

## Oponentský posudek

### disertační práce

Ing. Evy Korábkové

#### „Dispersion systems based on nanoparticles“

#### „Disperzní systémy na bázi nanočástic“

Disertační práce Evy Korábkové čítá celkem 150 stran. Z toho tvoří vlastní odborný text ca 90 stran, 34 stran jsou odkazy, zbytek doplňky jako různé seznamy nebo životopis. Rozsah má tedy adekvátní, strukturu vcelku tradiční – nejprve teoreticky, poté prakticky provádí čtenáře několika samonosnými celky, částmi, jimiž se autorka ve své práci zabývala. Práce je psána anglicky, jazykovou stránku si netroufám posuzovat, z laického hlediska mi přijde v pořádku, pominu-li nějaké drobnosti, rozhodně si troufám tvrdit, že jsem anglickému textu porozuměl. Pro úplnost dodávám, že práce obsahuje i český abstrakt.

Práce má tedy několik obsahově vyhraněných částí, které všechny spadají pod název disertace a bývají materiálově nebo metodicky propojeny. Autorka tak plnila zadané úkoly zkoumáním několika materiálových (koloidních) systémů, nejde o práci přísně monotematickou.

Úvodní části práce pak stručně pojednávají o koloidech obecně a o několika jejich, pro disertaci relevantních typech. Zvláštní část je věnována nanocelulose. Zde chci upozornit na nebývale vysoké počet citací – 381 odkazů – autorka se tedy důkladně věnovala studiu poznatkového zázemí své práce. Z jednotícího – koloidního – hlediska bych ale upozornil, že gel je disperzní typ tuhá látka v kapalině (tab. 1), stejně jako např. suspenze. Dále, kondenzační metody přípravy koloidů nemusí vždy zahrnovat chemické reakce (str. 13); jelikož jsou emulze důležitým objektem disertace, očekával bych podrobnější rozebrání pojmů emulgátor/stabilizátor (str. 13). Podobně je tomu s (elektrostatickou) stabilizací koloidů – možnost elektrostatické stabilizace by si zasloužila více vysvětlit (str. 14), vůbec by to chtělo nejprve více rozebrat dva základní stabilizační principy – elektrostatický a sterický; mechanismus stabilizace vlastně není obrázkem 4 vysvětlen, obrázek jen ukazuje (v principu totožné) umístění tenzidu nebo částic na dispergované kapce. Při důrazu na disperzní (koloidní) systémy, viz název práce, by bylo záhodno explicitně probrat, zda tenké filmy (část 6) taky patří mezi koloidy.

Po úvodních částech následuje stanovení cílů disertace. Asi je struktura práce předepsána, ale pro čtenáře to je poněkud nešťastné, protože stále neví, proč se v úvodu mluví o tom či onom. Chtělo to na začátku jasně vysvětlit, kam úvod směřuje, vymezit cíle třeba obecně, aby bylo jasné, proč zrovna ty následující kapitoly. Krátký odstavec na str. 8 nepostačuje, pak se např. nejasně přeskakuje mezi celulosou a polyanilinem. Jinými slovy, pojednat úvod tak, aby jasně vyústil v konkrétní cíle vytýčené v části 7 (str. 38).

Jádro disertace tvoří popis experimentální činnosti, získaných dat a jejich diskuse. Návrhy experimentů jsou adekvátní, metodika standardní a rovněž adekvátně zvolena. Rozsah experimentů je úctyhodný, pro disertaci více než dostačující, jistá různorodost laboratorní práce je podle mne zvládnuta dobře. Diskuse je spíše popisná než hloubková, nicméně autorka se nad získanými daty umí zamyslet, dokáže hledat podobnosti či souvislosti v publikovaných pracích s podobnou tematikou. Např. se autorka mohla hlouběji věnovat tomu, co je příčinou pozorovaného odlišného aglomeračního chování částic  $\text{TiO}_2$ , když chemicky jsou jeho příslušné modifikace stejné. Zmiňována je i sedimentace, ale není zřejmé, zda byla studována, resp. proč (asi) studována nebyla. Další související kritická poznámka je uvedena níže.

Někdy není popis experimentů úplně jasný. Např. u částí 8.2.1 versus 8.2.2 není zřejmé, jestli primární disperze částic v té druhé byly taky připraveny s použitím ultrazvuku. Na str. 47 není zřejmý rozdíl mezi indexy  $EI$  a  $CI$ , pokud byly stanovovány ve stejné nádobě. Na str. 53 se mluví o orální expozici vůči  $\text{TiO}_2$ , znamená to, že by takové preparáty byly určeny „k jídlu“?

Závěrečný souhrn je opět spíše popisný, stejně jako část věnovaná přínosu. Tady by čtenář čekal hlubší srovnání s literárními poznatky, zejména při tak vysokém množství citovaných prací, rozbor podobností, ale především odlišností či konkrétních novostí výsledků získaných v disertaci. Zejména když např.  $\text{TiO}_2$  je dlouho a důkladně studovaný materiál. Tedy jasné a konkrétní vymezení se vůči současnému stavu poznání.

K seznamům v závěru práce musím poznamenat, že dávat do seznamu zkratk vzorce látek (i takových jako je voda, peroxid vodíku,...) je nepatřičné, zejména proto, že to nejsou zkratky, navíc v chemickém textu se předpokládá jejich běžná znalost. Symboly jednotek jsou taky zavedené, netřeba je dávat do seznamu; když už, tak ve spojení se seznamem veličin a jejich symbolů, to by bylo smysluplné.

Seznam publikací autorky disertace uvádí čtyři již vyšlé spoluautorské články, z nich patrně dva jsou přímo s tematikou disertace. Dále jsou uvedeny dva příspěvky na zahraničních a

zároveň mezinárodních konferencích, s tematikou disertace. Mohu tedy konstatovat, že zákonná povinnost toho, aby disertace obsahovala zveřejněné výsledky, byla naplněna. Články mají 5-15 autorů, příspěvky 6-8 autorů, bylo by žádoucí jasně vymezit, co v nich bylo dílem přímo autorky disertace. Další tři články přímo s disertační tematikou jsou v různé fázi zrodu – od přípravy až po podání redakci.

K formální stránce nemám významných připomínek, tabulky nedrží jednotný styl ohraničení (má být minimalistické a jen vodorovné), některé obrázky jsou na mne malinké, resp. zhuštěné, ale přečetl jsem je všechny, někdy (např. obr. 22) je volen nevhodný rozsah osy, takže většina obrázku je prázdná.

Náměty či přímo dotazy k diskusi během obhajoby disertace.

- Jak se staví autorka k bio-aplikacím celulosy, když ta je ve vodě nerozpustná, čili má jakousi „praktickou hydrofobicitu“? Je nějaký rozdíl mezi „makro-“ a nanocelulosou?
- Na str. 16 se mluví o polaritě olejové fáze, co bylo její mírou (jaká veličina)?
- Kosmetické výrobky bývají docela viskózní – byl brán do úvahy i kinetický aspekt stability zkoumaných disperzí?
- Bylo pH měřeno i u výsledných disperzí (emulzí)?

Závěrem konstatuji, že posuzovaná disertační práce jako celek splňuje zákonné požadavky i obecné požadavky na tento typ práce kladené. Doktorandka prokázala schopnost experimentální i tvůrčí práce. Doporučuji práci přijmout jako odpovídající podklad pro obhajobu.

Brno, 31. 7. 2023

prof. Ing. Miloslav Pekař, CSc.