

- 問1 炭酸水素ナトリウムを試験管に入れて加熱したとき、試験管の底に残った白い固体の物質名と、その物質を水に入れたときの溶解性の特徴を組み合わせたものとして適切なものはどれですか。 (2021年 東京都公立入試 類似)
- | | | | |
|--|--|--|--|
| 1. 物質名は炭酸ナトリウムであり、元の炭酸水素ナトリウムよりも水に対する溶解性が低い。 | 2. 物質名は酸化ナトリウムであり、元の炭酸水素ナトリウムよりも水に対する溶解性が高い。 | 3. 物質名は炭酸ナトリウムであり、元の炭酸水素ナトリウムよりも水に対する溶解性が高い。 | 4. 物質名は酸化ナトリウムであり、元の炭酸水素ナトリウムよりも水に対する溶解性が低い。 |
|--|--|--|--|
- 問2 炭酸カルシウム (CaCO₃) と塩化水素 (HCl) が反応して、塩化カルシウム (CaCl₂) と水 (H₂O) と二酸化炭素 (CO₂) が生じる様子を化学反応式で表すとき、塩化水素 (HCl) の係数を「2」にする理由として最も適切な説明はどれですか。 (2022年 茨城県公立入試 類似)
- | | | | |
|--|---|---|--|
| 1. 発生する二酸化炭素の分子の数を、反応した炭酸カルシウムの分子の数の2倍にする必要があるため | 2. 生成物である塩化カルシウムに含まれる2個の塩素原子 (Cl) に対し、反応前の塩素原子の数を一致させる必要があるため | 3. 炭酸カルシウム1gに対して、反応に必要な塩化水素の質量が常に2gとなる法則があるため | 4. 反応によって生じる水分子に含まれる水素原子の数を、反応前の水素原子の数より多くするため |
|--|---|---|--|
- 問3 三角フラスコの中に石灰石を入れ、そこにうすい塩酸を加えて気体を発生させる実験を行いました。このとき発生する、石灰水を白く濁らせる性質を持つ無色の気体の名称を答えなさい。 (2026年 島根県公立入試 類似)
- | | | | |
|-------|----------|-------|----------|
| 1. 酸素 | 2. アンモニア | 3. 水素 | 4. 二酸化炭素 |
|-------|----------|-------|----------|
- 問4 化学式NH₃で表されるアンモニアが「単体」ではなく「化合物」に分類される理由として、最も適切な説明を次のうちから1つ選びなさい。 (2025年 岩手県公立入試 類似)
- | | | | |
|-------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------|
| 1. 1種類の原子だけで構成されている純粋な物質であるから | 2. 水に溶かすとアルカリ性を示し、赤色リトマス紙を青色に変えるから | 3. 窒素原子と水素原子という2種類以上の元素の原子からできているから | 4. 常温・常圧において気体の状態で存在する物質であるから |
|-------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------|
- 問5 炭酸水素ナトリウムと塩酸を反応させる実験を行ったところ、炭酸水素ナトリウムの質量が0.5gのときには0.2gの二酸化炭素が発生し、1.0gのときには0.4g、1.5gのときには0.6gの二酸化炭素が発生した。この実験結果から判断して、炭酸水素ナトリウム4.0gを十分な量の塩酸と反応させた場合、発生する二酸化炭素は何gになると考えられるか。 (2022年 栃木県公立入試 類似)
- | | | | |
|---------|---------|---------|---------|
| 1. 1.2g | 2. 1.6g | 3. 2.4g | 4. 2.0g |
|---------|---------|---------|---------|
- 問6 電気分解装置を用いて水に電流を流すと、陽極と陰極の両方から気体が発生します。陽極側にたまった気体の性質を確認する方法と、そのときに観察される現象の組み合わせとして最も適切なものはどれですか。 (2017年 兵庫県公立入試 類似)
- | | | | |
|----------------------------------|---------------------------------|-------------------------------------|-------------------------|
| 1. 火のついた線香を近づけると、線香が炎を上げて激しく燃える。 | 2. 気体のにおいをかぐと、鼻をさすような特有の刺激臭がする。 | 3. マッチの火を近づけると、音を立てて気体そのものが爆発的に燃える。 | 4. 気体を石灰水に通すと、石灰水が白く濁る。 |
|----------------------------------|---------------------------------|-------------------------------------|-------------------------|
- 問7 マグネシウムを空気中で加熱した際、反応後の物質の質量が、反応前のマグネシウムの質量に比べて大きくなる理由を説明したものとして、最も適切なものはどれか。 (2016年 佐賀県公立入試 類似)
- | | | | |
|---|--|---|---|
| 1. マグネシウムの原子が、空気中の酸素分子を構成する酸素原子と特定の割合で結びついたから | 2. マグネシウムの一部が空気中の水蒸気と反応し、水素を取り込んで重くなったから | 3. 加熱によってマグネシウムの原子が膨張し、原子一つの質量が大きくなったから | 4. マグネシウムの原子が、加熱によって周囲の二酸化炭素と激しく衝突し、炭素が付着したから |
|---|--|---|---|
- 問8 酸化銅と炭素の粉末を混ぜ合わせて試験管で加熱し、銅を取り出す実験を行いました。気体が発生しなくなったため加熱を止めましたが、その後、試験管内の物質が空気と触れないようにゴム管をピンチコックで閉じる操作を行いました。この操作の目的として最も適切な説明はどれですか。 (2023年 熊本県公立入試 類似)
- | | | | |
|--|--------------------------------------|---------------------------------------|--|
| 1. 試験管内の二酸化炭素が外部に漏れ出し、周囲の酸素濃度が低下するのを防ぐため | 2. 石灰水がゴム管を通して試験管内に逆流し、試験管が割れるのを防ぐため | 3. 試験管内部の温度が急激に下がるのを防ぎ、反応を最後まで完結させるため | 4. 生じた銅が高温の状態で空気中の酸素と結びつき、再び酸化銅に戻るのを防ぐため |
|--|--------------------------------------|---------------------------------------|--|
- 問9 ある物質の混合物の中に、特定の物質がどれくらいの割合で含まれているかを示す値を何といいますか。化学反応で得られた生成物の質量と、純粋な物質を用いた場合の反応比率を比較することで算出できる数値を教えてください。 (2026年 栃木県公立入試 類似)
- | | | | |
|--------------|-------|--------|--------|
| 1. 質量パーセント濃度 | 2. 密度 | 3. 含有率 | 4. 溶解度 |
|--------------|-------|--------|--------|
- 問10 物質を分類するとき、酸素、水素、銀のように、ただ1種類の原子だけでできている純物質のことを何といいますか。 (2019年 石川県公立入試 類似)
- | | | | |
|--------|--------|-------|--------|
| 1. 化合物 | 2. 混合物 | 3. 単体 | 4. 有機物 |
|--------|--------|-------|--------|
- 問11 0.9gのマグネシウムを完全に酸化させたときに1.5gの酸化マグネシウムが得られるという実験結果に基づくと、マグネシウムと酸素が反応するときの質量比 (マグネシウム : 酸素) はどうなりますか。また、この質量比を用いて比例計算を行い、4.0gの酸化マグネシウムを得るために必要なマグネシウムの質量を求めた組み合わせとして正しいものを選びなさい。 (2017年 茨城県公立入試 類似)
- | | | | |
|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| 1. 質量比は3 : 2、必要なマグネシウムは6.0g | 2. 質量比は2 : 3、必要なマグネシウムは1.6g | 3. 質量比は3 : 2、必要なマグネシウムは2.4g | 4. 質量比は3 : 5、必要なマグネシウムは2.4g |
|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
- 問12 鉄粉の酸化反応において、温度が上昇するのはなぜですか。化学エネルギーの観点から説明したものとして、最も適切な記述を選びなさい。 (2023年 沖縄県公立入試 類似)
- | | | | |
|---|--|---|--|
| 1. 鉄粉と活性炭が激しく衝突することで摩擦熱が生じ、それが酸化反応のエネルギーとして蓄えられるから。 | 2. 反応前の物質が持っていたエネルギーの合計が、反応後の物質よりも大きいため、その差が熱として放出されるから。 | 3. 食塩水に含まれる塩化ナトリウムが鉄と化学反応を起こし、質量の減少分がすべて熱エネルギーに変わるから。 | 4. 反応前の物質が持っていたエネルギーの合計が、反応後の物質よりも小さいため、周囲からエネルギーを吸収して熱に変換されるから。 |
|---|--|---|--|
- 問13 銅と酸素が反応して酸化銅ができるとき、銅と酸素の質量比は4 : 1であることがわかっています。いま、酸化銅をちょうど5.00g作りたいとき、必要となる銅の質量は何gですか。また、そのとき銅と結びつく酸素の質量は何gですか。 (2023年 三重県公立入試 類似)
- | | | | |
|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| 1. 銅 2.00g、酸素 3.00g | 2. 銅 3.75g、酸素 1.25g | 3. 銅 4.00g、酸素 1.00g | 4. 銅 1.00g、酸素 4.00g |
|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|