

V Jornadas en Ciencias Aplicadas "Dr. Jorge J. Ronco"

Bionanocatalizadores de platino y plata soportados sobre sistemas proteínas de capa-s/poliuretano: caracterización y actividad catalítica en la reacción de reducción del *p*-nitrofenol

S. Huggias^{a,*}, P.A. Bolla^a, M.A. Serradell^b, P.J. Peruzzo^c, M.L. Casella^a

a Centro de Investigación y Desarrollo en Ciencias Aplicadas "Dr. Jorge J. Ronco" - (CINDECA: CONICET CCT La Plata, UNLP, CICPBA), Calle 47 N° 257 (B1900AJK) La Plata, Argentina.

b Cátedra de Microbiología, Facultad de Ciencias Exactas, Universidad Nacional de La Plata (UNLP), 47 y 115, La Plata, Argentina.

c Grupo Macromoléculas - Instituto de Investigaciones Fisicoquímicas Teóricas y Aplicadas (INIFTA: UNLP – CONICET CCT La Plata), Diag. 113 y 64 (1900), La Plata, Argentina

**E-mail: shuggias@quimica.unlp.edu.ar*

PALABRAS CLAVE: CAPA-S, BIONANOCATALIZADORES POLIMÉRICOS, PLATINO, PLATA, *P*-NITROFENOL

RESUMEN

El campo de la producción, formación y manipulación de nanopartículas de metales nobles se vio recientemente influenciado por la utilización de plantillas biológicas que permiten transferir a estos sistemas aspectos fundamentales de autoensamblaje. En este trabajo se prepararon y caracterizaron bionanocatalizadores de plata y platino soportados sobre sistemas formados por proteínas de capa-S (S) y partículas poliuretánicas (Pu). Se utilizaron dos proteínas de capa-S (S11 y S48) aisladas de *Lactobacillus kefir*. Estas proteínas fueron depositadas sobre partículas poliméricas sintetizadas mediante el método del prepolímero. Este sistema actúa como soporte dirigiendo la formación de las nanopartículas metálicas obtenidas por reducción con H₂ (25°C, 1atm). Los sistemas S-Pu mostraron una estructura tipo core-shell, medida por SAXS, sin observarse cambios en la conformación de la proteína mediante FTIR. En las

V Jornadas en Ciencias Aplicadas “Dr. Jorge J. Ronco”

imágenes TEM se observaron nanopartículas metálicas de 6-8 nm para el Pt y 6-34 nm para la Ag. Se evaluó el desempeño de los catalizadores frente a la reacción de reducción del *p*-nitrofenol con NaBH₄, seguida espectrofotométricamente (λ_{max} 400nm). Todos los bionanocatalizadores mostraron un buen desempeño, obteniéndose conversiones de entre 80 y 100%. Los bionanocatalizadores Ag/S11PU Ag/S48Pu mostraron la mejor performance en términos de la velocidad de reacción (0,3239 y 0,1216 s⁻¹), mientras que los catalizadores Pt/S11PU y Pt/S48PU mostraron elevados TOF (18691 y 16882 h⁻¹). La excelente performance alcanzada por estos bionanocatalizadores podría estar relacionada a la capacidad de estos *template* de proteínas de capa-S/partículas poliméricas de actuar como guía del crecimiento y ensamblaje de las nanopartículas de metálicas.