

Oponentský posudek disertační práce Mgr. Zbyňka Musila

“Syntéza a studium vztahů mezi strukturou a účinkem fotosenzitizérů ze skupiny azaftalocyaninů”

Předložená práce popisuje vývoj nového typu fotosenzitizérů odvozených od struktury azaftalocyaninů (AzaPc). Důraz je kladen na přípravu definovaných derivátů, popis jejich vlastností jako acido-bazické rovnováhy, agregační chování v různých prostředích, spektrální a fotofyzikální charakteristiky. Téma je dáno logicky do souvislosti s vývojem nových senzitivizérů pro fotodynamickou terapii, kdy právě celý komplex fyzikálně chemických a fotofyzikálních parametrů molekul senzitivizérů významně ovlivňuje výsledné chování v biologických systémech. Výběr struktury molekul derivátů resp. jejich funkcionalizace se jeví jako vhodný nástroj na ovlivnění spektrálních a fotofyzikálních charakteristik, zvláště za podmínek, kdy se AzaPc udrží v roztoku ve fotofyzikálně aktivní monomerní formě.

Po prostudování disertační práce je zřejmé, že Mgr. Z. Musil se s touto problematikou vyrovnal velmi dobře. Diskuse výsledků je založena na 9 již vyšlých publikacích v mezinárodních časopisech, a tedy má úloha jako oponenta je relativně velmi jednoduchá, protože není pochyb o kvalitě příspěvků. Významný podíl Mgr. Z. Musila na obsahu a zpracování publikací vyplývá z toho, že na 3 z nich je uveden jako první autor. Ze seznamu je také zřejmé, že výsledky byly obhajovány jako konferenční příspěvky (celkem 8). Velmi si cením komplexního přístupu, tj. nejenom dobře synteticky zvládnuté postupy, ale také popis agregačních, spektrálních a fotofyzikálních vlastností v závislosti na struktuře AzaPc derivátů. Dle mne, tyto výsledky ukazují směr využití AzaPc derivátů jako účinných senzitivizérů popř. jako vhodných fluorescenčních značek.

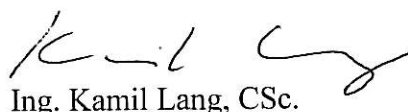
Disertační práce je sepsána přehledně s minimálním počtem chyb a vysokým počtem citovaných prací (235). Grafická úroveň je také dobrá. V teoretické části jsem našel pár formulačních drobných nepřesností např. „...proces spinem-zakázaný...“ (str. 11, jedná se o „spinově zakázaný“) či „Z této energetické hladiny se PS může uvolnit několika způsoby...“ (str. 10 nebo 12, PS se deaktivuje). Rád bych upřesnil tvrzení na str. 16, kde se uvádí, že „...při delších vlnových délkách (> 800 nm) nemají fotony dostatečnou energii...“ – pro získání optimální penetrace se vyvíjejí senzitivizéry pro oblast 800-1000 nm na principu dvoufotonové absorpce. Dále chci upřesnit číselný údaj o době života $^1\text{O}_2$ v buňkách (str. 12): uvedené krátké časy 0,6-0,04 μs byly nedávno korigovány na $\sim 3 \mu\text{s}$. Na Obr. 3 chybí znázornění deaktivace T_1 stavů mezisystémovým přechodem (ISC) na S_0 .

Nemám kritické připomínky. V souvislosti s prezentovanými články mám následující dotazy:

- Alkylamino-substituované deriváty v příloze 6.1. téměř neprodukují $^1\text{O}_2$. Přitom tytéž deriváty mající můstkové O nebo S atomy vykazují slušnou produktivitu $^1\text{O}_2$. Co je důvodem? Může to být konkurenčním procesem deaktivace N-můstkových derivátů či agregací derivátů? Jak významnou roli zde hraje agregace AzaPc derivátů v daném rozpouštědle?
- Je žádoucí, aby senzitivizéry byly fotoaktivní ve vodném prostředí. Které AzaPc deriváty by mohly připadat v úvahu v tomto prostředí?

Disertační práce prokazuje předpoklady autora k samostatné tvůrčí vědecké práci a doporučuji ji k dalšímu řízení k získání titulu PhD.

3. 4. 2008



Ing. Kamil Lang, CSc.

Ústav anorganické chemie AV ČR, v.v.i., Řež