adsorbentes con respecto a la arcilla Mt.



Reacción en reactor agitado discontinuo

En lo que respecta al Cu soportado por gamma-alúmina y zirconia-ceria dieron una remoción del 13% y 18% respectivamente, con el Pd, soportado sobre todas las variantes, γ Al₂O₃, zirconia, ceria y zirconia-ceria, se obtuvieron un 40%, 24%, 23% y 34% de remoción respectivamente. En el caso del Ni, soportado sobre γ Al₂O₃ y ZrO₂-CeO₂, un 24% y 32% de remoción respectivamente. sobre ZrO₂-CeO₂ tiene un rendimiento comparable y al ser de más bajo costo se podría seguir avanzando con él.



Conclusiones

- ✓ SiO₂ ofrece una remoción levemente mayor con respecto al carbón activado comercial, con la diferencia que la primera requiere de un tratamiento para ser manipulada y el segundo con un secado en estufa ya está disponible para su uso.
- ✓ Se descarta la arcilla Mt como posible adsorbente por su bajo rendimiento.
- ✓ Cu no obtuvo un rendimiento aceptable, siempre por debajo del 20% de reacción.
- ✓ Pd tuvo un gran desempeño en todos los soportes, aunque se destacó con gamma-alumina con un 40% de declinación.
- ✓ Ni dio buenos resultados, soportado en zirconia-ceria, con un 32% de reacción, haciéndolo factible de uso por su bajo costo y alta disponibilidad.

Agradecimientos

Agradezco a mi directora de tesis Dra. María A. Jaworski y mi co-directora Dra. Monica L. Casella por el apoyo constante del día a día. Al Centro de Investigación y Desarrollo en Ciencias Aplicadas (CINDECA) por darme un lugar de trabajo. A la Facultad de Ingeniería en la cual fui estudiante de grado y actualmente de postgrado. Y a la educación pública porque es el mayor patrimonio que tenemos.

Referencias

Azaro M., Flores M., Casella M., Peroni B., Rodriguez C., Torres Sanchez R., Jaworski M., Synthesis and characterization of adsorbents for the elimination of nitrites and borates from water aiming to develop a continuous oxygenation water elimination system. Water Science and Technology: water Supply 21, 3 (2021)

Navas M., Bideberripe H., Cabello C., Gazzoli D., Casella M., Jaworski M., Use of Pd/Cy catalysts supported on zirconia-ceria based supports for the elimination of oxyanions present in water. Catalysis Today (2021).