

答え合わせ・解説

問1	答え 2 酸性	二酸化炭素は水にわずかに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。この炭酸の影響により、水溶液は弱い酸性を示します。
問2	答え 1 純度の高い気体が集められるという利点があり、最初に集まる空気混じりの気体は捨てる必要がある。	水上置換法は、あらかじめ容器内を水で満たしておくことで空気を追い出せるため、他の捕集方法に比べて空気の混入が少ない純粋な気体を集められる利点がある。しかし、実験開始直後は装置内に残っていた空気がまず排出されるため、これを避けて捕集することが気体の性質を正しく調べるための重要な注意点となる。
問3	答え 2 12g	溶質の質量は、「溶液全体の質量 × (質量パーセント濃度 ÷ 100)」という式で求めることができます。この場合、溶液の質量が150gで濃度が8%であるため、 $150 \times 0.08 = 12\text{g}$ と計算されます。引き算で求められる138gは溶媒（水）の質量であるため、混同しないように注意が必要です。
問4	答え 1 ミョウバン	温度を下げたときに、溶けきれなくなった溶質が固体として現れる現象を析出という。10℃の水において溶解度が最も低い物質はミョウバンであり、高温で溶かしていた質量と10℃の溶解度との差が最大になるため、冷却によって析出する結晶の質量が最も多くなる。
問5	答え 1 炭素	石灰水が白く濁るという現象は、二酸化炭素が発生したことを示しています。物質を燃焼させた際に二酸化炭素が発生したということは、もとの物質の中に炭素が含まれていたことを裏付けています。
問6	答え 3 ポリスチレン	物体が液体に浮くか沈むかは、物体と液体の密度の大小関係で決まります。物体が液体よりも密度が大きければ沈み、小さければ浮きます。水（ 1.00g/cm^3 ）に沈み、20%食塩水（ 1.15g/cm^3 ）に浮いたことから、このプラスチックの密度は 1.00g/cm^3 より大きく 1.15g/cm^3 より小さいことがわかります。この条件に当てはまるプラスチックは、密度が約 1.05g/cm^3 であるポリスチレンです。
問7	答え 1 操作：蒸留、性質：沸点	液体を加熱して気体（蒸気）にし、それを冷却して再び液体として回収する操作を蒸留と呼びます。この方法は、物質によって沸騰する温度（沸点）が異なるという性質を利用して、混合物から特定の成分を分離するために用いられます。
問8	答え 2 無機物	有機物は加熱すると炭化して黒く残ったり、二酸化炭素を発生したりするという特徴があります。これらの変化が見られない物質は、炭素を主成分としない「無機物」に該当します。
問9	答え 1 質量は変わらず、体積は増加する	物質が液体から気体に状態変化するとき、物質を構成する粒子の数自体は変化しないため、質量は変わりません。一方で、粒子どうしの間隔が大きくなるため、体積は著しく増加します。
問10	答え 4 液体はガラス棒を伝わらせて少しずつ漏斗に注ぎ、漏斗の足の先端をビーカーの内壁にぴったりとつける。	液体をガラス棒に伝わせることで、液体の飛び散りを防ぎ、ろ紙の端から液体が溢れ出ないように調節できます。また、漏斗の足の先端をビーカーの内壁につけることで、ろ過された液体が壁を伝わって静かに流れ落ち、液体の跳ね返りを防ぐとともに、ろ過の速度を安定させることができます。
問11	答え 3 ろ過	液体に溶けていない固体（この場合は炭）と液体を分離するためには、ろ紙の網目を利用する「ろ過」という操作が行われます。水に溶けている物質は非常に小さな粒子となっておりろ紙の目を通り抜けますが、溶けていない固体の粒子は目よりも大きいため、ろ紙の上に残ります。
問12	答え 4 5g	溶液に含まれる溶質の質量は、「溶液の質量 × 質量パーセント濃度 ÷ 100」の式で算出できます。本問では、溶液の質量が250g、濃度が2%であるため、 250×0.02 を計算して5gとなります。濃度をそのまま掛けたり、溶媒の質量と混同したりしないよう注意が必要です。
問13	答え 2 沸点の低いエタノールを多く含んでいる	沸点の異なる液体が混ざり合っている場合、加熱していくと沸点の低い物質が先に気体となって出てくる性質がある。エタノールの沸点は約78℃であり、水の沸点である100℃よりも低い。ため、温度が約78℃付近で一定になっている間は、主にエタノールが蒸発して集められていることになる。このように沸点の違いを利用して液体を分離する操作を蒸留という。
問14	答え 3 水に溶けにくい性質を持つ気体に適しており、集め始めの気体には装置内の空気が混じっているため、しばらく待ってから集める。	水上置換法は、水に溶けにくい（または極めて溶けにくい）性質を持つ気体を収集するのに最も適しています。また、発生直後の気体はフラスコや試験管、ガラス管内に最初から入っていた空気を押し出している状態であるため、純粋な気体を得るためには、発生し始めてからしばらくの間に出てくる気体は捨て、その後続く気体を採集するのが正しい手順です。