



**RNDr. Juraj Bujdák, PhD.**

**Ústav anorganickej chémie, Slovenská akadémia vied**

Dúbravská cesta 9

845 36 Bratislava

Slovenská republika

Tel.: 02-594 10 459

e-mail: uachjuro@savba.sk

Fax: 02-59410444

## **Oponentský posudok na doktorskú dizertačnú prácu**

**Ing. Evy Káfuňkovej**, uchádzačky o vedecko-akademickú hodnosť „doktor“ Ph.D.

Názov dizertačnej práce:

### **PORPHYRIN-LAYERED DOUBLE HYDROXIDE HYBRIDS AS NOVEL PHOTOFUNCTIONAL MATERIALS**

Dizertačná práca Ing. Evy Káfuňkovej predstavuje súbor publikovaných prác a výsledkov experimentálneho vedeckého výskumu. Zameranie práce je štúdium hybridných materiálov pozostávajúcich z anorganických nosičov vrstevnatých hydroxidov tzv. layered double hydroxides (LDH) a interkalovaných aniónov porfyrínov. Práca predstavuje riešenie veľmi aktuálnej problematiky základného výskumu moderných materiálov s perspektívnou priemyselnou aplikáciou. Doktorandka zvolila veľmi vhodnú kombináciu experimentálnych metód v oblasti prípravy a štruktúrnej, fotofyzikálnej a fotochemickej charakterizácie hybridných materiálov.

Práca doktorandky bola publikovaná v kvalitných a prestížnych vedeckých časopisoch zameraných na materiálovú chémiu, ako sú napríklad Chemistry of Materials, Applied Clay Science, Journal of Materials Chemistry. Prácou sa doktorandka podieľala spolu na 6 vedeckých publikáciách. Osobným prínosom doktorandky bol aj rozvoj vedeckej spolupráce na medzinárodnej úrovni, ako aj s kolegmi na pracovisku Ústavu anorganickej chémie v Reži a na pracoviskách v rámci Českej republiky.

Autorke práce sa podarili naplniť všetky ciele dizertačnej práce. Hlavný prínos práce vidím v úspešnej realizácii prípravy hybridných materiálov s optimálnymi fotochemickými vlastnosťami, ale tiež vo veľmi kritickom prístupe pri interpretácii a podrobnom hodnotení a výsledkov práce. Všetky interpretácie a zhodnotenie výsledkov vychádzali z dôkladnej a široko zameranej charakterizácii pripravených materiálov, z dôkladných vedomostí základnej literatúry a špecializovaných prác podobného zamerania a úspešného hľadania súvislostí medzi štruktúrou a vlastnosťami materiálov. Veľmi cenným prínosom sú nové poznatky, ktoré otvárajú nové otázky, alebo môžu byť inšpiráciou a základom pre ďalšie pokračovanie vo vedeckej práci v tejto oblasti.

K práci mám nasledovné otázky:

1. Singletový kyslík je nestabilný v tzv. ľahkej vode na rozdiel od deuterizovanej vody. Ako možno vysvetliť rozdielnú stabilitu singletového kyslíka v ľahkej a ťažkej vode? Ako možno vysvetliť fakt, že dehydratácia hybridného materiálu LDH nezvyší, naopak znižuje tvorbu a stabilitu singletového kyslíka. Neuvažovali ste o syntéze LDH a jeho hybridov použitím deuterizovaných východiskových komponentov?

2. Ako možno vysvetliť malú adsorpčnú schopnosť vzorky Mg<sub>4</sub>Al-LDH?
3. TGA/DTA záznamy naznačujú stabilitu hybridných materiálov až do teploty do 400 °C. Bola táto skutočnosť potvrdená aj citlivejšími metódami, napríklad meraním spektrálnych vlastností zahrievaných vzoriek?
4. Čo môže byť príčinou relatívnych zmien intenzity Q pásu (500-600 nm) oproti Soret pásu v obr. č. 15?
5. Sú rozdiely v produkcii singletového kyslíka PDTPPC a TPPS v roztokoch podobné, ako sa pozorovali pre tieto farbivá v hybridoch s LDH v obr. č. 17?
6. Čo je príčinou absencie aktivity Zn-porfyrín-Zn/Al-LDH? Prítomnosť Zn(II) v molekule porfyrínu, alebo v štruktúre LDH? Aký je možný mechanizmus vyhasínania prípadne deaktivácie tvorby singletového kyslíka?

Dizertačná práca Ing. Evy Káfuňkovej je z hľadiska zvládnutia vedeckých problémov, schopnosti študentky kombinovať rôzne vedecké prístupy a rozsahu výsledkov na nadpriemernej úrovni. Dokazuje, že doktorandka je schopná samostatne pracovať v oblasti základného výskumu a riešiť úlohy interdisciplinárnych problémov materiálovej chémie. Preto na základe predloženej dizertačnej práce navrhujem, aby bola uchádzačke Ing. Eve Káfuňkovej pridelená vedecko-akademická hodnosť „doktor“ Ph.D.

18.10. 2010 v Bratislave

RNDr. Juraj Bujdák, PhD.