

Válasz Dr. Biczók László bírálataira

Nagyon köszönöm Dr. Biczók Lászlónak a Ph.D. dolgozatom részletes bírálatát és értékelését, valamint az előbírálatban megfogalmazott értékes javaslatait és megjegyzéseit. A bírálatban feltett kérdésekre az alábbi pontokban szeretnék válaszolni.

1. A kutatások során használt hexil- és dodecilcsoportot tartalmazó amfifil mangán(III)-porfirineket a szerző felületaktív mangán(III)-porfirinnek nevezi. Van-e arra saját vagy irodalmi adat, hogy ezek tényleg csökkentik a felületi feszültséget. Nagyobb koncentrációjú oldatokban képeznek-e asszociátumokat?

A kísérleteim során alkalmazott hexil- és dodecil-piridínium csoportokat tartalmazó porfirin származékok szerkezetéből adódóan (hosszabb szénlánc és ionos jelleg (ötszörös pozitív töltés)) feltételezhető, hogy felület felületaktív tulajdonsággal rendelkeznek. Ezen hexil- és dodecil-porfirin-származékok felületaktív tulajdonságait nem vizsgáltam, mivel az ilyen jellegű vizsgálatokhoz szükséges mennyiségű anyag nem állt rendelkezésemre. A hexil- és dodecil-származékok felületaktív tulajdonságaira vonatkozó pontos irodalmi adatot (pl: kritikus micella képződési koncentráció (CMC)) nem találtam, azonban számos biológiai és biokémiai tanulmányban beszámolnak arról, hogy az orto helyzetű hexil-piridínium származékok felület aktív jellegének köszönhetően képesek megbontani a sejtek kettős lipid rétegét, ezáltal könnyebben képesek felszívódni és akkumulálódni sejszervekben, biológiai rendszerekben. (*Redox Biol.* 2 (2014) 400, *Free Radic. Biol. Med.* 37 (2004) 401, *Free Radic. Biol. & Med.* 51 (2011) 1035)

Emellett az oktil- és tetradecil-piridínium porfirin-származékok felületaktív tulajdonságainak vizsgálatánál megállapították, hogy mindkét származék képes monoréteg képzésére, azonban a rövidebb alkil-láncú porfirin származék esetében ez a monoréteg jóval kevésbé stabil, mint a tetradecil-származék esetében tapasztalták (*Thin Solid Films* 519 (2011) 8066). Ezek alapján feltételezhető, hogy az általam alkalmazott hexil- és dodecil-piridínium csoportokat tartalmazó porfirin-származékok is nagy valószínűséggel képesek asszociátumok (például monoréteg) képzésére. A dodecil-származék feltételezhetően jóval stabilabb asszociátumokat képeznek a rövidebb szénláncú porfirin-származékoknál.

2. Mangán(III)-porfirint alkalmazva redukzív fotokatalitikus ciklusban sikerült fotokémiai kvantumhasznosítási tényezőket meghatározni. Hasonló mérés végezhető-e cetil-trimetil-ammónium-bromidot tartalmazó oldatban is, hogy összehasonlíthatóvá váljék a detergens által előidézett hatékonyság növekedés mértéke? Oxidatív fotokatalitikus rendszerben lehetne-e kvantumhasznosítási tényezőket becsülni?

Igen, a kvantumhasznosítási tényező mérése elvégezhető cetil-trimetil-ammónium-bromid jelenlétében is. Bár a dolgozatban nem tüntettem fel, viszont a dolgozat alapját képező cikkben megállapítottuk (J. Photochem. Photobiol. A, 328, **2016**, 233), hogy a kationos detergens jelenlétében a metil- és a hexil-szubsztituált mangán(III)-porfirinek esetében is közel 40%-kal növelte kvantumhasznosítási tényezőt. A dodecil-porfirin származék esetében ilyen jellegű kísérletet nem végeztem a dolgozatban említett technikai nehézségek miatt (a dodecil-piridinium-porfirin oldhatóságából és az oldat argonnal telítéséből származó technikai problémák következtében).

Az oxidatív fotokatalitikus rendszerekben az alkalmazott fém-halogéngőz lámpa fényintenzitásának és a kísérleti elrendezés ismeretében megbecsültem a folyamat kvantumhasznosítási tényezőjét, mely a heterogén MnTHXPyP⁵⁺ porfirin katalizátort tartalmazó fotooxidatív esetén 0,04%. A H₂THXPyP⁴⁺ hasonló rendszerre becsült kvantumhasznosítási tényezője ugyanezen megfontolások alapján 0,48%.

3. Milyen megfontolások alapján választotta a szerző az exfoliált kaolinitet a porfirin katalizátorok rögzítésére.

A kaolinit a természetben gyakran előforduló, könnyen beszerezhető, nem mérgező, olcsó és meglehetősen inert agyagásvány. Ezen tulajdonságok egy későbbi esetleges ipari felhasználhatóság szempontjából nagy előnyt jelentenek. Mivel ezek réteges agyagásványok, ezért exfoliációs eljárás során nagymértékben megnöveltük az agyagásvány tömegegységre jutó hasznosítható felületét. Emellett az exfoliálás során különböző nano-struktúrákat hozhatunk létre, melyek az immobilizáció szempontjából további fontos szerepet játszhatnak.

Végezetül még egyszer nagyon köszönöm Dr. Biczók Lászlónak dolgozatom átfogó bírálatát és értékelését.



Luxembourg, 2021. 08. 25.

.....

Fodor Melinda Anna