

東京農業大学 2025 年度 転入学選抜 試験問題

| | | | | | | |
|------------|--------|----|------------------|-------|------------------|--------|
| 試験日 月 日 | 科 目 | 化学 | 受 験 学 科 | 醸造科学科 | 受 験 番 号 | 氏 名 |
|------------|--------|----|------------------|-------|------------------|--------|

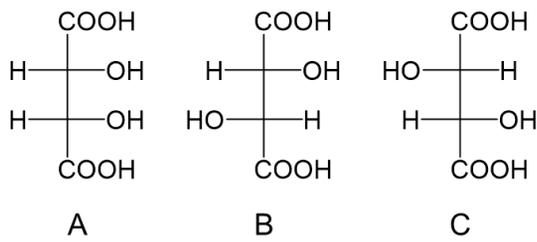
1. 以下の中和滴定および溶液調整に関する問に答えなさい。計算式も記載すること。

- ① 0.05 mol/L の NaOH 溶液を 100 ml 調整するのに必要な量は何 g か？ NaOH の潮解性は無視し、純度は 100% とする。
 $0.05 \text{ (mol/L)} \times 40 \text{ (g/mol)} \times 0.1 \text{ (L)} = 0.2 \text{ (g)}$
- ② 上記①の NaOH 溶液をファクター (F) 値 0.98 の 0.5 mol/L 塩酸で中和した時、10.6 ml で中和された。この NaOH の F 値を求めよ。
 $(0.98 \times 0.5 \times 10.6) / (0.05 \times 100) = 1.039$
- ③ 0.8 mol/L の溶液 A を用いて、最終濃度 0.04 mol/L の溶液 B を 100 ml 調整する場合、溶液 A は何 ml 必要か？
 $0.04 / 0.8 \times 100 = 5.0 \text{ (ml)}$

2. ある溶液の吸光度に関する以下の問に答えなさい。この時の光路長は 1 cm とする。計算式も記載すること。

- ① この溶液にある波長の光を入射した時の透過率が 0.01 の時、吸光度の値を求めよ。
 $-\log 0.01 = -\log(1/100) = \log 100 - \log 1 = 1.0$
- ② この溶液のモル濃度を 0.28 mol/L として、モル吸光係数を求めよ (小数点下 2 ケタまで記載せよ)。
 吸光度 = モル濃度 × 光路長 × モル吸光係数なので、モル吸光係数 = $1 / 0.28 / 1 = 3.57 \text{ (M}^{-1}\text{cm}^{-1}\text{)}$

3. 以下に示す物質の 3 種の異性体に関する質問に答えなさい。答えは括弧内に記入すること。



- ① この物質の IUPAC 命名法による物質名を答えなさい。
(2,3-ジヒドロキシブタン二酸)
- ② (2R, 3R) となる異性体はどれか？ (**B**)
- ③ B のエナンチオマーはどれか？ (**C**)
- ④ メソ体はどれか？ (**A**)
- ⑤ C のジアステレオマーはどれか？ (**A**)

4. 生体内で生じる以下の反応について、化学反応式を書きなさい。

- ① アルコール発酵によりグルコースからエタノールと二酸化炭素が生じる。
 $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 \rightarrow 2\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + 2\text{CO}_2$
- ② ホモ乳酸発酵によりグルコースから乳酸が生じる。
 $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 \rightarrow 2\text{C}_2\text{H}_5\text{COOH}$
- ③ 酢酸発酵によりエタノールから酢酸が生じる。
 $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + \text{O}_2 \rightarrow \text{CH}_3\text{COOH} + \text{H}_2\text{O}$

5. 上記③の反応により 80 g のエタノールから得られる場合の理論上の酢酸量を計算しなさい。酢酸の分子量は 60 として計算せよ。

(小数点下 2 ケタまで記載せよ)
 $60 / 46 \times 80 = 104.35 \text{ (g)} \quad (0.10435 \text{ kg, でも可)}$

6. 以下の問いについて説明せよ。回答欄が足りない場合は裏面に記載してもよい。

1) 緩衝溶液とは何か？

- 外から少量の酸や塩基を加えても、また、希釈して濃度を変えても、その影響を緩和して pH をほぼ一定に保つはたらき(緩衝作用)をもつ水溶液
- 弱酸とその塩の混合液、また弱塩基とその塩の混合液を緩衝液といい、酸や塩基を多少加えてもその pH を変化させない性質をもつもの

2) 電気陰性度とは何か？

- 原子が共有電子対を引きつける強さの程度を表した値
- 原子が共有電子対を自分の方に引っ張る強さのこと。電気陰性度が高い原子がより強く共有電子対を自分側に引き寄せる。