

FIȘĂ TEHNICĂ PRODUS/DEMONSTRATOR

Demonstrator cu funcție de recunoaștere moleculară / produs funcțional.

Denumire produs/demonstrator: Demonstrator cu funcție de recunoaștere moleculară / produs funcțional.

Scurtă descriere: Elementul – sensor de recunoaștere moleculară este alcătuit dintr-o structură de tip acicular (hairpin DNA) care integrează nanoclusterii atomici de Au, realizați conform cu metoda de sinteză prezentată în etapele anterioare ale proiectului. Realizarea structurii de tip acicular (hairpin DNA) s-a realizat în colaborare cu grupul de biologie moleculară de la Universitatea Louvain, Louvain Drug Research Institute LDRI, Belgia, în conformitate cu metoda prezentată în [J. Huang, *et al.*, Rev Anal Chem 2015; 34(1-2): 1–27].

Metode de obținere: Procedura de sinteză utilizată pentru realizarea nanoclusterilor de Au este metoda de condensare în vapori. Metoda a necesitat utilizarea unei facilități de condensare în vapori în vid ultraînalt. Pentru realizarea demonstratorului se integrează clusterii atomici, obținuți prin condensare în vapori, în elementele cu recunoaștere biologică – moleculară “bioRE”, cum ar fi aptameri, ADN sau anticorpi. Algoritmul formării structurii elementului – sensor de recunoaștere moleculară este prezentat în Fig. 1. Nanoclusterii de Au sunt integrați într-un dispozitiv acicular de terapie hipertermică (hairpin DNA). Structura astfel realizată, alcătuită din nanoclusteri de Au funcționalizați cu ADN și înglobați în structura aciculară, este supusă unei proceduri de subțiere enzimatică. Consecința acestei proceduri o reprezintă formarea la suprafața dispozitivului acicular a unui strat superficial de element de recunoaștere moleculară, în cazul acesta para-dimetilaminobenzaldehida (DMAB). Beneficiul major al utilizării clusterilor atomici este legat de proprietățile îmbunătățite de fluorescență Raman – SERS, față de nanoparticule, datorită raportului mai ridicat suprafața/volum.

Principale caracteristici:

- Structura elementului metallic: nanoclusteri de Au, de simetrie cubică cu fețe centrate;
- Structura dispozitivului purtător: structura aciculară – tip hairpin;
- Molecula model pentru terapie: Aptamer, ADN;
- Radical utilizat pentru recunoașterea moleculară: para-dimetilaminobenzaldehidă (DMAB).

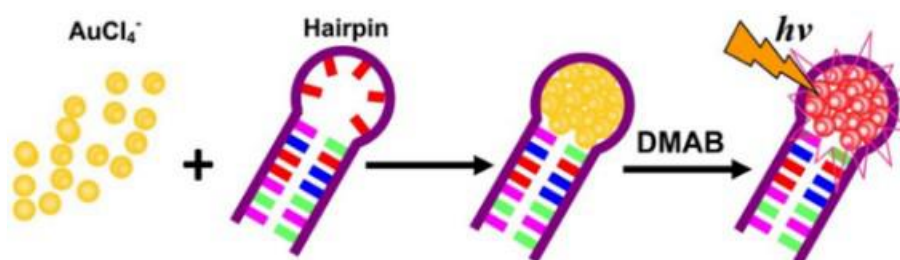


Figura 1: Schema algoritmului de formare a structurii aciculare cu proprietăți de recunoaștere moleculară.

Potențiale aplicații: Demonstratorul cu proprietăți de recunoaștere moleculară, conținând agenți terapeutici înglobați pe purtători metalici, au aplicabilitate potențială în terapiile țesuturilor tumorale. Dispozitivul înglobează atât elementul necesar terapiilor hipertermice prin încălzirea nanoparticulelor de Au, cât și elementul necesar recunoașterii moleculare, care permite eliberarea țintită a nanoparticulelor necesare terapiei exact în regiunea tisulară cu caracteristici tumorale.