

高校化学プリント（過去問類似）

物質の構成と化学結合 No.4

名前

得点

/10

問1 エタノール水溶液を加熱し、発生した気体を冷却して回収する操作である蒸留について、その原理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. エタノールは水よりも沸点が高いため、加熱により水が優先的に気化し、回収される蒸留液のエタノール濃度は元の溶液より低くなる。
2. エタノールは水よりも沸点が低いため、加熱によりエタノールが優先的に気化し、回収される蒸留液のエタノール濃度は元の溶液より高くなる。
3. 蒸留を繰り返しても、気体と液体の平衡状態が一定であるため、回収される蒸留液のエタノール濃度は変化しない。
4. 蒸留は物質の溶解度の差を利用した分離手法であり、加熱による気化の過程ではエタノール濃度は変化しない。

問2 アルミニウムイオンとアルゴン原子の電子配置に関する記述として、最も適切なものはどれか。（2026年 全国公立入試 類似）

1. アルミニウムイオンは電子を10個持ち、アルゴン原子は電子を18個持つため、電子配置は異なる。
2. アルミニウムイオンとアルゴン原子は、いずれも最外殻電子数が8個であるため、電子配置は同じである。
3. アルミニウムイオンは電子を13個持ち、アルゴン原子は電子を18個持つため、電子配置は同じである。
4. アルミニウムイオンは電子を10個持ち、アルゴン原子も電子を10個持つため、電子配置は同じである。

問3 同位体に関する記述として、化学的性質の観点から最も適切なものはどれか。（2022年 全国公立入試 類似）

1. 同位体は中性子数が異なるため、化学反応の速度が著しく異なる。
2. 同位体は原子番号が異なるため、周期表上の異なる位置に分類される。
3. 同位体は電子配置が同一であるため、化学的な反応性はほとんど変わらない。
4. 同位体は質量数が異なるため、結合する原子の数が大きく変化する。

問4 ヨウ素と砂の混合物から、ヨウ素の性質を利用して加熱により気体として取り出し、再び固体として回収する分離操作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. 抽出
2. ろ過
3. 再結晶
4. 昇華法

問5 ある原子の質量数が39で、中性子の数が20であるとき、この原子の原子番号と価電子の数として正しい組み合わせはどれか。（2021年 全国公立入試 類似）

1. 原子番号19、価電子2
2. 原子番号19、価電子1
3. 原子番号20、価電子1
4. 原子番号20、価電子2

問6 原子番号11のナトリウム原子において、陽子の数、中性子の数（質量数23とする）、および価電子の数の組み合わせとして正しいものはどれか。（2021年 全国公立入試 類似）

1. 陽子12、中性子11、価電子2
2. 陽子11、中性子11、価電子1
3. 陽子11、中性子12、価電子1
4. 陽子11、中性子12、価電子2

問7 次の分子のうち、分子内の結合に極性が存在するにもかかわらず、分子全体としては無極性分子であるものはどれか。（2016年 全国公立入試 類似）

1. 二酸化炭素 (CO₂)
2. 水 (H₂O)
3. 塩化水素 (HCl)
4. アンモニア (NH₃)

問8 多数の原子が共有結合によって次々と結合し、巨大な網目状の構造を作っている共有結合の結晶として、最も適切なものはどれか。（2018年 全国公立入試 類似）

1. アルミニウム
2. ドライアイス
3. 塩化アンモニウム
4. ダイヤモンド

問9 中心原子の周りに結合が180度の角度で配置され、直線形の分子構造をとるものとして最も適切なものはどれか。（2017年 全国公立入試 類似）

1. メタン
2. 二酸化炭素
3. 水
4. アンモニア

問10 同位体の定義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. 原子番号が等しく、中性子数が異なるため質量数が異なる原子同士の関係である。
2. 原子番号が異なり、中性子数が等しいため質量数が異なる原子同士の関係である。
3. 電子数が異なり、陽子数が等しいため化学的性質が大きく異なる原子同士の関係である。
4. 質量数が等しく、陽子数と中性子数の和が異なる原子同士の関係である。