

EFFECTO DE LA LUZ UV EN NANOTUBOS DE CARBONO MULTICAPA COMERCIALES

Rodriguez Damian

Gonzalez Monica Cristina (Dir.), Fernandez Lorenzo Monica (Codir.)

Instituto de Investigaciones Fisicoquímicas Teóricas y Aplicadas (INIFTA), Facultad de Ciencias Exactas, UNLP-CONICET.

drsartori@inifta.unlp.edu.ar

PALABRAS CLAVE: Nanotubos, Fotooxidación, Nanopartículas.

Junto con la síntesis de nanotubos de carbono, que hoy en día se utilizan para numerosas aplicaciones debido a sus propiedades que los hacen especiales (alta conductividad eléctrica, resistencia térmica y mecánica, etc), se producen nanopartículas de metales de distinta naturaleza, provenientes de los catalizadores metálicos que se utilizan para sintetizarlos y productos secundarios como por ejemplo, carbono amorfo. Con el fin de investigar el rol de estos residuos secundarios en los procesos fotoquímicos que ocurren luego de irradiar las muestra de nanotubos comerciales con luz UV (350-355 nm), se determinó la generación de especies reactivas del oxígeno y se observaron variaciones en la morfología de los nanomateriales prístinos. Para ello, se utilizaron técnicas como HRTEM, XPS, Raman, TGA, Espectroscopia de resonancia paramagnética y de absorción de transientes.

Los resultados indican que la fotólisis de los nanotubos con luz UV conlleva a la oxidación superficial de los nanotubos, en los lugares donde hay mayores defectos superficiales como grupos funcionales de carbono oxidado. La pérdida de las capas más oxidadas causan que el nanotubo

adquiera una naturaleza más grafitica. Tanto los residuos metálicos, el carbono amorfo con alto contenido en oxígeno y los defectos superficiales de carbono oxidado del nanotubo, juegan un rol muy importante en la generación de estados con separación de cargas fotoinducidas dentro del nanotubo.

Los resultados indican que la excitación a 350 nm de los nanotubos comerciales conduce a la formación de un excitón, seguido de una transferencia del hueco a los óxidos metálicos, quedando el electrón en el nanotubo. El mecanismo que se plantea explica la ruptura de los NTC en las zonas de los defectos, dejando expuestas las paredes internas menos oxidadas (NTC más grafiticos), la eliminación de estructuras de tipo óxido de grafeno con dimensiones nanoscópicas y la oxidación de los residuos metálicos. Al presente se investiga la capacidad oxidante de los residuos de grafeno.

DEGRADACIÓN SELECTIVA DE FENOL UTILIZANDO CATALIZADORES DE TiO₂ DOPADO CON METALES

Rossi Lucia

Villabrille Paula I. (Dir.), Rosso Janina A. (Codir.)

Centro de Investigación y Desarrollo en Ciencias Aplicadas (CINDECA), Facultad de Ciencias Exactas, UNLP –CONICET-CIC.

luciarossig@gmail.com

PALABRAS CLAVE: TiO₂ dopado, Fotocatálisis, Fenol.

Los métodos convencionales de tratamiento de efluentes industriales no pueden remover eficazmente muchos contaminantes, con efectos negativos en el medio ambiente y la salud humana. Una alternativa es la utilización de procesos avanzados de oxidación (PAO). En los últimos años se han evaluado en una amplia variedad de condiciones para la remediación y detoxificación de aguas especiales, generalmente en pequeña o mediana escala, con buenos resultados. La irradiación con luz UV o visible conduce a varios métodos oxidativos, en los que generalmente la eficiencia de degradación es muy buena. En particular, el TiO₂, se encuentra dentro de los materiales con propiedades idóneas para llevar a cabo reacciones fotosensibilizadas. Por otro lado, entre los contaminantes biorecalcitrantes, los fenoles y sus derivados son de relevancia ambiental por su toxicidad ya que presentan capacidad peroxidativa, son hematotóxicos y hepatotóxicos y pueden provocar mutagénesis y carcinogénesis en los humanos y otros organismos vivos. De acuerdo a la legislación y reglamentación de la República Argentina se categoriza a los fenoles y compuestos fenólicos,

como residuos especiales o peligrosos que deben ser controlados (Ley Nacional N° 24051).

El objetivo general de este trabajo es encontrar nuevos catalizadores y/o fotocatalizadores para la destrucción selectiva de contaminantes en efluentes acuosos. Se plantea modificar las propiedades del TiO₂ para aumentar la eficiencia y especificidad en la degradación de compuestos fenólicos, en presencia de la materia orgánica natural. Se espera que estos estudios permitan la optimización del proceso, para su potencial aplicación en descontaminación.

Los objetivos específicos son:

1. Síntesis y caracterización de catalizadores de TiO₂ dopados con metales.
2. Evaluación de la eficiencia y la selectividad de los materiales para la degradación de fenol.
3. Estudio de estrategias de inmovilización de los catalizadores.
4. Optimización de las condiciones de reacción para la degradación de fenol con los catalizadores inmovilizados.