

Fotorezponzív szupramolekuláris komplexek fotokémiája

Photochemistry of photoresponsive supramolecular complexes

KISS Etelka, doktorandusz, HESSZ Dóra, tudományos munkatárs,
KUBINYI Miklós, egyetemi tanár, Kállay Mihály, egyetemi tanár

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem, Fizikai Kémia és Anyagtudományi
Tanszék, 1111 Budapest, Műegyetem Rkp. 3. F ép. I. lh. mfszt., tel.: 463-4076;
MTA-BME Lendület Kvantumkémiai Kutatócsoport, Műegyetem rkp. 3.,
H-1111 Budapest, kiss.etelka@edu.bme.hu

ABSTRACT

The use of light as a noninvasive external stimulus makes possible the precise control of supramolecular systems remotely. In my research, the photophysical and photochemical properties of a new water-soluble molecular photoswitch, 7-diethylamino-4-methyl-coumarin-3-yl-vinyl-methylpyridine-1-ium (BMG-372) were studied. This compound undergoes reversible *E/Z* photoisomerization when irradiated with green and UV light, respectively. As the (*E*) isomer is strongly fluorescent, while the (*Z*) form is dark, the photoisomerization could be monitored by both UV-Vis absorption and fluorescence spectroscopy.

Pillar[n]arenes are new macrocyclic hosts, their use in supramolecular systems, chemosensors and drug-delivery systems has been spreading through recent years. The studied pillar[n]arenes bind BMG-372 size-selectively: the pillar[6]arene composed of 6 hydroquinone units binds both the (*E*) and (*Z*) isomers of the photoswitch, whereas the pillar[5]arene with its smaller cavity forms a complex only with the (*E*) isomer. The absorption band of the photoswitch is red-shifted, its fluorescence intensity increases significantly on complexation. Complex formation is studied with multiple spectroscopic techniques.

Keywords: photoswitch, host-guest, complex, pillar[n]arene, coumarin

ÖSSZEFOGLALÓ

A fény olyan nem invazív külső stimulus, amellyel szupramolekuláris rendszerek távolról is pontosan irányíthatóak. Egy fotorezponzív szupramolekuláris rendszerben pontosan szabályozni lehet egy gyógyszermolekula felszabadulását, létrehozhatók intelligens polimerek és nagy szelektivitású fluoreszcens szenzorok.

Kutatásaimban a 7-dietilamino-4-metil-kumarin-3-il-vinil-metilpiridin-1-ium-jodid (BMG-372) új vízoldható fotokapcsoló molekula fotofizikai és fotokémiai tulajdonságait vizsgáltam, amely zöld, illetve UV-fény hatására *E/Z* fotoizomerizál. Mivel csak egyik forma fluoreszcens emissziója mérhető, a fotoizomerizációs reakciók UV-Vis abszorpciós spektroszkópia mellett fluoreszcencia spektroszkópiával is követhetők.

A pillér[n]-arének új makrociklusos gazdamolekulák, szupramolekuláris rendszerekben, kemoszenzorokként, célzott gyógyszerhatóanyag-leadásban való alkalmazásuk iránt jelentősen megnőtt a tudományos érdeklődés. Az általunk vizsgált pillér[n]-arének méretszelektíven képeznek a BMG-372-vel gazda-vendég komplexeket, a hat hidrokinon egységet tartalmazó makrociklus mindkét formát, az öt tagú gazdavegyület viszont csak az (*E*)-BMG-372-t komplexálja. A komplexképzés növeli a vegyület fluoreszcenciáját, a vörös tartomány fele tolja mindkét forma abszorpciós sávját. A komplexképzést többféle spektroszkópiai módszerrel igazoljuk.

Kulcsszavak: fotokapcsoló, gazda-vendég, komplexképzés, pillér[n]-arén, kumarinszármazék