

# Ověřená technologie

## Technologie výroby funkcionalizovaného substrátu pro fotolýzu vody

### ČÍSLO PROJEKTU:

TK01030128 H2PLAZMON -

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

### ČÍSLO PROTOKOLU / SMLOUVY O VYUŽITÍ / UPLATNĚNÍ VÝSLEDKU:

### EVIDENČNÍ ČÍSLO:

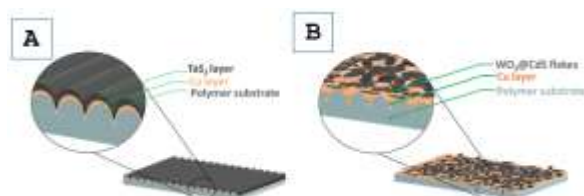
22190-OT002-2024

### KONTAKTNÍ OSOBA:

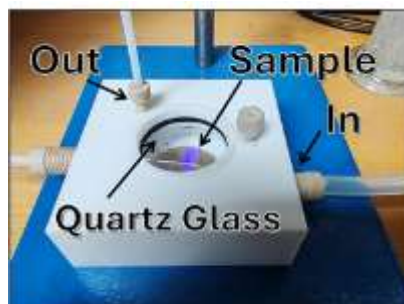
Ing. Robert Vik, Ph.D.  
tel.: +420 377 634 543  
[rvik@fel.zcu.cz](mailto:rvik@fel.zcu.cz)

### ŘEŠITELSKÉ PRACOVNÍŠTĚ:

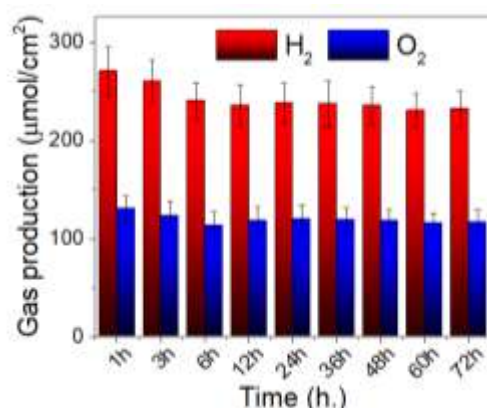
Západočeská univerzita v Plzni  
Vysoká škola chemicko-  
technologická v Praze  
Univerzita Jana Evangelisty  
Purkyně v Ústí nad Labem  
LISS a.s.



Obr. 1: Struktura elektrod pro HER i OER stranu reakcí pro fotokatalytickou výrobu vodíku.



Obr. 2: Fotoelektroda při testování fotokatalytické aktivity.



Obr. 3: Výroba vodíku pomocí kombinace připravených HER a OER fotoelektrod.

- ▶ V souladu s platnou metodikou Úřadu vlády ČR je uplatňována ověřená technologie.
- ▶ Ověřená technologie vznikla v přímé souvislosti s řešením projektu TAČR TK01030128 H2PLAZMON - Pokročilá plazmonová technologie pro výrobu, skladování a využití "zeleného" vodíku.
- ▶ Podstatou ověřené technologie (OT) způsob výroby funkcionalizovaných substrátů pro přímou fotolýzu vody využívající plazmonaktivní fotokatalytické vrstvy na kombinaci dvou propojených fotoelektrod, umožňujících produkci kyslíku (HER strana) a vodíku (OER strana). Struktura elektrod pro HER i OER stranu reakcí pro fotokatalytickou výrobu vodíku je uvedena na Obr. 1.
- ▶ V případě elektrody generující H<sub>2</sub> je na povrch mikrostrukturovaného substrátu deponována vrstva plazmonaktivního kovu – mědi, zaručující jak absorpci slunečního světla (delší vlnové délky z VIS a fotony z blízké IR oblasti), tak i elektrickou vodivost substrátů. Měděná vrstva je opatřena kontaktními plochami pro připojení vnějšího elektrického zdroje. Následně je na Cu povrch deponována aktivní vrstva sulfidu tantalicitého (TaS<sub>2</sub>), která je elektrochemicky aktivována.
- ▶ V případě OER elektrody je na Cu povrch pomocí metody odstředivého lití deponována katalytická vrstva WO<sub>3</sub>@CdS, připravená pomocí kombinace hydrotermálních a chemických postupů. Tato vrstva elektrochemickou aktivací nevyžaduje.
- ▶ Struktury jsou schopné při osvětlení simulovaným slunečním světlem vyrábět cca 250 µmol/cm<sup>2</sup> vodíku během jedné provozní hodiny.