



IV.電磁波の特徴



【電磁波の性質と種類】

問1 次の測定法のうち、最もエネルギーが低い電磁波を用いるのはどれか。1つ選べ。(99回問5)

- | | |
|--------------|-----------------|
| 1 赤外吸収スペクトル法 | 2 核磁気共鳴スペクトル測定法 |
| 3 X線回析測定法 | 4 紫外可視吸光度測定法 |
| 5 蛍光光度法 | |

問2 電磁波に関する記述のうち、正しいのはどれか。2つ選べ。

- 1 電磁波のエネルギー E は振動数 ν の関数で、 $E=h\nu$ と表される。
- 2 電磁波の真空中の速度は波長が長いほど大きくなる。
- 3 紫外線、可視光線、赤外線順に、波長も振動数も共に大きくなる。
- 4 水中の光速は真空中の光速よりも小さい。

問3 日焼け止め剤には、紫外線吸収剤や紫外線散乱剤が配合されている。ある紫外線吸収剤は共役系を持ち、その遷移エネルギーは $360\text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ であった。この遷移エネルギーに相当する紫外線の波長(nm)として最も近いのはどれか。1つ選べ。(102回問203)

ただし、様々な物理定数は以下の値を用いることとする。

プランク定数 $6.6\times 10^{-34}\text{ J}\cdot\text{s}$

光速 $3.0\times 10^8\text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$

アボガドロ定数 $6.0\times 10^{23}\text{ mol}^{-1}$

- | | | | | |
|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1 240 | 2 270 | 3 300 | 4 330 | 5 360 |
|-------|-------|-------|-------|-------|

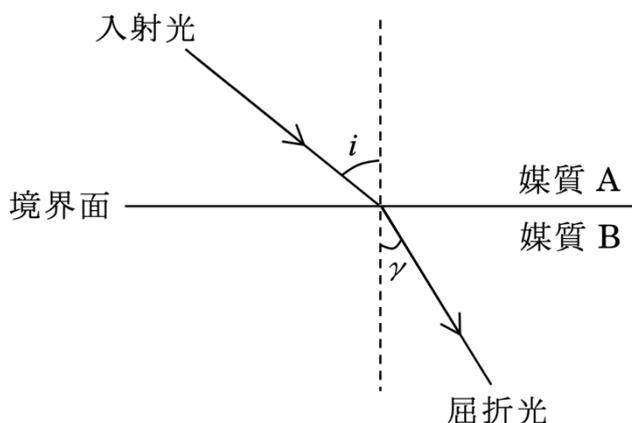
【エネルギー準位】

問1 分子の振動、回転、電子遷移に伴う、分子のエネルギー準位間の遷移と電磁波の吸収及び散乱に関する記述のうち、正しいのはどれか。2つ選べ。(103回問95改)

- 1 分子の振動、回転、電子遷移のうち、回転に伴って吸収される電磁波の波長が最も長い。
- 2 吸収される電磁波の波長と、遷移するエネルギー準位間のエネルギー差には、正の比例関係がある。
- 3 電子遷移に伴う吸収のスペクトルが幅広い吸収帯となるのは、分子の振動や回転によるエネルギー変化も反映されるからである。
- 4 電子遷移に由来するエネルギーは赤外線領域に相当する。

【光の屈折、偏光、分散、散乱、干渉】

問1 図は光が等方性の媒質 A から媒質 B に入るとき、その境界面で進行方向が変わる現象を模式的に示している。これに関する記述のうち、正しいのはどれか。2つ選べ。(90回問16改)



- 1 媒質 B の媒質 A に対する屈折率 (相対屈折率) n は $n = \frac{\sin r}{\sin i}$ で表される。
- 2 媒質 B の媒質 A に対する屈折率 (相対屈折率) n は入射角 i によらず一定である。
- 3 媒質 B の媒質 A に対する屈折率 (相対屈折率) n は入射光の波長によらず一定である。
- 4 日本薬局方一般試験法の屈折率測定法では、通例、温度 20°C で、光源としてナトリウムスペクトルの D 線を用いるよう規定されている。

問2 光の性質に関する記述のうち、正しいのはどれか。2つ選べ。(109回問99)

- 1 光が臨界角より小さい入射角で入射すると、すべての光は境界面で全反射する。
- 2 ある媒質から真空中に入射する光の屈折率を絶対屈折率という。
- 3 自然光を偏光板に通すと、特定の方向に振動面をもつ楕円偏光を取り出せる。
- 4 光が物質に当たったときに四方八方へ進行方向が散らばる現象を散乱という。
- 5 2つの光は位相が一致すると干渉して強め合う。