

相模女子大学2026年度 総合型選抜

基礎学力方式問題

(化学基礎試験問題)

学芸学部：国際コミュニケーション学科・メディア情報学科・
生活デザイン学科
栄養科学部：健康栄養学科・管理栄養学科

2025年10月11日(土) 10時00分～10時50分

第1問 次の問い（問1～11）に答えなさい。

問1. 不純物を含む海水から食塩を分離する実験を行いたい。準備する必要がある器具の組み合わせとして最も適切なのはどれか。

- a. 温度計、枝付きフラスコ、リービッヒ冷却器
- b. 分液ろうと、メスシリンダー、ビーカー
- c. ろ紙、ろうと、蒸発皿、ガスバーナー
- d. ペーパークロマトグラフィー、ホールピペット

問2. 物質の状態変化に関する記述として、最も適切なものはどれか。

- a. 液体から固体への変化を凝縮という。
- b. 気体から固体への変化を融解という。
- c. 液体から気体への変化を蒸発という。
- d. 固体から液体への変化を凝固という。

問3. ^{14}C 原子の中性子の数はどれか。

- a. 6
- b. 8
- c. 12
- d. 14

問4. 互いに同素体であるものの組み合わせはどれか。

- a. 水と過酸化水素
- b. 酸素とオゾン
- c. ナトリウムと塩化ナトリウム
- d. 鉛と亜鉛

問5. 元素の周期律・周期表に関する記述である。誤りはどれか。

- a. 元素の性質が周期性を示すことを元素の周期律という。
- b. 周期律は、原子番号の増加に伴い価電子数が周期的に変化するために生じる。
- c. 周期表の横の行を族という。
- d. 周期表の1族、2族と13～18族の元素を、典型元素という。

問6. 周期表の17族元素（ハロゲン元素）はどれか。

- a. フッ素
- b. マグネシウム
- c. 水素
- d. アルゴン

問7. 次の[A]～[D]の記述に当てはまる物質の組み合わせは次のどれか。

[A] 石灰石や大理石として天然に存在する。チョークやセメントの原料である。

[B] 海水に多く含まれる。食塩として調味料にも利用される。

[C] 空気中の水分を吸収するため乾燥剤や凍結防止剤に利用される。

[D] 重曹ともよばれる。ベーキングパウダー、発砲入浴剤に利用される。

	[A]	[B]	[C]	[D]
a.	CaCl ₂	NaHCO ₃	CaCO ₃	NaCl
b.	CaCO ₃	NaCl	CaCl ₂	NaHCO ₃
c.	CaCO ₃	CaCl ₂	NaHCO ₃	NaCl
d.	CaCl ₂	NaCl	NaHCO ₃	CaCO ₃

問8. イオン結晶の性質に関する記述である。最も適切なのはどれか。

- a. 展性、延性に富む。
- b. 融点が低いものが多く、昇華するものもある。
- c. 自由電子が存在するため、固体の状態で電気をよく導く。
- d. 液体や水溶液は電気をよく導く。

問9. 0.100mol/Lの塩化ナトリウム水溶液200mL中に含まれる塩化ナトリウムは何gか。原子量をNa=23、Cl=35.5とする。

- a. 1.17 g
- b. 5.85g
- c. 11.7g
- d. 20.0g

問 10. 水素イオン濃度 $[H^+]$ が $1.0 \times 10^{-3} \text{ mol/L}$ である水溶液の pH の値はどれか。

- a. 1
- b. 3
- c. 5
- d. 7

問 11. [A] ~ [D] は銀、亜鉛、銅、マグネシウムのいずれかの金属物質である。次の文章を読んで、[A] ~ [D] に当てはまる組み合わせはどれか。

- 1. [A]、[B] は希硫酸に溶けて水素を発生したが、[C]、[D] は溶けなかった。
- 2. [A] は熱水と反応して水素を発生したが、[B] は反応しなかった。
- 3. [C] の硝酸塩水溶液に [D] を入れると、[D] の表面に [C] の単体が析出した。

	[A]	[B]	[C]	[D]
a.	マグネシウム	亜鉛	銀	銅
b.	亜鉛	マグネシウム	銀	銅
c.	亜鉛	銅	マグネシウム	銀
d.	銅	銀	亜鉛	マグネシウム

第 2 問 エタノール C_2H_5OH 2.3g を完全燃焼させた。次の問いに答えよ。原子量を $H=1.0$ 、 $C=12$ 、 $O=16$ とする。

問 1. エタノールに関する記述で誤りはどれか。

- a. 常温では液体である。
- b. 燃料、消毒剤、飲料に利用される。
- c. 有機化合物である。
- d. 融点は水より高い。

問 2. 水は何 g 生成するか。

- a. 0.90g
- b. 1.8g
- c. 2.7g
- d. 3.6 g

問 3. 生成する二酸化炭素は標準状態で何 L か。

- a. 1.1L
- b. 2.2L
- c. 3.4L
- d. 4.5L

第3問 食酢の濃度を調べるために、次の実験を行った。食酢中の酸はすべて酢酸である。

【実験】食酢 10mL を A 器具ではかりとり、100mL 用の B 器具に入れて純水で 100mL に調整した。
この希釈した水溶液の 10mL を A 器具ではかりとり、C 器具に入れ、指示薬を加えた。
そこへ、D 器具から、0.100mol/L の水酸化ナトリウム水溶液を 18.5mL 滴下したところ、
指示薬が赤く変色した。

問1. 実験器具 A~D にあてはまる組み合わせで最も適当なのは次のどれか。

- a. A ホールピペット B メスシリンダー C ビュレット D コニカルビーカー
- b. A 駒込ピペット B メスシリンダー C メスフラスコ D ビュレット
- c. A 駒込ピペット B ビュレット C メスフラスコ D コニカルビーカー
- d. A ホールピペット B メスフラスコ C コニカルビーカー D ビュレット

問2. 指示薬は何を用いたか。

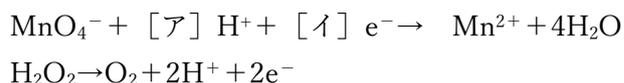
- a. メチルオレンジ
- b. メチルレッド
- c. フェノールフタレイン
- d. ブロモチモールブルー

問3. 実験の結果から希釈前の食酢中に含まれる酢酸のモル濃度を求めた。正しいのはどれか。

- a. 0.0185 mol/L
- b. 0.185 mol/L
- c. 1.85 mol/L
- d. 18.5 mol/L

第4問 濃度がわからない過酸化水素水の濃度を知るために、酸化還元反応を利用して、過マンガン酸カリウム水溶液を用いて滴定実験を行った。

【実験】濃度未知の過酸化水素水 10.0mL に、希硫酸を加えて酸性とした。この溶液に、[A] 色のビュレットを用いて、 1.00×10^{-2} mol/L の過マンガン酸カリウム水溶液を 16.0mL 滴下したところで、過マンガン酸カリウムの [B] 色が消失しなくなった。希硫酸中で過マンガン酸イオン、および過酸化水素水は次のように働く。ただし、[ア]、[イ] は係数である。



問1. [A] と [B] に当てはまる色の組み合わせはどれか。

- | | |
|-----------|------|
| a. A 無色透明 | B 赤紫 |
| b. A 無色透明 | B 暗緑 |
| c. A 褐 | B 赤紫 |
| d. A 褐 | B 暗緑 |

問2. [ア] と [イ] に当てはまる係数の組み合わせはどれか。

- | | |
|----------|-------|
| a. [ア] 8 | [イ] 8 |
| b. [ア] 8 | [イ] 5 |
| c. [ア] 5 | [イ] 8 |
| d. [ア] 5 | [イ] 5 |

問3. 実験の結果から、過酸化水素水の濃度を求めた。正しいのはどれか。

- | |
|---------------------------------|
| a. 0.400×10^{-2} mol/L |
| b. 0.800×10^{-2} mol/L |
| c. 2.00×10^{-2} mol/L |
| d. 4.00×10^{-2} mol/L |