

問1 密閉された容器の中で物質を燃焼させる実験を行う際、反応後の質量や物質の状態について述べた文として適切なものを選択してください。

(2019年 愛知県公立入試 類似)

1. 反応前後で物質全体の体積が常に一定に保たれるため、質量も変化しない
2. 反応の前後で原子の組み合わせが変わり別の物質ができるが、全体の質量は変わらない
3. 燃焼によって新しい原子が生成されるため、反応後の質量はわずかに増加する
4. 激しい化学反応が起こると原子の一部がエネルギーに変わるため、質量は減少する

問2 鉄粉と硫黄の粉末をよく混ぜ合わせたあと、混合物の一部を試験管に入れ、混合物の上部を加熱しました。反応が終わって冷えたあとに残った黒い物質（硫化鉄）にうすい塩酸を加えたとき、発生する気体の名称とその特徴の組み合わせとして適切なものはどれですか。

(2026年 山梨県公立入試 類似)

1. 水素が発生し、卵の腐ったような特有のにおいがある。
2. 硫化水素が発生し、卵の腐ったような特有のにおいがある。
3. 水素が発生し、においはない。
4. 硫化水素が発生し、においはない。

問3 水などの溶媒に物質が溶ける最大限の質量を溶解度といいます。硝酸カリウム水溶液の温度を下げることで、この溶解度が減少するために溶けきれなくなった物質が再び固体として現れる現象、およびその質量のことをそれぞれ何といいますか。

(2022年 福島県公立入試 類似)

1. 現象：析出、質量：析出量
2. 現象：蒸発、質量：残渣
3. 現象：溶解、質量：溶解度
4. 現象：凝固、質量：密度

問4 鉄粉と硫黄の混合物を加熱して別の物質に変化させたとき、反応後の物質が持つ性質について述べたものとして、最も適切なものはどれですか。

(2021年 島根県公立入試 類似)

1. 磁石を近づけると、加熱前の混合物のときよりも強く引きつけられる
2. 加熱前と同様に、葉さじでこすると特有の金属光沢が現れる
3. 水に溶かすと、鉄がイオンとなって溶け出し、青色の水溶液になる
4. 磁石を近づけても引きつけられなくなる

問5 一定の量のうすい塩酸に石灰石を加えていく実験において、石灰石を3.00g加えたときに二酸化炭素が1.32g発生し、それ以降は石灰石の質量を増やしても二酸化炭素の発生量は1.32gのまま一定となりました。石灰石を4.00g加えた際、二酸化炭素の発生量が増えなくなった理由として正しい説明を選びなさい。

(2022年 青森県公立入試 類似)

1. 石灰石がすべて反応し、塩酸が容器の中に残っているため
2. 石灰石と塩酸の質量の合計が、反応前後で変化しなくなったため
3. 塩酸がすべて反応し、石灰石が容器の中に残っているため
4. 発生した二酸化炭素の体積が大きくなり、それ以上反応が進まなくなったため

問6 黒色の酸化銅と炭素の粉末を混ぜ合わせて試験管に入れ、十分に加熱したときに起こる化学変化を化学反応式で表したものとして、正しいものはどれですか。

(2025年 和歌山県公立入試 類似)

1. $2\text{CuO} + \text{C} \rightarrow 2\text{Cu} + \text{CO}_2$
2. $\text{CuO} + \text{C} \rightarrow \text{Cu} + \text{CO}$
3. $2\text{CuO} + 2\text{C} \rightarrow 2\text{Cu} + \text{CO}_2$
4. $\text{CuO} + \text{C} \rightarrow \text{Cu} + \text{CO}_2$

問7 一定の質量の炭素粉末と、さまざまな質量の酸化銅を混ぜ合わせて加熱し、酸化銅を還元させて銅を取り出す実験を行いました。このとき、加えた酸化銅の質量と、得られた銅の質量の関係を説明したものとして適切なものはどれですか。

(2020年 富山県公立入試 類似)

1. 炭素と反応して銅が生成されるため、酸化銅の質量を増やすほど、得られる銅の質量は減少していく
2. 加えた酸化銅の質量に関わらず、得られる銅の質量は常に炭素の質量と同じになる
3. 酸化銅の質量を増やすほど、得られる銅の質量も際限なく比例して増加する
4. 酸化銅がある一定の質量に達するまでは、銅の生成量は比例して増加するが、その後は一定になる

問8 試験管に入れた黒色の酸化銀の粉末をガスバーナーで加熱したところ、気体が発生し、試験管の底には白い物質が残りました。この実験の観察結果と、発生した物質の性質についての説明として正しいものはどれですか。

(2023年 山形県公立入試 類似)

1. 発生した気体は特有の刺激臭があり、残った白い物質をたたくともろく砕け散る。
2. 発生した気体に火を近づけると音を立てて燃え、残った白い物質は電流をまったく通さない。
3. 発生した気体に火のついた線香を近づけると線香が激しく燃え、残った白い物質をたたくとうすく広がる。
4. 発生した気体を石灰水に通すと白く濁り、残った白い物質をみがくと特有の光沢が現れる。

問9 酸化銅と炭（炭素）の粉末を混ぜ合わせて加熱すると、酸化銅は酸素を奪われて銅に変化し、同時に炭素は酸素と結びついて気体が発生します。このように、酸化物から酸素が奪われる化学変化の名称と、この実験で発生する気体の組み合わせとして適切なものはどれですか。

(2018年 佐賀県公立入試 類似)

1. 還元が起こり、二酸化炭素が発生する
2. 分解が起こり、水素が発生する
3. 酸化が起こり、二酸化炭素が発生する
4. 還元が起こり、酸素が発生する

問10 物質が酸素と結びつく化学変化を酸化といいます。その中でも光や熱を出しながら激しく反応する現象を何と呼びますか。

(2025年 福岡県公立入試 類似)

1. 中和
2. 還元
3. 分解
4. 燃焼

問11 エタノールを燃焼させたときに発生する物質を確認する方法として、適切な手順と結果の説明はどれか。

(2026年 岐阜県公立入試 類似)

1. 発生した気体を石灰水に通すと変化はなく、付近に生じた液体を塩化コバルト紙につけると赤色から青色に変わる。
2. 発生した気体を石灰水に通すと白く濁り、付近に生じた液体を塩化コバルト紙につけると青色から赤色に変わる。
3. 発生した気体に火を近づけると爆発して燃え、付近に生じた液体を石灰水に入れると白く濁る。
4. 発生した気体を石灰水に通すと白く濁り、付近に生じた液体を青色リトマス紙につけると赤色に変わる。

問12 鉄粉と硫黄の粉末をよく混ぜ合わせ、試験管に入れて加熱したところ、鉄原子と硫黄原子が結びついて新しい物質ができました。このように、物質が硫黄と結びつく化学変化を何といいますか。また、この実験で生成された物質の名称として適切なものを次の中から選びなさい。

(2016年 長崎県公立入試 類似)

1. 変化の名称：分解、物質の名称：硫黄鉄
2. 変化の名称：酸化、物質の名称：酸化鉄
3. 変化の名称：硫化、物質の名称：硫化鉄
4. 変化の名称：還元、物質の名称：硫化鉄

問13 20.0立方センチメートルのうすい塩酸と3.50グラムの炭酸カルシウムが過不足なく反応して気体が発生するとき、同じ濃度のうすい塩酸を40.0立方センチメートル使用した場合、これと過不足なく反応するために必要な炭酸カルシウムの質量を求めなさい。

(2018年 兵庫県公立入試 類似)

1. 14.00グラム
2. 7.00グラム
3. 1.75グラム
4. 3.50グラム