

# Posudek práce

předložené na Matematicko-fyzikální fakultě  
Univerzity Karlovy

- posudek vedoucího  
 bakalářské práce       posudek oponenta  
 diplomové práce

Autor/ka: Kateřina Sixtová  
Název práce: Příprava jednodimenzionálních chemických senzorů oxidu kovu  
Studijní program a obor: Fyzika, FP  
Rok odevzdání: 2023

Jméno a tituly vedoucího/oponenta: RNDr. Peter Kúš, Ph.D  
Pracoviště: KFPP MFF UK  
Kontaktní e-mail: peter.kus@mff.cuni.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 komplikace  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/oponenta:**

Predkladaná bakalárska práca si kládla za cieľ pripraviť konduktometrický plynový senzor, kde plynocitlivú časť tvorí jednodimenzionálna štruktúra. Jedná sa o veľmi aktuálnu problematiku, keďže takéto senzory by vďaka veľkému pomeru povrchu k objemu mali vykazovať výrazne lepšie vlastnosti, ako štandardne používané tenkovrstvové varianty. Jadrom práce bola morfologická a prvková analýza troch rôznych sérií nanotyčiek ( $ZnO$ ,  $WO_3$ ,  $ZnO$  dopované  $Ga$ ), po ktorej nasledovala systematická snaha transportovať izolovanú tyčku na kontakty senzorickej podložky a vytvoriť tak nanosenzor. Analýza a transport nanotyčiek prebiehal na duálnom mikroskope SEM/FIB, doplnenom o EDX, GIS a nanomanipulátor. S týmto komplikovaným systémom sa autorka v priebehu riešenia práce naučila samostatne pracovať. Aj napriek tomu že sa plne funkčný senzor vytvoriť nepodarilo, táto práca a závery z nej získané predstavujú dobrý odrazový mostík pre nasledujúce experimenty.

Text je v princípe dobre štruktúrovaný, výhrady mám však k rozsahu jednotlivých kapitol. Ocenil by som podrobnejšie vysvetlenie fungovania konduktometrických senzorov a jasnejšiu motiváciu použitia konkrétnych nanotyčiek. Bolo by vhodné výsledky morfologickej a prvkovej analýzy, ako aj navrhnutý optimálny spôsob transportu nanotyčiek zhrnúť formou prehľadnej tabuľky, nie ich len popísat' slovne. Po grafickej stránke by som uvítal zväčšenie ľažko čitateľných popisov pod obrázkami, alebo ich nahradenie nutnými informáciami priamo v ploche obrázku.

Práca sa každopádne číta dobre, napriek vyššie spomenutému splňa potrebné nároky a navrhujem ju uznať ako bakalársku.

### **Případné otázky při obhajobě a náměty do diskuze:**

Otzážka 1:

Prečo je konduktometrický senzor tvorený nanotyčkou citlivejší, ako klasický tenkovrstvový?

Otzážka 2:

Nanotyčky  $ZnO$  dopované  $Ga$  sa ako jediné podarilo preniesť na čipovú platformu, vzdialenosť jednotlivých kontaktov bola však väčšia ako ich dĺžka. Skúšali ste nanotyčky transportovať aj na tretí typ čipovej platformy so vzdialenosťou kontaktov 160 nm?

Otzážka 3:

EDX mapy na obrázkoch 6.9, resp. 6.12. zobrazujú plošné zastúpenie jednotlivých prvkov v skúmanej oblasti. Dal by sa touto metódou aj zmerať konkrétny pomer  $Zn:Ga$ , či  $W:O$  a overiť tak deklarované zloženie  $Zn0,9Ga0,1$  a  $WO_3$  nanotyčiek?

### **Práci**

- doporučuji  
 nedoporučuji

uznat jako diplomovou/bakalářskou.

### **Navrhoji hodnocení stupňem:**

- výborně  velmi dobře  dobře  neprospěl/a

Místo, datum a podpis vedoucího/oponenta:

Praha 6.6. 2023

RNDr. Peter Kúš, Ph.D.