

問1 炭酸水素ナトリウムを加熱したときに、水とともに発生する無色の気体を何という？

1. 二酸化炭素 2. 酸素 3. 窒素 4. 水素

問2 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3 鉄や銅のように、みがくと光沢があり、電気や熱をよく通す物質を何という？

1. 非金属 2. 合金 3. 半金属 4. 金属

問4 二酸化炭素を確認する実験で、通すと白く濁る水溶液を何という？

1. リトマス紙 2. フェノールフタレイン溶液 3. 石灰水 4. BTB溶液

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. 水上置換法 3. 蒸留法 4. 下方置換法

問6 アンモニアが水に溶けてアルカリ性を示すのは、何というイオンを生じるから？

1. 水酸化物イオン 2. ナトリウムイオン 3. 塩化物イオン 4. 水素イオン

問7 酸化銅の還元に使われ、酸素と結びついて二酸化炭素になる非金属の単体は何か？

1. マグネシウム 2. 水素 3. 鉄 4. 炭素

問8 炭酸カルシウムを加熱したときに、酸化カルシウムとともに発生する気体は何か？

1. 二酸化窒素 2. 二酸化硫黄 3. 二酸化炭素 4. 一酸化炭素

問9 物質が燃え続けるために必要不可欠な気体は何？

1. 二酸化炭素 2. 酸素 3. 水素 4. 窒素

問10 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11 鉄の粉末を空気中で熱したときに酸素と化合してできる、黒色の物質は何という？

1. 酸化鉄 2. 硫化鉄 3. 酸化銅 4. 塩化鉄

問12 同温・同圧の条件下であれば、気体の種類に関わらず同じ体積中に共通して含まれている粒子を何という？

1. イオン 2. 原子 3. 分子 4. 電子

問13 鉄粉が酸素と結びつく際に出る熱を利用した日用品は何？

1. カイロ 2. 冷却パック 3. 光電池 4. 電熱線

問14 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. 噴水 3. 沈殿 4. 昇華

問15 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. イオン 4. 原子

問16 鉄と硫黄を混ぜて加熱した際、両者が結びついて新しくできる物質を何という？

1. 硫化銅 2. 塩化鉄 3. 硫化鉄 4. 酸化鉄

答え合わせ・解説

問1	答え 1 二酸化炭素	炭酸水素ナトリウム（重曹）は熱に弱く、加熱すると分解されて炭酸ナトリウムと水、そして二酸化炭素に変化します。二酸化炭素は無色無臭で、二酸化炭素を石灰水に通すと白く濁る性質があるため、実験での確認によく用いられます。
問2	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3	答え 4 金属	金属は、電気や熱をよく通し、特有の光沢や展性・延性を持つ物質の総称です。原子が規則正しく並んだ構造をしており、化学変化によって他の物質に分けることができません。鉱石から取り出すと単体として利用されますが、実際には合金として利用されることが多いです。これらの物質は、化学反応においても独自の振る舞いを見せます。
問4	答え 3 石灰水	石灰水は水酸化カルシウムの水溶液です。二酸化炭素を通すと、水に溶けにくい炭酸カルシウムという白い固体が生じるため、液体が白く濁ります。この反応を利用して、呼吸や物質の燃焼によって発生する気体が二酸化炭素であることを特定できます。
問5	答え 2 水上置換法	水槽に満た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 1 水酸化物イオン	アンモニアが水に溶けると、一部が水と反応し、アンモニウムイオンと水酸化物イオンに電離します。この水酸化物イオンが存在することによって、水溶液はアルカリ性を示します。フェノールフタレイン溶液を赤色に変えるのが特徴です。
問7	答え 4 炭素	酸化銅と炭素の粉末を混ぜて加熱すると、炭素が酸化銅中の酸素と結びついて二酸化炭素となり、後に銅だけが残ります。このとき、酸素を奪われる酸化銅は「還元」され、酸素を受け取る炭素は「酸化」されています。このように、他の物質から酸素を奪い取る働きをする物質を「還元剤」と呼びます。炭素は酸素と結びつきやすいため、金属の精錬において古くから利用されており、現代の工業プロセスでも非常に重要な役割を果たしています。
問8	答え 3 二酸化炭素	二酸化炭素は、炭素が燃焼した際や、炭酸カルシウムを強く加熱した際に発生する物質です。石灰水に通すと白く濁るという性質があり、身近なところでは炭酸飲料やドライアイスなどにも利用されています。
問9	答え 2 酸素	元素記号Oで表される物質で、多くの物質と結びつきやすい性質を持ちます。炎を維持するためには、空気中からこの気体が絶えず供給されることが不可欠です。
問10	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11	答え 1 酸化鉄	鉄の粉末を空気中で熱すると、激しい熱と光を出しながら酸素と結びつき、黒色の酸化鉄（四酸化三鉄など）に変化します。この変化は「化合」であり、反応前よりも全体の質量が増加するのが特徴です。生成された酸化鉄は、元の鉄の粉末とは性質が異なり、脆い性質を持っています。
問12	答え 3 分子	いくつかの原子が結びついた、物質の性質を示す最小の粒子です。アボガドロの法則により、温度と圧力が同じであれば、気体の種類に関係なく一定の体積の中には同じ数の粒子が存在することが分かっています。これにより、化学反応式において係数比が体積比と一致する理由が説明できます。
問13	答え 1 カイロ	中に入っている鉄粉が、袋の微細な穴から取り込まれた酸素と反応（酸化）する際に発生する熱エネルギーを利用した製品です。
問14	答え 2 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15	答え 4 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方が変わるプロセスです。
問16	答え 3 硫化鉄	生成された物質は磁石に引きつけられず、鉄単体とは全く異なる性質を持ちます。これは化学反応によって鉄の原子と硫黄の原子が結びついた結果であり、別の物質に変化したことを意味します。

問1 鉄と反応させる実験で用いられる硫黄は、常温では何色の固体か？

1. 青色 2. 赤色 3. 無色 4. 黄色

問2 電流の働きによって、化合物をその構成元素や別の物質に分ける化学変化を何という？

1. 触媒分解 2. 電気分解 3. 光分解 4. 熱分解

問3 水溶液にしたときに、リトマス紙を青色に変化させる性質を何という？

1. アルカリ性 2. 中性 3. 強酸性 4. 酸性

問4 鉄の粉末を空気中で熱したときに酸素と化合してできる、黒色の物質は何という？

1. 酸化銅 2. 硫化鉄 3. 酸化鉄 4. 塩化鉄

問5 標準気圧のもとで、物質が液体から気体へと変化する温度のことを何という？

1. 溶解度 2. 融点 3. 密度 4. 沸点

問6 2種類以上の異なる物質が混ざり合っている状態のものを何という？

1. 化合物 2. 混合物 3. 単体 4. 純物質

問7 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. 炭酸カルシウム 2. 炭酸ナトリウム 3. 炭酸水素ナトリウム 4. 炭酸カリウム

問8 物質が燃え続けるために必要不可欠な気体は何？

1. 水素 2. 二酸化炭素 3. 酸素 4. 窒素

問9 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10 鉄と硫黄を混ぜて加熱した時に生成される黒い固体を何という？

1. 塩化銅 2. 酸化マグネシウム 3. 酸化銅 4. 硫化鉄

問11 物質の性質を示す最小の粒子のことを何という？

1. イオン 2. 分子 3. 電子 4. 原子

問12 同温・同圧の条件下であれば、気体の種類に関わらず同じ体積中に共通して含まれている粒子を何という？

1. イオン 2. 原子 3. 分子 4. 電子

問13 乾燥剤や湿気を嫌う化学薬品を保管する際に用いる、密閉性の高い実験器具を何という？

1. 蒸発皿 2. ビーカー 3. メスシリンダー 4. デシケーター

問14 塩化ナトリウム水溶液の電気分解で、陽極から発生する物質は何？

1. 窒素 2. 塩素 3. 水素 4. 酸素

問15 酸素をO、水素をHのように、アルファベットで物質の構成成分を表したものを何という？

1. 元素記号 2. 化学反応式 3. 分子式 4. 電子配置

問16 水溶液にしたときに、リトマス紙を青色に変えるような性質を何という？

1. 中性 2. 酸性 3. アルカリ性 4. 強酸性

答え合わせ・解説

問1	答え 4 黄色	この色は硫黄という物質の代表的な特徴で、実験室においても肉眼で容易に判別可能です。また、この固体は水にほとんど溶けないという性質を持っています。
問2	答え 2 電気分解	電気分解は、物質に直接電流を流すことで引き起こされる化学変化です。例えば、水に電流を流すと陽極側から酸素、陰極側から水素が発生し、水分子が分解される様子を観察できます。また、塩化銅水溶液に電流を流すと、陰極には銅が付着し、陽極からは塩素が発生します。これは物質がどのような原子で構成されているかを確認する重要な実験手法であり、工業的には金属の精錬やアルミニウムの製造など、幅広い分野で利用されている技術です。
問3	答え 1 アルカリ性	アルカリ性は、水溶液中に水酸化物イオン（OH ⁻ ）が多く含まれることで示される性質です。pH値が7より大きく、手触りがぬるぬるしていることが多く、金属を腐食させる性質や油污れを溶かす性質があります。炭酸水素ナトリウムや石灰水などがこの性質を持っています。
問4	答え 3 酸化鉄	鉄の粉末を空气中で熱すると、激しい熱と光を出しながら酸素と結びつき、黒色の酸化鉄（四酸化三鉄など）に変化します。この変化は「化合」であり、反応前よりも全体の質量が増加するのが特徴です。生成された酸化鉄は、元の鉄の粉末とは性質が異なり、脆い性質を持っています。
問5	答え 4 沸点	この温度を沸点といい、物質の種類によって固有の値を持っています。例えば標準気圧において水は100℃で沸騰します。沸点に達すると、それ以上加熱しても液体の温度は上がらず、全てが気体になるまで温度は一定に保たれます。
問6	答え 2 混合物	混合物は、それぞれの成分物質が化学的に反応して新しい物質を作ることなく、ただ混ざり合っている状態を指します。海水、空気、炭酸水などがその代表例です。混合物は、それぞれの成分が持つ性質や物理的特性（沸点や融点の差など）を利用することで、ろ過や蒸留といった物理的な操作によって元の成分に分けることが可能です。
問7	答え 1 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が発生させます。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8	答え 3 酸素	元素記号Oで表される物質で、多くの物質と結びつきやすい性質を持ちます。炎を維持するためには、空気中からこの気体が絶えず供給されることが不可欠です。
問9	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10	答え 4 硫化鉄	鉄と硫黄が化合してできる新しい物質で、見た目は黒色です。元の鉄には磁石につくという性質がありましたが、この物質になるとその性質は失われます。
問11	答え 2 分子	分子は、数個の原子が結びついてできた粒子であり、その物質の性質を示す最小単位です。例えば、水は水分子という単位が集まることで液体の水としての性質を示します。
問12	答え 3 分子	いくつかの原子が結びついた、物質の性質を示す最小の粒子です。アボガドロの法則により、温度と圧力が同じであれば、気体の種類に関係なく一定の体積の中には同じ数の粒子が存在することが分かっています。これにより、化学反応式において係数比が体積比と一致する理由が説明できます。
問13	答え 4 デシケーター	容器の蓋にグリスなどを塗ることで高い気密性を確保し、内部を乾燥状態に保つための実験器具です。中に乾燥剤を置くことで、内部の湿気を吸収し、保存対象物が水分を吸うのを防ぎます。
問14	答え 2 塩素	水溶液に電流を流すと、プラス極（陽極）にはマイナスの電気を帯びた塩化物イオンが引き寄せられ、そこで電子を放出して塩素の気体として発生します。一方、マイナス極（陰極）側からは、金属のナトリウムではなく、水分子が反応して水素が発生します。
問15	答え 1 元素記号	元素記号は、世界中で共通して使われる科学の言語です。スウェーデンの化学者ベルセリウスによって提案された方法が現在も用いられており、元素の頭文字を大文字で、必要に応じて2文字目を小文字で表記します。これにより、複雑な化学反応式も非常に簡潔に記述できるようになりました。科学的なコミュニケーションをスムーズにするために欠かせない共通の約束事となっています。
問16	答え 3 アルカリ性	アルカリ性を示す物質は、水に溶けると水酸化物イオンを生じます。タンパク質を溶かしたり、酸性の物質と反応して互いの性質を打ち消し合ったりする（中和）特徴があります。炭酸ナトリウムなどはその代表例であり、掃除用洗剤や食品の加工にも利用されています。

問1 物質から酸素が取り除かれる化学変化を何という？

1. 還元 2. 酸化 3. 燃焼 4. 分解

問2 塩酸などの酸性の水溶液に鉄や亜鉛を入れたとき、気泡とともに発生する可燃性の気体は何という？

1. 酸素 2. 二酸化炭素 3. 窒素 4. 水素

問3 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. 水上置換法 2. 下方置換法 3. 上方置換法 4. 置換法

問4 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. 化合 3. 置換 4. 分解

問5 構成する粒子の種類と数を記号で表したものを何という？

1. 化学式 2. 分子式 3. 元素記号 4. イオン式

問6 炭酸カルシウムを加熱したときに、酸化カルシウムとともに発生する気体は何か？

1. 二酸化窒素 2. 二酸化硫黄 3. 一酸化炭素 4. 二酸化炭素

問7 加熱すると二酸化炭素を出す物質に必ず含まれており、生物の体を構成する元素の主成分となるものを総称して何という？

1. 単体 2. 金属 3. 有機物 4. 無機物

問8 酸化銀を加熱した際に発生する、物を燃やすはたらきを持つ気体は何という？

1. 水素 2. 酸素 3. 二酸化炭素 4. 窒素

問9 化学反応式の左右で原子の数を合わせるために、各化学式の前につける数字のことを何という？

1. 添え字 2. 原子番号 3. 指数 4. 係数

問10 光や熱を激しく放ちながら進行する酸化反応を何という？

1. 燃焼 2. 腐食 3. 発酵 4. 消化

問11 炭素を多く含む物質が燃えた時に発生し、石灰水を白く濁らせる気体を何という？

1. 一酸化炭素 2. 二酸化炭素 3. 二酸化硫黄 4. 窒素酸化物

問12 物質の性質を示す最小の粒子のことを何という？

1. 電子 2. イオン 3. 分子 4. 原子

問13 石灰水に通すと白くにごるという特徴を持ち、呼吸や燃焼によって発生する気体を何という？

1. 二酸化炭素 2. 窒素 3. 水素 4. 塩素

問14 マグネシウムを空気中で加熱した際に生成される、酸素と結合した物質を何という？

1. 二酸化マンガン 2. 酸化銅 3. 酸化銀 4. 酸化マグネシウム

問15 鉄と硫黄を混ぜて加熱した際、両者が結びついて新しくできる物質を何という？

1. 硫化銅 2. 硫化鉄 3. 酸化鉄 4. 塩化鉄

問16 それ以上分けることができない、物質をつくる最小の粒子を何という？

1. 元素 2. イオン 3. 原子 4. 分子

答え合わせ・解説

問1	答え 1 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2	答え 4 水素	塩酸に鉄や亜鉛を加えると、金属が酸と反応して溶け出し、その代わりに水素という気体が発生します。水素は無色無臭で、非常に燃えやすい性質を持っています。火のついたマッチを近づけると、「ボン」という音を立てて燃えるのが特徴です。このとき、金属は溶液中にイオンとして溶け込み、塩化物などの塩を形成します。
問3	答え 3 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4	答え 2 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5	答え 1 化学式	化学式は、構成する原子の種類と数を元素記号と数字を使って表したものです。例えば水はH ₂ Oと表記されます。これにより一目でどの原子がいくつ含まれているか判断できます。
問6	答え 4 二酸化炭素	二酸化炭素は、炭素が燃焼した際や、炭酸カルシウムを強く加熱した際に発生する物質です。石灰水に通すと白く濁るという性質があり、身近なところでは炭酸飲料やドライアイスなどにも利用されています。
問7	答え 3 有機物	砂糖やプラスチック、木材などは加熱すると黒く焦げ、最終的に二酸化炭素を生じます。これら「炭素」を骨格として持つ物質を有機物と呼びます。対して、岩石や金属など炭素を主成分としないものは無機物と呼ばれます。
問8	答え 2 酸素	酸化銀（Ag ₂ O）を試験管に入れて加熱すると、銀（Ag）と酸素（O ₂ ）に分解されます。このとき発生する気体は、火のついた線香を入れると激しく燃えるという性質（助燃性）を持っており、この反応から酸素であることが確認できます。この変化は化学反応式で「2Ag ₂ O → 4Ag + O ₂ 」と表されます。
問9	答え 4 係数	化学式自体を変更することはできないため、分子や原子の個数を調整する役割として、式の前方に数字を書きます。この数字を変化させることで、反応に関与する分子の割合を表現します。例えば、水分子を作る反応式では水素や酸素の前に特定の数を置いて均衡を保ちます。
問10	答え 1 燃焼	光や熱を放ちながら急速に酸化が進む現象です。この反応が起こるためには、可燃物、酸素、そして発火点以上の温度という条件が必要です。
問11	答え 2 二酸化炭素	炭素と酸素が結びついてできる物質です。この気体は石灰水を通すと白く濁る性質があるため、実験で確認する際の重要な指標となります。
問12	答え 3 分子	分子は、数個の原子が結びついてできた粒子であり、その物質の性質を示す最小単位です。例えば、水は水分子という単位が集まることで液体の水としての性質を示します。
問13	答え 1 二酸化炭素	この気体は水酸化カルシウム水溶液である石灰水と反応して、水に溶けにくい白色の沈殿を生じさせます。この反応を利用して、実験中に出る気体が何であるかを特定する検査手法として広く利用されます。
問14	答え 4 酸化マグネシウム	マグネシウムと酸素が化学反応を起こすことで、新しい物質である酸化マグネシウムができます。この変化は酸化と呼ばれ、光と熱を激しく放つのが特徴です。生成された酸化マグネシウムは、元のマグネシウムよりも重い性質を持っています。
問15	答え 2 硫化鉄	生成された物質は磁石に引きつけられず、鉄単体とは全く異なる性質を持ちます。これは化学反応によって鉄の原子と硫黄の原子が結びついた結果であり、別の物質に変化したことを意味します。
問16	答え 3 原子	この粒子が1種類だけ集まっている物質を「単体」と呼びます。化学変化においてはこの粒子の組み合わせや並び方が変わること、新しい物質が生成されます。

答え合わせ・解説

問1	答え 1 蒸留	蒸留は、混合物の各成分が持つ沸点の違いを巧みに利用する分離手法です。例えば、水とエタノールの混合物を加熱すると、沸点の低いエタノールが先に気体になります。その気体を冷やして再び液体として回収することで、高い純度でエタノールを得ることができます。この技術は、実験室での精製だけでなく、石油精製やウイスキーなどの蒸留酒を作る際にも幅広く活用されています。
問2	答え 3 酸素	他の物質と激しく化合する性質があり、この反応の際に熱と光を出す現象が「燃焼」です。この気体は地球上の生物の呼吸にも必要であり、生物の生存と物質の燃焼という両方の場面で極めて重要な役割を果たしています。
問3	答え 2 非金属酸化物	非金属酸化物とは、炭素、硫黄、窒素などの非金属元素と酸素が結合した化合物を指します。例として、炭素が燃焼して発生する二酸化炭素や、硫黄が燃焼してできる二酸化硫黄などが挙げられます。
問4	答え 4 もろく崩れる	酸化鉄は、金属の鉄とは異なり結晶構造が変化しているため、力を加えても伸びることなく、簡単に崩れてしまう性質があります。これを物理的な用語で「もろい」と表現します。鉄製品が酸化してさびると、その部分がボロボロと剥がれ落ちるのはこのためです。
問5	答え 1 質量比	化学反応において、反応物同士が結びつくとき、それぞれの物質の質量は常に決まった整数比になります。例えば、マグネシウムと酸素が結びつくときや、銅と酸素が結びつくときなど、実験を行うと必ず一定の比率が導き出されます。
問6	答え 3 電気分解	電解質水溶液や融解させた物質に電流を流すと、イオンが各極に引き寄せられ、そこで分解が進みます。水や塩化銅などの分解実験が一般的です。
問7	答え 4 炭酸ナトリウム	炭酸水素ナトリウムに熱を加えると、二酸化炭素、水、そしてこの炭酸ナトリウムが生成されます。炭酸ナトリウムは、もとの炭酸水素ナトリウムよりも水に溶けやすく、水溶液にしたときにより強いアルカリ性を示すという特徴があります。
問8	答え 2 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 1 ベーキングパウダー	この粉末の主成分は炭酸水素ナトリウムです。オープンなどで加熱されると、化学反応によって二酸化炭素が発生し、生地の中に気泡を閉じ込めることでパンやケーキが膨らみます。イーストなどの酵母菌と違い、短時間で膨らませることが可能です。
問10	答え 3 炭酸ナトリウム	加熱分解反応により、二酸化炭素、水、そして炭酸ナトリウムが生成されます。この炭酸ナトリウムはアルカリ性を示す物質として知られています。
問11	答え 2 元素記号	元素記号は、水素 (H) や酸素 (O) のように、原子の種類をアルファベットで表す世界共通のルールです。これを用いることで化学反応を式で簡単に表現できます。
問12	答え 4 吸熱反応	この反応では、周囲の熱が奪われるため、反応容器の外側の温度が低下します。水酸化バリウムと塩化アンモニウムの混合実験などが代表例です。
問13	答え 3 酸素	元素記号Oで表される物質で、多くの物質と結びつきやすい性質を持ちます。炎を維持するためには、空気中からこの気体が絶えず供給されることが不可欠です。
問14	答え 1 酸化物	酸化物とは、ある物質が酸素と結合してできた化合物のことを指します。鉄が錆びてできる酸化鉄や、炭素が燃焼してできる二酸化炭素など、私たちの身の回りには多くの酸化物が存在しています。
問15	答え 4 原子	原子は、化学反応によってそれ以上分けることができない、物質の最小単位です。中心にプラスの電気を帯びた原子核があり、その周りをマイナスの電気を帯びた電子が回る構造をしています。原子の種類によって性質が決まっており、原子同士が結びつくことで分子を形成したり、物質全体が構成されたりします。顕微鏡でも直接見ることは難しいほど微小ですが、すべての物質の土台となっています。
問16	答え 2 質量保存の法則	密閉された空間で化学変化を行うと、反応物の合計質量と生成物の合計質量が必ず一致することが証明されました。これは、原子が化学変化によって別の物質へ組み替えられるだけであり、原子そのものが消失したり新しく生成されたりしないためです。

問1 鉄が空気中の酸素と結びついてできる物質を何という？

1. 酸化マグネシウム 2. 酸化鉄 3. 酸化銀 4. 酸化銅

問2 それ以上分けることができない、物質をつくる最小の粒子を何という？

1. 分子 2. イオン 3. 元素 4. 原子

問3 アンモニアが水に溶けてアルカリ性を示すのは、何というイオンを生じるから？

1. 水酸化物イオン 2. ナトリウムイオン 3. 塩化物イオン 4. 水素イオン

問4 炭酸カルシウムを加熱したときに、酸化カルシウムとともに発生する気体は何か？

1. 二酸化窒素 2. 二酸化硫黄 3. 二酸化炭素 4. 一酸化炭素

問5 物質が燃え続けるために必要不可欠な気体は何？

1. 水素 2. 二酸化炭素 3. 酸素 4. 窒素

問6 乾燥剤や湿気を嫌う化学薬品を保管する際に用いる、密閉性の高い実験器具を何という？

1. 蒸発皿 2. ビーカー 3. メスシリンダー 4. デシケーター

問7 物質の性質を示す最小の粒子のことを何という？

1. 分子 2. イオン 3. 電子 4. 原子

問8 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. 炭酸ナトリウム 3. 酸化マグネシウム 4. 塩化銅

問9 炭素や硫黄など、金属以外の元素が酸素と結びついてできた化合物を何という？

1. 金属酸化物 2. 塩基性酸化物 3. 両性酸化物 4. 非金属酸化物

問10 物質をこれ以上分けることができない、最小の粒子を何という？

1. 原子 2. イオン 3. 分子 4. 電子

問11 異なる種類の原子が結びついてできた物質であり、水に溶けると電離する物質を何という？

1. 単体 2. 化合物 3. 混合物 4. 純物質

問12 鉄と反応させる実験で用いられる硫黄は、常温では何色の固体か？

1. 青色 2. 赤色 3. 黄色 4. 無色

問13 酸化銅の還元に使われ、酸素と結びついて二酸化炭素になる非金属の単体は何か？

1. 炭素 2. 水素 3. 鉄 4. マグネシウム

問14 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. 化学式 2. 原子番号 3. 原子量 4. 元素記号

問15 物質が酸素と結合する化学変化のことを何という？

1. 還元 2. 酸化 3. 中和 4. 置換

問16 鉄や銅のように、みがくと光沢があり、電気や熱をよく通す物質を何という？

1. 非金属 2. 合金 3. 金属 4. 半金属

答え合わせ・解説

問1	答え 2 酸化鉄	鉄が空気中の酸素と結びつく反応を酸化といいます。この反応によって生成された物質が酸化鉄です。鉄という単体とは全く異なる物理的・化学的性質を持つ物質として分類されます。
問2	答え 4 原子	この粒子が1種類だけ集まっている物質を「単体」と呼びます。化学変化においてはこの粒子の組み合わせや並び方が変わること、新しい物質が生成されます。
問3	答え 1 水酸化物イオン	アンモニアが水に溶けると、一部が水と反応し、アンモニウムイオンと水酸化物イオンに電離します。この水酸化物イオンが存在することによって、水溶液はアルカリ性を示します。フェノールフタレイン溶液を赤色に変えるのが特徴です。
問4	答え 3 二酸化炭素	二酸化炭素は、炭素が燃焼した際や、炭酸カルシウムを強く加熱した際に発生する物質です。石灰水に通すと白く濁るという性質があり、身近なところでは炭酸飲料やドライアイスなどにも利用されています。
問5	答え 3 酸素	元素記号Oで表される物質で、多くの物質と結びつきやすい性質を持ちます。炎を維持するためには、空気中からこの気体が絶えず供給されることが不可欠です。
問6	答え 4 デシケーター	容器の蓋にグリスなどを塗ることで高い気密性を確保し、内部を乾燥状態に保つための実験器具です。中に乾燥剤を置くことで、内部の湿気を吸収し、保存対象物が水分を吸うのを防ぎます。
問7	答え 1 分子	分子は、数個の原子が結びついてできた粒子であり、その物質の性質を示す最小単位です。例えば、水は水分子という単位が集まることで液体の水としての性質を示します。
問8	答え 2 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9	答え 4 非金属酸化物	非金属酸化物とは、炭素、硫黄、窒素などの非金属元素と酸素が結合した化合物を指します。例として、炭素が燃焼して発生する二酸化炭素や、硫黄が燃焼してできる二酸化硫黄などが挙げられます。
問10	答え 1 原子	原子は、物質を構成するこれ以上分割できない最小の粒子です。すべての物質は原子の組み合わせでできています。
問11	答え 2 化合物	化合物は、2種類以上の異なる原子が特定の割合で結びついた物質です。塩化ナトリウムの場合、ナトリウム原子と塩素原子が結合しています。これが水に溶けると、ナトリウムイオンと塩化物イオンに分かれる現象を電離といい、電気を通すようになります。
問12	答え 3 黄色	この色は硫黄という物質の代表的な特徴で、実験室においても肉眼で容易に判別可能です。また、この固体は水にほとんど溶けないという性質を持っています。
問13	答え 1 炭素	酸化銅と炭素の粉末を混ぜて加熱すると、炭素が酸化銅中の酸素と結びついて二酸化炭素となり、後に銅だけが残ります。このとき、酸素を奪われる酸化銅は「還元」され、酸素を受け取る炭素は「酸化」されています。このように、他の物質から酸素を奪い取る働きをする物質を「還元剤」と呼びます。炭素は酸素と結びつきやすいため、金属の精錬において古くから利用されており、現代の工業プロセスでも非常に重要な役割を果たしています。
問14	答え 4 元素記号	元素記号は、アルファベットの大文字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15	答え 2 酸化	物質が酸素原子と結合する化学反応を指します。鉄が錆びたり、木が燃えたりすることもこの反応の一種です。
問16	答え 3 金属	金属は、電気や熱をよく通し、特有の光沢や展性・延性を持つ物質の総称です。原子が規則正しく並んだ構造をしており、化学変化によって他の物質に分けることができません。鉱石から取り出すと単体として利用されますが、実際には合金として利用されることが多いです。これらの物質は、化学反応においても独自の振る舞いを見せます。