

15/06/2015

Modificació de materials amb nanopartícules de plata



Els nanomaterials, amb una mida cent milions de vegades més petita que una poma, són una alternativa als materials convencionals i tenen aplicacions útils en camps com l'electrònica o els sensors bioquímics. Ara bé, cal prevenir el risc d'alliberament incontrolable i problemes d'estabilitat d'aquests materials, per exemple, mitjançant la seva incorporació en algun tipus de suport. Aquest article resumeix els resultats obtinguts per la modificació d'una matriu polimèrica amb nanopartícules de plata que tenen activitat bactericida.

Autor: iStockphoto/setixela.

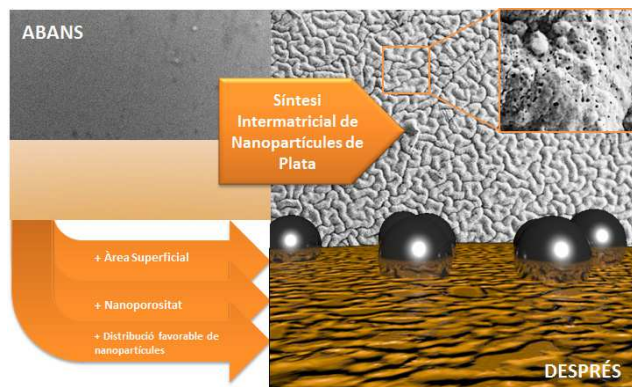
La vida al segle XXI depèn d'una varietat il·limitada de materials avançats, el disseny dels quals depèn de les necessitats actuals de la societat, la disponibilitat de recursos i la inversió necessària per a una producció adequada a nivel industrial.

El principal objectiu dels científics de materials és dissenyar noves metodologies eficients i de baix cost per a la preparació de nous materials com els nanomaterials. Els nanomaterials (nanotubs de carboni, nanopartícules, *quantum dots*) representen una alternativa als materials convencionals i tenen aplicacions útils en camps com l'electrònica, els sensors bioquímics, la catàlisi i l'energia. La mida d'un nanomaterial es troba en el rang d'1 a 100 nm (cent milions de vegades més petit que una poma).

A aquesta escala, hi ha un increment de l'àrea de superfície exposada de les nanopartícules, fent-les més reactives. En conseqüència, les nanopartícules presenten característiques de conductivitat i activitat catalítica millorades.

Atesa la seva incorporació estesa en productes d'ús comú, avaluar els possibles riscos ambientals dels nanomaterials és prioritari. En aquest sentit, una forma de prevenir el risc d'alliberament incontrolable i altres problemes d'estabilitat dels nanomaterials és mitjançant la seva incorporació en algun tipus de suport, com ara matrius polimèriques. El material híbrid resultant s'anomena nanocompost.

Aquesta publicació resumeix els resultats obtinguts per la modificació de polímers d'intercanvi iònic amb nanopartícules de plata que tenen activitat bactericida. La preparació d'aquests materials es porta a terme mitjançant l'ús de la tècnica de Síntesi Intermatricular (SIM).



La SIM s'aprofita de les propietats d'intercanvi iònic de la matriu i l'equilibri electrostàtic (efecte Donnan) causat per l'atracció dels cations de plata (amb càrrega positiva) i els grups funcionals de la matriu polimèrica (amb càrrega negativa) durant la primera etapa de la síntesi.

Posteriorment, l'agent reductor (amb càrrega negativa) és repel·lit pels grups funcionals de la matriu i no pot penetrar profundament. Aquest equilibri permet la distribució més favorable de les nanopartícules de plata a prop de la superfície del material final.

A més, s'observen alguns canvis en la morfologia en la superfície del polímer (estructures similars a cucs) a causa de la interacció de les nanopartícules de plata amb la matriu. Aquesta interacció condueix a l'aparició de nanoporositat i per conseqüent a la millora de les característiques de transferència de massa.

Julio Bastos-Arrieta

Grup de Tècniques de Separació

Departament de Química

julioalonso.bastos@uab.cat

Referències

[View low-bandwidth version](#)