

- 問1 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2 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？
- 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 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5 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6 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7 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8 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9 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10 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11 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12 鉄が空気中の酸素と結びついてできる物質を何という？
- 問13 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？
- 問14 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15 物質から酸素が取り除かれる化学変化を何という？
- 問16 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17 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 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20 他の物質が燃えるのを助ける働きを何という？
- 問21 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22 1種類の物質だけでできている、決まった融点や沸点を持つものを何という？
- 問23 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？

## 答え合わせ・解説

問1	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2	答え 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 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5	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6	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7	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8	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9	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10	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11	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12	答え 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13	答え 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14	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15	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16	答え 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17	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19	答え 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ので、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20	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21	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22	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23	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。