

245 Síntesis de nanopartículas de cobre estabilizadas y aisladas en un polímero

E. Valencia^{1,4}, L. Díaz^{2,4}, S. Devis-Ruiz^{1,4}, Benavente^{3,4} y G. González^{1,4}

¹Departamento de Química, Facultad de Ciencias, Universidad de Chile, Casilla 653, Santiago, Chile.

²Depto. de Ing. Metalúrgica, Universidad de Santiago de Chile, Av. Lib. Bernardo O'Higgins 3363, Santiago, Chile

³Depto. de Química, Universidad Tecnológica Metropolitana, Av. J. P. Alessandri 1242, Santiago, Chile

⁴Centro para el Desarrollo de Nanociencia y Nanotecnología CEDENNA, Santiago Chile.

E-mail: leslie.diazj@usach.cl.

Las partículas de cobre con dimensiones en la nanoescala han recibido mucha atención por los investigadores en particular debido a su abundancia y menor costo en comparación a sus similares metálicos plata y oro. Sin embargo, en la síntesis hay dos factores, la estabilidad y la reactividad, que aún dificultan la integración de las nanopartículas de cobre (CuNPs) en la generación nueva de materiales funcionales avanzados [1].

La estabilización se realiza a través de la pasivación de la superficie o el aislamiento en matrices, para estos fines comúnmente se emplean agentes protectores como por ejemplo bromuro de cetiltrimetilamonio (CTAB), etilendiamina (EDA), etc [2] y como aislantes polímeros; PVP, poliestireno, polimetilmetacrilato, etc. En esta última la matriz de polímero facilita la estabilización y organización de las nanopartículas metálicas lo que conduce a materiales muy interesantes y útiles, gracias a la sinergia de sus propiedades [3].

En este trabajo se reportan los resultados de la preparación y caracterización de nanopartículas de cobre. La formación de las partículas se llevó a cabo a través de un método químico vía húmeda, utilizando como disolvente una mezcla de H₂O/N, N dimetilformamida, como reductor y estabilizante ácido ascórbico en presencia de un copolímero. El material obtenido fue caracterizado por espectrofotometría de absorción UV-visible. (UV-Vis), microscopía electrónica de transmisión (TEM) y también se presenta un estudio de potencial Z mediante el uso del equipo Malvern Zetasizer NanoZS.

Se puede observar en la figura 1 la presencia de nanopartículas de cobre de un tamaño de 10 nm aproximadamente las que se depositaron en el polímero, el cual adquirió cierto ordenamiento micelar durante el proceso de síntesis

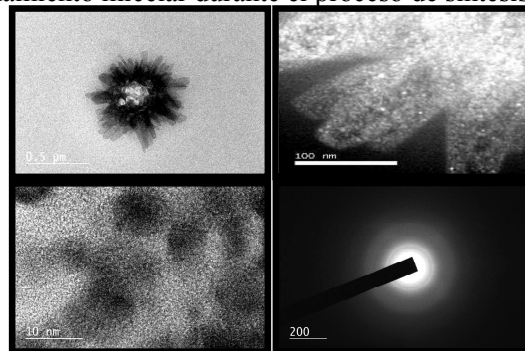


Fig. 1 Microscopía electrónica de transmisión (TEM) de nanopartículas de cobre (NPs Cu). a) imagen de transmisión de campo claro de Nps Cu en el copolímero ;b) imagen de transmisión de campo oscuro de Nps Cu en el copolímero; c) Imagen TEM de Nps Cu y d) Diagrama de difracción de electrones de NPs Cu

Agradecimientos: CONICYT, Becas Doctorado (E.V). Programa de Doctorado en Química; Proyecto FONDECYT 1090282; Financiamiento Basal para Centros Científicos y Tecnológicos de Excelencia; Millennium Science Initiative, P06-022-F.

References

- [1] E. Benavente, H. Lozano, G. González. Recent Patents on Nanotechnology 7, 108-132. (2013)
- [2] Yanfei Wang, and Tewodros Asefa, Langmuir, 26, 10 (2010).
- [3] E. Metwalli, J.-F. Moulin, J. Perlich, W. Wang, A. Diethert, S. V. Roth, and P. Muller-Buschbaum, Langmuir, 25(19), 11815–11821 (2009)