

問1 カルシウムおよびマグネシウムの化学的性質に関する記述として、最も適当なものはどれか。 (2026年 全国公立入試 類似)

- | | | | |
|---------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|
| 1. 第一イオン化エネルギーは、カルシウムの方がマグネシウムよりも大きい。 | 2. いずれもアルカリ金属元素に分類され、水と激しく反応する。 | 3. マグネシウムの方がカルシウムよりもイオン化傾向が大きい。 | 4. いずれも価電子を2個持ち、2価の陽イオンになりやすい。 |
|---------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|

問2 高温の水蒸気と反応して水素を発生させる金属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. 白金とマグネシウム | 2. マグネシウムとアルミニウム | 3. アルミニウムと白金 | 4. 白金と金 |
|--------------|------------------|--------------|---------|

問3 アンモニアの噴水実験に関する記述として、誤っているものはどれか。 (2017年 全国公立入試 類似)

- | | | | |
|------------------------------------|--------------------------------------|--|--|
| 1. アンモニアは空気より軽いため、捕集には上方置換法が用いられる。 | 2. アンモニア水は塩基性を示すため、BTB溶液を加えると青色を呈する。 | 3. メタンは水に溶けにくいいため、アンモニアの代わりに用いても噴水実験は成功する。 | 4. 噴水実験は、気体が液体に吸収されることで生じる圧力差を利用した現象である。 |
|------------------------------------|--------------------------------------|--|--|

問4 硫酸バリウムが胃のX線撮影の造影剤として適している理由として、最も適切な説明はどれか。 (2019年 全国公立入試 類似)

- | | | | |
|---|----------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| 1. 水や塩酸に極めて溶けにくく、毒性のあるバリウムイオンを遊離しにくいいため | 2. 水に溶けて強塩基性を示すため、胃酸を中和する作用があるため | 3. X線を透過させる性質があり、胃の周囲の臓器を観察しやすくなるため | 4. 塩酸と反応して二酸化炭素を発生させ、胃を膨らませる効果があるため |
|---|----------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|

問5 周期表の第1族に属するアルカリ金属の原子において、その化学的性質を決定づける電子配置の特徴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. 最外殻電子が8個あり、希ガスと同じ電子配置をとる | 2. 最外殻電子を2個持ち、安定な電子配置をとる | 3. 内殻の電子がすべて満たされており、反応性が極めて低い | 4. 最外殻電子を1個持ち、陽イオンになりやすい |
|-----------------------------|--------------------------|-------------------------------|--------------------------|

問6 ある気体について、無色・無臭で、火のついた線香を入れると火が消え、空気より密度が大きいという性質が確認された。この気体として最も適切なものはどれか。 (2024年 全国公立入試 類似)

- | | | | |
|---------|-------|-------|----------|
| 1. アルゴン | 2. 酸素 | 3. 窒素 | 4. アンモニア |
|---------|-------|-------|----------|

問7 リン酸水素二アンモニウム (NH₄)₂HPO₄ が加熱によりアンモニア NH₃ を放出してリン酸二水素アンモニウム NH₄H₂PO₄ に変化する反応において、生成物中の成分含有率の変化として正しい記述はどれか。 (2026年 全国公立入試 類似)

- | | | | |
|--------------------------|-------------------------|-------------------------|--------------------------|
| 1. 窒素含有率は減少し、リン含有率は変化しない | 2. 窒素含有率は増加し、リン含有率は減少する | 3. 窒素含有率は減少し、リン含有率は増加する | 4. 窒素含有率は増加し、リン含有率は変化しない |
|--------------------------|-------------------------|-------------------------|--------------------------|

問8 石灰窒素の合成工程において、酸化カルシウムと炭素を高温で反応させて炭化カルシウムを生成する反応と、炭化カルシウムと窒素を反応させてシアナミドカルシウムを生成する反応の化学的性質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. いずれも酸化数の変化を伴わない酸塩基反応である | 2. いずれも酸化数の変化を伴う酸化還元反応である | 3. 前者は酸化還元反応だが、後者は沈殿生成反応である | 4. 前者は熱分解反応であり、後者は中和反応である |
|----------------------------|---------------------------|-----------------------------|---------------------------|

問9 二酸化ケイ素の性質や用途に関する記述として、最も適当なものはどれか。 (2020年 全国公立入試 類似)

- | | | | |
|---|--------------------------------------|--|--|
| 1. 二酸化ケイ素は、ボーキサイトの主成分であり、アルミニウムの精錬に用いられる。 | 2. 二酸化ケイ素は、ガラスやシリカゲルの原料として広く利用されている。 | 3. 二酸化ケイ素は、ポリエチレンの主成分であり、プラスチック製品の原料となる。 | 4. 二酸化ケイ素は、化学的に非常に不安定であり、強酸や強塩基と激しく反応する。 |
|---|--------------------------------------|--|--|

問10 金属元素を含む物質を炎の中に入れると、その元素特有の炎の色を示す現象を炎色反応という。この性質を利用して、炭酸水素ナトリウムと塩化ナトリウムの粉末を区別する方法として最も適切なものはどれか。 (2025年 全国公立入試 類似)

- | | | | |
|-----------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|
| 1. 炎色反応を観察し、色の違いを比較する | 2. 両方の粉末を炎に入れて、炎の色が黄色になるかどうかを確認する | 3. 加熱による質量変化や水溶液のpH測定を行い、化学的性質の違いを調べる | 4. 両方の粉末を水に溶かし、炎色反応の色が変化するかどうかを観察する |
|-----------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|

問11 高温の水蒸気と反応して水素を発生させる金属の組み合わせとして、最も適切なものはどれか。 (2021年 全国公立入試 類似)

- | | | | |
|------------------|--------------|--------------|---------|
| 1. アルミニウムとマグネシウム | 2. 白金とアルミニウム | 3. マグネシウムと白金 | 4. 白金と金 |
|------------------|--------------|--------------|---------|