

# 中学理科プリント（書き取り）

## 化学変化・原子分子

名前

得点

/25

- 問1 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2 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？
- 問3 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4 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 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7 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8 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9 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 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12 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？
- 問13 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14 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15 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16 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17 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？
- 問18 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19 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20 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21 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22 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23 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？
- 問24 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25 銅などの金属を磨いたときに現れる、独特の輝きを何という？

## 答え合わせ・解説

|     |                |                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 問1  | 答え<br>上置換法     | 上置換法は、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2  | 答え<br>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3  | 答え<br>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4  | 答え<br>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5  | 答え<br>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<br>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7  | 答え<br>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8  | 答え<br>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9  | 答え<br>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10 | 答え<br>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<br>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12 | 答え<br>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13 | 答え<br>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14 | 答え<br>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15 | 答え<br>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16 | 答え<br>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17 | 答え<br>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18 | 答え<br>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19 | 答え<br>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20 | 答え<br>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21 | 答え<br>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22 | 答え<br>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 <sub>2</sub> 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23 | 答え<br>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24 | 答え<br>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25 | 答え<br>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。                                                                                                                                                |