

Produzione sostenibile di nanoparticelle metalliche mediante scarti dell'industria olearia.

Priorità

n. P201931030 del 21.10.2019.

KEYWORDS

- CHIMICA-VERDE
- CATALIZZATORI
- SINTESI
- NANOPARTICELLE
- POLIFENOLI

AREA

- NANOTECNOLOGIE & MATERIALI

CONTATTI

- TELEFONI
+39.06.49910888
+39.06.49910855
- EMAIL
u_brevetti@uniroma1.it

Tipologia Deposito

Brevetto per invenzione.

Co-Titolarietà

Sapienza Università di Roma 50%,
Universidad de Granada 50%.

Inventori

Giorgio Vilardi, Marco Stoller, Luca di Palma,
Nicola Verdone, Antonio Martinez Ferez,
Javier Miguel Ochando-Pulido.

Settore industriale & commerciale di riferimento

Settore della chimica fine e di processo,
settore biomedico e medicale, settore
dell'industria elettronica, settore ambientale e
alimentare.

Stato di sviluppo

Il processo è pronto per il passaggio su
apparecchiatura pilota e successiva
industrializzazione (TRL 4).

Disponibile

Ricerca, Sviluppo e Sperimentazione.

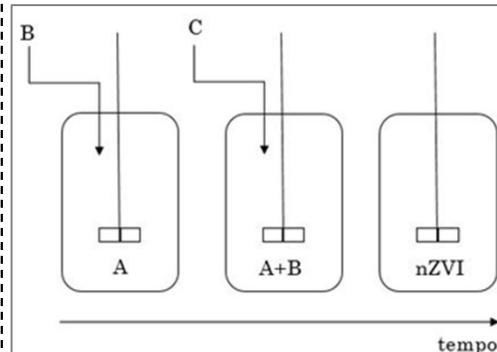


Fig. 1 Procedimento per la sintesi di nZVI (nanoferro), dove A, B e C sono rispettivamente le soluzioni di precursore metallico, estratto e base.

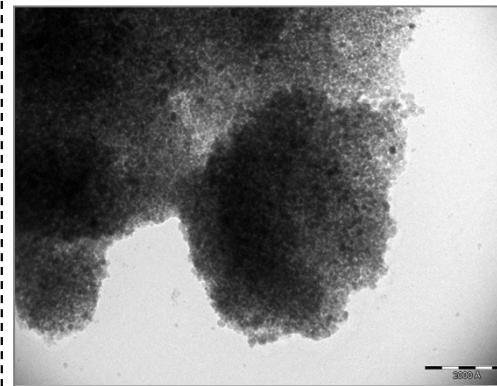


Fig. 2 Immagine all'HR-TEM delle particelle in matrice metallica in matrice polifenolica.

Abstract

L'invenzione è basata sull'uso di un agente riduttore non tossico, a costo zero e semplice da ottenere, per produrre nanoparticelle metalliche, nel pieno rispetto dei principi della "chimica verde" ed "economia circolare". Il processo di sintesi prevede l'utilizzo di un precursore metallico, di una soluzione basica per la correzione del pH e di un estratto naturale dai rifiuti dell'industria dell'olio d'oliva, ottenuto estraendo i composti riducenti dai rifiuti solidi (sansa, polpa residua, foglie) o liquidi (acqua per il lavaggio delle olive, acqua per il lavaggio dell'olio, acqua di vegetazione, salamoie) utilizzando l'acqua di scarto del processo industriale come mezzo estraente.

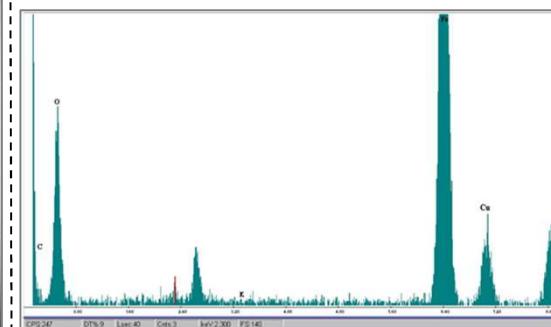


Fig. 3 Spettro EDS delle particelle metalliche sintetizzate.



SAPIENZA
UNIVERSITÀ DI ROMA

ASuRTT _ UFFICIO VALORIZZAZIONE E TRASFERIMENTO TECNOLOGICO
SETTORE BREVETTI E TRASFERIMENTO TECNOLOGICO

➤ <http://uniroma1.it/ricerca/brevetti>

Produzione sostenibile di nanoparticelle metalliche mediante scarti dell'industria olearia.

Descrizione Tecnica

In una tipica procedura di sintesi è necessario preparare una soluzione acquosa di un sale del precursore metallico e una soluzione acquosa di una base. La soluzione del precursore viene inizialmente posta in un reattore discontinuo o continuo con agitazione meccanica, in condizioni di micro-miscelazione. La micro-miscelazione omogeneizza le specie reagenti e permette reazioni chimiche su scala molecolare. Non risulta necessario l'impiego di gas inerti in soluzione durante la sintesi, in quanto le nanoparticelle prodotte risulteranno protette dalla matrice polifenolica. È quindi necessario aggiungere la giusta quantità di estratto, precedentemente preparato, per la sintesi. Immediatamente dopo è necessario aumentare il pH del mezzo per far avvenire il processo di riduzione chimica del precursore metallico.

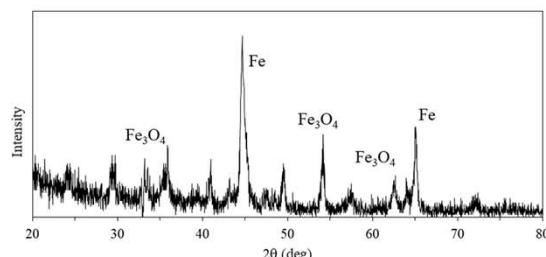


Fig. 4 Spettro XRD delle nanoparticelle metalliche prodotte.

CONTATTI

- TELEFONI
+39.06.49910888
+39.06.49910855
- EMAIL
u_brevetti@uniroma1.it

Tecnologia & Vantaggi

I vantaggi della presente invenzione sono numerosi e vengono di seguito elencati:
1) Il processo risulta sostenibile sia dal punto di vista ambientale che da quello economico, in quanto non vengono impiegati agenti riducenti tossici come boroidruro di sodio o idrazina, né costosi.
2) Il processo risulta di semplice applicazione e implementazione non solo su scala di laboratorio, in quanto prevede l'impiego di normali apparecchiature facilmente reperibili e non prevede l'adozione di pressioni o temperature elevate, né di reagenti corrosivi o chimicamente aggressivi.
3) Il processo è facilmente scalabile e presenta una cinetica di reazione significativamente celere, esattamente come quella caratteristica dei processi di produzione chimici che prevedono l'impiego di reagenti a elevato potere riducente, come il boroidruro di sodio.
4) Gli scarti oleari e il solvente utilizzato per l'estrazione dei composti riducenti sono facilmente reperibili sia sul territorio nazionale italiano che nei Paesi Mediterranei dell'Unione Europea.

Applicazioni

Le particelle metalliche possono essere utilizzate in diversi campi industriali, principalmente come catalizzatori nell'industria di processo, nella chimica fine, nella farmaceutica o come "drug carrier" nel campo della medicina antitumorale o in campo biomedico. Altresì, le particelle metalliche possono essere impiegate in processi di catalisi ambientale o come materiali di riempimento in compositi o ancora in campo elettronico o in ottica, negli accumulatori energetici (batterie) e nell'industria agro-alimentare. La possibilità di ottenere le particelle in matrice polifenolica le rende biocompatibili e facilmente stoccati.

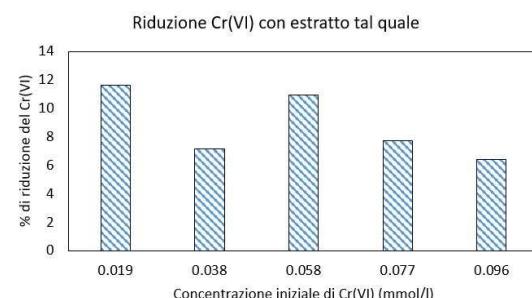


Fig. 5 Risultati di test di riduzione chimica di Cr(VI) con estratto tal quale (concentrazione in GAE: 0.125 mGAE/l).

