

1. 蒸留 2. 昇華 3. 再結晶 4. ろ過

1. 石灰石と薄い塩酸 2. 塩化アンモニウムと水酸化カルシウム 3. 酸化銅と炭素の粉末 4. 二酸化マンガンを過酸化水素水

1. 溶質の粒子は目に見える大きさのまま液中に分散しており、時間が経つと重力で底に沈む。
2. 溶質の粒子は液の中央付近に集まり、容器の壁面付近には存在しなくなる。
3. 溶質の粒子は水溶液の上部に集まる性質があるため、上の方ほど濃度が高くなる。
4. 溶質の粒子は非常に小さくなり、液全体に均一に広がって、時間が経っても沈殿しない。

1. 混合部：吸い取った液体と空気を混ざって反応を促進させる役割	2. メス球：吸い上げる液体の体積を正確に一定にする役割	3. 把持部：ピペットを手に持ったときに滑りにくくする役割	4. 安全球：吸い上げた液体がゴム球へ侵入するのを防ぐ役割
----------------------------------	------------------------------	-------------------------------	-------------------------------

1. 塩化コバリト紙をつけると青色から赤色に変化する
2. フェノールフタレイン溶液を加えると赤色に変化する
3. 磁石を近づけると強く引きつけられる
4. 金属光沢が出て特有の輝きを放つ

1. 使用しているデジタル温度計の数値が、正確な値を示しているかどうかを校正するため	2. 調べたい条件以外の要因（気温の変化など）によって結果が変動していないかを比較し、確かめるため	3. 塩化カルシウムが水に溶ける速度が、かき混ぜる速さによって変化しないかを確認するため	4. 塩化カルシウムを溶かした液体の質量が、溶かす前と後で変化していないかを調べるため
--	---	--	---

1. 銅 2. 窒素 3. アルミニウム 4. 炭素

1. ポリスチレンは食塩水に溶ける性質があるため、水では沈むが食塩水では消えてなくなる。

1. 火のついた線香を入れると「ボン」と音を立てて燃え、湿らせた青色リトマス紙を入れると赤色に変わる

2. 火のついた線香を入れると火が消え、湿らせた青色リトマス紙を入れると変化しない

3. 火のついた線香を入れると火が消え、湿らせた青色リトマス紙を入れると赤色に変わる

4. 火のついた線香を入れると激しく燃え、湿らせた青色リトマス紙を入れると変化しない

1. 青色リトマス紙が赤色に変わり、水溶液が酸性であることを示す

1. 無機物 2. 有機物 3. 混合物 4. 純粋な物質

1. 空気中の窒素と反応して見た目の変化がなくなるため
2. 物質に含まれる金属が熱と反応して酸化するため
3. 物質に含まれる炭素が加熱によって炭化するため
4. 物質に含まれる水分が蒸発して白く固まるため

1. 加熱されて気体になったロウが、
空気中で冷やされることで非常に小
さな液体や固体の粒になったもの

2. ロウに含まれていた水分が熱によ
って水蒸気に変化し、空気中のチリ
と結びついて白く見えているもの

3. 液体のロウが沸騰して発生した大
きな気泡が、そのまま気体の状態で
空気中を漂っているもの

4. ロウが燃焼して酸素と結びつくこ
とで発生した、二酸化炭素と水蒸気
が混ざり合ったもの

1. 40.0% 2. 39.0% 3. 64.0% 4. 35.5%

答え合わせ・解説

問1	答え 3 再結晶	温度による溶解度の変化を利用して、溶質を結晶として析出させる操作を再結晶と呼びます。高い温度で多く溶けていた物質が、温度の低下に伴って水に溶けることができる限界の質量を超え、固体として現れる現象を利用しています。
問2	答え 2 塩化アンモニウムと水酸化カルシウム	実験室でアンモニアを発生させるには、塩化アンモニウムと水酸化カルシウムの混合物を加熱する方法が一般的です。この反応は、弱塩基の塩に強塩基を反応させて弱塩基を遊離させる反応を利用しています。二酸化マンガンを過酸化水素水は酸素、石灰石と薄い塩酸は二酸化炭素、酸化銅と炭素の粉末は還元の実験で用いられる組み合わせです。
問3	答え 4 溶質の粒子は非常に小さくなり、液全体に均一に広がって、時間が経っても沈殿しない。	物質が水に溶けると、溶質の粒子は非常に細くなり、水分子の間に入り込みます。これらの粒子は重力の影響をほとんど受けないほど小さいため、液全体に均一に分散し、放置しても底に沈殿することはありません。このため、水溶液はどの部分をとっても濃度が同じになります。
問4	答え 4 安全球：吸い上げた液体がゴム球へ侵入するのを防ぐ役割	こまごめピペットのガラス管の途中にある膨らみは「安全球」と呼ばれます。勢いよく液体を吸い上げすぎた際、液体が直接ゴム球の中にまで入り込まないように食い止める構造になっています。これにより、ゴム球の腐食や実験器具の汚染を防いでいます。
問5	答え 4 金属光沢が出て特有の輝きを放つ	酸化銀を加熱すると分解されて酸素と銀が生じます。銀は金属の一種であるため、葉さじなどでこすって表面を磨くと、金属特有の輝きである金属光沢が現れます。磁石に引きつけられるのは鉄などの一部の金属であり、フェノールフタレイン溶液はアルカリ性の確認、塩化コバルト紙は水の確認に用いられるため、金属の判定としては不適切です。
問6	答え 2 調べたい条件以外の要因（気温の変化など）によって結果が変動していないかを比較し、確かめるため	実験結果に影響を与える可能性のある変数は、調べたい条件（塩化カルシウムの有無）以外にも存在します。例えば、実験中の室温の上昇が水温に影響を与えている可能性を否定できません。対照実験を行うことで、それらの外部要因による影響を差し引き、調べたい条件と結果の因果関係を明確にすることができます。
問7	答え 4 炭素	石灰水が白く濁ったことは、燃焼によって二酸化炭素が発生したことを示しています。二酸化炭素は、物質に含まれる炭素が空気中の酸素と結びつくことで生じるため、もとの物質に炭素が含まれていたことが証明されます。
問8	答え 2 ポリスチレンは水より密度が大きく食塩水より密度が小さいため、水では沈み、食塩水では浮く。	ポリスチレンの密度は約1.05g/cm ³ であり、水の密度（1.00g/cm ³ ）よりも大きく、20%食塩水の密度（1.15g/cm ³ ）よりも小さいという性質を持っています。密度が液体より大きい場合は「沈む」、小さい場合は「浮く」という原理に基づく、ポリスチレンは水には沈み、食塩水には浮くという特有の挙動を示すため、これを利用して他のプラスチックと区別することが可能です。
問9	答え 3 火のついた線香を入れると火が消え、湿らせた青色リトマス紙を入れると赤色に変わる	二酸化炭素には、自らが燃える性質（可燃性）や、他の物質を燃やすのを助ける性質（助燃性）がないため、火のついた線香を入れるとすぐに消えます。また、二酸化炭素が水に溶けると炭酸という酸性の物質に変化するため、青色リトマス紙を赤色に変える性質を持ちます。
問10	答え 1 青色リトマス紙が赤色に変わり、水溶液が酸性であることを示す	石灰岩とすい塩酸の反応によって発生する二酸化炭素は、水に少し溶ける性質を持っており、溶けると炭酸という物質になります。炭酸は酸性を示すため、青色リトマス紙を赤色に変える性質があります。水溶液がアルカリ性であれば赤色リトマス紙が青色に変化しますが、二酸化炭素の水溶液ではその反応は起こりません。
問11	答え 2 有機物	炭素をふくむ物質は有機物と呼ばれます。有機物を加熱すると、炭素が酸素と結びついて二酸化炭素が発生したり、不完全燃焼を起こして炭（炭素）が残ったり黒く焦げたりする特徴があります。
問12	答え 3 物質に含まれる炭素が加熱によって炭化するため	有機物は構成元素として炭素を含んでいます。空気中で強く加熱すると、炭化が起こるため黒くこげ変化するを示します。
問13	答え 1 加熱されて気体になった口ウが、空気中で冷やされることで非常に小さな液体や固体の粒になったもの	物質は加熱されると液体から目に見えない気体へと状態変化するが、その気体が空気中で急激に冷却されると、再び小さな液体や固体の粒に戻る性質がある。この小さな粒が光を散乱させることで、私たちの目には白い煙のように見える。これは、沸騰した湯気から見える「白い湯気」が水蒸気（気体）ではなく、小さな水の粒（液体）であるのと同じ原理である。
問14	答え 2 39.0%	質量パーセント濃度を求めるには、「(溶質の質量 ÷ 溶液の質量) × 100」の式を用いる。溶液の質量は「溶媒である水の質量（100g）+ 溶質である硝酸カリウムの質量（64g）」の合計である164gとなる。したがって、(64 ÷ 164) × 100 = 39.02...となり、小数第2位を四捨五入した39.0%が正解となる。分母を水の質量である100gのみにして計算すると64.0%という誤った数値になるため、注意が必要である。