



Oponentský posudek doktorské disertační práce

Název práce: Nanomechanika biomembránových inkluzí

Autor práce: Ing. Jitka Řezníčková

Posudek vypracoval: doc. Ing. Jaroslav Fojt, Ph.D.

Práce je zaměřena na studium interakce nanočástic s fosfolipidovou biomembránou. Téma předkládané disertační práce je vysoce aktuální a z dlouhodobého hlediska jím pravděpodobně i zůstane. Porozumění mechanismům interakcí je přínosné z hlediska možné predikce toxických účinků nanočástic, které se budou v našem ekosystému vyskytovat stále více.

V teoretické části je čtenář seznámen se současným stavem poznání v oblasti interakce nanočástic s buněčnou membránou, respektive s buněčnými organismy. Kapitola začíná obecnějším popisem buněčné interakce a pokračuje výčtem experimentálních pozorování a diskutuje i možné fyzikální modely a jejich výsledky. Úroveň rozboru současného stavu je na odpovídající úrovni. V teoretické části je citováno přes devadesát publikací, z nichž je většina mladší deseti let. I to svědčí o aktuálnosti řešené problematiky.

V metodické části jsou popsány jednotlivé předpoklady a zjednodušení použité v následných simulacích. Jednotlivé extrapolace byly vhodně aplikovány a využity v nejvyšší možné míře. Z hlediska modelování daného systému se jedná o zjednodušený, nicméně smysluplný přístup. Výsledky prováděných simulací jsou srozumitelně popsány a konfrontovány se stávajícími poznatky publikovanými v odborné literatuře. Studentka si je dobře vědoma nedostatků, vyplívajících ze zjednodušení vstupních parametrů použitých modelů a sebekriticky na ně v diskuzi upozorňuje.

Po formální stránce je práce na slušné úrovni. Drobnou vadou na kráse je výskyt občasných překlepů, lehký grafický nesoulad (popisky v obrázcích v češtině i angličtině, umístění titulků na i pod obrázky) a několik prohřešků proti typografickým pravidlům.

Závěrem lze konstatovat, že všechny cíle stanovené v disertační práci byly splněny.

K práci mám následující připomínky a náměty do diskuze:

- Transmisní elektronový mikroskop se nepřekládá jako přenosový, v případě nutnosti použití českého ekvivalentu se jedná o prozařovací mikroskop.

- V rovnici 4.10 je chybně použito znaménko minus. Při natažení uhlovodíkového řetězce by mělo dojít ke snížení entropie a tedy nárůstu energie. Nicméně při následné derivaci znaménko záhadně mizí a další výpočty již nejsou ovlivněny. Jedná se tedy pravděpodobně o překlep.
- Jak je definována energie $d\Delta E_{NP-L}$ použitá v rovnici 4.28?
- V práci je řešen a popsán systém dvou kondenzovaných částic. Bylo by možné rozšířit modely i koagulace více částic?

Předkládanou disertační práci považuji za dostatečnou a nezanedbatelně rozšiřující poznatky v oblasti studia interakcí nanomateriálů s buněčnou membránou.

Předloženou disertační práci **doporučuji** k obhajobě.

V Praze, 15.7.2021

doc. Ing. Jaroslav Fojt, Ph.D.