

# Funkční vzorek

Struktura na bázi kovalentní kov-organické sítě pro vysokokapacitní skladování vodíku

## ČÍSLO PROJEKTU:

TK01030128 H2PLAZMON - Pokročilá plazmonová technologie pro výrobu, skladování a využití "zeleného" vodíku

## VÝSLEDEK:

TK01030128-V7 Struktura na bázi kovalentní organické sítě pro vysokokapacitní skladování vodíku připravená na bázi plazmon-indukované chemické syntézy.

## EVIDENČNÍ ČÍSLO

### ZČU:

22190-FV001-2024

## DATUM REALIZACE:

15.4.2024

## KONTAKTNÍ OSOBA:

Ing. Robert Vík, Ph.D.

tel.: +420 377 634 560

[rvik@fel.zcu.cz](mailto:rvik@fel.zcu.cz)

## ŘEŠITELSKÁ

### PRACOVIŠTĚ:

Západočeská univerzita v Plzni

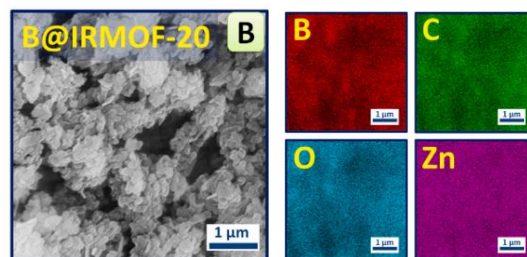
Vysoká škola chemicko-technologická v Praze

Univerzita Jana Evangelisty Purkyně v Ústí nad Labem

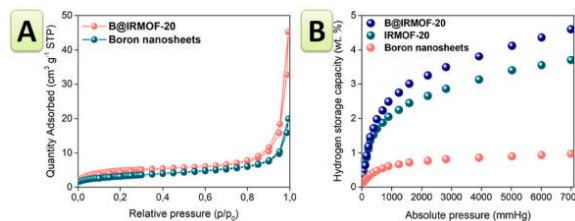
LISS a.s.



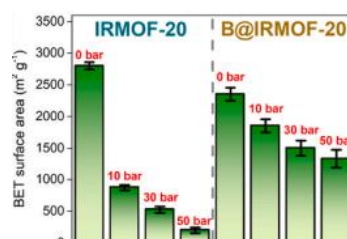
Obr. 1: Prášek hybridního materiálu B@IRMOF-20.



Obr. 2: SEM-EDX charakterizace B@IRMOF-20.



Obr. 3: Testy skladování vodíku: (A) – výsledky analýzy adsorpce/desorpce H<sub>2</sub> na nedotčených nanovrstvách bóru a prášku B@IRMOF-20 (B) – skladovací kapacita vodíku při různých tlacích.



Obr. 4: Stabilita materiálu B@IRMOF-20 při zvýšeném tlaku (pro porovnání je uveden i původní materiál IRMOF-20).

- ▶ V souladu s platnou metodikou Úřadu vlády ČR je uplatňován funkční vzorek „Struktura na bázi kovalentní kov-organické sítě pro vysokokapacitní skladování vodíku“.
- ▶ Funkční vzorek vznikl v přímé souvislosti s řešením projektu TAČR TK01030128 H2PLAZMON - Pokročilá plazmonová technologie pro výrobu, skladování a využití "zeleného" vodíku.
- ▶ Funkční vzorek představuje hybridní materiál kombinující 2D borofenové nanovložky a kov-organickou kostru (B@IRMOF-20). Vrstva IRMOF-20 je kovalentně naroubována na povrch 2D vložek. Hybridní materiál se vyznačuje nízkými výrobními náklady a komerční dostupností jednotlivých výchozích surovin. Z hlediska funkcionality materiálů zaručují borofenové nanostruktury chemickou sorpci vodíku, vrstva IRMOF-20 umožňuje fyzikální a fyzikálně-chemickou sorpci a taky zaručuje selektivitu sorpce v přítomnosti dalších plynů. Základem hybridního materiálu je inovativní kombinace dvou principů sorpce (chemická a/nebo fyzikální zachycení molekul vodíku v pórech IRMOF-20 nebo na povrchu 2D materiálu), která umožňuje skladování vodíku za různých podmínek (teplota a tlak).

- ▶ Charakteristické parametry materiálu B@IRMOF-20:  
Gravimetrická kapacita 4,63 %;  
Objemová kapacita 16,32 (g.L<sup>-1</sup>);  
Aktivní plocha 2 300 m<sup>2</sup>/g  
Pracovní tlak: 1 - 50 bar  
Provozní teplota: -20 °C – 50 °C