

問1 ある物質を一定量の水に溶かしたとき、それ以上溶かすことができなくなった状態を飽和といいます。このとき、100gの水に溶けている溶質の最大質量の数値を何とといいますか。（2018年 富山公立入試 類似）

1. 密度 2. 質量パーセント濃度 3. 溶解度 4. 析出量

問2 試験管に入れた酸化銀を加熱し、発生した気体を水上置換法によって別の試験管に集めました。この集めた気体が酸素であることを確認するための操作と、その結果得られる現象の組み合わせとして正しいものを選びなさい。（2022年 石川公立入試 類似）

1. 火のついた線香を試験管の中に入れてみると、線香が炎を上げて激しく燃える 2. 火のついたマッチを試験管の口に近づけると、音を立てて爆発する 3. 試験管の中に石灰水を入れてよく振ると、液体が白く濁る 4. 水でぬらした赤色リトマス紙を近づけると、紙の色が青色に変わる

問3 鉄粉と硫黄粉末をよく混ぜ合わせて試験管に入れ、混合物の上部をガスバーナーで加熱しました。混合物の一部が赤くなり始めたところで加熱をやめたとき、その後の反応の様子として適切な説明はどれですか。（2018年 高知公立入試 類似）

1. 外部からの加熱をやめると、熱の供給がなくなるためすぐに反応が止まる 2. 反応によって発生した熱が周囲の混合物を温めるため、加熱をやめても反応が全体に広がる 3. 加熱をやめた後は温度が下がり、赤くなった部分は反応前の鉄と硫黄の状態に戻る 4. 加熱をやめた後、周囲の酸素と激しく反応することで全体が白い灰のような物質に変化する

問4 銅の粉末をステンレス皿に広げ、ガスバーナーで空気と十分に触れさせながら加熱する実験を行いました。このとき、皿に残った物質の色の変化と質量の変化についての記述として、最も適切なものはどれですか。（2022年 岐阜公立入試 類似）

1. 黒色の物質に変化し、加熱前よりも全体の質量が増加する。 2. 白色の物質に変化し、加熱前よりも全体の質量が増加する。 3. 黒色の物質に変化し、加熱前よりも全体の質量が減少する。 4. 赤色の物質のままで変化せず、全体の質量だけが増加する。

問5 物質が酸素と激しく結びつき、光や熱を出しながら反応する化学変化を何とといいますか、最も適切な用語を選びなさい。（2025年 茨城公立入試 類似）

1. 燃焼 2. 中和 3. 沸とう 4. 電離

問6 酸化銀とガラス片の混合物3.00gを加熱し、酸化銀を完全に分解させた後の全体の質量が2.84gであったとき、この混合物における酸化銀の含有率は何パーセント（質量パーセント）ですか。ただし、純粋な酸化銀2.90gを分解すると2.70gの銀が残るものとします。（2025年 京都公立入試 類似）

1. 72.0% 2. 77.3% 3. 82.5% 4. 94.7%

問7 酸化銀を熱分解して発生した酸素の中に、火のついた線香を入れると、通常の空気中よりも激しく炎を上げて燃えます。このように、酸素が持っている「他の物質が燃えるのを助ける性質」を何とといいますか。（2022年 福島公立入試 類似）

1. 助燃性 2. 可燃性 3. 還元性 4. 反応性

問8 ステンレス皿に0.8gの銅の粉末をのせてガスバーナーで加熱する実験を行いました。加熱と冷却、そして質量の測定を繰り返したところ、3回目の加熱以降は質量が1.0gから増えなくなりました。このとき、銅と化合した酸素の質量は何gですか。（2024年 岐阜公立入試 類似）

1. 0.2g 2. 0.8g 3. 1.0g 4. 1.8g

問9 アンモニアが発生している試験管の口付近にリトマス紙を近づけ、気体が試験管内に満たされたかどうかを確認します。このとき、アンモニアがアルカリ性であることを利用して確認するために用いるリトマス紙の種類と、反応後の色の組み合わせとして適切なものはどれですか。（2020年 三重公立入試 類似）

1. 赤色リトマス紙を用い、色が青色に変わることを確認する 2. 青色リトマス紙を用い、色が青色に変わることを確認する 3. 赤色リトマス紙を用い、色が変化しないことを確認する 4. 青色リトマス紙を用い、色が消えて白くなることを確認する

答え合わせ・解説

問1	答え 3 溶解度	物質が水100gに溶けることができる最大限の質量は溶解度と呼ばれます。これは物質の種類や温度によって決まった値を持ち、飽和状態の溶液における溶質の割合を示す基礎的な指標となります。
問2	答え 1 火のついた線香を試験管の中に入れて、線香が炎を上げて激しく燃える	酸素を特定する実験では、酸素の持つ「助燃性」を利用します。火のついた線香を気体の中に入れて、空気中よりも激しく炎を上げて燃え上がるのが酸素特有の反応です。マッチを近づけて爆発するのは水素、石灰水が白く濁るのは二酸化炭素、リトマス紙の色が変わるのは酸性やアルカリ性の水溶液に溶ける気体の性質であり、酸素の確認方法としては不適切です。
問3	答え 2 反応によって発生した熱が周囲の混合物を温めるため、加熱をやめても反応が全体に広がる	鉄と硫黄が結びついて硫化鉄ができる化学変化は、反応の際に大きな熱を放出する「発熱反応」です。最初に加熱して反応が開始されると、その反応によって生じた熱がまだ反応していない隣接する混合物を加熱するため、外部からの加熱を中断しても連鎖的に反応が継続し、最終的に全体が硫化鉄へと変化します。
問4	答え 1 黒色の物質に変化し、加熱前よりも全体の質量が増加する。	銅を空气中で加熱すると、空气中的酸素と結びつく化学変化（酸化）が起こり、酸化銅という物質が生成されます。もとの銅の質量に、反応した酸素の質量が加わるため、反応後の全体の質量は増加します。また、生成された酸化銅は黒色であるため、赤色（赤褐色）だった銅の色は黒色へと変化します。
問5	答え 1 燃焼	物質が酸素と結びつく化学変化を酸化と呼びますが、その中でも特に光や熱を激しく出しながら反応する現象を燃焼と定義します。選択肢にある中和は酸とアルカリの反応、沸とうは状態変化、電離は水溶液中での物質の分かれ方を指すため、この現象の説明には当てはまりません。
問6	答え 2 77.3%	まず、発生した酸素の質量は $3.00\text{g} - 2.84\text{g} = 0.16\text{g}$ です。純粋な酸化銀の分解では、 2.90g から 0.20g の酸素が発生するため、酸化銀の質量と酸素の質量の比は $2.90 : 0.20$ （つまり $14.5 : 1$ ）です。混合物に含まれる酸化銀の質量は $0.16\text{g} \times 14.5 = 2.32\text{g}$ となります。混合物全体の質量は 3.00g なので、酸化銀の百分率は $(2.32\text{g} \div 3.00\text{g}) \times 100 = 77.33\dots\%$ となり、小数第一位まで求めると 77.3% となります。
問7	答え 1 助燃性	物質が燃えるのを助ける性質を助燃性と呼びます。酸素自体が燃える（可燃性）のではなく、物質が燃焼する反応を促進する働きを持つため、線香などの火が勢いよく燃え上がります。
問8	答え 1 0.2g	金属を空气中で加熱すると、空气中的酸素と化合して金属の酸化物が生成されるため、全体の質量が増加します。反応が完全に終了し、質量が一定になったときの値（ 1.0g ）は、生成された酸化銅の質量です。ここから反応前の銅の質量（ 0.8g ）を引いた差（ $1.0 - 0.8 = 0.2$ ）が、結びついた酸素の質量となります。
問9	答え 1 赤色リトマス紙を用い、色が青色に変わることを確認する	アンモニアは水に溶けるとアルカリ性を示す性質を持っています。アルカリ性の水溶液には、赤色リトマス紙を青色に変える働きがあるため、この色の変化を観察することでアンモニアが試験管の口まで満たされたことを判断できます。