



Praha, 15. ledna 2020

**Oponentský posudek**  
**habilitační práce Ing. Štěpána Kmenta, PhD.:**

*Nanostruktury a nanohybridy na bázi  $TiO_2$  a  $\alpha-Fe_2O_3$  pro fotokatalytické a fotoelektrochemické aplikace*

Předložená habilitační práce Ing. Štěpána Kmenta, PhD. je souborem jeho vlastních dříve publikovaných prací ve špičkových mezinárodních časopisech, které jsou doplněny stručným komentářem shrnujícím dosažené výsledky. Habilitační práce vhodným způsobem nastiňuje odbornou kariéru Ing. Kmenta a jeho vědecký přínos v oblasti vývoje nových typů materiálů na bázi  $TiO_2$  a  $Fe_2O_3$  pro fotokatalytické a fotoelektrochemické aplikace.

Předložená habilitační práce se skládá z celkem 12 publikací, přičemž v pěti z nich je Ing. Kment prvním autorem. Vysokou kvalitu předložené habilitační práce jednoznačně potvrzuje vysoká úroveň časopisů, ve kterých byly práce zveřejněny. Přísná recenzní řízení v těchto časopisech pak usnadňují i práce oponenta.

Za zmínku rozhodně stojí hned první publikace, která je přehledným článkem na téma - fotoanody na bázi  $TiO_2$  a  $Fe_2O_3$  pro rozklad vody. Tato práce velmi dobře shrnuje současný stav našeho vědění o této problematice a dosáhla od svého uveřejnění již úctyhodných 172 citací.

Hlavní část habilitační práce podrobně rozebírá syntézu a vlastnosti nových typů katalyzátorů pro rozklad vody. Jde o dlouhodobý a systematický výzkum přípravy nových katalyzátorů na bázi  $TiO_2$  v kombinaci složkami, např. hematit, nanomateriály na bázi Cu-Ni nebo nanotyčinky typu  $C_3N_4$ . V habilitační práci je jasně ukázáno, jak modifikace chemických a texturních vlastností těchto fotokatalyzátorů ovlivňuje jejich vlastnosti a tím výsledné chování při rozkladu vody.

Z uvedeného zaměření vědecké práce je zřejmé, že tento výzkum musí být podložen spoluprací se specializovanými špičkovými českými a mezinárodními laboratořemi, což v případě habilitanta je více než dobře zdokumentováno.



Pro obhajobu habilitační práce bych měl dva dotazy:

- 1) Z pohledu obecného – jak by měl vypadat “ideální” fotokatalyzátor pro rozklad vody po stránce chemické, strukturní a texturní?
- 2) Stále více se v katalýze hovoří o úloze defektů na aktivitu a selektivitu katalyzátorů. Jejich tvorba, popis a stabilita v průběhu reakce nejsou příliš dobře popsány a pochopeny. V závěrech této habilitace jsou defekty také zmíněny – jak důležité jsou defekty pro rozklad vody a jak nejlépe je můžeme experimentálně popsat ?

Závěrem mohu konstatovat, že Ing. Štěpán Kment, PhD. dle mého soudu splnil bohatě kritéria, potřebná pro úspěšné zakončení habilitačního řízení a proto jednoznačně doporučuji jeho habilitační práci ke kladnému projednání.

Prof. Jiří Čejka, DrSc.  
Department of Physical and Macromolecular Chemistry  
Faculty of Science  
Charles University  
Prague  
Czech Republic