

高校化学プリント（過去問類似）

物質の変化（酸塩基・酸化還元） No.4

名前

得点

/11

問1 比熱が $0.90 \text{ J/(g} \cdot \text{K)}$ であるアルミニウムの塊 200 g の熱容量として正しい値はどれか。 (2025年 全国公立入試 類似)

1. 180 J/K 2. 222 J/K 3. 0.0045 J/K 4. 90 J/K

問2 クロム酸イオンと二クロム酸イオンの平衡に関する記述として、最も適切なものはどれか。 (2023年 全国公立入試 類似)

1. この反応は酸化還元反応であり、クロムの酸化数が変化する。 2. 酸性溶液中では平衡が左に偏り、クロム酸イオンが優勢になる。 3. 二クロム酸イオンは塩基性溶液中で安定して存在する。 4. この反応は酸塩基反応であり、クロムの酸化数は変化しない。

問3 合金に関する記述として最も適切なものはどれか。 (2016年 全国公立入試 類似)

1. 合金は単一の元素から構成される物質である。 2. 合金の組成は質量パーセント濃度を用いて表すことができる。 3. 合金を構成する金属元素の物質量は、混合前後で変化する。 4. 合金は常に一定の化学組成式で表すことができる化合物である。

問4 炭酸カルシウム CaCO_3 に十分な量の塩酸 HCl を加えたとき、発生する二酸化炭素 CO_2 の物質質量と消費される炭酸カルシウムの物質質量の関係を示すグラフにおいて、グラフが水平になる折れ曲がり点は何を意味するか。 (2017年 全国公立入試 類似)

1. 生成物の濃度が飽和に達した点 2. 反応速度が最大となる平衡点 3. 反応物が過不足なく反応した当量点 4. 触媒が完全に消費された終点

問5 ステアリン酸（モル質量 284 g/mol ） $2.84 \times 10^{-5} \text{ g}$ を揮発性の有機溶媒に溶かして水面に展開し、溶媒を蒸発させて面積 $1.2 \times 10^2 \text{ cm}^2$ の単分子膜を形成した。アボガド定数を $6.0 \times 10^{23} / \text{mol}$ とするとき、ステアリン酸分子1個あたりの断面積 [cm^2] として最も適当な数値はどれか。 (2017年 全国公立入試 類似)

1. 5.0×10^{-16} 2. 5.0×10^{-15} 3. 2.0×10^{-16} 4. 2.0×10^{-15}

問6 水の電気分解に関する記述として最も適当なものはどれか。 (2024年 全国公立入試 類似)

1. 陽極では電子を失う酸化反応が起こり、酸素が発生する。 2. 陰極では電子を失う酸化反応が起こり、水素が発生する。 3. 陽極では電子を受け取る還元反応が起こり、水素が発生する。 4. 陰極では電子を受け取る酸化反応が起こり、酸素が発生する。

問7 硫酸アンモニウムの水溶液が酸性を示す理由として、最も適切な説明はどれか。 (2016年 全国公立入試 類似)

1. 硫酸イオンが水と反応して水酸化物イオンを生じるため 2. アンモニウムイオンが水と反応して水素イオンを生じるため 3. 硫酸が強酸であり、水溶液中で完全に電離して水素イオンを放出するため 4. アンモニアが弱塩基であり、水溶液中で水酸化物イオンを消費するため

問8 硫酸水素ナトリウムが正塩ではなく酸性塩に分類される理由はどれか。 (2021年 全国公立入試 類似)

1. 水溶液が塩基性を示すから 2. 塩基のヒドロキシ基が残っているから 3. 酸の水素原子が一部残っているから 4. 金属イオンを含まないから

問9 塩化カルシウムと臭化カルシウムを含む水溶液に十分な量の硫酸ナトリウムを加えたところ、硫酸カルシウム二水和物（式量 172）が 8.6 g 沈殿した。このとき、沈殿したカルシウムイオンの物質質量は何 mol か。 (2020年 全国公立入試 類似)

1. 0.050 mol 2. 0.025 mol 3. 0.100 mol 4. 0.200 mol

問10 亜鉛板と銅板をそれぞれの硫酸塩水溶液に浸したダニエル電池において、負極で起こる反応を正しく表している式はどれか。

(2016年 全国公立入試 類似)

1. $\text{Cu}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Cu}$ 2. $\text{Cu} \rightarrow \text{Cu}^{2+} + 2\text{e}^-$ 3. $\text{Zn}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Zn}$ 4. $\text{Zn} \rightarrow \text{Zn}^{2+} + 2\text{e}^-$

問11 0.1 mol/L の硝酸水溶液 10 mL と、 0.1 mol/L の酢酸水溶液 10 mL をそれぞれ完全に中和するために必要な 0.1 mol/L の水酸化ナトリウム水溶液の体積の関係として最も適当なものはどれか。 (2022年 全国公立入試 類似)

1. 硝酸の方が酢酸よりも多く必要である 2. どちらも同じ体積が必要である 3. 酢酸の方が硝酸よりも多く必要である 4. 酢酸は弱酸であるため中和反応が起こらない