

Posudek práce

předložené na Matematicko-fyzikální fakultě
Univerzity Karlovy

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

Autor: Matuš Hodoš

Název práce: Rast grafénu metódou termálnej dekompozície karbidu kremíku pre aplikácie v biofyzike

Studijní program a obor: Fyzika, FOF

Rok odevzdání: 2019

Jméno a tituly vedoucího/opponenta: doc. Ing. Jan Čechal, Ph.D.

Pracoviště: Fakulta strojního inženýrství, VUT v Brně

Kontaktní e-mail: cechal@fme.vutbr.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 oponenta:

Bakalářská práce předložená panem Hodošem se věnuje velmi originálnímu tématu interakce grafenu s buněčnými membránami kvasinek. Jako výchozí materiál byl zvolen práškový SiC, na kterém byl připraven grafen. Tento byl dále separován a jeho účinnost testována standardními biofyzikálními postupy užitím fluorescenčních markerů.

V úvodu práce je představen grafen, jeho fyzikální vlastnosti a metody analýzy. Úvod má dostatečný rozsah a hloubku pro uvedení experimentální části. Této části bych vytknul několik nepřesných vyjádření, např.: hexagonální uspořádání atomů C v diamatu (str. 3) a tvrzení „Tieto dva typy atomov teda vytvárajú vlastné trojuholníkové podmreže A, B , posunuté o mriežový parameter $a = 0,142\text{nm}$.“ (str. 4) a „Daný fotón je virtuálne pohltý látkou a dostane sa tak do excitovaného stavu.“ (str. 13). Dále vztahy pro výpočet reciproké mřížky (str. 4) jsou uvedeny nesprávně.

Ze stylistických chyb bych vytknul psaní fyzikálních jednotek italicou, referencí na několik pramenů odděleně (např. str. 7) a nekonzistentní psaní jednotlivých referencí v seznamu literatury (některé jsou včetně poznámek).

V experimentální části jsou uvedeny výsledky charakterizace grafenu: měření pomocí AFM a Ramanovy spektroskopie a dále časové vývoje polohy a intenzity píků ve spektrofluorometrických experimentech. Tato část by si zasloužila více prostoru k popisu experimentálních procedur a analýzy a diskuze výsledků. Například zcela chybí popis přípravy vzorku pro AFM a Ramanovu spektroskopii či postup stanovení koncentrace grafenu v roztoku po sedimentaci, tedy účinnost exfoliace. Veškerá AFM měření (4 stany obrázků) jsou popsána jednou větou: „Grafén je ale na povrchu částic prášku SiC z ktorého sme grafén pripravovali, inak by výškové profily namerané metódou AFM nemali priemernú výšku $\approx 70\text{ nm}$.“ Toto by si zasloužilo hlubší pohled a analýzu (např. histogram výšek). Navíc je opomenuta možnost [grafen + (SiC zrna bez grafenu)], která by pravděpodobně dávala stejné výsledky. Diskuze výsledků spektrofluorometrických měření je také velmi zkratkovitá: měřená závislost – zhodnocení výsledků. Zde bych ocenil mezistupeň, např. popsat chování „barvících křivek“ jednoho vzorku, možné důsledky poklesu, z čehož vyplyne závěr. Důležité kontrolní měření – interakce použité fluorescenční sondy s grafenem – je velmi dobře ukryto v textu.

Celkově práci hodnotím jako zdařilou a doporučuji ji k obhajobě. Na výsledcích zde uvedených se dá stavět další výzkum použití grafenu jako inhibitoru MDR pump, a tedy ke snížení resistance buněk (např. kvasinek a bakterií) na podávané léky. Vzhledem k nedostatkům uvedeným výše navrhuji hodnocení velmi dobře. Věřím však, že nedostatečná diskuze výsledků bude napravena u obhajoby a výsledné hodnocení selepší.

Případné otázky při obhajobě a náměty do diskuze:

1. Diskutujete interakci fluorescenční sondy s grafenem a vliv této interakce na přesnost a spolehlivost výsledků hlavních experimentů (i s kvasinkami).

Práci

doporučuji

nedoporučuji

uznat jako diplomovou/bakalářskou.

Navrhuji hodnocení stupněm:

výborně velmi dobře dobře neprospěl/a

Místo, datum a podpis oponenta:


Brno, 19.7.2020