

名前

いちごドリルプリント

答え合わせ・解説

問1	答え 4 有機物	炭素をふくむ物質を有機物と呼びます。有機物を酸素が十分にある状態で燃焼させると、物質を構成する炭素原子が酸素と結びつき、二酸化炭素が発生します。一方、食塩や鉄のように炭素をふくまない物質（二酸化炭素や酸化炭素などを除く）は無機物と呼ばれます。
問2	答え 2 窒素	気体の密度は、一定の体積あたりの質量を表しており、空気の密度（約1.20g/L）よりも数値が小さい気体は空気よりも軽い（質量が小さい）と判断される。提示された気体のうち、1.20 g/Lを下回る密度を持つのは1.17g/Lである窒素のみであるため、窒素が空気よりも軽い気体となる。
問3	答え 3 成分に炭素が含まれており、有機物に分類される。	石灰水が白く濁ったことから、燃焼によって二酸化炭素が発生したことがわかります。物質を燃やして二酸化炭素が発生するということは、その物質の成分に炭素が含まれていることを示しており、このような物質は有機物に分類されます。
問4	答え 2 水溶液を加熱して沸騰させ、溶媒である水を蒸発させる。	冷却による再結晶は、温度が下がることで溶解度が減少することを利用するが、塩化ナトリウムのように温度による溶解度の変化が少ない物質には効果が薄い。このような物質から結晶を取り出すには、溶媒である水の量そのものを減らす必要がある。水を蒸発させることで、その水に溶けていた分の溶質が保持できなくなり、結晶として析出させることができる。
問5	答え 4 沸点の低いエタノールが先に多く蒸発し、加熱を続けるとフラスコ内のエタノールの割合が減少していくから。	エタノールの沸点は約78℃であり、水の沸点（100℃）よりも低いため、混合物を加熱するとエタノールが優先的に蒸発します。そのため、蒸留の初期にはエタノール濃度の高い液体が得られますが、蒸発が進むにつれてフラスコ内に残るエタノールが少なくなるため、後から出てくる蒸気には水の割合が増え、集まる液体のエタノール濃度は低下していきます。
問6	答え 3 容器内の空気を水で追い出してから集めるため、純度の高い気体が得られる点	水上置換法では、最初にあらかじめ集気びんなどの容器を水で満たしておくことで、容器内の空気を完全に追い出した状態から気体を集め始めます。そのため、空気の混入を最小限に抑えることができ、上方置換法や下方置換法と比較して、最も純度の高い気体を採取することが可能です。また、気体がどれくらい溜まったかを視覚的に確認しやすいという利点もあります。
問7	答え 1 分留	沸点の異なる複数の液体が混ざり合った混合物を、加熱してそれぞれの成分に分離する操作を分留（分別蒸留）と呼びます。原油から石油ガス、ガソリン、灯油などを取り出す際に行われる代表的な化学的操作です。
問8	答え 1 空気より密度が大きい塩素を、容器の底に溜めて集める。	物質の密度が周囲の空気の密度よりも大きい場合、その気体は重力によって空気中を下降し、容器の底に溜まる性質を持つ。提示されたデータでは塩素の密度（0.00150g/cm ³ ）が空気より大きいため、口を上にした容器の底に沈ませる下方置換法が適している。逆に、アンモニアは空気より密度が小さいため上昇する性質があり、この方法は適さない。
問9	答え 1 気体は水素であり、その気体自体が燃える「可燃性」がある。	火のついたマッチを近づけた際に音を立てて燃えるのは、その気体が「可燃性」を持っていることを示しています。この特徴的な反応を示す代表的な気体は水素です。酸素は自らが燃えるのではなく「他の物質が燃えるのを助ける」性質（助燃性）であるため、マッチを近づけても気体自体が音を立てて爆発的に燃えることはありません。
問10	答え 4 高濃度の気体を直接吸い込んで、鼻の粘膜を傷めるのを防ぐため	刺激臭のある気体は人体に有害な影響を及ぼすことが多いため、安全性を確保しなければなりません。手であおぐ操作には、発生した気体を周囲の空気希釈（薄める）し、鼻に入る量を最小限に抑えるという重要な目的があります。
問11	答え 3 気体が水と入れ替わる様子を視覚的に確認できるため、気体が溜まった量を確認しやすく、空気の混入も防ぎやすいから。	水上置換法は、容器の中の水が気体に置き換わっていく様子が目に見えるため、どれくらいの量の気体が集まったかを正確に把握できます。また、容器を水で満たした状態から開始するため、上方置換法や下方置換法のように容器内の空気と入れ替える方法に比べて、空気の混入（コンタミネーション）を最小限に抑え、純度の高い気体を採集できるという利点があります。
問12	答え 3 ガス調節ネジを固定したまま、空気調節ネジを開いて空気を送り込む	炎の色が黄色いのは、酸素が不足して不完全燃焼が起きている証拠である。ガスバーナーの上側にある空気調節ネジを回して開くことで、空気の取り入れ量を増やし、十分な酸素を供給すると、炎は青色の完全燃焼の状態に変化する。
問13	答え 1 0.0696g	物体の体積は、断面積0.01cm ² に長さ4cmを掛けることで0.04cm ³ と算出されます。物質の質量は「密度×体積」で求められるため、マグネシウムの密度1.74g/cm ³ に算出した体積0.04 cm ³ を掛けると、質量は0.0696gとなります。単位の換算ミスや、体積の算出過程で桁を間違えないよう注意が必要です。