

Nová technológia na syntézu vysoko homogénnej a usporiadanej zmesi celulózy a 2D vrstvených materiálov

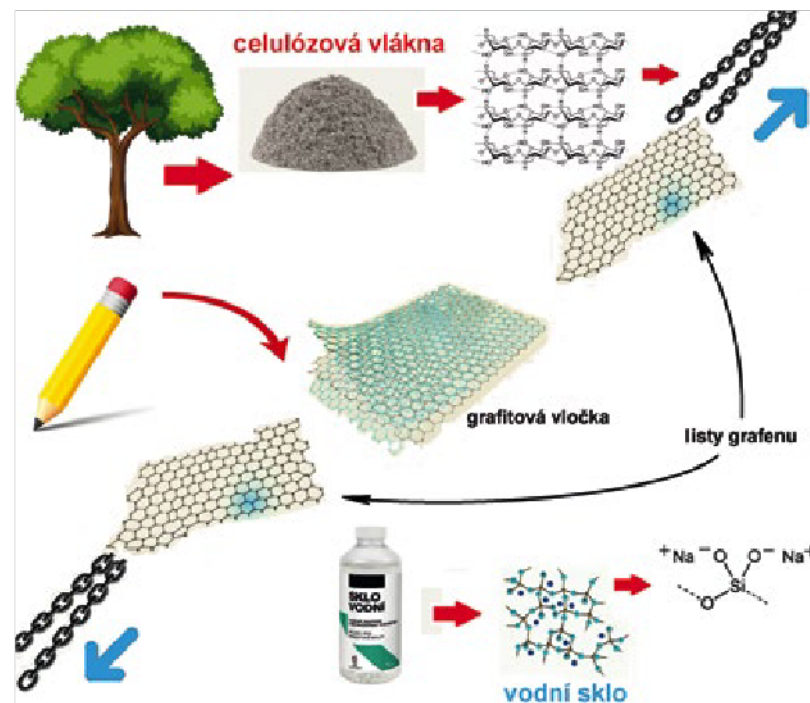
Nová technológia na syntézu vysoko homogénnej a usporiadanej zmesi celulózy a 2D vrstvených materiálov (2DLM) exfoliáciou nanovrstvov vo viskózne paste je zložená zo zmesi - alkalického kremičitanu (alebo vodného skla) a celulóзовých vlákien. Vysokovýkonné exfoliované 2DLM nanočastice sa dosahujú mechanickým strihom vysokoviskózneho polotuhého média zmiešaného s prekursorovým práškom. Výsledná zmes môže byť ďalej spracovaná za vzniku vysoko usporiadaných nanokompozitov a/alebo vysoko homogénnych zmesí celulózy a nanovrstiev pre niekoľko aplikácií (alebo jednoducho získať množstvo exfoliovaných nanovrstiev pre ďalšiu syntézu nanokompozitov a podobne).

Doteraz bol proces exfoliácie 2DLM široko skúmaný a skúšaný rôznymi metódami vedeckou komunitou a priemyselnými korporáciami, ale každý z nich má vážne nedostatky a ukázal sa ako nevhodný na univerzálne využitie vo všetkých oblastiach spracovania materiálov. Z tohto dôvodu vždy chýbala jednotná technológia a doteraz sa každá stratégia používala podľa požiadaviek aplikácie.

Nové riešenie zo SAV

Tímu pôvodcov z Centra pre využitie pokročilých materiálov SAV, v. v. i. (Dr. Gianmarco Taveri, Ph.D.) a Ústavu fyziky materiálov Akadémie vied ČR (Ing. Luca Bertolla, Ph.D.) sa podarilo vyvinúť novú technológiu, ktorá navrhuje vysoko všestrannú, nízkonákladovú, ekologickú stratégiu pre exfoliáciu 2D vrstvených materiálov až po jednovrstvovú alebo viacvrstvovú nanovrstvu pomocou vysoko viskózneho polotuhej pasty na vodnej báze obsahujúcej kremičitan sodný a celulóзовé vlákna. Exfoliačné médium je možné po exfoliacii ľahko odstrániť alebo vymeniť za iné rozpúšťadlá.

Nová inovatívna technológia poskytuje efektívnu a ekologickú polokvapalnú fázovú metodológiu exfoliácie 2D vrstvených materiálov vo vodnom médiu a súčasne vytvára zmes celulózy/2D vrstvené nanomateriály, prípadne aj s hierarchicky usporiadanou štruktúrou. Pe-



elingové médium na vodnej báze sa zbavuje nepohodlia používania organických rozpúšťadiel na exfoliáciu 2DML v kvapalnej fáze, ktoré sú zvyčajne drahé a toxické, a zároveň poskytuje vysoký výťažok exfoliácie s vysokou kvalitou exfoliovaných produktov.

Výhody nového riešenia

Predstavená inovatívna technológia sa vyznačuje predovšetkým nasledujúcimi konkurenčnými výhodami:

- možnosť exfoliovať daným médiom viacero typov 2DML jeden po druhom alebo dokonca súčasne (vrátane tých hydrofóbných),
- nákladovo efektívna a šetrná k životnému prostrediu (vyhýba sa používaniu toxických a drahých rozpúšťadiel),
- proces exfoliácie môže byť realizovaný až po jednovrstvovú a niekoľkovrstvovú nanovrstvu za veľmi krátky časový úsek bez použitia drahých strojov,
- proces exfoliácie 2DML sa uskutočňuje v režime nízkej rýchlosti šmyku (nahradza rýchlosti z hľadiska spotreby energie a kvality produktov).

Hľadá sa partner

Nová technológia na syntézu vysoko homogénnej a usporiadanej zmesi celulózy a 2D vrstvených materiálov je možné využiť v oblasti nanotechnológie, výroby nanomateriálov a nanokompozitov. Na predstavenú novú technológiu je podaná medzinárodná patentová prihláška č. PCT/SK2023/050004.

SAV hľadá priemyselných partnerov pre licencovanie/predaj daného riešenia.

KTT SAV a tím pôvodcov
www.ktt.sav.sk

