

Nanotecnología para la sostenibilidad: nanofotocatalizadores de nitruros de carbono

Dra. Mónica C. González

Investigadora Superior CONICET-contratado. Exprofesora Titular Ordinario de tiempo completo, Facultad de Ciencias Exactas, Universidad Nacional de La Plata

Institución: Grupo NANOFOT-Instituto de Investigaciones Fisicoquímicas teóricas y aplicadas (INIFTA), Universidad Nacional de La Plata - Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas. Argentina

- **Lunes 4 de noviembre a las 13 hs.**
- **Aula RFP - 3er piso, DQIAQF/INQUIMAE**
- **Streaming por el canal de [YouTube](#) del DQIAyQF.**

Resumen

En esta charla, expondré las investigaciones desarrolladas en el grupo de trabajo sobre los mecanismos y eficiencia fotocatalítica de los nitruros de carbono (NC). Les comentaré sobre los distintos métodos de síntesis optimizados y me detendré en los nanomateriales obtenidos por el tratamiento térmico de urea, melamina, dicianidamina y ácido cianidamina-barbitúrico en un reactor abierto. En un estudio sistemático para fines comparativos, evaluamos el efecto de los diferentes precursores en el rendimiento fotocatalítico. Una caracterización detallada de XRD, ATR-IR y XPS de los diferentes NC obtenidos, confirma que las estructuras resultantes son polímeros del tipo melon. Se investigó la actividad fotocatalítica de los NC frente a la decoloración del naranja de metilo (NM) utilizando lámparas que emiten en los 350 nm y luz solar simulada. Las eficiencias de eliminación de NM se correlacionaron con la energía de banda prohibida de la partícula, el área superficial específica, el tamaño del cristalito y el grado de cristalinidad. El mayor rendimiento fotocatalítico de los nanomateriales obtenidos a partir de la urea (NCu) se correlaciona con la mayor superficie específica, la alta densidad de portadores de carga y la densidad de defectos del C. Los potenciales de conducción y banda de valencia del NCu (-0,601 y +2,139 V vs. NHE, respectivamente, determinados a pH = 7) sugieren que estos fotocatalizadores son capaces de oxidar el agua a radicales HO• y de reducir al O₂ a aniones radicales superóxido, O₂⁻, tal como se demostró por técnicas de resonancia de espín electrónico. Se discutirán los posibles mecanismos que intervienen en la formación de especies reactivas capaces de iniciar la degradación de

contaminantes orgánicos y que regulan la formación de cantidades no despreciables de H_2O_2 . La eficiencia fotónica de los NCu se estimó en $\sim 8\%$, lo que indica una eficiencia de separación/migración deficiente de los portadores de carga fotoinducidos. De forma de mejorar el rendimiento del NCu, se adoptaron dos estrategias diferentes, las que se discutirán brevemente: (i) la incorporación de Fe como óxidos de Fe_3O_4 y Fe_2O_3 e impregnación con iones Fe(II); (ii) la formación de films de NCu soportados por nanotubos comerciales de carbono de pared múltiple (NTC).