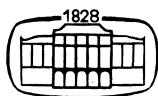


LUMINESZCENCIA A BIOLÓGIÁBAN ÉS AZ ORVOSTUDOMÁNYBAN

Szerkesztette

SZALAY LÁSZLÓ
és
DAMJANOVICH SÁNDOR



AKADÉMIAI KIADÓ, BUDAPEST 1983

A fejezeteket írták:

BÁLINT ERZSÉBET, DAMJANOVICH SÁNDOR, GÁSPÁR REZSŐ, HERCZEG TAMÁS, HEVESSY JÓZSEF,
LACZKÓ GÁBOR, MARÓTI PÉTER, RINGLER ANDRÁS, SOMOGYI BÉLA, SZALAY LÁSZLÓ,
TOMBÁ CZ ERZSÉBET, TRÓN LAJOS, VÁRKONYI ZOLTÁN, ZS. NAGY IMRE

ISBN 963 05 3022 8

© AKADÉMIAI KIADÓ, BUDAPEST 1983

Printed in Hungary

TARTALOMJEGYZÉK

ELŐSZÓ	9
BEVEZETÉS	11
1. A MOLEKULÁRIS FÉNYELNYELÉS ÉS FÉNYKIBOCSÁTÁS ALAPJAI	15
1.1. A molekulák energianívó-rendszere és fényelnyelése (VÁRKONYI ZOLTÁN)	15
1.2. Az oldatok abszorpciós szinképe (VÁRKONYI ZOLTÁN)	26
1.3. A molekuláris lumineszcencia alapfogalmai	31
1.3.1. A lumineszcencia jellemzői és a közöttük levő kapcsolatok (SZALAY LÁSZLÓ)	33
1.3.2. A lumineszcenciajellemzők és a lumineszkáló rendszer összefüggése (TOMBÁ CZ ERZSÉBET, BÁLINT ERZSÉBET)	50
1.4. Az elektrongerjesztési energia átadása és vándorlása oldatokban (MARÓTI PÉTER)	71
1.4.1. Az elektrongerjesztési energia triviális és nem triviális átadása	73
1.4.2. Az elektrongerjesztési energia rezonanciás átadása	77
1.4.3. A dipólus-dipólus típusú energiaátadás makroszkopikus következményei	101
Irodalom	116
2. A LUMINESZCENCIA MÉRÉSI MÓDSZEREI	118
2.1. A mérés alapelvei (SZALAY LÁSZLÓ)	118
2.2. Gerjesztő fényforrások, optikai szűrők, monokromátorok (SZALAY LÁSZLÓ)	121
2.3. A lumineszcencia detektálása (MARÓTI PÉTER, LACZKÓ GÁBOR)	133
2.3.1. A fotodetektorok fajtái és jellemzői	133
2.3.2. A fotodetektorok jeleinek feldolgozása	143
2.4. Az abszorpciós és lumineszcencia-színkép mérése (SZALAY LÁSZLÓ, VÁRKONYI ZOLTÁN)	146
2.4.1. Az abszorpciós színkép mérése	146
2.4.2. A lumineszcencia-színkép felvétele	155
2.5. Egyéb lumineszcenciajellemzők mérése (SZALAY LÁSZLÓ)	165
2.5.1. A lumineszcencia határfokának mérése	165
2.5.2. A lumineszcencia csillapodásának mérése	170
2.5.3. A lumineszcencia polárosságának mérése	176
2.5.4. A valódi és a közvetlenül mért lumineszcenciajellemzők összefüggéseiről	182
2.5.5. A lumineszcenciaigerjesztési színkép és felvétele	186

2.6. Speciális lumineszcenciamérések és alkalmazásaik	190
2.6.1. Fluoreszcenciakorrelációs spektroszkópia és a makromolekulák mozgása (RINGLER ANDRÁS)	190
2.6.2. Késleltetett fluoreszcencia és foszforeszcencia (MARÓTI PÉTER)	205
2.6.3. A termolumineszcencia és néhány alkalmazása (HERCEG TAMÁS)	218
2.7. Impulzusfluorimetria (HEVESSY JÓZSEF)	232
2.7.1. Alapelvek	232
2.7.2. Az impulzusfluorimetria alkalmazása	234
2.7.3. A fluoreszcenciacsillapodás mérésének módszere és eszközei	249
2.7.4. A csillapodási görbe értékelése	262
Irodalom	265
3. A LUMINESZCENCIA MOLEKULÁRIS BIOLÓGIAI ALKALMAZÁSAI	269
3.1. Fehérjék fluoreszcenciás vizsgálata (TRÓN LAJOS)	269
3.1.1. Fehérjék belső fluoreszcenciája	270
3.1.2. A fehérjefluoreszcencia kioltása és a molekuláris dinamika kapcsolata	277
3.1.3. Fluoreszcens próbák	286
3.1.4. Kovalens módosítások	287
3.1.5. Fluoreszcenciadepolarizációs vizsgálatok	290
3.1.6. Fehérjék impulzusfluorimetriás vizsgálata	294
3.1.7. Ligandkötődés vizsgálata egyensúlyi fluoreszcenciás módszerrel	299
3.1.8. Kinetikai vizsgálatok	308
Irodalom	314
3.2. Nukleinsavak fluoreszcenciás vizsgálata (DAMJANOVICH SÁNDOR)	317
3.2.1. Nukleinsavak és alkotórészeik természetes fluoreszcenciája	318
3.2.2. Interkalálódó festékek	319
3.2.3. Akridinszármazékok	325
3.2.4. Riboszómák vizsgálata	327
Irodalom	328
3.3. Sejtmembránok fluoreszcenciás vizsgálata (DAMJANOVICH SÁNDOR)	328
3.3.1. Biológiai membránok szerkezeti sajátosságai	328
3.3.2. Membránok jellemző tulajdonságainak vizsgálata a lumineszcenciaanizotrópia mérésével	333
3.3.3. Fluoreszkáló próbák	339
Irodalom	344
3.4. Molekuláris paraméterek meghatározása szingulett-szingulett energiáttranszfer segítségével (SOMOGYI BÉLA)	344
3.4.1. Az intramolekuláris távolságok mérése	345
3.4.2. Intermolekuláris távolságok mérése	347
3.4.3. A távolság meghatározásának hibaforrásai	350
3.4.4. Dinamikus folyamatok jellemzése	352
Irodalom	359
4. SEJTSZERKEZET-VIZSGÁLAT MOLEKULÁRIS LUMINESZCENCIA MÓDSZERREL	361
4.1. Mikroszkópfluorimetria: kvalitatív és kvantitatív analízis sejtekben, szövetekben (Zs.-NAGY IMRE)	361
4.1.1. A fluoreszcenciás mikroszkópok tulajdonságai, mikrofluoriméterek	361

4.1.2. A fluoreszcenciás mikroszkópia alkalmazási területei	371
Irodalom	384
4.2. Intracelluláris távolságmérés energiatranszfer-folyamatok segítségével (SOMOGYI BÉLA)	386
4.2.1. A sejtmembránok vizsgálata energiatranszferrel	386
4.2.2. In situ kromatinstruktúra tanulmányozása energiatranszfer segítségével	391
Irodalom	396
4.3. Multiparaméteres sejtanalízis és -szeparálás (IFJ. GÁSPÁR REZSŐ)	397
4.3.1. A módszer kialakulása, elve és alkalmazásai általában	398
4.3.2. Jelzett sejtek, tumorsejtek és gyógyszerrel kezelt sejt kultúrák vizsgálata	405
4.3.3. Egyéb analitikai és elválasztási vizsgálatok	409
4.3.4. Sejtek analízise és szeparálása fluoreszcenciaanizotrópia alapján; receptorok mobilitásának és távolságának mérése energiatranszfer segítségével	411
Irodalom	414
JELÖLÉSEK	417
TÁRGYMUTATÓ	419