

## Oponentní posudek disertační práce

### "VYUŽITÍ DIFUZNÍCH TECHNIK PŘI STUDIU REAKTIVITY BIKOLOIDŮ"

**Autor: Ing. Michal Kalina**

Disertační práce se zabývá difuzí a experimentálními technikami využívaných při studiu transportu měďnatých iontů v systémech obsahujících huminové kyseliny. Práce zohledňuje různé vlivy na difuzní děje s ohledem na strukturu difuzního prostředí, interakce mezi transportovanou látkou a difuzním prostředím, selektivní blokace vazebných míst v huminových kyselinách, apod. Úvodem je třeba zdůraznit, že studium interakcí a transportu těžkých kovů v prostředí huminových kyselin je stále aktuální, vzhledem k širokému aplikačnímu potenciálu těchto látek, a předložená práce obsahuje nové poznatky v této badatelské oblasti.

Z hlediska formálního zpracování se jedná o velmi kvalitně sepsanou a pro oponenta dobře čitelnou práci, která splňuje veškeré požadavky kladené na disertační práci. Stejně tak po odborné stránce lze vyzdvihnout autorův velmi solidní literární přehled reprezentovaný zejména teoretickou částí práce, která obsahuje podstatné informace k uvedení do problematiky disertace. Rovněž po stylistické a gramatické stránce je text na dostatečné úrovni, přestože se v něm občas vyskytují zbytečně komplikovaná souvětí, které zbytečně zamlžují podstatu věci. V experimentální části práce jsou velmi podrobně popsány přípravy vzorků a použité metody a právě díky tomu lze dobře hodnotit diskuzi výsledků. Závěr práce obsahuje nejen stručné kritické zhodnocení vědeckého přínosu práce, ale také autor nabízí i některé možnosti využití výsledků a závěrů svého výzkumu pro "průmyslové využití". Na konec obecného hodnocení práce je také třeba vyzdvihnout, že autor dosud publikoval z výsledků své disertační práce dva články v kvalitních impaktovaných časopisech (*Geoderma*, Q1 - 5. z 34, *Journal of Soils Sediments*, Q2 - 11. z 34) a současně je spoluautorem dvou článků z oblasti výzkumu, který je realizován na ÚFCH. Výše zmíněné potvrzuje fakt, že disertant je schopen zapojit se do širšího vědeckého týmu.

**K disertační práci mám následující otázky a připomínky, které by mohly být během diskuze po přednášce zodpovězeny či komentovány:**

- 1) str. 13: Energie vazby bývá v chemii běžně vyjadřována v jednotkách  $\text{J}\cdot\text{mol}^{-1}$ . Mohl byste totéž vyjádřit v elektronvoltech a říci, kdy je vhodnější používat eV a kdy  $\text{J}\cdot\text{mol}^{-1}$ .
- 2) Na straně 14 píšete o entropicky řízených interakcích (konkrétněji hydrofobních interakcích). Myslím, že v závěru tohoto odstavce by bylo vhodné uvést alespoň jednu citaci.

3) Na straně 15, v poslední větě, hovoříte o schopnosti huminových látek podporovat aktivitu estrogenu. Mohl byste říci, co to znamená?

4) Na straně 17. píšete o tixotropních vlastnostech gelů. Co to je tixotropie?

5) V kapitole zabývající se difuzí celkem logicky zmiňujete matematický popis, přičemž na začátku pochopitelně zmiňujete Fickovy zákony. Tady bych měl drobnou poznámku. Obecně je dnes jistým nešvarem citovat literaturu, která nesahá příliš do minulosti z důvodu tzv. "aktuálnosti". Nicméně je faktem, že Adolf Fick publikoval své zákony již v roce 1855 (Fick, A. Über diffusion. Ann. Phys. 1855, 94, 59–86) a to je skutečně ta původní literatura, která by měla být také citována.

6) V diskuzi výsledků (str. 62-63 a jiné) získaných z UV-VIS spektroskopie uvádíte poměr absorbancí E4/E6, který se používá k charakterizaci HK nezávisle na jejich zdrojové matici (jak píšete). Přesto si myslím, že by stálo za to ve spektrech (např. obr. 18 a, str. 63) mít celé UV-VIS spektrum, tzn. od 210 nm. Jak zhruba vypadá nezobrazená část spektra 200-300nm?

7) Ve výsledcích a diskuzi uvádíte měření zeta-potenciálu a velikosti částic. Přístroj Malvern, na kterém jste měřil, také vyhodnocuje polydisperzitu měřených systémů částic. Proč také tuto vlastnost neuvádíte i v diskuzi, přestože o polydisperzitě HL v teoretické části píšete? Má nějaký badatelský smysl v případě HL o ní hovořit?

#### **Závěr:**

*Disertační práce Ing. Michala Kaliny zcela splňuje požadavky kladené na tento typ práce ve smyslu § 47 zákona č. 111/1998 Sb. o VŠ.*

*Student jednoznačně prokázal schopnost tvůrčí práce a samostatné vědecké činnosti. Doporučuji tedy přijmout tuto práci k dalšímu řízení a po úspěšné obhajobě udělení doktorského titulu Ph.D.*



doc. Mgr. Aleš Mráček, Ph.D.,

Ústav fyziky a materiálového inženýrství

Fakulta technologická,

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně