

中学理科プリント（書き取り）

化学変化・原子分子

名前

得点

/23

- 問1 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2 酸とアルカリが反応して、お互いの性質を打ち消し合う反応を何という？
- 問3 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4 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？
- 問6 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？
- 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？
- 問8 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9 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10 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11 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？
- 問12 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13 1種類の原子（元素）だけでできている物質を何という？
- 問14 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15 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16 物質の構成を元素記号と数を使って表した式を何という？
- 問17 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？
- 問18 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19 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20 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21 物質から酸素が取り除かれる化学変化を何という？
- 問22 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23 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？

答え合わせ・解説

問1	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ため、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2	答え 中和	この反応を中和といいます。一般的に酸とアルカリが反応すると、水と塩（えん）が生じます。このとき、酸に含まれる水素イオンとアルカリに含まれる水酸化物イオンが結びついて、中性の性質を持つ水分子が作られるため、全体の性質が中和されます。
問3	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4	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5	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 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7	答え 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 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9	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10	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、水に溶けない固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11	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12	答え 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13	答え 単体	単体は、酸素（O ₂ ）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14	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15	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16	答え 化学式	化学式は、その物質がどの元素から、どのような比率でできているかを示す記号の組み合わせです。例えば、水であればH ₂ Oと書き、水素原子2個と酸素原子1個から構成されていることが一目でわかります。これにより、複雑な化学変化の様子を「化学反応式」として正確に記述できるようになりました。物質の性質を理解し、分類するために非常に重要な科学の道具です。
問17	答え 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18	答え 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H ₂ 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19	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20	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21	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22	答え 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23	答え 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。