

Síntesi Intermatricular de nanopartícules metàl·liques

04/2008 - **Química**. Les nanopartícules metàl·liques (MNPs) tenen interessants aplicacions, per les seves propietats especials físiques i químiques. En aquest treball es descriu el desenvolupament d'un polímer estabilitzat amb MNPs (PSMNPs), utilitzant les membranes d'intercanvi iònic com un nanoreactor.



Les nanopartícules metàl·liques (MNPs) presenten propietats físiques i químiques especials que donen lloc a les seves interessants aplicacions. El principal inconvenient de les MNPs és la seva inestabilitat química i l'elevada tendència d'agregació. Sense una estabilització de les MNPs, fonen juntes perdent les seves propietats característiques i la seva forma. El desenvolupament del polímer estabilitzat amb MNPs (PSMNPs) és una de les solucions més prometedores pel problema de l'estabilitat de les MNPs.

S'exposa la síntesi in situ i la caracterització de les PSMNPs, utilitzant les membranes d'intercanvi iònic com a un nanoreactor. Les membranes van ser preparades utilitzant poli(eteretercetona)sulfonada. El grau de sulfonació (SD) òptim proporciona una capacitat d'intercanvi suficientment elevada, insolubilitat del polímer en aigua i solubilitat en dissolvents orgànics, com DMF. La membrana va ser carregada amb ions metàl·lics (per exemple, Cu^{2+}) o complexes (per exemple, $[\text{Pt}(\text{NH}_3)_4]^{2+}$) seguit de la reducció del metall dins de la matriu polimèrica, produint la formació de PSMNPs monometàl·liques o bimetàl·liques amb estructura core-shell. Les membranes que contenen MNP van ser caracteritzades mitjançant microscopia electrònica per a evaluar els canvis morfològics de les membranes i per a estimar la mida de les MNPs. Les membranes van ser depositades en la superfície d'un elèctrode de grafit-epòxid per a estudiar les propietats electroquímiques dels polímers i estimar les seves aplicacions en el disseny de sensors. La presència de Cu- i Pt/Cu-PSMNPs en la membrana no només millora la conductivitat elèctrica del polímer, també mostra l'elevada activitat electrocatalítica dels polímers estabilitzats amb MNPs.

Amanda Alonso
 Unitat de Química Analítica

Departament de Química

Universitat Autònoma de Barcelona

"Cation-exchange membrane as nanoreactor: Intermatrix synthesis of platinum-copper core-shell nanoparticles", REACTIVE & FUNCTIONAL POLYMERS, 67 (12): 1612-1621 DEC 2007. Muraviev, DN; Macanas, J; Parrondo, J; Munoz, M; Alonso, A; Alegret, S; Ortueta, M; Mijangos, F.