

- 問1 水の電気分解装置において、他方の電極と比べて2倍の体積の気体が溜まっている電極（陰極）があります。この電極に溜まった気体の性質を確認する方法と、その際の結果の組み合わせとして正しいものを選びなさい。（2019年 愛媛県公立入試 類似）
1. 湿らせた赤色リトマス紙を近づけると、青色に変わる
 2. 火のついた線香を入れると、線香が激しく燃え出す
 3. 石灰水を入れて振ると、石灰水が白く濁る
 4. 火のついたマッチを近づけると、音を立てて燃える
- 問2 化学変化の前後において、物質を構成する原子の組み合わせは変化しますが、原子の種類と数は変化しません。このため、反応に関与する物質全体の質量が変化しないという法則を何といいますか。（2022年 福岡県公立入試 類似）
1. 質量保存の法則
 2. 定比例の法則
 3. アボガドロの法則
 4. 気体反応の法則
- 問3 水素分子と酸素分子を反応させて水分子を生成する場合、反応する酸素分子の数と生成される水分子の数の比（酸素分子：水分子）はどうなりますか。もっとも適切な比を答えなさい。（2015年 神奈川県公立入試 類似）
1. 1：1
 2. 2：1
 3. 1：2
 4. 2：3
- 問4 試験管に入れたマグネシウムに、駒込ピペットを用いてうすい塩酸を滴下したところ、激しく気泡が発生しました。このとき発生した気体の性質について述べた文として正しいものはどれですか。（2016年 岩手県公立入試 類似）
1. 特有の刺激臭があり、非常に水に溶けやすい性質がある
 2. マッチの火を近づけると音を立てて燃える性質がある
 3. 線香の火を近づけると炎を上げて激しく燃える性質がある
 4. 石灰水を白く濁らせる性質がある
- 問5 「鉄の粉末（スチールワール）」と「鉄と硫黄の化合物（硫化鉄）」の2つの物質があります。これらを区別するために、それぞれにうすい塩酸を加える実験を行いました。硫化鉄に塩酸を加えた際の反応について、鉄の粉末に塩酸を加えたときと比較した説明として正しいものはどれですか。（2015年 岐阜県公立入試 類似）
1. 鉄の粉末からは無臭の水素が発生するが、硫化鉄からは特有の腐卵臭を持つ硫化水素が発生する
 2. 鉄の粉末からは刺激臭のある塩素が発生するが、硫化鉄からは無臭の水素が発生する
 3. 鉄の粉末からは水素が発生するが、硫化鉄に塩酸を加えても気体は発生しない
 4. 鉄の粉末からは腐卵臭を持つ硫化水素が発生するが、硫化鉄からは無臭の酸素が発生する
- 問6 酸化銅の粉末と炭素の粉末を混ぜ合わせて試験管に入れ、加熱したところ、酸化銅が酸素を失って銅に変化しました。このように、酸化物から酸素が奪われる化学変化を何といいますか。最も適切な用語を選択してください。（2021年 山形県公立入試 類似）
1. 分解
 2. 中和
 3. 還元
 4. 酸化
- 問7 酸化銀の熱分解を原子のモデルで考える。反応後に銀原子が4個と、酸素原子2個が結びついた酸素分子が1個生じたとする。化学反応において反応の前後で原子の総数が変わらないという原則に基づくと、反応前にあった酸化銀の粒子（銀原子2個と酸素原子1個が結びついたもの）は何個であったといえるか。（2025年 三重県公立入試 類似）
1. 2個
 2. 4個
 3. 1個
 4. 3個
- 問8 スチールワールを試験管に入れ、その口を風船で密閉して加熱しました。反応が終わって試験管が十分に冷えたとき、風船の状態として正しいものはどれですか。（2020年 岩手県公立入試 類似）
1. 風船が試験管から勢いよく外れた。
 2. 風船の大きさや形には変化が見られなかった。
 3. 風船が加熱前よりも大きく膨らんだ。
 4. 風船が試験管の内側に向かって吸い込まれた。
- 問9 銅の粉末を空気中で十分に加熱すると、空気中の酸素と結びついて黒色の酸化銅に変化します。このとき、反応した銅の質量と、それと結びついた酸素の質量の比（銅：酸素）として最も適切なものはどれですか。（2020年 埼玉県公立入試 類似）
1. 4：5
 2. 1：4
 3. 5：1
 4. 4：1
- 問10 物質が酸素と結びつく化学変化を何というか。また、このとき生成された物質がもとの物質よりも重くなる理由として適切な説明を選べ。（2018年 愛知県公立入試 類似）
1. 酸化：結びついた酸素の質量分だけ、全体の質量が増加するため
 2. 化合：周囲の二酸化炭素を取り込んで新しい炭素化合物を作るため
 3. 還元：酸素と結びつくことで物質の密度が急激に高くなるため
 4. 分解：熱によって物質の粒子が膨張し、体積とともに質量も増えるため
- 問11 酸化銅の粉末と0.1gの炭素の粉末を混ぜ合わせ、試験管に入れて加熱したところ、二酸化炭素が発生し、やがて気体の発生が止まった。このとき、加えた炭素の量が酸化銅をすべて還元させるのに必要な量よりも少なかった場合、加熱後の試験管内に残っている固体の物質の組み合わせとして適切なものはどれか。（2022年 岩手県公立入試 類似）
1. 生成された銅と、未反応のまま残った酸化銅
 2. 生成された銅と、反応せずに残った炭素
 3. 炭素と、未反応のまま残った酸化銅
 4. 生成された銅のみ
- 問12 炭酸水素ナトリウムの粉末を加熱すると、二酸化炭素や水蒸気が発生し、加熱後の試験管に残った固体の質量は加熱前よりも減少します。この実験結果と「化学変化における原子の保存」の関係について述べたものとして、最も適切な説明はどれですか。（2017年 岡山県公立入試 類似）
1. 加熱によって一部の原子が消滅したため、全体の原子の数が減り、質量が減少した。
 2. 加熱によって原子が分解されて一つひとつの原子が軽くなったため、全体の質量が減少した。
 3. 物質を構成していた原子の種類と数は変わらないが、一部の原子が気体の成分として外へ移動したため、残った固体の質量が減少した。
 4. 原子が互いに結合して一つの大きな原子へと変化したため、密度が変化して質量が減少した。
- 問13 一定量のうすい塩酸に石灰石を加えて二酸化炭素を発生させたところ、石灰石を3.5g加えたときに二酸化炭素が1.4g発生し、それ以上の石灰石を加えても気体の発生量は増えなくなりました。このとき、同じ量の塩酸に石灰石を7.0g加えたとなると、反応せずに容器内に残る石灰石の質量は何gになりますか。（2024年 愛媛県公立入試 類似）
1. 5.6g
 2. 3.5g
 3. 4.2g
 4. 1.4g
- 問14 酸化鉄と炭素粉末を混ぜ合わせて加熱し、鉄を取り出す実験において、炭素が酸化鉄から酸素を奪って二酸化炭素になるような、酸化物が酸素を失う化学変化の名称として正しいものを選びなさい。（2021年 大阪府公立入試 類似）
1. 分解
 2. 酸化
 3. 蒸留
 4. 還元