

- 問1 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？
- 問2 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？
- 問3 炭酸水素ナトリウムを加熱した際に生じる、白い粉末状の物質を何という？
- 問4 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？
- 問5 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？
- 問6 物質の性質を示す最小の粒子のことを何という？
- 問7 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？
- 問8 物質の構成要素の種類を区別するために、アルファベットを用いて表す記号を何という？
- 問9 化学反応において、反応する成分原子の個数と個別の重さに応じて、物質同士で常に一定に保たれる比率のことを何という？
- 問10 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？
- 問11 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？
- 問12 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？
- 問13 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？
- 問14 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？
- 問15 金属などが酸素と結びついて新しく生成された物質を何という？
- 問16 酸化銅から酸素を取り除いて銅を取り出す際、酸素と結びつきやすい物質として用いられる非金属の単体は何か？
- 問17 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？
- 問18 鉄と反応させる実験で用いられる、常温で特有の色の固体である非金属の元素を何という？
- 問19 硫化水素が金属と反応して生成する沈殿物を何という？
- 問20 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？
- 問21 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？
- 問22 加熱すると二酸化炭素を出すという性質を利用し、パンやケーキを膨らませる食品添加物を何という？
- 問23 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？

## 答え合わせ・解説

問1	<b>答え</b> <b>化合物</b>	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。
問2	<b>答え</b> <b>有機物</b>	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3	<b>答え</b> <b>炭酸ナトリウム</b>	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4	<b>答え</b> <b>電気分解</b>	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5	<b>答え</b> <b>硫化鉄</b>	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6	<b>答え</b> <b>分子</b>	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7	<b>答え</b> <b>二酸化炭素</b>	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8	<b>答え</b> <b>元素記号</b>	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9	<b>答え</b> <b>質量比</b>	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10	<b>答え</b> <b>カイロ</b>	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11	<b>答え</b> <b>二酸化炭素</b>	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12	<b>答え</b> <b>燃焼</b>	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13	<b>答え</b> <b>化合物</b>	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14	<b>答え</b> <b>原子</b>	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15	<b>答え</b> <b>酸化物</b>	酸化によって生じた物質を総称して呼びます。この時、結合した酸素の分だけ、物質全体の質量は反応前よりも増加する性質があります。
問16	<b>答え</b> <b>炭素</b>	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17	<b>答え</b> <b>石灰水</b>	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18	<b>答え</b> <b>黄色</b>	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19	<b>答え</b> <b>金属硫化物</b>	水溶液中に金属イオンが存在する場合、そこに硫化水素を通すと金属と硫黄が結合した物質が生成されます。これらは一般に水に溶けにくいので、固体として沈殿してくることが特徴です。色や沈殿のしやすさは金属の種類によって異なります。
問20	<b>答え</b> <b>混合物</b>	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21	<b>答え</b> <b>純物質</b>	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22	<b>答え</b> <b>ベーキングパウダー</b>	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23	<b>答え</b> <b>塩化コバルト紙</b>	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1 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？
- 問2 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？
- 問3 化学反応において、反応する成分原子の個数と個別の重さに応じて、物質同士で常に一定に保たれる比率のことを何という？
- 問4 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？
- 問5 化学変化の前後で、物質全体の重さが変化せず一定に保たれるという決まりを何という？
- 問6 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？
- 問7 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？
- 問8 磨くと独特の輝きを放ち、電気や熱をよく伝える性質を何という？
- 問9 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？
- 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？
- 問11 化学変化を元素記号や数字を用いて表した式を何という？
- 問12 それ以上分けることができず、1種類の粒子のみで構成される物質の最小単位を何という？
- 問13 金属などが酸素と結びついて新しく生成された物質を何という？
- 問14 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？
- 問15 マグネシウムを加熱して燃焼させたときにできる、白い粉末状の物質を何という？
- 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示す物質を何という？
- 問17 物質が酸素と化合して別の物質に変わる化学変化を何という？
- 問18 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？
- 問19 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？
- 問20 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？
- 問21 他の物質が燃えるのを助ける働きを何という？
- 問22 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？
- 問23 物質に電流を流すことで引き起こされる分解反応を何という？

## 答え合わせ・解説

問1	答え 水素	この電気分解では、プラス極側に酸素、マイナス極側に水素という気体が体積比で2：1の割合で発生します。発生した気体は、それぞれ火のついた線香やマッチを近づけるなどの実験で確認することができます。
問2	答え 分子	物質を構成する最小の単位を指します。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3	答え 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4	答え 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 <sub>2</sub> 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5	答え 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6	答え 酸素	酸化銀 (Ag <sub>2</sub> O) を試験管に入れて加熱すると、銀 (Ag) と酸素 (O <sub>2</sub> ) 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 <sub>2</sub> O → 4Ag + O <sub>2</sub> 」と表されます。
問7	答え 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8	答え 金属光沢	金属光沢は、自由電子が光を反射することで生じる金属独特の性質です。銅、銀、金などの金属はこの性質を持っており、電気や熱を通しやすいという共通の性質も持ち合わせています。
問9	答え 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10	答え 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 化学反応式	化学反応式は、反応に関与する物質の元素記号を用います。式の左辺に反応物、右辺に生成物を書き、矢印で結びます。反応の前後で原子の種類や数が変化しないため、左辺と右辺の原子の個数が等しくなるように記述するのが特徴です。
問12	答え 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によって、新しい物質が生成されます。
問13	答え 酸化物	酸化によって生じた物質を総称して呼びます。この時、結合した酸素の分だけ、物質全体の質量は反応前よりも増加する性質があります。
問14	答え 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15	答え 酸化マグネシウム	酸化マグネシウムは、マグネシウムを加熱したときに、まぶしい光を放ちながら酸素と反応して生成される白い粉末状の物質です。元の金属マグネシウムとは全く異なる化学的・物理的性質を持っています。
問16	答え 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17	答え 酸化	酸化とは、物質が酸素原子と結びつく化学変化を指します。鉄が錆びるようなゆっくりとした変化もあれば、マグネシウムのように激しく燃焼して光や熱を出すものもあります。この時、酸素は他の物質と結びついて別の化合物を作る役割を担います。
問18	答え 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19	答え 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20	答え 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21	答え 助燃性	助燃性は、主に酸素などが持つ性質で、火がついているものに対してさらに燃えやすくさせる働きを指します。物が燃える現象は、物質と酸素が激しく反応する化学変化であるため、酸素が存在する環境下では燃焼が活発になります。この性質があるため、酸素ボンベや空気は火災時には大きなリスクとなりますが、一方で医療用や溶接用としては非常に重宝される重要な特性です。
問22	答え 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す。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23	答え 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1 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？

問2 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？

問3 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？

問4 それ以上単純なものに分けることができない、物質を形作る基本的な構成単位を何という？

問5 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？

問6 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？

問7 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示す物質を何という？

問8 純粋な水は電流を通しにくいいため、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？

問9 物質の構成要素の種類を区別するために、アルファベットを用いて表す記号を何という？

問10 物質が酸素と結合する化学変化のことを何という？

問11 気体を水に溶かして作られる、強い酸性を示す液体として知られる水溶液は何という？

問12 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？

問13 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？

問14 二種類以上の原子からできている物質と区別して、一種類の原子だけから構成される物質を何という？

問15 加熱すると二酸化炭素を出すという性質を利用し、パンやケーキを膨らませる食品添加物を何という？

問16 金属などが酸素と結びついて新しく生成された物質を何という？

問17 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？

問18 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？

問19 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？

問20 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？

問21 金属の亜鉛から気体を取り出すために実験で用いられる、酸性を示す溶液を何という？

問22 1種類の構成要素だけでできている物質を何という？

問23 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？

## 答え合わせ・解説

問1	答え 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2	答え 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3	答え 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 <sub>2</sub> 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4	答え 元素	元素は、この世に存在するすべての物質を構成する基本的な「種類」のことです。現在までに約118種類の元素が見つかっており、それらは周期表にまとめられています。かつては火・水・空気・土といった考え方もなされましたが、現代化学では原子の種類を指す言葉として定義されています。特定の元素が組み合わさることで、水や塩などのさまざまな化合物が作り出されます。
問5	答え 水素	この電気分解では、プラス極側に酸素、マイナス極側に水素という気体が体積比で2：1の割合で発生します。発生した気体は、それぞれ火のついた線香やマッチを近づけるなどの実験で確認することができます。
問6	答え 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7	答え 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8	答え 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9	答え 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10	答え 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11	答え 塩化水素	塩酸の正体は、塩化水素という気体が水に溶け込んだものです。塩化水素は分子（HCl）であり、水溶液中では水素イオン（H <sup>+</sup> ）と塩化物イオン（Cl <sup>-</sup> ）に電離するため、酸としての性質を発揮します。リトマス紙を赤く変色させたり、金属と反応して水素を発生させたりするのは、この水素イオンの働きによるものです。
問12	答え 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13	答え 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14	答え 単体	例えば、酸素原子のみが集まった酸素分子（O <sub>2</sub> ）や、鉄原子のみが規則正しく並んだ鉄などがこれに該当します。これに対し、複数の種類の原子が結びついた物質は化合物と呼ばれます。
問15	答え 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16	答え 酸化物	酸化によって生じた物質を総称して呼びます。この時、結合した酸素の分だけ、物質全体の質量は反応前よりも増加する性質があります。
問17	答え 上置置換法	上置置換法は、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18	答え 単体	単体は、例えば酸素（O <sub>2</sub> ）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 <sub>2</sub> 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19	答え 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20	答え 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まに入れ、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21	答え うすい塩酸	うすい塩酸は、塩化水素という気体を水に溶かしたものです。強い酸性を示し、金属と反応させることで水素を発生させたり、金属塩を作ったりする際に使用されます。取り扱いには注意が必要な薬品の一つです。
問22	答え 単体	単体は、酸素（O <sub>2</sub> ）や鉄（Fe）のように、一種類の原子だけからなる物質です。化合物と対比される概念であり、それ以上化学的な方法では異なる性質のものに分解できません。
問23	答え 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 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？
- 問2 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？
- 問3 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？
- 問4 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？
- 問5 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？
- 問6 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？
- 問7 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？
- 問8 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？
- 問9 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？
- 問10 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？
- 問11 塩酸などの酸性の水溶液に鉄や垂鉛を入れたとき、気泡とともに発生する可燃性の気体は何という？
- 問12 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？
- 問13 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？
- 問14 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？
- 問15 加熱すると二酸化炭素を出すという性質を利用し、パンやケーキを膨らませる食品添加物を何という？
- 問16 1種類の物質に熱を加えて2種類以上の別の物質に分ける化学変化を何という？
- 問17 硫化水素が金属と反応して生成する沈殿物を何という？
- 問18 それ以上単純なものに分けることができない、物質を形作る基本的な構成単位を何という？
- 問19 物質が酸素と結合する化学変化のことを何という？
- 問20 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？
- 問21 物質を構成する最小の粒子のことを何という？
- 問22 金属などが酸素と結びついて新しく生成された物質を何という？

## 答え合わせ・解説

問1	答え 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2	答え 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3	答え 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4	答え 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5	答え 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まれ出されます。
問6	答え 分子	物質を構成する最小の単位を指します。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7	答え 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8	答え 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。
問9	答え 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10	答え 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11	答え 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12	答え 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ものが特徴です。
問13	答え 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14	答え 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15	答え 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16	答え 熱分解	熱分解は、特定の温度まで加熱することで、物質を構成する成分に分ける手法です。炭酸水素ナトリウムを加熱して分解する実験が有名です。
問17	答え 金属硫化物	水溶液中に金属イオンが存在する場合、そこに硫化水素を通すと金属と硫黄が結合した物質が生成されます。これらは一般に水に溶けにくいいため、固体として沈殿してくるものが特徴です。色や沈殿のしやすさは金属の種類によって異なります。
問18	答え 元素	元素は、この世に存在するすべての物質を構成する基本的な「種類」のことです。現在までに約118種類の元素が見つかっており、それらは周期表にまとめられています。かつては火・水・空気・土といった考え方もなされましたが、現代化学では原子の種類を指す言葉として定義されています。特定の元素が組み合わせることで、水や塩などのさまざまな化合物が作り出されます。
問19	答え 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20	答え 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21	答え 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22	答え 酸化物	酸化によって生じた物質を総称して呼びます。この時、結合した酸素の分だけ、物質全体の質量は反応前よりも増加する性質があります。

- 問1 金属のマグネシウムにうすい塩酸を加えたときに発生する、可燃性のある無色透明の気体を何という？
- 問2 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？
- 問3 磨くと独特の輝きを放ち、電気や熱をよく伝える性質を何という？
- 問4 酸化鉄などの化合物から酸素を取り除き、単体を取り出す化学反応を何という？
- 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？
- 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？
- 問7 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？
- 問8 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？
- 問9 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？
- 問10 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？
- 問11 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？
- 問12 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？
- 問13 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？
- 問14 化学反応において、反応する成分原子の個数と個別の重さに応じて、物質同士で常に一定に保たれる比率のことを何という？
- 問15 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？
- 問16 液体を加熱して気体にした後、再び冷やすことで沸点の差を利用して成分を分ける方法を何という？
- 問17 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？
- 問18 それ以上分けることができず、1種類の粒子のみで構成される物質の最小単位を何という？
- 問19 たたくと薄く広がり、細長く引き伸ばすことができる、金属特有の性質を何という？
- 問20 物質から酸素が取り除かれる化学変化を何という？
- 問21 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？
- 問22 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？
- 問23 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？

## 答え合わせ・解説

問1	答え 水素	マグネシウムなどの金属を酸性の溶液に入れると、金属がイオンとして溶け出す代わりに、無色の気体が発生します。これが水素です。水素は宇宙で最も多く存在する元素であり、気体の中で最も密度が小さく、燃焼すると水を生じる性質を持っています。
問2	答え 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3	答え 金属光沢	金属光沢は、自由電子が光を反射することで生じる金属独特の性質です。銅、銀、金などの金属はこの性質を持っており、電気や熱を通しやすいという共通の性質も持ち合わせています。
問4	答え 還元	還元とは、ある物質から酸素を取り除く化学反応のことです。例えば、酸化鉄を炭素と一緒に加熱すると、炭素が酸素を奪い、鉄だけが取り出されます。これは酸素のやり取りに注目した化学反応の基本概念です。
問5	答え 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 <sub>2</sub> 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 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 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8	答え H <sub>2</sub> O	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H <sub>2</sub> O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9	答え 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10	答え 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11	答え 水素	この電気分解では、プラス極側に酸素、マイナス極側に水素という気体が体積比で2:1の割合で発生します。発生した気体は、それぞれ火のついた線香やマッチを近づけるなどの実験で確認することができます。
問12	答え 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13	答え 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14	答え 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15	答え 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16	答え 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17	答え 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。
問18	答え 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によって、新しい物質が生成されます。
問19	答え 展性・延性	力を加えても金属原子の並びがずれるだけで、結合自体は切れにくいので、たたくと薄く広がる「展性」や、引っ張ると細長く伸びる「延性」を示します。これらの性質により、金属は加工が容易で、箔や針金として利用されてきました。
問20	答え 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21	答え 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22	答え 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23	答え 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。