

- 問1 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 : 1                      2. 1 : 4                      3. 4 : 5                      4. 5 : 1
- 
- 問2 銅と酸素が反応する際の質量の関係を調べる実験を行った。加熱前の銅の質量が0.4gのとき、十分に加熱したあとの酸化銅の質量は0.5gであった。同様の実験を、加熱前の銅の質量を0.8g、1.2gと増やして行った場合、それらを完全に反応させるために必要な酸素の質量の組み合わせとして適切なものはどれか。（2015年 埼玉県公立入試 類似）
1. 銅0.8gに対し酸素0.2g、銅1.2g  
対し酸素0.4g                      2. 銅0.8gに対し酸素0.4g、銅1.2g  
対し酸素0.6g                      3. 銅0.8gに対し酸素1.0g、銅1.2g  
対し酸素1.5g                      4. 銅0.8gに対し酸素0.2g、銅1.2g  
対し酸素0.3g
- 
- 問3 酸化銅の還元反応を「 $2\text{CuO} + \text{C} \rightarrow 2\text{Cu} + \text{CO}_2$ 」という化学反応式で表すとき、反応物である酸化銅の係数が「2」になる理由を、原子の組み合わせの観点から説明したものとして適切なものを選びなさい。（2024年 静岡県公立入試 類似）
1. 炭素原子1個が銅原子2個と結びついて二酸化炭素を生成する性質を持っているため。                      2. 反応によって生じる銅は、単体では常に2つの原子が結びついた分子の状態で存在しなければならないため。  
。                      3. 酸化銅と炭素が反応する際、必ず銅原子と酸素原子の比率が2対1で分離しなければならないため。                      4. 生成される二酸化炭素の1分子には2個の酸素原子が含まれており、酸化銅1分子には1個の酸素原子しか含まれていないため。
- 
- 問4 ステンレス皿に銅の粉末を入れて加熱し、冷却してから質量を測定する操作を繰り返したところ、ある回数以降は何度加熱しても質量が増加しなくなりました。この現象が起こる理由を説明したものとして適切なものを選びなさい。（2021年 千葉県公立入試 類似）
1. 酸化銅が一定の温度を超えると分解を始め、酸素を放出し始めたため。  
。                      2. 皿の中にあるすべての銅が酸素と結びつき、これ以上反応が進まない状態になったため。                      3. 加熱を繰り返したことでステンレス皿が摩耗し、軽くなった分と反応した酸素の重さが相殺されたため。                      4. 加熱によって銅の一部が気体へと変化し、空気中に逃げていったため。  
。
- 
- 問5 60℃の水に硝酸カリウムを限界まで溶かした飽和水溶液を作りました。この水溶液を10℃まで冷やしたときに起こる現象と、その理由の組み合わせとして適切なものはどれですか。（2022年 鳥取県公立入試 類似）
1. 水溶液の質量が増加する。これは、温度が下がることによって水溶液の密度が高くなり、溶けている物質が重くなるためである。                      2. 液体の色が変化する。これは、温度の低下によって硝酸カリウムが化学変化を起こし、別の物質に変わるためである。                      3. 多くの結晶が出てくる。これは、硝酸カリウムの溶解度が温度の低下にともなって急激に減少するためである。                      4. ほとんど結晶が出てこない。これは、硝酸カリウムの溶解度が温度の変化によってほとんど影響を受けないためである。
- 
- 問6 3.50gの炭酸カルシウムに対し、20.0cm<sup>3</sup>の塩酸を加えると気体が発生し、炭酸カルシウムは過不足なくすべて溶けた。ここにさらに3.50gの炭酸カルシウムを後から追加した場合、反応の様子や結果はどうなるか。最も適切な説明を選択しなさい。（2018年 兵庫県公立入試 類似）
1. 追加した炭酸カルシウムも速やかに反応し、同量の気体が発生する                      2. 塩酸の濃度が変化しているため、反応速度は遅くなるが最終的にはすべて溶ける                      3. 水溶液中で中和反応が始まり、二酸化炭素以外の気体が発生する                      4. 塩酸がすでに反応しきっているため、気体は発生せず炭酸カルシウムが溶け残る
- 
- 問7 ステンレス皿の上でマグネシウムの粉末を加熱する実験において、反応の様子と生成された物質の特徴について正しく述べたものを選びなさい。（2021年 福島県公立入試 類似）
1. 強い光を放って激しく燃え、酸化マグネシウムという白色の粉末が残った。                      2. 気体が発生して粉末が激しく飛び散り、酸化マグネシウムという銀色の液体が残った。                      3. 赤色の炎を上げて静かに燃え、酸化マグネシウムという黒色の粉末が残った。                      4. 炎は出さずに表面だけが変化し、酸化マグネシウムという元の重さより軽い粉末が残った。
- 
- 問8 試験管に入れた物質を加熱した際、試験管の口付近の内側に無色透明の液体が付着することがあります。この液体が水であることを確かめるための方法として、最も適切な操作と結果の組み合わせを選びなさい。（2019年 山口県公立入試 類似）
1. 青色の塩化コバルト紙につけ、色が赤色に変わることを確認する                      2. 青色のリトマス紙につけ、色が赤色に変わることを確認する                      3. 赤色の塩化コバルト紙につけ、色が青色に変わることを確認する                      4. 赤色のリトマス紙につけ、色が青色に変わることを確認する
- 
- 問9 酸化銀の熱分解の実験において、加熱前の物質と加熱後に試験管に残った物質の状態を比較した説明として、適切なものを選びなさい。（2025年 和歌山県公立入試 類似）
1. 加熱前は黒色の酸化銀であったが、加熱後は熱によって融解し、銀色の液体が残った。                      2. 加熱前は白色の酸化銀であったが、加熱後は酸素と結びついて黒色の銀が残った。                      3. 加熱前は黒色の酸化銀であったが、加熱後は酸素が失われて白色の銀が残った。                      4. 加熱前は青色の固体であったが、加熱後は分解されて赤褐色の銀が残った。
- 
- 問10 水素原子2個が結びついた水素分子と、酸素原子2個が結びついた酸素分子が反応して、酸素原子1個に水素原子2個が結びついた水分子ができる反応を考えます。2個の水素分子と1個の酸素分子が過不足なく反応したとき、生成される水分子の数として適切なものはどれか、次の中から選びなさい。（2023年 秋田県公立入試 類似）
1. 3個                      2. 4個                      3. 2個                      4. 1個
- 
- 問11 酸化銅と炭素粉末の混合物を試験管に入れ、ガスバーナーで加熱したとき、酸化銅から酸素が取り除かれて銅に変化するような化学変化を何とよいか、名称を答えなさい。（2014年 群馬県公立入試 類似）
1. 分解                      2. 化合                      3. 還元                      4. 酸化
- 
- 問12 水100gに対する溶解度が、炭酸水素ナトリウムは9.6g、炭酸ナトリウムは22.1gであるとしします。これら2つの物質をそれぞれ15.0gずつ、20℃の水100gが入った別々のビーカーに入れてかき混ぜたときの結果について、正しく述べたものはどれですか。（2025年 愛媛県公立入試 類似）
1. 加えた質量が15.0gであるため、どちらの物質も溶けきれずに底に残る。                      2. 炭酸ナトリウムは溶けきれずに残るが、炭酸水素ナトリウムはすべて溶ける。                      3. どちらの物質も水100gに対して15.0g以上溶けるため、すべて溶けきる。                      4. 炭酸水素ナトリウムは溶けきれずに残るが、炭酸ナトリウムはすべて溶ける。