

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 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. 置換 2. 分解 3. 複分解 4. 化合

問3 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. 燃焼 3. 還元 4. 分解

問4 水素原子と酸素原子から構成される分子の化学式を何という？

1. CO₂ 2. H₂O 3. NaCl 4. HCl

問5 化学変化において、周囲から熱を吸収することで温度が下がる現象を何という？

1. 可逆反応 2. 発熱反応 3. 不可逆反応 4. 吸熱反応

問6 純粋な水は電流を通しにくいので、電気分解の実験を行う際に水に加えて水溶液に導電性を持たせる物質を何という？

1. 水酸化ナトリウム 2. 硫酸ナトリウム 3. 塩化ナトリウム 4. 炭酸水素ナトリウム

問7 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8 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. 係数 3. 指数 4. 原子番号

問9 鉄と硫黄を加熱してできる、鉄とも硫黄とも異なる新しい物質を何という？

1. 硫化銀 2. 硫化亜鉛 3. 硫化銅 4. 硫化鉄

問10 1種類の物質だけでできており、決まった融点や沸点を持つものを何という？

1. 単体 2. 混合物 3. 純物質 4. 化合物

問11 炭素を多く含む物質が酸素と結びついて燃焼したときに発生する気体を何という？

1. 二酸化炭素 2. 酸素 3. 水素 4. 窒素

問12 物質が激しく燃焼するのを助ける性質を持ち、燃焼実験で必要不可欠な気体は何という？

1. 二酸化炭素 2. 酸素 3. 窒素 4. 水素

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. 光電池 2. 冷却パック 3. カイロ 4. 電熱線

問14 2種類以上の異なる構成要素が結びついてできる物質を何という？

1. 化合物 2. 単体 3. 混合物 4. 純物質

問15 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. 塩化鉄 4. 酸化鉄

問16 水を電気分解した際、マイナス極側から発生する気体を何という？

1. 塩素 2. 水素 3. 二酸化炭素 4. 酸素

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 4 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 3 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4	答え 2 H2O	水分子は、水素原子2個と酸素原子1個が化学結合することで形成されます。化学式では原子の種類を元素記号で、その数を右下の数字で表す決まりがあり、これに従ってH2Oと表記されます。純粋な水は電気を通しにくい性質がありますが、電気分解を行う際は電流を流れやすくするために水酸化ナトリウムなどを少量加えることがあります。この分子構造の理解は、化学反応式を記述する際や、酸や塩基といった化学の基礎知識を学ぶ上で非常に重要となります。
問5	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6	答え 1 水酸化ナトリウム	水の電気分解実験では、電流を流れやすくするために水酸化ナトリウムなどの水溶液を少量加えます。これにより水中でイオンが移動し、回路が形成されます。
問7	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8	答え 2 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9	答え 4 硫化鉄	鉄と硫黄を混ぜて加熱すると、熱を出しながら反応し、硫化鉄という新しい物質が生成されます。これは元の鉄と硫黄が持っていた性質（磁石への反応や色など）とは全く異なります。
問10	答え 3 純物質	純物質は、その物質固有の物理的性質（融点、沸点、密度など）が一定であるという特徴を持っています。これに対し、複数の物質が混ざった混合物は、成分の割合によって融点や沸点が変化します。純物質には、酸素や鉄などの「単体」と、水や二酸化炭素などの「化合物」が含まれます。実験において正確な性質を調べるためには、この純物質の状態を用いることが重要です。
問11	答え 1 二酸化炭素	このとき生成されるのが二酸化炭素です。石灰水に通すと白く濁る性質があるため、実験での検出が容易です。二酸化炭素は植物の光合成に必要な物質でもありますが、一方で温室効果ガスの一つとしても知られています。
問12	答え 2 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13	答え 3 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 1 化合物	化合物は、2種類以上の異なる原子が化学結合によって結びついた物質です。元の元素とは性質が大きく異なる新しい物質へと変化するのが特徴です。
問15	答え 4 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16	答え 2 水素	電気エネルギーを用いることで、水分子が分解され、陰極から水素、陽極から酸素が発生します。水素と酸素の体積比は2対1になることが特徴です。