

VII Encuentro Argentino de Materia Blanda

Nanopartículas fotoactivas de SiO₂ basadas en la especiación controlada de azul de metileno en micelas inversas

Toum Terrones, Yamili;^{1,2} Torresán, M.F.;² Mirenda, Martín;² Rodríguez, Hernán B.;^{2,3} y Wolosiuk, Alejandro.^{1*}

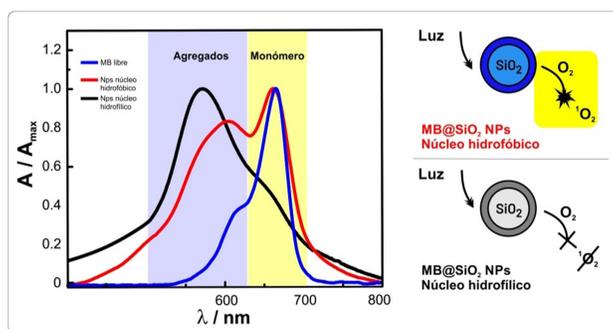
¹Gerencia Química – INN-CONICET, Centro Atómico Constituyentes, CNEA, Buenos Aires, Argentina.

²INIFTA, Departamento de Química, Facultad de Ciencias Exactas, UNLP-CONICET, La Plata, Argentina, ³Departamento de Química Inorgánica, Analítica y Química Física, FCEN-UBA, CABA, Argentina.

ytoum@inifta.unlp.edu.ar; wolosiuk@cnea.gov.ar

La terapia fotodinámica (PDT) basada en plataformas nanotecnológicas representa una alternativa prometedora a los métodos actualmente utilizados (quimio y radio terapias) para el diagnóstico y tratamiento de diversas enfermedades, entre ellas el cáncer.¹ A su vez, el azul de metileno (MB) es un fotosensibilizador que absorbe luz en la región del infrarrojo cercano del espectro electromagnético (NIR) para producir oxígeno singlete (¹O₂) en presencia de O₂. Este colorante ha sido aprobado por la FDA (EEUU) para el tratamiento de la metahemoglobinemia²; sin embargo, su uso en solución presenta algunas dificultades, entre ellas, la agregación del colorante que dificulta la generación de ¹O₂ al desactivar estados excitados por vías no-radiativas. Así, la encapsulación de MB en nanopartículas de SiO₂ representa una estrategia plausible para construir nano-objetos fotoactivos útiles en PDT que permitan el control del estado de agregación del colorante.

En este trabajo sintetizamos nanopartículas núcleo-cáscara de sílice dopadas con MB (MB@SiO₂ NPs) por microemulsión inversa (Figura (a)) y exploramos la influencia de la hidrofobicidad del núcleo en el rendimiento cuántico de ¹O₂ de las NPs (Φ_{Δ}).³ Observamos que un núcleo hidrofóbico favorece la producción de ¹O₂, mientras que un núcleo hidrofílico evita su producción. Demostramos que el Φ_{Δ} de las NPs está estrechamente relacionado con el grado de agregación del colorante en el nanomaterial, que puede verse en el espectro de absorción UV-visible, y está determinado por las condiciones de síntesis del núcleo (hidrofóbico versus hidrofílico) (Figura).³



Referencias:

1. Chatterjee, D. K. *et al.* Adv. Drug Deliv. Rev. **2008**, 60, 1627–1637.
2. Shen, Q. *et al.* PLoS One. **2013**, 8, e79833.
3. Toum Terrones, Y.; Sistemas nanoparticulados integrados de dióxido de silicio: plataformas de diagnóstico y tratamiento (Tesis); **2019**.