



VI. 蛍光光度法



【蛍光光度法の基礎】

問1 蛍光光度法に関する記述のうち、誤っているのはどれか。2つ選べ。(92 回問 24、97 回問 99)

- 1 蛍光光度法は、蛍光物質の溶液に励起光を照射するとき、放射される蛍光の強度を測定する方法である。
- 2 蛍光分光光度計の光源には、通例、タングステンランプが用いられる。
- 3 蛍光の波長は、通常、励起光の波長より長い。
- 4 蛍光スペクトルを測定すると、ラマン散乱光が観測されることがある。
- 5 蛍光の検出は、光源と試料セルを結ぶ直線上で行う。

問2 蛍光光度法に関する記述のうち、正しいのはどれか。2つ選べ。(90 回問 26、97 回問 99)

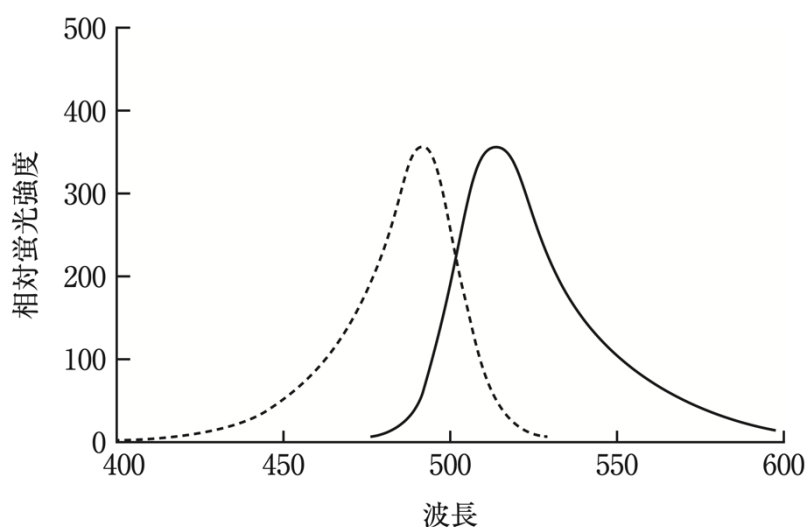
- 1 蛍光は、分子が基底状態から励起状態に遷移する際に観測される。
- 2 蛍光測定では、励起光及び蛍光の両波長を選択できるために、レイリー散乱光やラマン散乱光の影響をまったく受けない。
- 3 蛍光測定は、液体クロマトグラフ法における蛍光物質の検出にも用いられる。
- 4 蛍光の波長は、通常、リン光の波長より長い。
- 5 蛍光測定には、通例、層長 1 cm 角の四面透明の石英製セルを用いる。

【蛍光強度、スペクトル】

問1 蛍光光度法に関する記述のうち、正しいのはどれか。2つ選べ。(97回問99、101回問99)

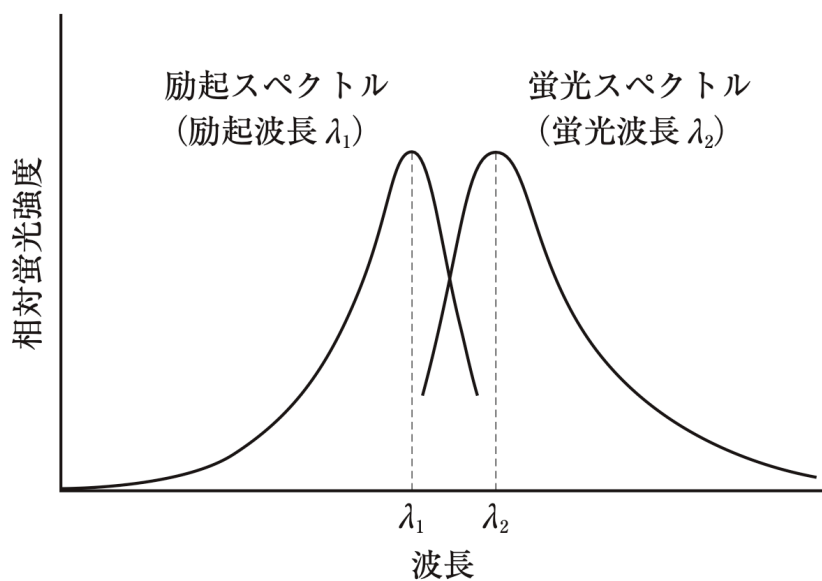
- 1 蛍光強度は溶液の濃度が十分に小さいとき、モル吸光係数に反比例する。
- 2 蛍光強度は相対値であり、測定に用いる装置の励起光強度により強度が異なる。
- 3 蛍光を消光させる作用のある物質を一般にスカベンジャーとよぶ。
- 4 蛍光量子収率は、蛍光強度をモル吸光係数で除した値である。
- 5 励起スペクトルは、蛍光波長を固定し、励起光の波長を変化させて試料溶液の蛍光強度を測定することにより得られる。

問2 フルオレセインナトリウムは、蛍光眼底造影剤として用いられている。図にフルオレセインナトリウム水溶液の励起スペクトル及び蛍光スペクトルを示す。このスペクトルを測定する際の蛍光光度法に関する記述のうち、正しいのはどれか。2つ選べ。(105回問93)



- 1 図中の破線が蛍光スペクトル、実線が励起スペクトルである。
- 2 横軸の波長の単位は μm である。
- 3 フルオレセインナトリウムの蛍光強度は、希薄溶液であれば濃度に比例する。
- 4 一般に光源として、キセノンランプを用いる。
- 5 温度が変化してもフルオレセインナトリウムの蛍光強度には変化がない。

問3 図はある蛍光物質の励起スペクトルと蛍光スペクトルである。 (109 回問 95)



この励起スペクトルの極大波長（励起波長）が λ_1 、蛍光スペクトルの極大波長（蛍光波長）が λ_2 であるとする、この蛍光物質の励起波長の光のエネルギーと蛍光波長の光のエネルギーとの間のエネルギー差を求める式はどれか。1つ選べ。

ただし、プランク定数は h 、光速は c とする。

- | | | | | | |
|---|---|---|--|---|--|
| 1 | $\frac{hc(\lambda_2 - \lambda_1)}{\lambda_1 \lambda_2}$ | 2 | $\frac{h(\lambda_2 - \lambda_1)}{c \lambda_1 \lambda_2}$ | 3 | $\frac{c(\lambda_2 - \lambda_1)}{h \lambda_1 \lambda_2}$ |
| 4 | $\frac{\lambda_1 \lambda_2}{hc(\lambda_2 - \lambda_1)}$ | 5 | $\frac{c \lambda_1 \lambda_2}{h(\lambda_2 - \lambda_1)}$ | | |

