

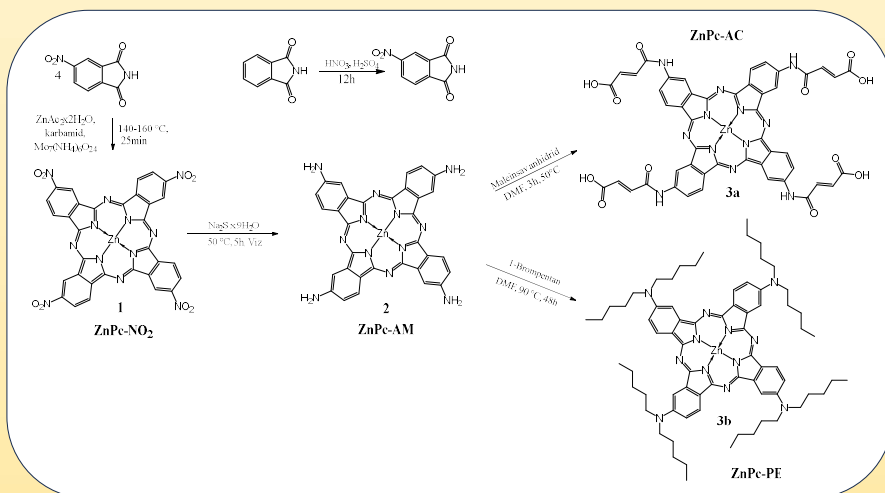
Synthesis and photophysical characterization of some water-soluble Zn(II)-phthalocyanine derivatives

dr. LOVÁSZ Tamás, Király Arnold

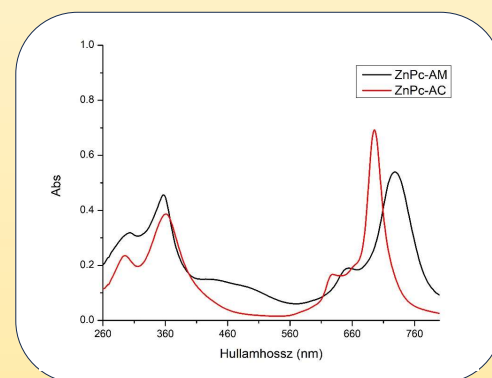
Babeş-Bolyai Tudományegyetem, Kémia és Vegyész-mérnöki Kar, Magyar Kémiai és Vegyész-mérnöki Intézet, Arany János utca 11 szám, 400028 Kolozsvár, tel.: 40-264-591998, e-mail: tamas.lovasz@ubbcluj.ro

A ftalocianinok nagyon stabil, tetrapirrol gyűrűkből felépülő szintetikus, makrociklusos, aromás vegyületek. A négy imido-izindol egységet tartalmazó vázhoz kapcsolódó megfelelő funkciós csoportok, növelhetik a vegyületek oldékonyságát poláros oldószerekben, illetve befolyásolják a molekulák optikai tulajdonságait is. A vízoldható ftalocianinok a biológiában sejtfestésre, valamint a rákterápiában mint fényérzékenyítő anyagok is alkalmazhatóak. A kutatás során 2,9,16,23-tetra-szubsztituált Zn(II)-ftalocianin származékokat állítottunk elő a jobb oldhatóság elérése céljából. Az előállított származékok fotofizikai tulajdonságait vizsgáltuk UV-Vis és fluoreszcencia spektroszkópiás módszerekkel.

Zn(II)-ftalocianin származékok szintézise



A ZnPc-AM és ZnPC-AC vegyületek UV-Vis spektrumainak összehasonlítása DMSO-ban $C \approx 10^{-5} M$



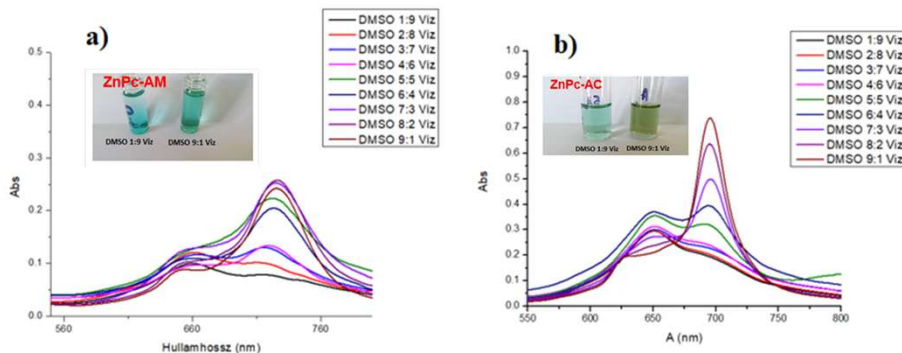
Szolvatokrómias hatás a ZnPc-AM és ZnPc-AC esetében, különböző oldószerekben

Vegyület	Oldószér	λ max		ϵ [L·mol ⁻¹ ·cm ⁻¹]	log ₁₀ ϵ
		B sáv	Q sáv		
ZnPc-AM	DMSO	357 nm	729 nm	8140	3,91
	EtOH	352 nm	714 nm	2610	3,41
	Víz	345 nm	666 nm	2340	3,36
ZnPc-AC	DMSO	361 nm	697 nm	79500	4,90
	EtOH	352 nm	686 nm	55600	4,74
	Víz	341 nm	652 nm	53500	4,72

Zn(II)-ftalocianin származékok abszorpciós-emissziós értékei DMSO-ban, $C \approx 10^{-6} M$

Vegyület	λ_{ex1}	λ_{em1}	Stokes eltolódás (cm ⁻¹)	λ_{ex2}	λ_{em2}
ZnPc-NO ₂	347 nm	440 nm	6091	684 nm	-
ZnPc-AM	357 nm	446 nm	5590	729 nm	-
ZnPc-AC	361 nm	453 nm	5626	697 nm	-

A ZnPc-AC és a ZnPc-AM ftalocianinok UV-Vis spektrumai DMSO:H₂O elegyekben



Következtetés:

A vizsgált Zn(II)-ftalocianinok 700 nm körüli értéknél is rendelkeznek abszorpciós maximummal, továbbá a molekulák aggregátumok képzésére való hajlama is megfigyelhető. A kiinduló nitro-ftalocianinhoz (1) viszonyítva, az előállított és vizsgált három ftalocianin származék közül a ZnPc-AM (2) és a ZnPc-AC (3a) vegyületek jobban oldódnak poláros oldószerekben és vizet tartalmazó oldószér elegyekben, mint a kiinduló nitro-származék. A ZnPc-PE (3b) szinte oldhatatlan minden poláros vagy apoláros oldószérben. A fluoreszcencia spektroszkópiás mérések alapján a vizsgált ftalocianin származékok esetében a B sávnál történő gerjesztés eredményez mérhető fluoreszcenciát, míg a Q sávnál történő gerjesztés hatására nem volt megfigyelhető ilyen hatás, amit a molekulák aggregációja okozhat.

Alkalmazott műszerek:

Bruker Avance 400 MHz, NMR; Bruker Vector 22 FT-IR; PerkinElmer Lambda 35 UV-Vis spektrofotométer; PerkinElmer FL55 fluoreszcencia spektrofotométer

Irodalom:

- C. Robert, A. Adrian, *Phthalocyanine pigments: general principles*, *Physical Sciences Reviews*, 2021, 6(11), 671-677.
- P. A. Pavaskar, S. S. Patil, I. Furtado, *Synthesis and evaluation of antibacterial activity of water-soluble copper, nickel and zinc tetra (n-carbonylacrylic) aminophthalocyanines*, *Med Chem Res*, 2013, 22, 4300-4307.
- S. Y. Al-Raqa, B. S. Ghanem, E. N. Kaya, M. Dumuş, M. E. El-Khouly, *Symmetrical phthalocyanine bearing four triptycene moieties: Synthesis, photophysical and singlet oxygen generation*, *Journal of Porphyrins and Phthalocyanines*, 2019, 23, 990-1000

Köszönetnyilvánítás:

Köszönjük a CNCS-UEFISCDI, PN-III-P4-PCCF-2016-0142 pályázatnak a kutatómunka anyagi támogatását