

# Posudek oponenta diplomové práce

Autor práce: **Bc. Jiří MIKESKA**

Název práce: **Sol-gel kompozit vyztužený dvourozměrnými anorganickými MXenes částicemi**

## **Splnění rozsahu zadání**

Velmi dobře

## **Odborná úroveň práce**

Výborně

## **Formální uspořádání a úprava**

Výborně

## **Slovní vyjádření oponenta práce a otázky na autora práce**

Předložená diplomová práce studenta Bc. Jiřího Mikesky byla zpracována na téma „Sol-gel kompozit vyztužen dvourozměrnými anorganickými MXenes částicemi“. Diplomová práce byla vypracována souhrnně na 69 stranách formátu A4 včetně obsahu DP a seznamu použité citační literatury. V úvodu diplomové práce autor stručně představuje sol-gel technologie, jejich možnosti, současné využití a budoucí směřování .

Teoretická část diplomové práce byla autorem Bc. Jiřího Mikesky zpracována na 22 stranách formátu A4 včetně do textu vložených obrázků, grafů a tabulek. V těchto kapitolách jsou uváděny příklady a způsoby přípravy sol-gel technologií, jejich současné a budoucí plánované využití. O novosti oblasti tohoto výzkumu svědčí využití zahraniční literatury ne-starší deseti let. Autor zde čtenáře seznamuje nejenom s přípravou sol-gel skel, ale i s částicemi MXenes, které výrazně ovlivňují jejich vlastnosti. V těchto kapitolách jsou popsány jejich do současnosti popsané vlastnosti a struktury. Teoretická část diplomové práce studenta Bc. Jiřího Mikesky byla koncipována vhodně, práce neobsahuje nesouvisející teoretické citační vsuvky a až na drobné formální nedostatky, byla zpracována na úrovni odpovídající zadání rešeršní části diplomové práce na ZČU v Plzni.

Experimentální část diplomové práce začíná kapitolou 6 a byla zpracována na 27 stranách formátu A4 včetně vložených obrázků, grafů a tabulek. V úvodní Kapitole 6 „Analytické metody v diplomové práci“ vyjmenoval autor v experimentálním programu použité metody a měření. Zde uvedené metody jsou popsány velmi vágně a v několika větách. Tyto metody však nejsou obecně rozšířené a známé. Zasloužily by si větší prostor, jak po teoretické stránce tak návazností na uskutečněný experiment. Experimentální část diplomové práce dále pokračuje výčtem používaných chemikálií. Zde je již vidět snaha přiblížit jejich použití v experimentu. V následujících kapitolách se již student věnuje experimentu a popisuje přípravu sol-gel skla s a bez MXenes částic. V této kapitole je uvedena tabulka 2 s hmotností MX částic. Student zde uvádí pouze hmotnost jednotlivých navážek a výslednou průměrnou hmotnost, se kterou dále pracuje. Rozptyl zde uváděných údajů je cca  $\pm 10\%$ , což již může ovlivnit výsledky experimentu. Dále se již nepozastavuje nad stavem použitých Mxenes částic, přitom je tato skutečnost v předchozích kapitolách zdůrazňována. Toto je napraveno až o několik kapitol později při pozorování elektronovým mikroskopem, kdy je konstatována nedokonalá delaminace MXenes částic a jejich povrchová kontaminace. Dále je popisována experimentální příprava sol-gel skla a vzorků pro jednotlivé experimenty, jednotlivé experimentální měření vzorků a vyhodnocení výsledků. Není zde patrná snaha výsledky z jednotlivých měření uvádět do souvislostí a vysvětlit proč a v jaké návaznosti bylo použito následující experimentální měření. Dále není zřejmé co je práce studenta a co práce specialisty obsluhujícího daný přístroj.

Diskuze výsledků a závěr. V těchto kapitolách student shrnuje dosažené výsledky a navrhuje další směr budoucích experimentů. Jsou zde popsány dosažené výsledky, ale již ne příčiny proč jich bylo dosaženo, i když se to v některých okamžicích přímo nabízí (nepřítomnost MXenes na lomových plochách).

Doplňující otázky k obhajobě:

1. Můžete porovnat vlastnosti sol-gel skel připravené z delaminovaných MXenes s těmi použitými v práci a jaké očekáváte změny ve výsledcích experimentů.
2. Je možné řídit povrchovou chemii MXenes částic a je možné řídit distribuci těchto částic pomocí vnějšího magnetického pole??

**Doporučení k obhajobě**

Doporučuji k obhajobě

**Hodnocení: 1 - Výborně**

V \_\_\_\_\_ dne \_\_\_\_\_

-----  
Ing. Milan Vnouček, Ph.D.