

問1 1種類の物質に熱を加えることで、2種類以上の別の物質に分かれる化学変化を何という？

1. 熱分解 2. 電気分解 3. 酸化分解 4. 光分解

問2 2種類以上の物質が結びついて別の新しい物質を作る化学変化を何という？

1. 化合 2. 分解 3. 複分解 4. 置換

問3 物質を構成する原子の種類をアルファベットなどを組み合わせて表した記号を何という？

1. 元素記号 2. 原子番号 3. 原子量 4. 化学式

問4 物質に水分が含まれているかを調べる際、青色から赤色へ変色させることで確認する試験紙を何という？

1. pH試験紙 2. リトマス紙 3. ろ紙 4. 塩化コバルト紙

問5 気体を集める方法のうち、水に溶けにくい性質を利用して集める手法を何という？

1. 上方置換法 2. 下方置換法 3. 蒸留法 4. 水上置換法

問6 物質の最小単位であり、化学変化の前後で種類や数が変わらない粒子のことを何という？

1. 分子 2. 電子 3. 原子 4. イオン

問7 たった1種類の元素から構成されている物質を何という？

1. 単体 2. 化合物 3. 純物質 4. 混合物

問8 石灰岩や大理石の主成分であり、酸と反応すると気体を生じさせる物質を何という？

1. 炭酸水素ナトリウム 2. 炭酸ナトリウム 3. 炭酸カルシウム 4. 炭酸カリウム

問9 水溶液を加熱して溶媒を蒸発させ、溶けていた物質を固体として取り出す操作を何という？

1. 抽出 2. 再結晶 3. ろ過 4. 蒸留

問10 異なる種類の物質が結びつき、全く別の物質ができる化学変化のことを何という？

1. 酸化 2. 分解 3. 置換 4. 化合

問11 物質から酸素が取り除かれる化学変化を何という？

1. 酸化 2. 還元 3. 燃焼 4. 分解

問12 空気よりも軽く、水に溶けやすい気体を集めるための手法は何？

1. 上方置換法 2. 下方置換法 3. 水上置換法 4. 置換法

問13 アンモニアの極めて高い水への溶けやすさを確認する、フラスコ内での現象を何という？

1. 燃焼 2. 沈殿 3. 噴水 4. 昇華

問14 炭酸水素ナトリウムを加熱した際に、分解物として生じる物質の一つで、水溶液がアルカリ性を示す塩は何か？

1. 酸化銅 2. 酸化マグネシウム 3. 炭酸ナトリウム 4. 塩化銅

問15 二酸化炭素を石灰水に通した際に発生する、白くにごった原因となる沈殿物を何という？

1. 塩化カルシウム 2. 炭酸カルシウム 3. 水酸化カルシウム 4. 炭酸ナトリウム

問16 二つ以上の元素が一定の割合で化合してできた純物質を何という？

1. 混合物 2. 単体 3. 純物質 4. 化合物

答え合わせ・解説

問1	答え 1 熱分解	熱分解は、物質を加熱することで元の物質を構成する原子の結合が切れ、より単純な物質へと変化する現象です。加熱前の物質が熱に反応して別の物質に変わるため、加熱するだけで新しい生成物を得ることができません。代表的な例として、黒色の酸化銀を加熱すると銀と酸素に分かれる反応や、炭酸水素ナトリウムを加熱して二酸化炭素や水を生じさせる反応が挙げられます。これらの反応は、物質の組成を理解するための基礎的な化学実験として中学校の理科で必ず学習する内容です。
問2	答え 1 化合	化合は、複数の物質が原子レベルで組み合わせたり、元の物質とは異なる性質を持つ新しい物質を作る過程です。例えば、鉄と硫黄を加熱して結びつける実験などが代表的です。これとは逆に、一つの物質が複数の物質に分かれる変化は「分解」と呼ばれます。
問3	答え 1 元素記号	元素記号は、アルファベットの英文字1文字または大文字と小文字の組み合わせで表されます。例えば、水素ならH、酸素ならOといった形で表記されます。これらを組み合わせることで化学式を作り、物質の種類や構成要素を誰が見ても理解できるように工夫されています。
問4	答え 4 塩化コバルト紙	乾燥した状態の塩化コバルト紙は青色をしていますが、水分子と結合すると結晶水を取り込み、赤色（または桃色）に変化する性質を持っています。この可逆的な反応を利用することで、空気中の湿気や物質から染み出した水分を容易に検出することが可能です。
問5	答え 4 水上置換法	水槽に満した水の中に気体を満たしたい容器を逆さに入れ、そこへ気体を送り込んで水を押し出します。この方法で集めると、空気と混ざりにくく、純度の高い気体を得ることができます。酸素や水素などがこの方法で集められます。
問6	答え 3 原子	物質の最小単位である原子は、化学変化によって他の種類に変わったり、数が減ったりすることはありません。化学変化とは、あくまで原子と原子の結びつきが変わるプロセスです。
問7	答え 1 単体	単体は、例えば酸素 (O ₂) や鉄 (Fe) のように、その物質の中に他の種類の原子が含まれていないものを指します。これに対して、水 (H ₂ O) のように2種類以上の元素が結びついている物質を化合物といいます。単体には、金属単体や非金属単体があり、それぞれ特有の物理的性質や化学的性質を持っています。身近なところでは、ダイヤモンドや黒鉛も炭素のみからなる単体の例です。
問8	答え 3 炭酸カルシウム	炭酸カルシウムは、カルシウム・炭素・酸素からなる化合物です。水にはほとんど溶けませんが、うすい塩酸を加えると激しく反応して気体を発生させます。また、強く加熱すると酸化カルシウムと二酸化炭素に分解されるという特徴があります。
問9	答え 2 再結晶	再結晶は、一度溶かした物質を再び固体として取り出す方法です。飽和水溶液を加熱して溶媒を減らすことで濃度を高めたり、逆に温度を下げたりすることで、溶解度の差を利用して結晶を析出させます。この方法は、物質を純粋な状態で取り出すのに適しています。
問10	答え 4 化合	化合は、原子同士が化学結合することで新しい分子や物質を作るプロセスです。鉄と硫黄から硫化鉄ができる例のように、成分となる物質とは異なる物理的・化学的性質を持つ物質が生み出されます。
問11	答え 2 還元	例えば、酸化銅に炭素を混ぜて加熱すると、酸素が炭素に移り、酸化銅は銅に戻ります。このように酸素が奪われる反応を「還元」と呼びます。多くの場合、酸化と還元は同時に起こっており、酸素を奪う物質を還元剤と呼びます。
問12	答え 1 上方置換法	上方置換法は、気体の密度が空気よりも小さい場合に用いられます。集気びんを逆さまにして、気体を下から入れ込み、押し出された空気を上から逃がす方法です。水に溶けやすいアンモニアなどの捕集に適しています。
問13	答え 3 噴水	アンモニアを充填したフラスコに少量の水を加えると、アンモニアが瞬時に水に吸収されます。フラスコ内のアンモニアがなくなると内部の気圧が急激に下がり、外側の水が管を通してフラスコ内に吸い上げられます。これが勢いよく噴き出す様子から名付けられました。
問14	答え 3 炭酸ナトリウム	炭酸水素ナトリウムを試験管に入れて加熱すると、熱分解により二酸化炭素、水、そして炭酸ナトリウムが生成されます。炭酸水素ナトリウムはベーキングパウダーの主成分として知られており、加熱によって発生する二酸化炭素が生地を膨らませる役割を担います。この反応によって残る炭酸ナトリウムは強いアルカリ性を示すため、酸性物質の中和などに使われることもあります。化学実験では、加熱前後の物質の重さや性質の変化を調べることで、化学変化の量的関係を理解する手助けとなります。
問15	答え 2 炭酸カルシウム	石灰水に含まれるカルシウムイオンが二酸化炭素と反応し、水に溶けない個体として析出したものがこれです。これが水中に浮遊することで石灰水が白くにごって見えます。
問16	答え 4 化合物	2種類以上の元素が結びついてできた物質を化合物といいます。化合物には定比例の法則が成り立ち、どの方法で作っても、構成する成分元素の質量比は常に一定です。例えば水は、水素と酸素が常に決まった質量比で結びついてできています。