

Fluoresoivan väriaineen kvanttisaanto

Fluoresenssin kvanttisaannolla tarkoitetaan molekyylin absorboimien ja emittoimien fotonien suhdetta. Kvanttisaanto antaa siis todennäköisyyden jolla kyseisen molekyylin viritystila purkautuu fluoresenssina. Kvanttisaanto voi saada arvoja väliltä 0-1 (0 = ei fluoresenssia, 1 = jokainen virittynyt elektroni emittoi fotonin). Yleinen tapa määrittää fluoresoivan väriaineen kvanttisaanto on verrata fluoresenssin intensiteettiä tunnettuihin standardinäytteisiin. Toinen tapa kvanttisaannon määrittämiseen on tutkia kuinka suuri osuus väriaineeseen absorboituvasta energiasta purkautuu säteilemättömästi muuttuen lämmöksi, jolloin loput viritysen energiasta purkautuu fluoresenssina. Yksi tapa tutkia lämmön muodostumista on ns. ”thermal blooming”- tai ”thermal lens” –menetelmä, joka perustuu liuottimen taitekertoimen muuttumiseen lämpötilan funktiona. Tällöin pistemäinen lämmönlähde (esim. fokusoitu lasersäde) muodostaa ympärilleen ”linssin” joka vaikuttaa näytteen läpi kulkevaan valonsäteeseen. Molekyyleillä, joilla fluoresenssia ei havaita, kaikki energia muuttuu lämmöksi ja näytekyvetiin syntynyt linssi on voimakkain. Vertailemalla säteilemättömän ja fluoresoivan molekyylin muodostamien linssien voimakkuutta, voidaan lämmöksi muuttuvan energian sekä valona emittoituvan energian osuudet fluoresoivassa väriaineessa selvittää.

Työssä rakennetaan 2-3 hengen ryhmässä mittauslaitteisto thermal blooming –menetelmää varten ja määritetään fluoresenssin kvanttisaannot kahdesta eri väriaineesta. Lisäksi mitataan tutkittavien väriaineiden absorptio- ja fluoresenssispektrit.

Suoritusajankohta sovitaan erikseen assistenttien kanssa.

Tietoa menetelmästä:

(1) James H. Brannon, and Douglas Magde: *J. Phys. Chem.*, **82**, 705