

答え合わせ・解説

問1	答え 2 沸点	液体が沸騰して気体に変化するときの一定の温度を沸点といいます。物質の種類によって決まっているため、物質を区別する際の手がかりとして利用されます。
問2	答え 2 砂糖 40g、水 160g	溶液の質量に濃度をかけることで、溶質の質量を求めることができます。 $200\text{g} \times 0.20 = 40\text{g}$ となり、必要な砂糖は40gである。また、溶媒である水の質量は、溶液全体の質量から砂糖の質量を引いて求められるため、 $200\text{g} - 40\text{g} = 160\text{g}$ となる。砂糖40gを160gの水に溶かすことで、合計200gの溶液となる。
問3	答え 1 混合後の体積は 100cm^3 より小さくなり、密度は混合前の質量の和を 100cm^3 で割った値よりも大きくなる	水とエタノールを混合すると、分子同士が互いの隙間に入り込むため、全体の体積は減少します。一方で、混合前後の全体の質量は変化しません。密度は「質量 ÷ 体積」で求められるため、分母となる体積が減少することで、算出される密度の値は計算上の値（体積の和で割った値）よりも大きくなります。
問4	答え 3 34.6 cm^3	物質の体積は「質量 ÷ 密度」の式で求められる。与えられた数値を用いて計算すると、 $27.3 \div 0.79 = 34.556\dots$ となる。問題の指示に従い、小数第2位の「5」を四捨五入すると、34.6という数値が得られる。
問5	答え 1 枝付きフラスコの枝の付け根付近の高さ	蒸留の目的は、沸騰して出てきた蒸気を集めることです。そのため、これから枝を通して試験管などの容器へと向かおうとする蒸気の温度を正確に測定する必要があります。液だめを枝の付け根と同じ高さにするすることで、取り出される物質の沸点を確認することができます。
問6	答え 3 出てくる蒸気の温度を測定して留出している物質を確認するため	蒸留では、物質ごとに異なる「沸点」を利用して分離を行います。枝つきフラスコの枝の部分を通り、冷却部へと移動していく蒸気の温度を測ることで、その温度が物質の沸点と一致しているかを確認し、目的の物質が正しく取り出せているかを判断できます。液体そのものの温度ではなく、気体となった物質の温度を測ることが重要です。
問7	答え 1 音を立てて反応し、袋の内側に水滴がつく	水素と酸素の混合気体に点火すると、激しく反応して水（水蒸気）が生成されます。このとき、爆発を伴うような大きな音が出ることがあり、生成された水蒸気が冷えて液体となるため、袋の内側に水滴が観察されます。化学反応式では $2\text{H}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}$ と表されます。
問8	答え 1 塩化ナトリウム	物質が溶媒に溶ける限界の量は物質の種類や温度によって決まっている。硝酸カリウムやミョウバンは温度が上がると溶解度が急激に増加する性質を持つが、塩化ナトリウムは温度が上がっても溶解度がほとんど変化しないという特有の性質を持っている。
問9	答え 1 物体を水が入ったメスシリンダーに沈め、上昇した水面の目盛りから体積を読み取る	水に溶けない物体の体積は、水を入れたメスシリンダーに完全に沈めたとき、物体が押し上げた水の体積（上昇した水位の差）として求めることができます。
問10	答え 1 密度（質量 ÷ 体積）	物質が何であるかを区別する際に用いられる、単位体積（1立方センチメートル）あたりの質量のことを密度といいます。密度は物質の種類ごとに一定の値を持つため、物質を特定する際に利用されます。求める際は、質量を体積で割る必要があるため、「質量 ÷ 体積」が正しい計算式となります。