XXIII CAFQI

aaiFQ
ASOCIACIÓN ARGENTINA DE INVESTIGACIONES FISICOQUÍMICAS

XXIII CONGRESO ARGENTINO DE FISICOQUÍMICA Y QUÍMICA INORGÁNICA
EL CALAFATE 2023

ADSORCIÓN DE OXOANIONES COMUNMENTE ENCONTRADOS EN AGUAS NATURALES DURANTE LA ELIMINACIÓN DE NITRATOS

Miranda Zoppas, Fernanda[1], Sacco, Nicolás[1], Sasia Blasón, Marcos J.[1], Miró, Eduardo[1] y Marchesini, F. Albana[1].

Instituto de Investigaciones en Catálisis y Petroquímica (INCAPE) CONICET-UNL, Santa Fe, Argentina.
fzoppas@fiq.unl.edu.ar

Introducción. La contaminación por nitratos es una de las principales fuentes de polución de las aguas subterráneas, siendo los mismos uno de los compuestos más comunes en muchas regiones urbanas y rurales. Entre las posibles tecnologías para el tratamiento del agua contaminada con este oxoanión, la reducción catalítica es atractiva porque convierte el nitrato en N_2 y H_2O [1]. El **objetivo** de este trabajo es evaluar la influencia de la presencia de bicarbonato, sulfato y fosfato en la reducción catalítica del nitrato empleando un catalizador de Pd:In/Al_2O_3, dado que son iones que comúnmente se encuentran en aguas naturales y podrían interferir en la actividad catalítica. Los catalizadores se prepararon mediante impregnación húmeda de las sales precursoras disueltas sobre Al_2O_3 para lograr una carga del Pd:In 1:0.25 %P/P, luego se calcinaron a 500 °C, durante 4h. El material obtenido fue reducido con una solución de sulfato de hidracina 0,1 M. Para llevar a cabo la reacción, se empleó un catalizador de Pd:In/Al_2O_3 (1:0,25)% P/P, ácido fórmico como fuente de hidrógeno [2], 100 mg/L de Nitrógeno en forma de nitrato y diferentes concentraciones de los oxoaniones en solución (10, 20 y 50 mg/L). Se evaluó la actividad catalítica en la eliminación del oxoanión de interés y la posible adsorción de los interferentes por medio de FTIR de los sólidos empleados en la reacción.

Resultados. En comparación con la reacción sin interferentes (W), las conversiones de nitrato obtenidas fueron menores, a excepción de la reacción en presencia de 50 mg/L de bicarbonato, que obtuvo actividad similar a la reacción W. Los espectros de FTIR no mostraron señales que evidencien la adsorción de sulfato, nitrato y carbonato, en las muestras usadas, lo que indica que la interacción con el catalizador y los sitios activos de estos iones es débil. Se observó disminución de la concentración de los productos formados (NH_4^+), en la segunda hora de reacción.

Conclusiones. En este estudio se evaluó la influencia de los iones bicarbonato, sulfato y fosfato en la reacción de eliminación catalítica de nitratos, empleando un catalizador de Pd:In 1:0.25%P/P soportado en alúmina, y ácido fórmico como fuente de H_2 y como regulador del pH. Se pudo determinar que los iones no se adsorben fuertemente en la superficie del catalizador, sin embargo, su presencia ejerce un efecto inhibitorio de origen geométrico o estérico, impidiendo que tanto los reactivos como los intermediarios se encuentren en la superficie catalítica y produzcan conversiones comparables al caso de la reacción modelo con agua desionizada (W). También se verificó, que la presencia de bicarbonato en concentraciones iguales a 50 mg/L favorecía una conversión mayor de los nitratos, y se postula que el amonio formado es re-oxidado, por el nitrito generado, y que no continua con el siguiente paso de la reacción,. Se puede inferir que esto ocurre porque los sitios se encuentran saturados del ion bicarbonato, y dicho efecto permitió lograr, en presencia de este ion, selectividades superiores al 95%.

Referencias

1) F. M. Zoppas, Environ Sci Poll Res, **2020**, 27, 40405-40420.
2) Y. Ding, Catal B Environ, 2017. **2022**, 203.