

## ***Posudek oponenta k diplomové práci Bc. Marie Skálové „Modifikace povrchu křemíku grafen oxidem“***

Bc. Marie Skálová vypracovala diplomovou práci ve velmi atraktivní oblasti modifikace povrchu křemíku, která přímo souvisí s problematikou intenzivně studovaných fotovoltaiických článků a jejich vlastností. Diplomová práce je sepsána v klasickém členění v rozsahu 71 stran, obsahuje pečlivě zpracovaný teoretický úvod, srozumitelně popsanou experimentální část a kriticky zhodnocené a relevantně diskutované výsledky. Celá práce je doplněna bohatým seznamem použité literatury.

Práce se jeví víceméně v dané pracovní skupině jako pionýrská, kdy na základě již známých analogických faktů a procesů musela být nastavena strategie vedoucí k vytčenému cíli. Z toho také vyplývá i nutnost obsažného teoretického úvodu, aby bylo možné náležitě zdůvodnit použité techniky a postupy. Autorka pojala teoretický rozbor velmi podrobně, nicméně velmi uvážlivě filtrovala uváděné skutečnosti, tak aby měly přímý vztah k experimentální části. Podrobně jsou tak zpracovány údaje týkající se křemíkového nosiče a struktury jeho povrchu především vzhledem k plánovaným modifikacím jak chemickými tak i fyzikálně chemickými metodami. Dále jsou diskutovány uhlíkové struktury na bázi grafenu a grafen oxidu včetně jeho využití k pasivaci či úpravě vodivosti křemíkového povrchu. V přímém vztahu k cílovým látkám jsou poté diskutovány i odpovídající analytické, spektroskopické, mikroskopické speciální elektrické-vodivostní metody.

Experimentální část je zjevně provedena a sepsána srozumitelně a za klad považují právě v oblasti experimentální práce fakt, že řešitelka musela nastavit, byť na základě nějakých analogií, odpovídající experimentální procedury, což jistě představovalo v začátcích určité tápání, ale nakonec se ukázalo, že mělo smysl a metodika poskytla kýžené výsledky, nebo ukázala cestu pro budoucí zkoumání a experimenty. Výsledky jsou hodnoceny střízlivě, autorka se nevyhýbá kritickému hodnocení a kritické diskusi.

Na závěr nutno podotknout, že práce byla poměrně náročná jak z hlediska teoretického, tak i nastavení experimentálních technik a pro chemika občas méně obvyklých analytických metod. Navíc chemie křemíkových povrchů a grafenu je poměrně komplikovaná a v současné době ještě ne zcela průhledná. O to významnější je přínos oponované diplomové práce, který je jak v oblasti vědecké, tak i s přímým dosahem do aplikační oblasti.

K práci bych si dovolil jenom pár poznámek, víceméně formálního charakteru a z odborné stránky několik dotazů.

Nepříliš šťastným pojmem se mi jeví „alkylová vrstva“, v nadpise grafen + GO bych nepoužíval zkratku, u používaného HF bych uváděl pro jistotu vždy koncentraci, slova homogenizér a akorát by se daly nahradit přijatelnějším ekvivalentem, tvrzení, že ze vzorku byl vysušen EtOH mi nepřipadá nejšťastnější. V přehledu literatury bych doporučil nekombinovat zkratky a plné názvy časopisů.

Dotazy:

- 1) V práci uvádíte jako parametr „dobu života minoritních nosičů náboje“. Jak souvisí tento parametr s vlastní účinností fotovoltaického článku?
- 2) Na str. 38, Tab.2 – při leptání křemíkových desek jste používala směs fluorovodíku a fluoridu amonného v různých poměrech, jaký efekt se dal od těchto změn očekávat a jaký byl nalezen? Jak byla stanovena koncentrace leptacích činidel? Jsou výchozí hodnoty koncentrací natolik přesné, že je možné si dovolit uvádět molární množství na dvě desetinná místa?

Předloženou diplomovou práci Bc. Marie Skálové považuji za velmi kvalitní, podnětnou, pečlivě sepsanou jak po stránce odborné, tak i jazykové. Stejně tak je možné hodnotit i experimentální práci a její vyhodnocení. Práce jednoznačně splňuje podmínky kladené na diplomové práce a proto ji

***doporučuji jako základ pro obhajobu a udělení titulu Ing.  
s klasifikací A(výborně)***

V Praze, 1.9.2020

doc. Ing Stanislav Smrček, CSc.  
PřF UK Praha