

# バイオテクノロジー総論

□ 問1 吸光度法について誤っているのはどれか。

- ① 吸光度は光路長に比例する。
- ② 吸光度は溶液のモル濃度に比例する。
- ③ 透過率は、入射光強度 / 透過光強度によって求められる。
- ④ モル吸光係数は物質固有の値である。
- ⑤ 濁りのある試料は吸光度の値に誤差が生じる。

□ 問2 ある物質 A の希釈溶液の吸光度を測定したところ以下のような結果となった。A 溶液の吸光度が 0.32 のとき、その濃度に最も近い値はどれか。単位は mol/L とする。

濃度 (mol/L)	0.1	0.2	0.5	1.0
吸光度	0.05	0.10	0.24	0.50

- ① 0.64      ② 0.72      ③ 0.80      ④ 0.88      ⑤ 0.96

□ 問3 ガスクロマトグラフィーについて誤っているのはどれか。

- a. 移動相は気体である。
- b. 移動相の送出にはポンプを用いる。
- c. 検出器として示差屈折率 (RI) 検出器を用いることがある。
- d. キャピラリーカラムを用いることがある。
- e. 移動相の流速を下げると、保持時間が長くなる。

- ① a, b      ② a, e      ③ b, c      ④ c, d      ⑤ d, e

□ 問4 ゲルろ過クロマトグラフィーについて誤っているのはどれか。

- ① 分子ふるいクロマトグラフィーともいう。
- ② ゲル内は立体的な網目構造になっている。
- ③ 分子の大きさや形状により分離する。
- ④ 小さな分子から順に溶出する。
- ⑤ タンパク質の分子量を推定することができる。

# バイオテクノロジー総論

## キーワード

## 問1 正解③

## 吸光光度法

溶液中を光が通過する時、光を吸収する物質濃度が高いほど出てくる光は弱くなる。出てくる光の割合すなわち「透過光/入射光」を透過率という（選択肢③）。透過率の逆数の対数が吸光度であり、吸光度は溶液濃度と光路長に比例する（選択肢①・②）。これをランベルト・ベールの法則といい、 $A$ （吸光度） $=\epsilon$ （モル吸光係数） $\times C$ （モル濃度） $\times L$ （光路長 cm）で示される。モル吸光係数は物質固有の値である（選択肢④）。試料に濁りがあると散乱が生じて吸光度が高く表示される（選択肢⑤）。セルに汚れや傷があると同様な結果となり注意が必要である。

- 吸光度
- 透過率
- モル吸光係数

## 問2 正解①

## 吸光光度法

表に示されたA溶液の濃度と吸光度の結果から、吸光度Aは0.1～1.0 mol/Lの間で溶液の濃度X（mol/L）と比例関係にあり、 $A=1/2 \times X$ で示される。よって吸光度0.32の時の濃度（mol/L）は $0.32=1/2 \times X$ より、 $X=0.64$ （選択肢①）となる。

- 吸光度
- モル吸光係数

## 問3 正解③

## 分離分析法（ガスクロマトグラフィー）

ガスクロマトグラフィーでは移動相に窒素やヘリウムなどの気体を用いる（選択肢a）。これらのガスはポンペに高压充填されており、圧力調整弁によって送出流量がコントロールされるので、ポンプを利用することはない（選択肢b）。キャピラリーカラムは内径1mm以下で長さ5～100m程度のガラス管の内面に固定相がコーティングされたものであり、分離性能が高いので汎用されている（選択肢d）。検出にはFID（水素炎イオン化検出器）やTCD（熱伝導度検出器）等が用いられ、示差屈折率（RI）検出器は液体クロマトグラフィーに用いられる（選択肢c）。移動相の流速を下げると、保持時間は長くなる（選択肢e）。

- ガスクロマトグラフィー
- 移動相
- 検出部
- 保持時間

## 問4 正解④

## 分離分析法（ゲルろ過クロマトグラフィー）

ゲルろ過クロマトグラフィーは、分子ふるいクロマトグラフィーともいう（選択肢①）。固定相は多孔性シリカもしくは高分子のゲルで、ゲル内は立体的な網目構造になっている（選択肢②）。溶質分子がゲルの細孔中に拡散する程度が異なることを利用して分離する（選択肢③）。ゲルの細孔に入る限界の大きさを排除限界といい、これより小さい分子はゲル細孔内に拡散するのでゆっくり溶出し、大きな分子はゲル細孔内に入らず、ゲルの隙間を通過して先に流出する（選択肢④）。これを利用してタンパク質の分子量を推定することができる（選択肢⑤）。

- ゲルろ過クロマトグラフィー
- 分子ふるい