



Posudek oponenta diplomové práce

Autor práce

Bc. Kristýna Havlinová

Název práce

Detekce singletového kyslíku pomocí 9,10-antracendiyl-bis(methylen)dimalonové kyseliny

Komentář

Cílem diplomové práce bylo měřit tvorbu singletního kyslíku pomocí absorpční a fluorescenční sondy ABDA (9,10-antracendiyl-bis(methylen)dimalonové kyseliny). Singletní kyslík byl tvořen pomocí fotosenzibilizátorů bengálskou červení a akridinovou oranží. V teoretické části studentka popisuje principy tvorby a zhášení singletního kyslíku. V experimentální části se pak zaměřuje na charakteristiku sondy ABDA (koncentrační závislost, vliv pH a RTG záření) a její interakci se singletním kyslíkem.

Dotazy

- 1) Obrázek 4.1. znázorňující absorpční spektra roztoků sondy ABDA ukazuje 4 rozlišitelná maxima. Proč studentka vybrala absorpční maximum při 380 nm pro evaluaci v obrázku 4.2.?
- 2) Některé sondy pro detekci singletního kyslíku vykazují vlastnosti fotosenzibilizátoru – sonda vytváří singletní kyslík. Jak je možno tomuto nežádoucímu jevu předejít?
- 3) Může studentka navrhnout mechanismus degradace sondy během ozáření?

Připomínky

- 1) V textu kromě singletního kyslíku jsou zmiňovány další reaktivní formy kyslíku vyjádřené pomocí zkratk ($O_2^{\bullet-}$, HO_2^{\bullet} , $OH^{\bullet-}$). Zkratka $O_2^{\bullet-}$ se používá již na straně 12, ale její název je uveden až na straně 16. Název pro zkratku HO_2^{\bullet} jsem v textu nenašel. Hydroxylový radikál je pouze radikálem, nikoliv aniontem a tak správná zkratka je HO^{\bullet} .
- 2) Studentka popisu správně v textu princip fyzikálního zhášení (str. 17). Rovnice, znázorňující fyzikální zhášení $O_2(1\Delta_g) + {}^1C \rightarrow {}^3C + O_2(3\Sigma_g)$ však ne zcela úplně a správně koresponduje s textem. Prosím o rozepsání rovnice do více kroků tak, aby vyjadřovala přesný mechanismu fyzikálního zhášení (3C na pravé straně rovnice musí být v tripletním excitovaném stavu ${}^3C^*$, který následně přechází do singletního základního stavu 1C vnitřní konverzí).
- 3) Studentka používá správný výraz „molekulární kyslík“. Na mnohých místech je však použit nesprávně výraz „kyslík“, který se používá pro označení atomu, nikoliv molekuly.
- 4) Při uvedení molárního extinkční koeficientu z literatury by měla být uvedena hodnota vlnové délky, při které je tento koeficient uveden (str. 34).

Hodnocení

Na úrovni teoretického přehledu i experimentálních výsledků bylo v rámci celé bakalářské práce dosaženo daných cílů. Diplomová práce je po formální a faktické stránce napsána kvalitně. Studentka přistupovala k vypracování diplomové práce pečlivě.

Závěr

Práci doporučuji k obhajobě.

Navrhuji hodnotit stupněm A (výborně).

V Olomouci dne 22.8.2022

doc. RNDr. Pavel Pospíšil, Ph.D.