

# Posudek práce

předložené na Přírodovědecké fakultě JU

- |   |   |
|---|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> posudek vedoucího | <input type="checkbox"/> posudek oponenta |
| <input checked="" type="checkbox"/> bakalářské práce  | <input type="checkbox"/> diplomové práce  |

Autor/ka: Radka Šimerová

Název práce: Příprava tenkých funkčních TCO vrstev a jejich analýza pro elektrochemickou senzorku

Studijní program a obor: Fyzika

Rok odevzdání: 2021

Jméno a tituly vedoucího: Mgr. Petr Sezemský

Pracoviště: Katedra fyziky

Kontaktní e-mail: sezemp00@prf.jcu.cz

## Odborná úroveň práce:

- vynikající  velmi dobrá  průměrná  podprůměrná  nevyhovující

## Věcné chyby:

- téměř žádné  vzhledem k rozsahu přiměřený počet  méně podstatné četné  závažné

## Výsledky:

- originální  původní i převzaté  netriviální kompilace  citované z literatury  opsané

## Rozsah práce:

- veliký  standardní  dostatečný  nedostatečný

## Grafická, jazyková a formální úroveň:

- vynikající  velmi dobrá  průměrná  podprůměrná  nevyhovující

## Tiskové chyby:

- téměř žádné  vzhledem k rozsahu a tématu přiměřený počet  četné

## Celková úroveň práce:

- vynikající  velmi dobrá  průměrná  podprůměrná  nevyhovující

## Slovní vyjádření, komentáře a připomínky vedoucího:

Předložená bakalářská práce se zabývá depozicemi tenkých funkčních vrstev pomocí nízkoteplotního plazmatu za účelem přípravy elektrochemicky aktivních transparentních elektrod. V teoretické části se autorka nejprve věnuje fyzice nízkoteplotního plazmatu se zaměřením na magnetronové výboje a naprašování. Zvláštní pozornost v této oblasti věnuje fyzikálnímu významu různých metod napájení magnetronového výboje, obzvláště tzv. HiPIMS (High-Power Impulse Magnetron Sputtering). Dále se věnuje teorii transparentních elektricky vodivých oxidů se zaměřením na ITO (Indium Tin Oxide). V druhé polovině teoretické části se věnuje elektrochemii se zvláštním zaměřením na cyklickou voltametrii, která byla stěžejní pro určení elektrochemické aktivity připravených ITO vrstev.

Během plnění cílů práce se autorka naučila obsluhovat vakuovou aparaturu a přístroje sloužící k buzení plazmových výbojů. Co je ale důležitější, naučila se chápat souvislosti mezi nastavenými podmínkami v depozičním systému, parametry plazmatu a vlastnostmi připravovaných vrstev. Dále pak autorka sestavila aparaturu pro elektrochemická měření a naučila se pracovat se specializovaným softwarem pro řízení potenciostatu. Získané dovednosti a znalosti pak použila pro přípravu tenkých ITO vrstev deponovaných za různých podmínek pomocí magnetronového naprašování. Tyto vrstvy dále zapojila jako pracovní elektrody v elektrochemické cele a změřila voltamogramy v roztoku ferrocenedimethanolu.

V závěrečné části práce pak autorka porovnává parametry získané z voltamogramů měřených pomocí ITO elektrod s parametry získanými z voltamogramů měřených pomocí běžné platinové elektrody a diskutuje tyto výsledky jak z hlediska elektrochemických procesů, tak z hlediska parametrů výboje a vlastností vrstev.

Je třeba zdůraznit, že elektrochemické metody, se kterými autorka pracovala, jsou v rámci naší laboratoře a pracovní skupiny úplně nové. Metodiku a postupy vyvinula sama, což představovalo velký objem práce v laboratoři. Mnohé experimenty, které autorka prováděla, vedly k optimalizaci metodiky a nebyly zahrnuty do její bakalářské práce. Ta se zaměřuje jen na tu část výsledků, které mají potenciál pro publikování v odborném časopise zabývajícím se materiálovým výzkumem a vývojem senzorů.

Bakalářská práce je na vynikající odborné úrovni. Autorka prokázala výborné zvládnutí teorie i ovládnutí experimentálních nástrojů, které měla dostupné. Oceňuji především její proaktivní přístup, svědomitou práci, která byla často časově náročná, a také její schopnost nejen se zorientovat ve velkém množství zahraniční literatury, ale také aplikovat z ní získané nové poznatky. Díky tomu se stala platnou členkou pracovní skupiny, je schopna samostatné práce a participuje na dalších projektech řešených v Laboratoři fyziky plazmatu a nanostruktur, které překračují rámec její bakalářské práce. Pro výše uvedené důvody doporučuji práci k obhajobě a navrhuji klasifikovat výborně.

### Práci

- doporučuji  
 nedoporučuji  
uznat jako bakalářskou.

### Navrhuji hodnocení stupněm:

- výborně  velmi dobře  dobře  neprospěl/a

V Českých Budějovicích, 18.05.2021

podpis vedoucího: