

1. 35g 2. 7g 3. 70g 4. 14g

1. ろ過を早く終わらせるため、液体はろ紙の縁の高さよりも上まで一度に注ぐ。
2. ろ紙と漏斗の間に空気の通り道を作るため、ろ紙を水で濡らさずに浮かせて置く。
3. 液体が飛び散るのを防ぐため、漏斗の足先端をビーカーの内側の壁につける。
4. ろ紙を通過する速度を上げるため、液体はガラス棒を使わずに直接ろ紙の真ん中に注ぐ。

1. 水に非常によく溶ける性質があるため、下方置換法で集める必要がある。
2. 非常に密度が小さいため、上方置換法や水上置換法で集めることができる。
3. 助燃性があるため、火のついた線香を入れると激しく燃え上がる。
4. 石灰水に通すと、炭酸カルシウムが生成されるため白く濁る。

1. 急激な沸騰によって試験管の中身が飛び出すのを防ぐため	2. 液体の温度が沸点に達したあと、それ以上温度が上がらないようにするため	3. 加熱による液体の色の変化を促進させて、反応を観察しやすくするため	4. 液体に含まれている不純物を石の表面に吸着させて取り除くため
-------------------------------	---------------------------------------	-------------------------------------	----------------------------------

1. 物質が化学変化を起こし、新しい別の物質に変わっている。

2. 物質が固体から液体に変化する「融解」が起こっている。

3. 物質の熱が周囲に逃げ、加熱の効果がなくなっている。

4. 物質が液体から気体に変化する「沸騰」が起こっている。

1. 鉄の酸化では酸素が固体の酸化物として結びつき皿に残るため質量が増えるが、有機物の燃焼では成分が気体となって放出されるため質量が減る。
2. どちらも酸化という反応であるため、反応後に生成される物質が固体であるか気体であるかに関わらず、加熱した皿の上の質量は必ず増加する。
3. スチールウールは酸素と結びついて質量が増えるが、ポリスチレンは熱によって炭素が消滅するため質量が減る。
4. 金属の酸化は酸素と結びつく反応であるが、有機物の燃焼は酸素を消費してエネルギーを取り出す反応であり、酸化とは呼ばないため質量の変化も異なる。

1. この粉末は金属の一種であり、加熱によって酸化物へと変化した。

2. この粉末は石灰石であり、加熱によって酸素が発生した。

3. この粉末は炭素をふくむ有機物であり、燃焼によって二酸化炭素が発生した。

4. この粉末は無機物であり、加熱によって水蒸気が発生した。

1. 混合物 2. 金属 3. 有機物 4. 無機物

1. 石灰石とうすい塩酸 2. 二酸化マンガンを過酸化水素水 3. 塩化アンモニウムと水酸化カルシウム 4. 亜鉛とうすい硫酸

1. 純物質 2. 金屬 3. 無機物 4. 有機物

1. 固体のろうは液面に浮く。これは、同じ質量のとき、固体の方が液体よりも体積が大きくなり、密度が小さくなるからである。

2. 固体のろうは底に沈む。これは、液体が固体に変化する際に物質の質量が増加し、重力がより大きくはたらくようになるからである。

3. 固体のろうは底に沈む。これは、同じ質量のとき、固体の方が液体よりも体積が小さくなり、密度が大きくなるからである。

4. 固体のろうは液面に浮く。これは、固体のろうに含まれる空気が浮力を生じさせ、液体よりも密度が小さくなるからである。

1. 質量パーセント濃度 2. 密度 3. 体積パーセント濃度 4. 溶解度

1. 見る角度が上下にずれると、視線が液面を通過して指し示す目盛りの位置が、本来の値から上下にずれてしまうから	2. 液面を斜めから見ると、容器のガラスによる光の屈折で液面が実際より厚く見えてしまうから	3. メスシリンダーの目盛りは、液面の端にある盛り上がった部分の平均値を測るように作られているから	4. 高い位置から見下ろすと液面が平らに見え、低い位置から見上げると液面がへこんで見えるという性質があるから
---	---	---	--

答え合わせ・解説

問1	答え 4 14g	溶解度は「水100g」を基準とした値であるため、水の質量が変化すれば、それに比例して溶ける最大質量も変化します。水の質量が100gから20gへと5分の1（20/100）になっているため、溶けることができる物質の最大質量も、70gの5分の1である「 $70\text{g} \times 0.2 = 14\text{g}$ 」となります。
問2	答え 3 液体が飛び散るのを防ぐため、漏斗の足の先端をビーカーの内側の壁につける。	ろ過を行う際は、ろ液が飛び散るのを防ぐとともに、液体の表面張力を利用してスムーズに流下させるため、漏斗の足の先端をビーカーの内壁に密着させます。また、液体を注ぐ際はガラス棒を伝え、ろ紙の3重になっている側に注ぐのが基本です。
問3	答え 2 非常に密度が小さいため、上方置換法や水上置換法で集めることができる。	うすい塩酸と金属を用いた電池の仕組みにおいて、銅板側から発生する気体は水素です。水素は水に溶けにくいいため水上置換法で集めるのが一般的ですが、空気平均密度と比較して密度が圧倒的に小さいため、上方置換法で集めることも可能です。
問4	答え 1 急激な沸騰によって試験管の中身が飛び出すのを防ぐため	液体の急激な沸騰（突沸）は、熱せられた液体が飛び散り、火傷や周囲の器具の破損につながる危険な現象です。沸騰石を入れる目的は、沸騰のきっかけとなる核を作ること、液体が飛び出すような急激な変化を避けて安全に加熱することにあります。
問5	答え 4 物質が液体から気体に変化する「沸騰」が起こっている。	加熱しているにもかかわらず温度が一定（78度）で保たれている時間は、物質の状態変化が進行しています。液体を加熱して温度が一定になるのは、液体が気体に変化する沸騰という現象が起こっているためです。24.5度の液体が加熱によって温度上昇した後の一定区間であるため、沸点に達したと判断できます。
問6	答え 1 鉄の酸化では酸素が固体の酸化物として結びつき皿に残るため質量が増えるが、有機物の燃焼では成分が気体となって放出されるため質量が減る。	スチールウール（鉄）などの金属を空気中で加熱すると、空気中の酸素が鉄と結びついて酸化鉄という固体の物質になります。そのため、結びついた酸素の分だけ質量が増加します。一方で、ポリスチレンなどの有機物も酸素と結びつく酸化の一種ですが、生成物が二酸化炭素や水蒸気といった気体であり、それらが空気中へ散逸するため、残された固体の質量は減少します。
問7	答え 3 この粉末は炭素をふくむ有機物であり、燃焼によって二酸化炭素が発生した。	加熱によって物質が黒くこげるのは、成分として炭素が含まれていることを示しています。また、発生した気体によって石灰水が白くにごる現象は、二酸化炭素が発生したことを証明しています。これらの特徴は有機物に特有の反応です。
問8	答え 3 有機物	物質の中に炭素が含まれている場合、燃焼（酸素と結びつく反応）によって二酸化炭素が発生します。このような物質を「有機物」と呼び、砂糖、エタノール、多くのプラスチックなどがこれに該当します。一方、食塩や鉄のように炭素を成分として含まない物質は「無機物」と呼ばれます。
問9	答え 2 二酸化マンガンと過酸化水素水	物質の組み合わせによって発生する気体は異なります。二酸化マンガンと過酸化水素水の組み合わせでは酸素が発生し、石灰石と塩酸では二酸化炭素、亜鉛と硫酸では水素、塩化アンモニウムと水酸化カルシウムを加熱した場合にはアンモニアが発生します。
問10	答え 4 有機物	炭素を成分としてふくむ物質を有機物といいます。有機物を空気中で燃焼させると、ふくまれている炭素が空気中の酸素と結びつき、二酸化炭素が発生するという特徴があります。対して、食塩や金属のように炭素をふくまない物質は無機物と呼ばれます。
問11	答え 3 固体のろうは底に沈む。これは、同じ質量のとき、固体の方が液体よりも体積が小さくなり、密度が大きくなるからである。	水などの例外を除き、多くの物質は液体から固体に状態変化すると、粒子がより密に集まるため体積が減少します。質量は状態変化によって変わらないため、単位体積あたりの質量である密度は、体積が減少した固体の状態の方が大きくなります。その結果、同じ物質であっても固体のろうは液体のろうの中に沈むことになります。
問12	答え 1 質量パーセント濃度	溶質の質量を水溶液全体の質量（溶質＋溶媒）で割り、100をかけて求められる割合を質量パーセント濃度と呼びます。
問13	答え 1 見る角度が上下にずれると、視線が液面を通過して指し示す目盛りの位置が、本来の値から上下にずれてしまうから	メスシリンダーの目盛りを読み取る際に目線が液面と水平でない場合、視線が液面を斜めに通過することになります。その結果、本来読み取るべき液面の最下部が指している目盛りとは異なる位置を読み取ることになり、測定値に誤差が生じます。この視差を防ぐために、水平な目線で測定することが不可欠です。