

名前

いちごドリルプリント

答え合わせ・解説

問1	答え 3 質量パーセント濃度	溶液の濃さを表す基本的な指標であり、溶質の質量を溶液全体の質量（溶質と溶媒の合計）で割り、100をかけることで算出されます。分母が溶媒の質量ではなく、溶液全体の質量である点が定義上の重要なポイントです。
問2	答え 2 質量パーセント濃度	水溶液の成分において、溶けている物質（溶質）と溶かしている液体（溶媒）の質量の合計が溶液全体の質量となる。この全体量に占める溶質の割合を百分率で示したものは「質量パーセント濃度」と呼ばれる。溶解度は一定量の溶媒に溶ける限界の質量を指し、密度は単位体積あたりの質量を指すため、これらとは区別される。
問3	答え 1 液体	マイナス200℃という温度は、酸素の融点であるマイナス218℃よりも高く、沸点であるマイナス183℃よりも低い。物質の温度が融点と沸点の間にあるとき、その物質は液体の状態で存在するため、マイナス200℃の酸素は液体であると言える。
問4	答え 1 水に溶けるとアルカリ性を示すため、赤色のリトマス紙を青色に変える性質がある。	アンモニアは中学理科で学習する気体の中で、水溶液がアルカリ性を示す代表的な物質です。石灰水を白く濁らせるのは二酸化炭素、激しく燃えるのを助ける（助燃性）のは酸素の性質であり、アンモニアはそれらとは異なる「水への溶解性とアルカリ性」という特徴を用いて識別されます。
問5	答え 4 溶質の粒子が水全体に均一に広がっているため、時間が経過しても変化せず、透き通ったままである。	物質が水に溶けて水溶液になると、溶質の粒子は非常に小さくなり、水全体に均一に散らばる。一度均一に拡散した粒子は、重力によって沈んだり一部に集まったりすることなく、そのままの状態を保つ性質がある。そのため、時間が経過してもどこを調べても同じ濃さであり、沈殿も生じない。
問6	答え 4 溶解度	物質が一定量の溶媒（通常は水100g）に溶ける限界の質量のことを溶解度と呼びます。この限界まで物質が溶けている状態の液体を飽和水溶液といいます。温度によって溶解度は変化するため、物質の特定には温度条件が重要です。
問7	答え 1 4.0g	質量パーセント濃度が4.0%の食塩水100gに含まれる食塩（溶質）の質量は、 $100\text{g} \times (4.0 / 100) = 4.0\text{g}$ と求められます。水溶液全体の質量に濃度の割合をかけることで算出できます。
問8	答え 3 溶液の色が黄色に変化し、液性は酸性である	二酸化炭素は水に溶けると炭酸という物質になり、その水溶液は酸性を示します。BTB溶液は液性によって色が変わる指示薬であり、酸性では黄色、中性では緑色、アルカリ性では青色を示す性質があります。したがって、二酸化炭素を溶かした水溶液にBTB溶液を加えると、緑色から黄色へと変化します。
問9	答え 1 発生した気体が泡となって水の中を上昇し、びんの上部に溜まっていく。	ゴム管から出た気体は、液体である水よりも密度が小さいため、泡となって水の中を上昇します。そのまま逆さまにしたびんの上部に溜まっていき、その体積分だけびんの中の水を押し出していくことで、気体が捕集されます。
問10	答え 4 混じり合っている純物質の割合によって、密度などの性質が変化する。	混合物は2種類以上の純物質が混じり合った物質であるため、成分となる純物質の混ざり方の割合（濃度など）によって、密度や沸点、融点といった物質固有の性質が変化します。これに対し、空気などの混合物から特定の成分を取り出すには、沸点の違いを利用した蒸留などの物理的な操作が用いられます。
問11	答え 1 蒸留	液体を加熱して気体に変え、その蒸気を冷却して再び液体として回収する一連の操作を蒸留と呼びます。混合物に含まれる成分ごとの「沸点」の違いを利用して、物質を分離する化学の基本的な操作です。
問12	答え 3 沸点といい、物質の性質を判断する手がかりになる	物質が沸騰して液体から気体に変化するときの温度を沸点と呼びます。沸点は物質の種類によって決まった値を持つため、その物質が何であるかを特定するための「物質の性質」として利用されます。
問13	答え 1 95g	質量パーセント濃度（%）は、「溶質の質量 ÷ 溶液の質量 × 100」で算出する。濃度が5%で溶質が5gであるとき、溶液全体の質量は $5\text{g} \div 0.05 = 100\text{g}$ となる。溶液は「溶質（食塩） + 溶媒（水）」の合計であるため、必要な水の質量は $100\text{g} - 5\text{g} = 95\text{g}$ と導き出される。100gの水に5gを溶かしてしまうと、溶液の総量が105gになり、濃度が約4.8%に下がるため誤りである。
問14	答え 2 空気と十分に反応させて完全燃焼させることで、炎の温度を上げ、すすの発生を防ぐため。	赤い炎は空気が不足して不完全燃焼を起こしているサインであり、温度が低いうえに、炭素の微粒子である「すす」が発生して器具を汚してしまう。空気調節ねじを操作して十分な空気を送り込み、青い炎（完全燃焼の状態）にすることで、より高温で効率的な加熱が可能になる。
問15	答え 2 密度	物質の単位体積（1立方センチメートル）あたりの質量は密度と呼ばれます。これは物質の種類ごとに固有の値を持つため、その物質が何であるかを特定する際の指標として利用されます。質量を体積で割ることによって算出されます。
問16	答え 3 216.8g	まず、水100gあたりの析出量を求めます。70℃での140gから20℃での31.6gを引くと、108.4gとなります。今回は水が200gであるため、析出量も2倍にする必要があります。したがって、 $108.4\text{g} \times 2 = 216.8\text{g}$ が答えとなります。水の質量に応じた比例計算を忘れないことがポイントです。