

問1 マグネシウムのリボンをステンレス皿の上に置き、ガスバーナーで加熱したときの変化として適切なものはどれか。（2026年 長野

公立入試 類似）

1. 強い光を放って激しく燃え、反応後は白い粉末状の物質が残る。
2. 線香のように赤く光りながらゆっくりと燃え、反応後は黒い物質に変わる。
3. 音を立てて激しく反応し、金属の光沢を保ったまま体積が大きく膨らむ。
4. 二酸化炭素を発生させながら溶け、冷えると元の金属光沢をもつ物質に戻る。

問2 物質が分解されて生じた液体や、蒸留によって得られた液体に「水」が含まれているかどうかを確認するために用いられる試験紙の名称と、水に反応した際の色として正しい組み合わせを選びなさい。（2020年 大分公立入試 類似）

1. 塩化コバルト紙を用い、青色から赤色に変化する
2. 塩化コバルト紙を用い、赤色から青色に変化する
3. リトマス紙を用い、青色から赤色に変化する
4. リトマス紙を用い、赤色から青色に変化する

問3 酸化銀の粉末を試験管に入れ、ガスバーナーで加熱したところ、物質が分解されて気体が発生しました。このように、1種類の物質が熱によって2種類以上の別の物質に分かれる化学変化を何といいますか。（2022年 福島公立入試 類似）

1. 熱分解
2. 還元
3. 化合
4. 蒸留

問4 ステンレス皿にマグネシウムの粉末を薄く広げ、空気中で繰り返し加熱しながら、加熱した回数と皿の中にある物質の質量の関係を調べる実験を行いました。このとき、加熱の回数が増えるにつれて、物質の質量はどのように変化しますか。最も適切な説明を選びなさい。（2020年 群馬公立入試 類似）

1. 加熱するたびに質量が増加していくが、すべてのマグネシウムが酸素と反応しきると、それ以上加熱しても質量は一定になる。
2. 加熱するたびに酸素が取り除かれていくため、加熱の回数が増えるほど質量は減少していき、やがて一定になる。
3. 加熱するたびに質量が増加していき、加熱回数に比例してどこまでも増え続ける。
4. 最初の加熱で急激に質量が減少するが、その後は加熱を繰り返しても質量は変化せず一定の値を保つ。

問5 二酸化炭素を満したペットボトルに少量の水を入れてふたをし、よく振り混ぜたところ、ペットボトルの側面が内側に向かって大きくへこみました。この現象が起きた理由を説明した文として最も適切なものはどれですか。（2026年 鳥根公立入試 類似）

1. 二酸化炭素が水に溶解して内部の気圧が下がり、外部の大気圧によって押されたため。
2. 二酸化炭素が水と化学反応を起こして熱を出し、容器が熱によって収縮したため。
3. 容器内の気体が水に溶けることで質量が増加し、その重みで容器が変形したため。
4. 内部の気圧が外部の大気圧よりも高い状態になり、外から空気を吸い込もうとしたため。

問6 1種類の物質が、2種類以上の異なる性質を持つ別の物質に分かれる化学変化を何といいますか。（2019年 鳥根公立入試 類似）

1. 分解
2. 酸化
3. 中和
4. 状態変化

問7 二種類以上の物質が結びついて、それらとは性質の異なる別の種類の物質ができる化学変化を何といいますか。（2017年 群馬公立入試 類似）

1. 化合
2. 分解
3. 混合
4. 溶解

問8 化学反応において、炭酸カルシウムなどの固体と、塩酸などの水溶液を過不足なく反応させる実験を行います。一部の実験データから、まだ実験していない分量の反応物に必要な液体の量を予測する際に、根拠となる考え方として正しいものはどれですか。（2018年 兵庫公立入試 類似）

1. 反応する物質同士の質量や体積は、常に一定の比率を保つという考え方
2. 反応させる固体の質量が2倍、3倍になると、必要な水溶液の体積は2分の1、3分の1になるという考え方
3. 水溶液の濃度が変化しない限り、固体の質量に関わらず必要な液体の体積は一定であるという考え方
4. 反応によって発生する気体の質量を引いたものが、反応に必要な液体の体積に等しくなるという考え方

問9 銅を加熱して酸化銅をつくる実験において、反応する銅の質量と結びつく酸素の質量の割合は常に一定になります。このように、反応する物質どうしの質量の間に成り立つ「常に一定の割合になる」という法則を何といいますか。（2014年 福井公立入試 類似）

1. 質量保存の法則
2. 定比例の法則
3. 倍数比例の法則
4. エネルギー保存の法則

答え合わせ・解説

問1	答え 1 強い光を放って激しく燃え、反応後は白い粉末状の物質が残る。	マグネシウムは非常に酸化されやすい金属であり、加熱すると空気中の酸素と激しく結びついて熱や光を出す「燃焼」が起こる。この際、特有の強い白い光を放つのが特徴である。生成された酸化マグネシウムは、もとのマグネシウムとは性質が異なる白色の粉末状の物質である。銅の酸化では黒色の物質ができるが、マグネシウムの場合は白色になる点が重要である。
問2	答え 1 塩化コバルト紙を用い、青色から赤色に変化する	水の存在を特定するためには、水に反応して色が変わる性質を持つ塩化コバルト紙を使用します。この試験紙は、乾燥している状態では青色をしていますが、水に触れると赤色（または桃色）に変化する特徴があります。リトマス紙は液体の性質（酸性・アルカリ性）を判定するためのものであり、水の有無を調べるものではありません。
問3	答え 1 熱分解	酸化銀を加熱した際のように、1種類の物質が熱によって2種類以上の別の物質に分かれる反応を熱分解と呼びます。この実験では、酸化銀が熱分解されることで、銀と酸素に分かれます。
問4	答え 1 加熱するたびに質量が増加していくが、すべてのマグネシウムが酸素と反応しきると、それ以上加熱しても質量は一定になる。	マグネシウムを空気中で加熱すると、空気中の酸素と結びついて酸化マグネシウムが生成されます。この化学変化を酸化と呼び、結びついた酸素の質量の分だけ、反応後の物質の質量は増加します。一定量のマグネシウムと結びつく酸素の質量には限界があるため、すべてのマグネシウムが反応を終えると、それ以上加熱を繰り返しても質量は増加せず、収束して一定の値をとるようになります。
問5	答え 1 二酸化炭素が水に溶解して内部の気圧が下がり、外部の大気圧によって押されたため。	二酸化炭素が水に溶解することで、容器内の気体分子の数が減少します。密閉された容器の中で気体の量が減ると、内部の気圧が低下します。これにより、容器の外側からかかる大気圧が内部の気圧よりも大きくなり、ペットボトルを内側へ押しつぶす力が働くため、容器が変形します。
問6	答え 1 分解	1つの物質が、熱や電気などのエネルギーを受けることで、2つ以上の異なる物質へと変化することを分解と呼びます。これは新しい物質ができる「化学変化」の代表的な反応の一つです。
問7	答え 1 化合	複数の物質が結びついて、元の物質とは全く異なる性質を持つ新しい種類の物質が生成される反応を化合といいます。一つの物質が二種類以上の物質に分かれる「分解」や、ただ混ざり合うだけで新しい物質にならない「混合」とは明確に区別されます。
問8	答え 1 反応する物質同士の質量や体積は、常に一定の比率を保つという考え方	定比例の法則により、化学反応に関与する物質の量的な割合は決まっています。したがって、基準となる反応物の比率（例：3.50gの炭酸カルシウムに対して20.0cm ³ の塩酸）が判明していれば、比例計算を用いることで、任意の質量に対する体積の算出といった推測が可能になります。
問9	答え 2 定比例の法則	化学反応において、化合物を構成する成分元素の質量の比は、反応の進行度合いにかかわらず常に一定であるという法則を定比例の法則といいます。銅と酸素の反応であれば、どのような条件下でも常に4：1の質量比で反応が進みます。これにより、未反応の物質がある場合でも、増加した酸素の量から逆算して反応した金属の量を特定することが可能になります。