

- 問1 液体を加熱して気体にし、それを冷やして再び液体として取り出す分離操作を何という？
- 問2 食塩やガラスのように、炭素を含まないか燃えにくい性質を持つ物質の分類を何という？
- 問3 実験室で、分銅とつり合わせて物体の質量を測定する器具を何という？
- 問4 物質が水に溶けていて、時間が経過しても沈殿せず均一である液体を何という？
- 問5 液体の体積を正確に測定するために、細長い円筒状の形状をしており、細かい目盛りが刻まれているガラス製の測定器具を何という？
- 問6 水溶液を冷やしたり蒸発させたりして、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7 デンプンや砂糖など、生物由来の成分が多く含まれる有機物のグループを何という？
- 問8 蒸留を行う際、加熱によって発生した気体を冷やして液体に戻すために用いる管状のガラス器具を何という？
- 問9 液体の中に物体を入れたとき、その物体が浮かぶか沈むかを決定づける、物体の単位あたりの質量を何という？
- 問10 二酸化炭素を通すと白くにごる性質を持つ、水酸化カルシウムの水溶液を何という？
- 問11 ある物質が一定の体積の中にどれだけ詰まっているかを示す、物質1立方センチメートルあたりの重さのことを何という？
- 問12 呼気や炭酸飲料の泡などに含まれ、石灰水を白くにごらせるという特徴を持つ物質は何という？
- 問13 溶液を作る際、溶媒に溶かされる側の物質を何という？
- 問14 液体を容器に入れたとき、液面の境界線が表面張力によってわずかに湾曲する現象を何という？
- 問15 原子が結びついてできている、物質の性質を示す最小の単位を何というか？
- 問16 物質が一定量の水に溶ける限界の量を、温度による変化を含めて何という？
- 問17 2種類以上の物質が混ざり合っているものを何という？
- 問18 一定温度において、100グラムの水に溶かすことができる物質の限界量のことを何という？
- 問19 物質の三態のうち、形や体積が一定で決まった形をしている状態を何という？
- 問20 金属の亜鉛や鉄と反応させて気体を得るために用いられる、酸性の強い液体薬品を何という？
- 問21 物体が占める空間の大きさ（体積）を表す単位のうち、1辺1cmの立方体の大きさを基準としたものを何という？

## 答え合わせ・解説

|     |                 |                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 問1  | 答え<br>蒸留        | 蒸留は液体を加熱し、沸点の低いものを先に気体にしてから冷却して再び液体として回収する手法です。これにより純度の高い液体を得ることができます。                                                                                                                                                           |
| 問2  | 答え<br>無機物       | 有機物とは対照的に、炭素原子を主成分としていないか、構造的に安定していて燃えにくい物質を指します。食塩や金属、ガラス、石などが代表例です。これらの物質は高温にさらしても二酸化炭素をほとんど発生させないことが特徴です。                                                                                                                     |
| 問3  | 答え<br>上皿てんびん    | 上皿てんびんは、左右の皿に載せた物体の重さを分銅と釣り合わせることで測定する器具です。測定する場所の重力に関係なく、物体そのものの量を正しく測定できるため、科学実験の基本として広く使われています。使用時には水平な場所に設置し、ゼロ点調整を行うことが重要です。電子天秤などのデジタル機器が普及した現在でも、物理の基本原理を学ぶ教育現場において重要な役割を果たしています。                                         |
| 問4  | 答え<br>水溶液       | 水溶液は溶質が溶媒である水に均一に分散した液体です。最大の特徴は、時間が経っても溶質が底に沈殿せず、透明で均一な状態を保つことです。                                                                                                                                                               |
| 問5  | 答え<br>メスシリンダー   | メスシリンダーは、化学実験において液体の量を正確に測るために不可欠な器具です。ピーカーに比べて細長く設計されており、目盛りが細かく刻まれているため、より小さな体積の変化でも読み取ることが可能です。使用する際は必ず水平な場所に置き、目の高さを液面に合わせて読み取る必要があります。ガラス製だけでなく、割れにくいプラスチック製のものもあり、用途に応じて使い分けられます。基本的な実験操作を習得する上で、最も頻繁に使用される道具の一つです。        |
| 問6  | 答え<br>再結晶       | 物質の温度による溶解度の差を利用して行う手法です。高温で飽和させた水溶液をゆっくり冷やすことで、溶けきれなくなった物質を綺麗な結晶として成長させ、不純物を取り除きます。実験室で物質の純度を高めるための標準的な手順です。                                                                                                                    |
| 問7  | 答え<br>糖類        | これらは主に炭素、水素、酸素から構成される化合物です。植物が光合成によって生産するデンプンや、私たちが摂取する砂糖などが代表例であり、有機物の中でも非常に重要なグループです。燃焼させると二酸化炭素と水に分かれるという性質を持ちます。                                                                                                             |
| 問8  | 答え<br>冷却管       | 冷却管は、内側の管を通る気体を、外側の筒を流れる水で冷やす構造をしています。この器具を使うことで、効率的に熱を奪い、気体を液体へと凝縮させることが可能です。                                                                                                                                                   |
| 問9  | 答え<br>密度        | 密度は、質量を体積で割った値（g/cm <sup>3</sup> ）で定義されます。この値が液体よりも大きければその液体中に沈み、小さければ浮かぶという性質があります。物質固有の性質であり、純物質であれば温度や圧力によって決まった値を示します。                                                                                                       |
| 問10 | 答え<br>石灰水       | 石灰水は水酸化カルシウムの飽和水溶液です。二酸化炭素と反応すると、水に溶けにくい炭酸カルシウムが生成されるため、溶液が白くにごるといった特徴があります。この反応は二酸化炭素の性質を調べるための定番の試験法です。                                                                                                                        |
| 問11 | 答え<br>密度        | 質量は物体そのものが持つ本質的な量であり、重力の影響を受ける「重さ」とは区別されます。国際単位系（SI）ではキログラム（kg）が用いられます。測定には上皿てんびんなどの器具を使用し、常に一定の値を示すという性質があります。この値が変わることはありません。場所によって値が変化する重さとは異なり、科学的な実験や計算において非常に重要な物理量として扱われます。                                               |
| 問12 | 答え<br>二酸化炭素     | 二酸化炭素は、炭素が酸素と結びついてできる無色無臭の気体です。水酸化カルシウムを溶かした石灰水に通すと、炭酸カルシウムができて白くにごるといった独特の反応を示します。この性質は、二酸化炭素の存在を確認するための重要な試験として実験で多用されます。                                                                                                      |
| 問13 | 答え<br>溶質        | 溶質は溶液を構成する成分のうち、溶かされる側（食塩など）を指します。一方、溶かす側の液体は溶媒（水など）と呼ばれます。これらが混ざり合うことで溶液が形成されます。                                                                                                                                                |
| 問14 | 答え<br>メニスカス     | メニスカスとは、容器の壁面と液体との間の表面張力によって生じる液面の湾曲のことです。水のようにガラスを濡らす液体では中央がへこんだ凹状になり、水銀のように濡らさない液体では中央が盛り上がった凸状になります。目盛りを正確に読み取るためには、液面のへこみの最下部、または盛り上がりの最上部を水平な目線で確認する必要があります。この読み取りの正確さが、実験結果の精度を左右します。                                      |
| 問15 | 答え<br>分子        | 原子が化学結合によって結びついたものを分子と呼びます。例えば、酸素原子が2つ結びついたものは酸素分子となり、酸素としての性質を持ちます。                                                                                                                                                             |
| 問16 | 答え<br>溶解度       | 溶解度は、通常、水100gに溶ける溶質の最大質量（g）で表されます。この値は物質の種類ごとに異なり、多くの固体物質では温度が高くなるほど大きな値になります。                                                                                                                                                   |
| 問17 | 答え<br>混合物       | 混合物は、性質の異なる複数の物質が均一あるいは不均一に混ざり合っている状態です。例えば食塩水や空気などがこれに該当します。                                                                                                                                                                    |
| 問18 | 答え<br>溶解度       | 溶解度は、特定の物質が一定量の溶媒（通常は水100g）に限界まで溶ける量を示したものです。多くの固体物質では、水の温度が高くなればなるほど、この限界値は大きくなります。この性質を利用して、一度熱い水に溶かしてからゆっくり冷やすことで結晶を取り出す「再結晶」という手法が行われます。グラフにまとめることで、物質ごとの溶けやすさの違いを視覚的に理解することができます。この知識は化学の基礎であり、薬品の精製や工業的な製造プロセスにおいて極めて重要です。 |
| 問19 | 答え<br>固体        | 分子や原子が互いに強く引き合い、位置をほとんど変えずに規則正しく並んでいる状態です。そのため、器に入れても形が変わらず、体積も一定です。食塩の結晶などがこの状態の典型例です。                                                                                                                                          |
| 問20 | 答え<br>塩酸        | この薬品は、塩化水素という刺激臭のある気体を水に溶かした水溶液です。亜鉛や鉄などの金属と反応させると、気体である水素を発生させると同時に、金属と塩素が結びついた物質が水溶液中に残ります。非常に強い酸性を示し、金属を溶かす力が強いのが特徴です。                                                                                                        |
| 問21 | 答え<br>立方センチメートル | 体積とは、物体が三次元空間において占める範囲の大きさのことです。単位としては、一辺が1センチメートルの立方体の大きさを基準とした立方センチメートルなどが使われます。液体の場合、この単位はミリリットルと同じ値になります。物体がどのような形状であっても、この単位を用いることで大きさを比較することが可能です。科学の実験において正確なデータを得るためには、この体積を正しく把握することが非常に大切です。                           |

- 問1 加熱して濃くした水溶液を冷やしたときに、液体の中から再び現れる状態のものを何という？
- 問2 1種類の物質だけでできているものを何という？
- 問3 実験室で、分銅とつり合わせて物体の質量を測定する器具を何という？
- 問4 物質から不純物を取り除き、より純粋な状態に高める操作を何という？
- 問5 液体混合物を加熱して、それぞれの成分が気体になる温度差を利用して目的の成分を分離・回収する操作を何という？
- 問6 液体を加熱して気体にし、それを冷やして再び液体として取り出す分離操作を何という？
- 問7 二酸化炭素が水に溶けてリトマス紙などを変色させるような、水溶液としての性質を何という？
- 問8 100gの水に溶ける物質の最大量を表す値を何という？
- 問9 亜鉛などの金属に塩酸を加えると発生し、火を近づけると音を立てて燃える性質を持つ無色の気体は何か？
- 問10 物質の三態のうち、形や体積が一定で決まった形をしている状態を何という？
- 問11 蒸留実験において、液体を加熱する際に突発的な沸騰による飛び散りを防ぐためにあらかじめ入れる小石状のものを何という？
- 問12 液体を加熱した際、液体内部から気泡が盛んに発生し、温度が一定に保たれる状態の変化を何という？
- 問13 密度が空気より小さく、かつ水に極めて溶けやすい気体を捕集するために用いる方法を何という？
- 問14 液体を容器に入れたとき、液面の境界線が表面張力によってわずかに湾曲する現象を何という？
- 問15 物体が占める空間の大きさ（体積）を表す単位のうち、1辺1cmの立方体の大きさを基準としたものを何という？
- 問16 固体が熱せられて液体へと状態を変えることを何という？
- 問17 液体の中に物体を入れたとき、その物体が浮かぶか沈むかを決定づける、物体の単位あたりの質量を何という？
- 問18 物質が固体・液体・気体と状態を変えても、全体として変化しない物理量を何という？
- 問19 デンプンや砂糖など、生物由来の成分が多く含まれる有機物のグループを何という？
- 問20 水に溶けにくい気体を集めるのに適している、試験管を水中で逆さまにして気体を捕集する方法を何という？

## 答え合わせ・解説

|     |                 |                                                                                                                                                                                                        |
|-----|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 問1  | 答え<br>固体        | 温度を下げることで溶媒の溶解度が小さくなり、溶けていた物質が溶けきれなくなって出てくる現象を再結晶と呼びます。このときに出てくる物質は、一般的に規則正しい形の結晶となることが多く、不純物を除いて純度の高い状態で回収できます。                                                                                       |
| 問2  | 答え<br>純物質       | 純物質は、他の物質が含まれていない単一の物質です。決まった融点や沸点を持つという特徴があり、物質を特定する際の重要な基準になります。                                                                                                                                     |
| 問3  | 答え<br>上皿てんびん    | 上皿てんびんは、左右の皿に載せた物体の重さを分銅と釣り合わせることで測定する器具です。測定する場所の重力に関係なく、物体そのものの量を正しく測定できるため、科学実験の基本として広く使われています。使用時には水平な場所に設置し、ゼロ点調整を行うことが重要です。電子天秤などのデジタル機器が普及した現在でも、物理の基本原理を学ぶ教育現場において重要な役割を果たしています。               |
| 問4  | 答え<br>精製        | 精製は、物質の性質の差を利用して不純物を取り除くプロセスです。再結晶による方法のほか、沸点の差を利用する蒸留や、ろ過、抽出など、目的の物質に応じた様々な手段が選ばれます。                                                                                                                  |
| 問5  | 答え<br>蒸留        | 蒸留は、この沸点の差を利用する分離方法です。混合物を加熱して低い温度で沸騰する成分をまず気化させ、それを冷やして液体に戻すことで回収します。これにより、ワインからエタノールを取り出したり、海水から真水を作ったりすることが可能です。                                                                                    |
| 問6  | 答え<br>蒸留        | 蒸留は液体を加熱し、沸点の低いものを先に気体にしてから冷却して再び液体として回収する手法です。これにより純度の高い液体を得ることができます。                                                                                                                                 |
| 問7  | 答え<br>酸性        | 二酸化炭素は水に少し溶け、溶けた分の一部が水と反応して炭酸を生じます。このため、二酸化炭素を溶かした水溶液はリトマス紙を赤く変色させる「酸性」を示します。                                                                                                                          |
| 問8  | 答え<br>溶解度       | 溶解度は一定の温度における溶質の最大量を示した指標です。多くの固体物質では温度が上がると値が大きくなりますが、物質によって上昇の仕方は異なります。                                                                                                                              |
| 問9  | 答え<br>水素        | 水素は原子番号1番の元素であり、非常に軽いため大気中に存在することは稀です。火を近づけると「ボン」という音を立てて酸素と激しく反応し、水へと変化する性質を持っています。                                                                                                                   |
| 問10 | 答え<br>固体        | 分子や原子が互いに強く引き合い、位置をほとんど変えずに規則正しく並んでいる状態です。そのため、器に入れても形が変わらず、体積も一定です。食塩の結晶などがこの状態の典型例です。                                                                                                                |
| 問11 | 答え<br>沸騰石       | 沸騰石は、表面に無数の小さな穴が開いているセラミック製の小石です。この穴の中に含まれる空気が小さな泡の核となり、液体の沸騰を穏やかに促すことで、突沸を防ぐ役割を果たします。                                                                                                                 |
| 問12 | 答え<br>沸騰        | 液体が沸点に達すると、表面だけでなく内部からも気体が発生し始めます。このとき、液体に加えた熱エネルギーはすべて状態変化に使われるため、液体の温度は一定に保たれます。これを沸騰と呼びます。                                                                                                          |
| 問13 | 答え<br>上方置換法     | 上方置換法は、容器を逆さまにして、気体を下から入れ込み、容器内の空気を上に追い出すことで気体を集める方法です。アンモニアのように水に非常に溶けやすく、空気よりも密度が小さい場合に適しています。                                                                                                       |
| 問14 | 答え<br>メニスカス     | メニスカスとは、容器の壁面と液体との間の表面張力によって生じる液面の湾曲のことです。水のようにガラスを濡らす液体では中央がへこんだ凹状になり、水銀のように濡らさない液体では中央が盛り上がった凸状になります。目盛りを正確に読み取るためには、液面のへこみの最下部、または盛り上がりの最上部を水平な目線で確認する必要があります。この読み取りの正確さが、実験結果の精度を左右します。            |
| 問15 | 答え<br>立方センチメートル | 体積とは、物体が三次元空間において占める範囲の大きさのことです。単位としては、一辺が1センチメートルの立方体の大きさを基準とした立方センチメートルなどが使われます。液体の場合、この単位はミリリットルと同じ値になります。物体がどのような形状であっても、この単位を用いることで大きさを比較することが可能です。科学の実験において正確なデータを得るためには、この体積を正しく把握することが非常に大切です。 |
| 問16 | 答え<br>融解        | 固体に熱を加えると、その振動が限界を超えて配列が崩れ、自由に動き回れる液体になります。この現象を融解といいます。融解が起こる温度は物質ごとに決まっており、融点と呼ばれます。                                                                                                                 |
| 問17 | 答え<br>密度        | 密度は、質量を体積で割った値（g/cm <sup>3</sup> ）で定義されます。この値が液体よりも大きければその液体中に沈み、小さければ浮かぶという性質があります。物質固有の性質であり、純物質であれば温度や圧力によって決まった値を示します。                                                                             |
| 問18 | 答え<br>質量        | 物質を構成している粒子は、状態変化してもその数や個々の重さは変化しません。したがって、物質全体としての重さである質量は常に一定に保たれます。一方で、粒子同士の間隔は大きく変わるため、物質が占める体積は変化します。                                                                                             |
| 問19 | 答え<br>糖類        | これらは主に炭素、水素、酸素から構成される化合物です。植物が光合成によって生産するデンプンや、私たちが摂取する砂糖などが代表例であり、有機物の中でも非常に重要なグループです。燃焼させると二酸化炭素と水に分かれるという性質を持ちます。                                                                                   |
| 問20 | 答え<br>水上置換法     | この方法では、水槽に張った水の中で試験管を逆さまにし、気体を送り込みます。気体が水よりも軽ければ上方へ、重くても水に溶けなければそのまま気泡として試験管内に溜まります。不純物が混ざりにくく、集まった気体が純粋であるという大きな利点があります。                                                                              |

- 問1 デンプンや砂糖など、生物由来の成分が多く含まれる有機物のグループを何という？
- 問2 物質が一定量の水に溶ける限界の量を、温度による変化を含めて何という？
- 問3 金属の亜鉛や鉄と反応させて気体を得るために用いられる、酸性の強い液体薬品を何という？
- 問4 亜鉛などの金属に塩酸を加えると発生し、火を近づけると音を立てて燃える性質を持つ無色の気体は何か？
- 問5 1種類の物質だけでできているものを何という？
- 問6 実験室で、分銅とつり合わせて物体の質量を測定する器具を何という？
- 問7 水溶液中で電離し、その水溶液に酸性という性質を持たせるもととなる粒子を何という？
- 問8 物体が占める空間の大きさ（体積）を表す単位のうち、1辺1cmの立方体の大きさを基準としたものを何という？
- 問9 すべての物質を構成する、それ以上分けることができない非常に小さな単位を何という？
- 問10 粒子が規則正しく並び、一定の幾何学的な形をしていて、決まった方向に割れる性質を持つ固体を何という？
- 問11 固体の物質を一度高温で溶かしてから再び冷やし、溶けきれなくなった物質を純粋な結晶として取り出す操作を何という？
- 問12 呼気や炭酸飲料の泡などに含まれ、石灰水を白くにごらせるという特徴を持つ物質は何という？
- 問13 水溶液において、他の物質を溶かし込んでいる液体そのものを何という？
- 問14 物質が水に溶けていて、時間が経過しても沈殿せず均一である液体を何という？
- 問15 液体混合物を加熱して、それぞれの成分が気体になる温度差を利用して目的の成分を分離・回収する操作を何という？
- 問16 一定の温度において、それ以上溶質を溶かすことができなくなった状態を何という？
- 問17 固体に熱エネルギーを加え続けると、粒子が激しく動き出し、最終的に液体へと状態が変化することを何という？
- 問18 水に溶けにくく、密度が小さい気体を捕集するために適した、水槽を用いる実験方法を何という？
- 問19 水溶液において、液体に溶け込んでいる物質のことを何という？
- 問20 固体が熱せられて液体へと状態を変えることを何という？
- 問21 液体を容器に入れたとき、液面の境界線が表面張力によってわずかに湾曲する現象を何という？

## 答え合わせ・解説

|     |                 |                                                                                                                                                                                                        |
|-----|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 問1  | 答え<br>糖類        | これらは主に炭素、水素、酸素から構成される化合物です。植物が光合成によって生産するデンプンや、私たちが摂取する砂糖などが代表例であり、有機物の中でも非常に重要なグループです。燃焼させると二酸化炭素と水に分かれるという性質を持ちます。                                                                                   |
| 問2  | 答え<br>溶解度       | 溶解度は、通常、水100gに溶ける溶質の最大質量（g）で表されます。この値は物質の種類ごとに異なり、多くの固体物質では温度が高くなるほど大きな値になります。                                                                                                                         |
| 問3  | 答え<br>塩酸        | この薬品は、塩化水素という刺激臭のある気体を水に溶かした水溶液です。亜鉛や鉄などの金属と反応させると、気体である水素を発生させると同時に、金属と塩素が結びついた物質が水溶液中に残ります。非常に強い酸性を示し、金属を溶かす力が強いのが特徴です。                                                                              |
| 問4  | 答え<br>水素        | 水素は原子番号1番の元素であり、非常に軽いため大気中に存在することは稀です。火を近づけると「ボン」という音を立てて酸素と激しく反応し、水へと変化する性質を持っています。                                                                                                                   |
| 問5  | 答え<br>純物質       | 純物質は、他の物質が含まれていない単一の物質です。決まった融点や沸点を持つという特徴があり、物質を特定する際の重要な基準になります。                                                                                                                                     |
| 問6  | 答え<br>上皿てんびん    | 上皿てんびんは、左右の皿に載せた物体の重さを分銅と釣り合わせることで測定する器具です。測定する場所の重力に関係なく、物体そのものの量を正しく測定できるため、科学実験の基本として広く使われています。使用時には水平な場所に設置し、ゼロ点調整を行うことが重要です。電子天秤などのデジタル機器が普及した現在でも、物理の基本原則を学ぶ教育現場において重要な役割を果たしています。               |
| 問7  | 答え<br>水素イオン     | 酸性の物質（酸）が水に溶けると、分子が水素原子を放出し、正の電気を帯びた状態になります。この粒子の存在こそが酸性の正体であり、リトマス紙を赤く変えたり、金属を溶かしたりする反応を引き起こします。逆に、アルカリ性を示す場合は別の種類の粒子が関与しており、中和反応はこの二つが反応して水を作る過程を指します。                                               |
| 問8  | 答え<br>立方センチメートル | 体積とは、物体が三次元空間において占める範囲の大きさのことです。単位としては、一辺が1センチメートルの立方体の大きさを基準とした立方センチメートルなどが使われます。液体の場合、この単位はミリリットルと同じ値になります。物体がどのような形状であっても、この単位を用いることで大きさを比較することが可能です。科学の実験において正確なデータを得るためには、この体積を正しく把握することが非常に大切です。 |
| 問9  | 答え<br>原子        | 原子は中心にある原子核と、その周りを回る電子で構成されています。すべての物質はこの原子の種類や結びつき方によって性質が決まります。                                                                                                                                      |
| 問10 | 答え<br>結晶        | 原子や分子が一定のパターンで規則正しく積み重なってできている固体を指します。顕微鏡で見ると立方体や正八面体といった幾何学的な形をしており、力を加えると決まった面に沿って割れるという特徴があります。                                                                                                     |
| 問11 | 答え<br>再結晶       | この性質を利用し、物質を一度高温の液体に溶かし、ゆっくりと冷やすことで不純物を除いた純度の高い結晶として取り出す操作を再結晶といいます。ミョウバンや食塩などの精製によく用いられる手法です。                                                                                                         |
| 問12 | 答え<br>二酸化炭素     | 二酸化炭素は、炭素が酸素と結びついてできる無色無臭の気体です。水酸化カルシウムを溶かした石灰水に通すと、炭酸カルシウムができて白くにごるという独特の反応を示します。この性質は、二酸化炭素の存在を確認するための重要な試験として実験で多用されます。                                                                             |
| 問13 | 答え<br>溶媒        | 溶質を溶かし込んでいる液体を指します。水溶液の場合は水が該当しますが、有機化学の世界ではアルコールやアセトンなども使われます。この液体が溶質をどれだけ溶かせるかによって、飽和状態などの濃度が決まります。                                                                                                  |
| 問14 | 答え<br>水溶液       | 水溶液は溶質が溶媒である水に均一に分散した液体です。最大の特徴は、時間が経っても溶質が底に沈殿せず、透明で均一な状態を保つことです。                                                                                                                                     |
| 問15 | 答え<br>蒸留        | 蒸留は、この沸点の差を利用する分離方法です。混合物を加熱して低い温度で沸騰する成分をまず気化させ、それを冷やして液体に戻すことで回収します。これにより、ワインからエタノールを取り出したり、海水から真水を作ったりすることが可能です。                                                                                    |
| 問16 | 答え<br>飽和        | これ以上溶かすことができない状態を飽和と呼びます。この状態にある水溶液は飽和水溶液と呼ばれ、これ以上物質を加えても溶け残るようになります。                                                                                                                                  |
| 問17 | 答え<br>融解        | 固体の状態では規則正しく並んでいた粒子が、熱によってエネルギーを得ると激しく振動し始めます。この振動が限界を超えると、粒子間の結びつきが弱まり、流動性を持つ液体へと変化します。この変化が起こる温度を融点と呼びます。                                                                                            |
| 問18 | 答え<br>水上置換法     | 水上置換法は、水を満たした容器を水槽に逆さまに入れ、その中に気体を送り込む手法です。気体が水よりも軽いために上昇し、水を押しのけて瓶の中に溜まります。水にほとんど溶けない気体に適しており、見た目ですぐに溜まったか確認できる利点があります。                                                                                |
| 問19 | 答え<br>溶質        | 溶液を構成する二つの要素のうち、溶かされる側の物質を指します。例えば食塩水であれば、食塩がこれにあたります。溶液全体の中で、溶媒に溶けて均一に分散している状態です。                                                                                                                     |
| 問20 | 答え<br>融解        | 固体に熱を加えると、その振動が限界を超えて配列が崩れ、自由に動き回れる液体になります。この現象を融解といいます。融解が起こる温度は物質ごとに決まっており、融点と呼ばれます。                                                                                                                 |
| 問21 | 答え<br>メニスカス     | メニスカスとは、容器の壁面と液体との間の表面張力によって生じる液面の湾曲のことです。水のようにガラスを濡らす液体では中央がへこんだ凹状になり、水銀のように濡らさない液体では中央が盛り上がった凸状になります。目盛りを正確に読み取るためには、液面のへこみの最下部、または盛り上がりの最上部を水平な目線で確認する必要があります。この読み取りの正確さが、実験結果の精度を左右します。            |

- 問1 実験室で、分銅とつり合わせて物体の質量を測定する器具を何という？
- 問2 水酸化カルシウムを水に溶かした水溶液のことを一般的に何という？
- 問3 固体に熱エネルギーを加え続けると、粒子が激しく動き出し、最終的に液体へと状態が変化することを何という？
- 問4 二酸化炭素が水に溶けてリトマス紙などを変色させるような、水溶液としての性質を何という？
- 問5 固体の物質を一度高温で溶かしてから再び冷やし、溶けきれなくなった物質を純粋な結晶として取り出す操作を何という？
- 問6 2種類以上の物質が混ざり合っているものを何という？
- 問7 二酸化炭素を通すと白くにごる性質を持つ、水酸化カルシウムの水溶液を何という？
- 問8 密度が空気より小さく、かつ水に極めて溶けやすい気体を捕集するために用いる方法を何という？
- 問9 水溶液において、液体に溶け込んでいる物質のことを何という？
- 問10 100gの水に溶ける物質の最大量を表す値を何という？
- 問11 酸素と同様に水に溶けにくく、火を近づけると反応する特徴を持つため、水上置換法で捕集される気体は何か？
- 問12 溶液を作る際、溶媒に溶かされる側の物質を何という？
- 問13 液体を加熱した際、液体内部から気泡が盛んに発生し、温度が一定に保たれる状態の変化を何という？
- 問14 液体の中に物体を入れたとき、その物体が浮かぶか沈むかを決定づける、物体の単位あたりの質量を何という？
- 問15 液体を加熱して気体にし、再び冷やして液体に戻すことで分ける方法において、その物質ごとの固有の数値を何という？
- 問16 一定の温度において、それ以上溶質を溶かすことができなくなった状態を何という？
- 問17 物質が水に溶けていて、時間が経過しても沈殿せず均一である液体を何という？
- 問18 亜鉛などの金属に塩酸を加えると発生し、火を近づけると音を立てて燃える性質を持つ無色の気体は何か？
- 問19 一定温度において、100グラムの水に溶かすことができる物質の限界量のことを何という？
- 問20 食塩やガラスのように、炭素を含まないか燃えにくい性質を持つ物質の分類を何という？
- 問21 液体の体積を正確に測定するために、細長い円筒状の形状をしており、細かい目盛りが刻まれているガラス製の測定器具を何という？

## 答え合わせ・解説

|     |               |                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 問1  | 答え<br>上皿てんびん  | 上皿てんびんは、左右の皿に載せた物体の重さを分銅と釣り合わせることで測定する器具です。測定する場所の重力に関係なく、物体そのものの量を正しく測定できるため、科学実験の基本として広く使われています。使用時には水平な場所に設置し、ゼロ点調整を行うことが重要です。電子天秤などのデジタル機器が普及した現在でも、物理の基本原理を学ぶ教育現場において重要な役割を果たしています。                                         |
| 問2  | 答え<br>石灰水     | 水酸化カルシウムを飽和するまで溶かした液を指します。無色透明の液体ですが、二酸化炭素と反応すると炭酸カルシウムを生成し、白くにごるという特徴があるため、呼気や燃焼ガスに含まれる二酸化炭素の検出に広く用いられます。                                                                                                                       |
| 問3  | 答え<br>融解      | 固体の状態で規則正しく並んでいた粒子が、熱によってエネルギーを得ると激しく振動し始めます。この振動が限界を超えると、粒子間の結びつきが弱まり、流動性を持つ液体へと変化します。この変化が起こる温度を融点と呼びます。                                                                                                                       |
| 問4  | 答え<br>酸性      | 二酸化炭素は水に少し溶け、溶けた分の一部が水と反応して炭酸を生じます。このため、二酸化炭素を溶かした水溶液はリトマス紙を赤く変色させる「酸性」を示します。                                                                                                                                                    |
| 問5  | 答え<br>再結晶     | この性質を利用し、物質を一度高温の液体に溶かし、ゆっくりと冷やすことで不純物を除いた純度の高い結晶として取り出す操作を再結晶といいます。ミョウバンや食塩などの精製によく用いられる手法です。                                                                                                                                   |
| 問6  | 答え<br>混合物     | 混合物は、性質の異なる複数の物質が均一あるいは不均一に混ざり合っている状態です。例えば食塩水や空気などがこれに該当します。                                                                                                                                                                    |
| 問7  | 答え<br>石灰水     | 石灰水は水酸化カルシウムの飽和水溶液です。二酸化炭素と反応すると、水に溶けにくい炭酸カルシウムが生成されるため、溶液が白くにごるという特徴があります。この反応は二酸化炭素の性質を調べるための定番の試験法です。                                                                                                                         |
| 問8  | 答え<br>上置置換法   | 上置置換法は、容器を逆さまにして、気体を下から入れ込み、容器内の空気を上に追い出すことで気体を集める方法です。アンモニアのように水に非常に溶けやすく、空気よりも密度が小さい場合に適しています。                                                                                                                                 |
| 問9  | 答え<br>溶質      | 溶液を構成する二つの要素のうち、溶かされる側の物質を指します。例えば食塩水であれば、食塩がこれにあたります。溶液全体の中で、溶媒に溶けて均一に分散している状態です。                                                                                                                                               |
| 問10 | 答え<br>溶解度     | 溶解度は一定の温度における溶質の最大量を示した指標です。多くの固体物質では温度が上がると値が大きくなりますが、物質によって上昇の仕方は異なります。                                                                                                                                                        |
| 問11 | 答え<br>水素      | 水上置換法は、水に溶けにくい気体を容器内に水を満たした状態で集める手法です。水素や酸素はこの方法で集めることで、空気と混ざらず高い純度で回収できます。                                                                                                                                                      |
| 問12 | 答え<br>溶質      | 溶質は溶液を構成する成分のうち、溶かされる側（食塩など）を指します。一方、溶かす側の液体は溶媒（水など）と呼ばれます。これらが混ざり合うことで溶液が形成されます。                                                                                                                                                |
| 問13 | 答え<br>沸騰      | 液体が沸点に達すると、表面だけでなく内部からも気体が発生し始めます。このとき、液体に加えた熱エネルギーはすべて状態変化に使われるため、液体の温度は一定に保たれます。これを沸騰と呼びます。                                                                                                                                    |
| 問14 | 答え<br>密度      | 密度は、質量を体積で割った値（g/cm <sup>3</sup> ）で定義されます。この値が液体よりも大きければその液体中に沈み、小さければ浮かぶという性質があります。物質固有の性質であり、純物質であれば温度や圧力によって決まった値を示します。                                                                                                       |
| 問15 | 答え<br>沸点      | 沸点とは、液体が加熱されて沸騰し、気体に変わるときの温度です。この温度は、物質の種類によって決まっているため、加熱した際に特定の温度で出てくる気体を回収することで、目的の物質だけを取り出すことができます。                                                                                                                           |
| 問16 | 答え<br>飽和      | これ以上溶かすことができない状態を飽和と呼びます。この状態にある水溶液は飽和水溶液と呼ばれ、これ以上物質を加えても溶け残るようになります。                                                                                                                                                            |
| 問17 | 答え<br>水溶液     | 水溶液は溶質が溶媒である水に均一に分散した液体です。最大の特徴は、時間が経っても溶質が底に沈殿せず、透明で均一な状態を保つことです。                                                                                                                                                               |
| 問18 | 答え<br>水素      | 水素は原子番号1番の元素であり、非常に軽いいため大気中に存在することは稀です。火を近づけると「ボン」という音を立てて酸素と激しく反応し、水へと変化する性質を持っています。                                                                                                                                            |
| 問19 | 答え<br>溶解度     | 溶解度は、特定の物質が一定量の溶媒（通常は水100g）に限界まで溶ける量を示したものです。多くの固体物質では、水の温度が高くなればなるほど、この限界値は大きくなります。この性質を利用して、一度熱い水に溶かしてからゆっくり冷やすことで結晶を取り出す「再結晶」という手法が行われます。グラフにまとめることで、物質ごとの溶けやすさの違いを視覚的に理解することができます。この知識は化学の基礎であり、薬品の精製や工業的な製造プロセスにおいて極めて重要です。 |
| 問20 | 答え<br>無機物     | 有機物とは対照的に、炭素原子を主成分としていないか、構造的に安定していて燃えにくい物質を指します。食塩や金属、ガラス、石などが代表例です。これらの物質は高温にさらしても二酸化炭素をほとんど発生させないことが特徴です。                                                                                                                     |
| 問21 | 答え<br>メスシリンダー | メスシリンダーは、化学実験において液体の量を正確に測るために不可欠な器具です。ピーカーに比べて細長く設計されており、目盛りが細かく刻まれているため、より小さな体積の変化でも読み取ることが可能です。使用する際は必ず水平な場所に置き、目の高さを液面に合わせて読み取る必要があります。ガラス製だけでなく、割れにくいプラスチック製のものもあり、用途に応じて使い分けられます。基本的な実験操作を習得する上で、最も頻繁に使用される道具の一つです。        |

- 問1 物質の三態のうち、形や体積が一定で決まった形をしている状態を何という？
- 問2 一定温度において、100グラムの水に溶かすことができる物質の限界量のことを何という？
- 問3 ある一定の温度で、水100gに溶ける溶質の限界の量を表す数値を何という？
- 問4 溶液を作る際、溶媒に溶かされる側の物質を何という？
- 問5 ある物質が一定の体積の中にどれだけ詰まっているかを示す、物質1立方センチメートルあたりの重さのことを何という？
- 問6 100gの水に溶ける物質の最大量を表す値を何という？
- 問7 水酸化カルシウムを水に溶かした水溶液のことを一般的に何という？
- 問8 固体が熱せられて液体へと状態を変えることを何という？
- 問9 水溶液において、液体に溶け込んでいる物質のことを何という？
- 問10 水に溶けにくく、密度が小さい気体を捕集するために適した、水槽を用いる実験方法を何という？
- 問11 二酸化炭素を通すと白くにごる性質を持つ、水酸化カルシウムの水溶液を何という？
- 問12 一度溶かした物質を、温度を下げたり溶媒を蒸発させたりして、再び固体として取り出す操作を何という？
- 問13 物質が固体・液体・気体と状態を変えても、全体として変化しない物理量を何という？
- 問14 液体を加熱した際、液体内部から気泡が盛んに発生し、温度が一定に保たれる状態の変化を何という？
- 問15 物質から不純物を取り除き、より純粋な状態に高める操作を何という？
- 問16 一定の温度において、それ以上溶質を溶かすことができなくなった状態を何という？
- 問17 亜鉛などの金属に塩酸を加えると発生し、火を近づけると音を立てて燃える性質を持つ無色の気体は何か？
- 問18 液体混合物を加熱して、それぞれの成分が気体になる温度差を利用して目的の成分を分離・回収する操作を何という？
- 問19 液体を容器に入れたとき、液面の境界線が表面張力によってわずかに湾曲する現象を何という？
- 問20 物体が占める空間の大きさ（体積）を表す単位のうち、1辺1cmの立方体の大きさを基準としたものを何という？
- 問21 金属の亜鉛や鉄と反応させて気体を得るために用いられる、酸性の強い液体薬品を何という？

## 答え合わせ・解説

|     |                 |                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 問1  | 答え<br>固体        | 分子や原子が互いに強く引き合い、位置をほとんど変えずに規則正しく並んでいる状態です。そのため、器に入れても形が変わらず、体積も一定です。食塩の結晶などがこの状態の典型例です。                                                                                                                                          |
| 問2  | 答え<br>溶解度       | 溶解度は、特定の物質が一定量の溶媒（通常は水100g）に限界まで溶ける量を示したものです。多くの固体物質では、水の温度が高くなればなるほど、この限界値は大きくなります。この性質を利用して、一度熱い水に溶かしてからゆっくり冷やすことで結晶を取り出す「再結晶」という手法が行われます。グラフにまとめることで、物質ごとの溶けやすさの違いを視覚的に理解することができます。この知識は化学の基礎であり、薬品の精製や工業的な製造プロセスにおいて極めて重要です。 |
| 問3  | 答え<br>溶解度       | 溶解度は、通常100gの溶媒に溶かすことができる溶質の最大量（グラム単位）で表されます。この値は物質の種類によって異なり、一般的に温度が高いほど大きくなる性質を持っています。グラフにすると、温度と溶解度の関係が視覚的に理解しやすくなります。                                                                                                         |
| 問4  | 答え<br>溶質        | 溶質は溶液を構成する成分のうち、溶かされる側（食塩など）を指します。一方、溶かす側の液体は溶媒（水など）と呼ばれます。これらが混ざり合うことで溶液が形成されます。                                                                                                                                                |
| 問5  | 答え<br>密度        | 質量は物体そのものが持つ本質的な量であり、重力の影響を受ける「重さ」とは区別されます。国際単位系（SI）ではキログラム（kg）が用いられます。測定には上皿てんびんなどの器具を使用し、常に一定の値を示すという性質があります。この値が変わることはありません。場所によって値が変化する重さとは異なり、科学的な実験や計算において非常に重要な物理量として扱われます。                                               |
| 問6  | 答え<br>溶解度       | 溶解度は一定の温度における溶質の最大量を示した指標です。多くの固体物質では温度が上がると値が大きくなりますが、物質によって上昇の仕方は異なります。                                                                                                                                                        |
| 問7  | 答え<br>石灰水       | 水酸化カルシウムを飽和するまで溶かした液を指します。無色透明の液体ですが、二酸化炭素と反応すると炭酸カルシウムを生成し、白くにごるという特徴があるため、呼気や燃焼ガスに含まれる二酸化炭素の検出に広く用いられます。                                                                                                                       |
| 問8  | 答え<br>融解        | 固体に熱を加えると、その振動が限界を超えて配列が崩れ、自由に動き回れる液体になります。この現象を融解といいます。融解が起こる温度は物質ごとに決まっており、融点と呼ばれます。                                                                                                                                           |
| 問9  | 答え<br>溶質        | 溶液を構成する二つの要素のうち、溶かされる側の物質を指します。例えば食塩水であれば、食塩がこれにあたります。溶液全体の中で、溶媒に溶けて均一に分散している状態です。                                                                                                                                               |
| 問10 | 答え<br>水上置換法     | 水上置換法は、水を満たした容器を水槽に逆さまに入れ、その中に気体を送り込む手法です。気体が水よりも軽いために上昇し、水を押しのけて瓶の中に溜まります。水にほとんど溶けない気体に適しており、見た目ですでにどのくらい溜まったか確認できる利点があります。                                                                                                     |
| 問11 | 答え<br>石灰水       | 石灰水は水酸化カルシウムの飽和水溶液です。二酸化炭素と反応すると、水に溶けにくい炭酸カルシウムが生成されるため、溶液が白くにごるという特徴があります。この反応は二酸化炭素の性質を調べるための定番の試験法です。                                                                                                                         |
| 問12 | 答え<br>再結晶       | 温度による溶解度の差を利用し、熱い飽和水溶液をゆっくり冷やすことで、溶けきれなくなった物質を純粋な結晶として析出させます。この操作を繰り返すことで、より純度の高い物質を得ることが可能です。                                                                                                                                   |
| 問13 | 答え<br>質量        | 物質を構成している粒子は、状態変化してもその数や個々の重さは変化しません。したがって、物質全体としての重さである質量は常に一定に保たれます。一方で、粒子同士の間隔は大きく変わるため、物質が占める体積は変化します。                                                                                                                       |
| 問14 | 答え<br>沸騰        | 液体が沸点に達すると、表面だけでなく内部からも気体が発生し始めます。このとき、液体に加えた熱エネルギーはすべて状態変化に使われるため、液体の温度は一定に保たれます。これを沸騰と呼びます。                                                                                                                                    |
| 問15 | 答え<br>精製        | 精製は、物質の性質の差を利用して不純物を取り除くプロセスです。再結晶による方法のほか、沸点の差を利用する蒸留や、ろ過、抽出など、目的の物質に応じた様々な手段が選ばれます。                                                                                                                                            |
| 問16 | 答え<br>飽和        | これ以上溶かすことができない状態を飽和と呼びます。この状態にある水溶液は飽和水溶液と呼ばれ、これ以上物質を加えても溶け残るようになります。                                                                                                                                                            |
| 問17 | 答え<br>酸素        | 酸素は原子番号1番の元素であり、非常に軽いため大気中に存在することは稀です。火を近づけると「ボン」という音を立てて酸素と激しく反応し、水へと変化する性質を持っています。                                                                                                                                             |
| 問18 | 答え<br>蒸留        | 蒸留は、この沸点の差を利用する分離方法です。混合物を加熱して低い温度で沸騰する成分をまず気化させ、それを冷やして液体に戻すことで回収します。これにより、ワインからエタノールを取り出したり、海水から真水を作ったりすることが可能です。                                                                                                              |
| 問19 | 答え<br>メニスカス     | メニスカスとは、容器の壁面と液体との間の表面張力によって生じる液面の湾曲のことです。水のようにガラスを濡らす液体では中央がへこんだ凹状になり、水銀のように濡らさない液体では中央が盛り上がった凸状になります。目盛りを正確に読み取るためには、液面のへこみの最下部、または盛り上がりの最上部を水平な目線で確認する必要があります。この読み取りの正確さが、実験結果の精度を左右します。                                      |
| 問20 | 答え<br>立方センチメートル | 体積とは、物体が三次元空間において占める範囲の大きさのことです。単位としては、一辺が1センチメートルの立方体の大きさを基準とした立方センチメートルなどが使われます。液体の場合、この単位はミリリットルと同じ値になります。物体がどのような形状であっても、この単位を用いることで大きさを比較することが可能です。科学の実験において正確なデータを得るためには、この体積を正しく把握することが非常に大切です。                           |
| 問21 | 答え<br>塩酸        | この薬品は、塩化水素という刺激臭のある気体を水に溶かした水溶液です。亜鉛や鉄などの金属と反応させると、気体である水素を発生させると同時に、金属と塩素が結びついた物質が水溶液中に残ります。非常に強い酸性を示し、金属を溶かす力が強いのが特徴です。                                                                                                        |