

答え合わせ・解説

問1	答え 3 気体	物質は、周囲の温度がその物質の沸点よりも高いとき、気体の状態で存在するという性質があります。窒素の沸点はマイナス196度であり、20度はそれよりも高い温度であるため、窒素は気体となります。なお、物質の温度が融点より高く沸点より低い場合は液体となります。
問2	答え 3 4倍	オームの法則により、抵抗値が一定のとき、流れる電流は電圧に比例する。電圧を2倍（3.0Vから6.0V）にすると、流れる電流も2倍になる。電力は「電圧×電流」の積で求められるため、電圧が2倍、電流が2倍になると、消費される電力は $2 \times 2 = 4$ 倍となる。このように、消費電力は電圧の二乗に比例して変化する性質がある。
問3	答え 1 名称は「宵の明星」であり、地球から見て金星が太陽の東側に位置している。	金星が太陽の東側に位置しているとき、地球の自転によって太陽が先に西の地平線へ沈みます。太陽が沈んだ後も金星はまだ地平線より上の空に残っているため、夕方の西の空で観測することができます。これを「宵の明星」と呼びます。
問4	答え 1 実物と同じ向き（正立）で、物体を焦点に近づけるほど像は大きくなる	焦点の内側に物体があるときにできる虚像は、常に実物と同じ向き（正立）の拡大像となります。物体を焦点に近づけるほど、レンズを通る光の広がり方が大きくなるため、観察される虚像の大きさはより大きく、位置はより遠くへ変化します。また、虚像は実際に光が集まっているわけではないため、スクリーンに映すことはできません。
問5	答え 2 空気中に浮遊している微生物が試験管内に侵入し、デンプンを分解するのを防ぐため	空気中には目に見えない微小な微生物が多数存在しており、これらが有機物であるデンプンを分解する性質を持っています。実験において、唾液などの特定の要因以外でデンプンが分解されるのを防ぎ、実験の正確性を確保するためには、微生物の混入を遮断する必要があります。
問6	答え 3 空気（気体）、水（液体）、金属（固体）のいずれの中でも伝わる。	音は物体が振動することによって発生し、その振動がまわりの物質を次々に揺らすことで伝わっていく現象です。この振動を伝える物質（媒質）は、空気のような気体だけでなく、水のような液体、金属や木材のような固体であっても、それらが振動を伝えることができるのであれば音は伝わるすることができます。
問7	答え 1 仕事の原理	道具を使うことで、加える力の大きさを小さくすることは可能だが、その分だけ紐を引く距離などの移動距離が長くなる。その結果、力と移動距離の積である仕事の大きさは、道具を使わない場合と等しくなる。この関係を仕事の原理という。
問8	答え 1 温度による溶解度の差が大きい硝酸カリウムの方が、塩化ナトリウムよりも圧倒的に多くの結晶が出てくる	冷却によって出てくる結晶の量は、「高い温度での溶解度」と「低い温度での溶解度」の差によって決まる。硝酸カリウムは109gから31.6gへと溶解度が大きく減少するため、約77gもの結晶が出る。一方で塩化ナトリウムは37.1gから35.8gへとわずか1.3g程度しか溶解度に変化しないため、冷却によって得られる結晶は非常に少ない。このように温度による溶解度の変化の違いが、再結晶の効率を左右する。
問9	答え 2 3 : 2	化学変化に関係する物質の質量の割合は常に一定であるという定比例の法則があります。1.20gのマグネシウムが反応して2.00gの酸化マグネシウムになったとき、結びついた酸素の質量は $2.00 - 1.20 = 0.80\text{g}$ と求められます。したがって、マグネシウムと酸素の質量比は $1.20 : 0.80$ を簡単な整数比にして $3 : 2$ となります。
問10	答え 1 植物、草食動物、肉食動物、および土中の微生物を含むすべての生物が行っている	生態系を構成するすべての生物は、生命活動を維持するために呼吸を行っています。植物は光合成によって二酸化炭素を吸収しますが、同時に呼吸によって二酸化炭素を放出もしています。また、動物は食物から得た有機物を、微生物は死がいなどの有機物をそれぞれ呼吸によって分解し、炭素を二酸化炭素の形で大気中に戻しています。
問11	答え 1 一方のコイルに流れる電流によって磁界が変化するため、検流計の針が一瞬振れる。	電磁誘導は磁界が「変化」しているときにのみ発生します。スイッチを入れた瞬間、一方のコイルに流れる電流が0から一定の値へと変化することで、その周囲に生じる磁界も急激に変化します。この磁界の変化がもう一方のコイルに伝わることで誘導電流が発生し、検流計の針が動きます。電流が一定値で安定すると磁界の変化がなくなるため、針は中央に戻ります。
問12	答え 1 パーム油	マレーシアではかつて天然ゴムやスズの輸出が中心でしたが、その後パーム油の生産が拡大しました。パーム油は食品や洗剤の原料として世界的に需要が高く、輸出額自体は伸び続けていますが、それ以上に工業製品の輸出が伸びたため、輸出全体に占める割合は低下傾向にあります。