

問1 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？

1. 質量 2. 体積 3. 比重 4. 密度

問2 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？

1. 蒸留 2. 再結晶 3. ろ過 4. 抽出

問3 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？

1. ガラス棒 2. 温度計 3. ろ紙 4. 沸騰石

問4 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？

1. 溶解度 2. 質量パーセント濃度 3. 飽和 4. 密度

問5 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？

1. ヘリウム 2. 窒素 3. 水素 4. 酸素

問6 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？

1. 不飽和 2. 溶解 3. 過飽和 4. 飽和

問7 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？

1. 乳濁液 2. 膠質溶液 3. 懸濁液 4. 水溶液

問8 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？

1. 水素 2. 窒素 3. 塩素 4. 酸素

問9 物体が空間において占める広がりを表す量を何という？

1. 立方センチメートル 2. 立方メートル 3. リットル 4. ミリリットル

問10 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？

1. 蒸留 2. 再結晶 3. ろ過 4. 昇華

問11 2種類以上の物質が混ざり合っているものを何という？

1. 混合物 2. 単体 3. 化合物 4. 純物質

問12 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？

1. 排気置換法 2. 水上置換法 3. 下方置換法 4. 上方置換法

問13 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？

1. 蒸留 2. 再結晶 3. ろ過 4. 抽出

問14 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？

1. 蒸留フラスコ 2. 沸騰石 3. ピーカー 4. 冷却管

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？

1. 精製 2. 濃縮 3. 蒸発 4. 抽出

答え合わせ・解説

| | | |
|-----|-------------------|--|
| 問1 | 答え 4 密度 | 密度は、質量を体積で割った値 (g/cm ³) 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2 | 答え 1 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3 | 答え 4 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4 | 答え 1 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5 | 答え 3 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6 | 答え 4 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7 | 答え 4 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8 | 答え 1 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9 | 答え 1 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10 | 答え 2 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11 | 答え 1 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12 | 答え 4 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13 | 答え 2 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14 | 答え 4 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15 | 答え 1 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。 |