

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.1

名前

得点

/10

問1 質量300gの液体に1260Jの熱量を加えたところ、温度が1.4K上昇した。この液体の比熱として正しい値はどれか。 (2025年 全国

公立入試 類似)

1. $1.0\text{J}/(\text{g} \cdot \text{K})$ 2. $1.4\text{J}/(\text{g} \cdot \text{K})$ 3. $420\text{J}/(\text{g} \cdot \text{K})$ 4. $3.0\text{J}/(\text{g} \cdot \text{K})$

問2 水溶液中でアンモニウムイオン(NH_4^+)が水(H_2O)と反応して、アンモニア(NH_3)とオキシニウムイオン(H_3O^+)を生じる反応において、ブレンステッド・ローリーの定義に基づく酸と塩基の組み合わせとして正しいものはどれか。 (2022年 全国公立入試 類似)

1. 酸は H_2O 、塩基は H_3O^+ である 2. 酸は NH_4^+ 、塩基は NH_3 である 3. 酸は NH_4^+ 、塩基は H_2O である 4. 酸は NH_3 、塩基は H_3O^+ である

問3 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. この反応は酸塩基反応であり、クロムの酸化数は変化しない。 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. 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。 4. 二クロム酸イオンは塩基性溶液中で安定して存在する。

問4 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. 酸の水素原子が一部残っているから 3. 塩基のヒドロキシ基が残っているから 4. 金属イオンを含まないから

問5 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. $\text{Cu} \rightarrow \text{Cu}^{2+} + 2\text{e}^-$ 2. $\text{Zn} \rightarrow \text{Zn}^{2+} + 2\text{e}^-$ 3. $\text{Zn}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Zn}$ 4. $\text{Cu}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Cu}$

問6 塩酸の電気分解において、陽極で起こる反応を正しく表したものはどれか。 (2025年 全国公立入試 類似)

1. $2\text{H}_2\text{O} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{H}_2 + 2\text{OH}^-$ 2. $2\text{H}^+ + 2\text{e}^- \rightarrow \text{H}_2$ 3. $2\text{Cl}^- \rightarrow \text{Cl}_2 + 2\text{e}^-$ 4. $\text{Cl}_2 + 2\text{e}^- \rightarrow 2\text{Cl}^-$

問7 ダニエル電池において、亜鉛板を負極、銅板を正極として用いた場合、電池の反応が進行する過程で起こる現象として最も適切なものはどれか。 (2022年 全国公立入試 類似)

1. 負極の亜鉛板の質量は、亜鉛が亜鉛イオンとして溶け出すため減少する。 2. 正極の銅板の表面では、銅イオンが電子を受け取り、銅が析出するため質量が減少する。 3. 負極では銅イオンが電子を受け取る還元反応が起こり、正極では亜鉛が電子を放出する酸化反応が起こる。 4. 電池の反応が進行するにつれて、負極側の硫酸亜鉛水溶液中の亜鉛イオン濃度は減少する。

問8 国際宇宙ステーションの空気制御システムで用いられるサバティエ反応 ($\text{CO}_2 + 4\text{H}_2 \rightarrow \text{CH}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$) において、反応前後の原子の酸化数の変化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. 炭素原子は還元され、酸素原子は酸化される。 2. 炭素原子は酸化され、酸素原子は還元される。 3. 炭素原子は酸化も還元もされず、酸素原子は酸化される。 4. 炭素原子は還元され、酸素原子は酸化も還元もされない。

問9 酸化鉄(III) Fe_2O_3 を主成分とする鉄鉱石 1000 kg があり、その中に含まれる Fe_2O_3 の質量は 480 kg である。この鉄鉱石を十分に還元して鉄 Fe を取り出すとき、得られる鉄の質量として最も適当なものを、次のうちから一つ選べ。ただし、 Fe_2O_3 の式量を 160、 Fe の原子量を 56 とし、反応は $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{CO} \rightarrow 2\text{Fe} + 3\text{CO}_2$ の化学反応式に従うものとする。

(2022年 全国公立入試 類似)

1. 168 kg 2. 480 kg 3. 336 kg 4. 672 kg

問10 次の化学反応のうち、酸化還元反応に該当するものはどれか。 (2016年 全国公立入試 類似)

1. $2\text{Na} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{NaOH} + \text{H}_2$ 2. $\text{HCl} + \text{NaOH} \rightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$ 3. $\text{AgNO}_3 + \text{NaCl} \rightarrow \text{AgCl} + \text{NaNO}_3$ 4. $\text{BaCl}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{BaSO}_4 + 2\text{HCl}$