

- 問1 未知の白色粉末Xを水に溶かし、炎色反応を調べたところ黄色を示した。次に、この水溶液に硝酸銀水溶液を加えたところ白色沈殿が生じた。この結果から推測される物質Xの化学式として正しいものはどれか。 (2018年 全国公立入試 類似)
1. NaCl 2. NaNO₃ 3. KCl 4. KNO₃
-
- 問2 オゾンとヨウ化カリウム水溶液の反応を化学反応式で表したとき、反応物と生成物の係数の組み合わせとして正しいものはどれか。なお、反応式は $O_3 + 2KI + H_2O \rightarrow I_2 + 2KOH + O_2$ とする。 (2006年 全国公立入試 類似)
1. O₃の係数は2、I₂の係数は1、KO
Hの係数は2である 2. O₃の係数は1、I₂の係数は1、KO
Hの係数は2である 3. O₃の係数は2、I₂の係数は2、KO
Hの係数は1である 4. O₃の係数は1、I₂の係数は2、KO
Hの係数は1である
-
- 問3 アルミニウムの精錬と歴史的背景に関する記述として誤っているものはどれか。 (2004年 全国公立入試 類似)
1. アルミニウムは、古代文明において銅や鉄よりも先に主要な金属として利用されていた。 2. アルミニウムの工業的生産には、電気分解という化学変化が不可欠である。 3. アルミニウムは、自然界では主に酸化物などの鉱物として存在している。 4. 銅は、アルミニウムよりも低い温度での還元反応によって単体を得ることが可能である。
-
- 問4 フッ化水素および他のハロゲン化水素の性質に関する記述として、誤っているものはどれか。 (2005年 全国公立入試 類似)
1. フッ化水素は分子間水素結合を形成するため、他のハロゲン化水素よりも沸点が著しく高い。 2. 常温において、臭素は液体であり、ヨウ素は固体として存在する。 3. フッ素単体は酸化力が非常に強く、還元剤として働くことはほとんどない。 4. すべてのハロゲン化水素は、水に溶けると必ず強酸性を示す。
-
- 問5 リン酸水素二アンモニウム (NH₄)₂HPO₄ を加熱し、アンモニア NH₃ を放出してリン酸二水素アンモニウム NH₄H₂PO₄ に変化させる反応において、肥料成分の含有率の変化として正しいものはどれか。 (2026年 全国公立入試 類似)
1. 窒素含有率は減少し、リン含有率は増加する 2. 窒素含有率は増加し、リン含有率は変化しない 3. 窒素含有率は減少し、リン含有率は変化しない 4. 窒素含有率は増加し、リン含有率は減少する
-
- 問6 アンモニアの工業的製法であるハーバー・ボッシュ法において、原料として用いられる物質の組み合わせとして正しいものはどれか。 (2004年 全国公立入試 類似)
1. 窒素と酸素 2. 窒素と水素 3. 炭素と窒素 4. 水素と酸素
-
- 問7 次亜塩素酸ナトリウムの化学的性質とその用途に関する記述として、最も適切なものはどれか。 (2006年 全国公立入試 類似)
1. 水溶液中で強い酸性を示し、金属を激しく腐食させる。 2. 加熱すると容易に昇華し、塩化アンモニウムに変化する。 3. 強い酸化作用を持ち、漂白剤や殺菌剤として利用される。 4. 海水中に最も多く含まれる成分であり、電気分解の原料となる。
-
- 問8 遷移元素の錯イオンの構造と性質について、誤っている記述はどれか。 (2026年 全国公立入試 類似)
1. 遷移元素はすべて金属元素であり、典型元素とは異なる電子配置の特徴を持つ。 2. ヘキサアンミンコバルト(III)イオンの配位数は6であり、中心金属に6つの配位子が結合している。 3. 遷移元素の錯イオンにおいて、配位数は4以外の値をとることも多い。 4. 遷移元素の錯イオンの配位数は、常に中心金属の原子番号と一致する。
-
- 問9 製鋼工程において、溶融した鉄に酸素を吹き込む主な目的として最も適当なものを、次のうちから一つ選べ。 (2004年 全国公立入試 類似)
1. 鉄中の硫黄を酸化させて硫化水素として除去し、鋼の強度を高めるため。 2. 鉄中のケイ素を還元して単体として取り出し、合金の材料とするため。 3. 鉄中の炭素を酸化させて二酸化炭素として除去し、鋼の性質を改善するため。 4. 鉄をさらに還元して純度を高め、融点を上昇させるため。
-
- 問10 塩化カリウム水溶液に硝酸銀水溶液を加えた際に生じる白色沈殿の化学式として正しいものはどれか。 (2026年 全国公立入試 類似)
1. AgCl 2. KCl 3. KNO₃ 4. AgNO₃
-
- 問11 工業的にアンモニアを合成するハーバー・ボッシュ法において、原料として用いられる物質の組み合わせとして最も適切なものはどれか。 (2004年 全国公立入試 類似)
1. 窒素と水素 2. オゾンと窒素 3. アルゴンと水素 4. 窒素と酸素
-
- 問12 ケイ素、リン、硫黄の化学的性質や構造に関する記述として誤っているものはどれか。 (2009年 全国公立入試 類似)
1. 硫黄の同素体である斜方硫黄は、常温で最も安定な固体である。 2. リンには赤リンや黄リンといった同素体が存在する。 3. ケイ素、リン、硫黄はすべて金属光沢を持ち、電気をよく導く。 4. ケイ素はダイヤモンドと同様の共有結合の結晶構造をとる。
-
- 問13 濃硫酸の性質を利用した反応として、実験内容と原理の組み合わせが正しいものを次のうちから一つ選べ。 (2014年 全国公立入試 類似)
1. 硫酸銅(II)五水和物に濃硫酸を加えて加熱する反応は、濃硫酸の酸化作用を利用している。 2. 塩化ナトリウムに濃硫酸を加えて加熱する反応は、濃硫酸の不揮発性を利用している。 3. ショ糖に濃硫酸を加えて黒く変化する反応は、濃硫酸の酸化作用を利用している。 4. 銅に濃硫酸を加えて加熱する反応は、濃硫酸の不揮発性を利用している。
-
- 問14 農業用肥料として用いられる塩化カリウムと硝酸カリウムを、水溶液の状態で簡便に区別する方法として最も適切なものはどれか。 (2026年 全国公立入試 類似)
1. 硝酸銀水溶液を加える 2. フェノールフタレイン溶液を加える 3. 炎色反応を観察する 4. 硫酸酸性の過酸化水素水を加える
-
- 問15 アンモニアソーダ法において、炭酸ナトリウムを1.0 mol製造するために必要な炭酸カルシウムの物質質量として、最も適当なものはどれか。ただし、発生する二酸化炭素はすべて利用するものとする。 (2005年 全国公立入試 類似)
1. 2.0 mol 2. 1.5 mol 3. 0.5 mol 4. 1.0 mol