



FIȘĂ TEHNOLOGICĂ

de funcționalizare a nanoparticulelor de oxid de vanadiu dopate cu Mn și Fe cu superparamagnetism controlat

Denumire produs: Tehnologie de funcționalizare a nanoparticulelor de oxid de vanadiu dopate cu Mn și Fe cu superparamagnetism controlat.

Metode de obținere:

- *Procedura de preparare a dioxidului de vanadiu VO₂_HT_(5h) – metoda hidrotermală.* Peste o soluție apoasă de V₂O₅ (conc. 1.5%) lăsată sub agitare la temperatura camerei timp de 15 minute, se adaugă acid citric (raport molar C₆H₈O₇:V₂O₅=1.5) și se continuă agitare încă 15 minute. Soluția apoasă rezultată este transferată într-o autoclavă și este supusă procesului hidrotermal la temperatura de 180 °C, 5 h. Solidul obținut este spălat foarte bine cu apă bidistilată și etanol și este lăsat la uscare peste noapte la 80 °C.
- *Procedura de preparare a 1%Fe/VO₂_(5h) – impregnare umedă.* Suportul VO₂ (preparat prin metoda hidrotermală) a fost adăugat, sub agitare, peste o soluție apoasă de Fe(NO₃)₃•9H₂O, astfel încât concentrația de Fe în VO₂ să fie de 1% în greutate. Amestecul a fost menținut la 40 °C, sub agitare până la evaporarea completă a solventului. Solidul obținut a fost uscat la 80 °C timp de 16 h și calcinat la 250 °C, timp de 4 h.
- *Procedura de preparare a 1%Fe/V₂O₃ - impregnare umedă.* Vanadiul glicolatul uscat (preparat prin metoda polioliol) a fost adăugat, sub agitare, peste o soluție apoasă de Fe(NO₃)₃•9H₂O, astfel încât concentrația de Fe în V₂O₃ să fie de 1% în greutate. Amestecul a fost menținut la 40 °C, sub agitare până la evaporarea completă a solventului. Solidul obținut a fost uscat la 80 °C timp de 16 h și a fost redus, într-un reactor de cuarț, în atmosferă de H₂ (amestec 5% vol. H₂ în Ar) la 500 °C timp de 4 h.
- *Procedura de preparare a oxidului de vanadiu (IV) modificat cu 1% și 5% Mn – metoda hidrotermală.* Peste o soluție apoasă de V₂O₅ (conc. 1.5%) lăsată sub agitare la temperatura camerei timp de 15 minute, se adaugă cantitățile necesare de Mn(NO₃)₂ x 4H₂O și acid citric (raport molar C₆H₈O₇:V₂O₅=1.5); se continuă agitare încă 15 minute. Soluția apoasă rezultată este transferată într-o autoclavă și este supusă procesului hidrotermal la temperatura de 180 °C, 5h. Solidul obținut a fost spălat foarte bine cu apă bidistilată și etanol și a fost lăsat la uscare peste noapte la 80 °C.
- *Procedura de preparare a oxidului de vanadiu (IV) modificat cu 1% și 5% Fe – metoda hidrotermală.* Peste o soluție apoasă de V₂O₅ (conc. 1.5%) lăsată sub agitare la temperatura camerei timp de 15 minute, se adaugă cantitățile necesare de Fe(NO₃)₃ x 9H₂O și acid citric (raport molar C₆H₈O₇:V₂O₅=1.5); se continuă agitare încă 15 minute. Soluția apoasă rezultată este transferată într-o autoclavă și este supusă procesului hidrotermal la temperatura de 180 °C, 5h. Solidul obținut a fost spălat foarte bine cu apă bidistilată și etanol și a fost lăsat la uscare peste noapte la 80 °C.
- *Procedura de preparare a oxidului de vanadiu (IV) modificat cu (0.5% Fe și 0.5% Mn) sau (2.5% Fe și 2.5% Mn) – metoda hidrotermală.* Peste o soluție apoasă de V₂O₅ (conc. 1.5%) lăsată sub agitare la temperatura camerei timp de 15 minute, se adaugă cantitățile necesare de Fe(NO₃)₃ x 9H₂O și Mn(NO₃)₂ x 4H₂O împreună cu acidul citric (raport molar C₆H₈O₇:V₂O₅=1.5); se continuă agitare încă 15 minute. Soluția apoasă rezultată este transferată într-o autoclavă și este supusă procesului hidrotermal la temperatura de 180 °C, 5h. Solidul obținut a fost spălat foarte bine cu apă bidistilată și etanol și a fost lăsat la uscare peste noapte la 80 °C.

Probele obținute se caracterizează la fiecare etapă prin microscopie electronică de baleiaj (SEM), analiză termogravimetrică, analiză calorimetrică și difracție de raze X. Proprietățile magnetice ale probelor funcționalizate se măsoară folosindu-se un magnetometru MPMS (magnetic properties measurement system) Quantum Design MPMS-XL-7AC.