

Posudek na diplomovou práci Bc. Richarda Kubjáta

„Struktura a vlastnosti tenkých vrstev systému $\text{Ge}_{25}\text{S}_{75-x}\text{Se}_x$ “

Diplomant Richard Kubját se ve své diplomové práci věnuje přípravě tenkých vrstev systému Ge-S-Se, studiu jejich struktury a optických vlastností a také studiu jejich chemické odolnosti.

Diplomant konkrétně syntetizoval 6 objemových skel o složení $\text{Ge}_{25}\text{S}_{75-x}\text{Se}_x$, kde $x = 0, 5, 10, 15, 20$ a 25 , ze kterých metodou vakuového napařování připravil tenké vrstvy. Složení připravených tenkých vrstev stanovil EDX analýzou. Strukturu připravených vrstev studoval pomocí Ramanovy spektroskopie. Zjistil, že struktura těchto vrstev je tvořena zejména GeS_4 , GeSe_4 a GeS_3Se tetraedry, které jsou spojeny svými vrcholy a také hranami, a je tedy velmi podobná struktuře výchozích objemových skel. Ze spekter optické propustnosti připravených vrstev spočítal hodnoty indexu lomu a stanovil šířku zakázaného pásu E_g^{opt} . Diplomant se také věnoval studiu chemické odolnosti tenkých vrstev. Velkým přínosem diplomové práce je studium vlivu teploty a expozice polychromatickým zářením na strukturu, optické vlastnosti a chemickou odolnost připravených vrstev.

Diplomantovi Richardu Kubjátovi se podařilo nashromáždit množství experimentálních výsledků vesměs původního charakteru, které jsou cenné pro další výzkum v oblasti amorfních chalcogenidových filmů. Nicméně práce sama není pečlivě napsána. Obsahuje jak gramatické (tyto skla, s dvěma sloučeninami atd.), tak i faktické chyby. Autor používá nevhodné formulace (např. velký index lomu, nízké vlnové délky, legování, vodní prostředí). U některých obrázků chybí odkazy na literaturu nebo na ně není odkaz v textu. V seznamu použité literatury nejsou u knih uvedeny stránky. K práci mám tyto připomínky a dotazy:

1. str. 15. Úvod. Odkazy na literaturu nejsou číslovány za sebou ([1], [6], [36]). Ve 2. odstavci autor píše: „...jak již bylo zmíněno dříve“. Kdy?
2. str. 18. KAH (krátkovlnná absorpční hrana) se neurčuje pomocí E_g^{opt} .
Co autor míní tím, že KAH amorfních látek závisí více na vlnových délkách, a že u mnoha skel je E_g^{opt} posunuta k delším vlnovým délkám?
3. str. 38. kap. 1.4.2.3. Kvalitativní analýza. Kapitola je nesrozumitelná a nepojednává o kvalitativní analýze.
4. str. 38. Podle autora se nejjednodušší spektrofotometry nazývají kalorimetry. Jak se potom nazývají přístroje na měření tepla?
5. str. 42. Literární rešerše (uvedená v kap. 1.5.) je velmi stručná a neúplná. I v této kapitole je uvedeno několik nepřesností a často není jasné, zda autor mluví o amorfních či krystalických látkách.
6. str. 58. Proč byly hodnoty indexu lomu sledovány jen u 1150 nm?

7. str. 62. Autor uvádí, že hodnoty E_g^{opt} byly určeny pomocí metody Swanepoela. Touto metodou nelze E_g^{opt} určit, pouze metodou Wemple-DiDomenico lze získat hodnoty energie lineárního oscilátoru E_0 , které se šířkou zakázaného pásu souvisí. Jak byla tedy šířka zakázaného pásu určena?
Dále chci podotknout, že nemá smysl uvádět hodnoty E_g^{opt} s přesností na 4 desetinná místa.

Vzhledem k uvedeným skutečnostem hodnotím práci známkou:

dobře

V Pardubicích 18.5.2018


Ing. Božena Frumarová, CSc.