

答え合わせ・解説

問1	答え 1 緑色	酸とアルカリが反応して互いの性質を打ち消し合い、水と塩が生じる反応を中和といいます。BTB溶液は液性によって色が変化する指示薬であり、酸性では黄色、中性では緑色、アルカリ性では青色を示します。うすい塩酸にうすい水酸化ナトリウム水溶液を加えていき、完全に中和して液性が中性になると、溶液の色は黄色から緑色へと変化します。
問2	答え 2 仕事の原理	道具を利用すると、物体を動かすために必要な力の大きさを小さくすることができるが、その分だけ力を加える距離を長く移動させる必要がある。このため、力の大きさと距離の積である仕事の大きさは、どのような道具を用いても変化しない。この物理学上の法則を仕事の原理と呼ぶ。
問3	答え 1 名称は密度であり、物体の密度が液体の密度よりも小さいときに浮く。	物質の単位体積あたりの質量を密度と呼びます。物体を液体に入れたとき、物体の密度が液体の密度よりも小さければ物体は浮き、大きければ沈みます。質量や体積の大きさだけで浮沈が決まるわけではない点に注意が必要です。
問4	答え 1 現象：析出、質量：析出量	温度による溶解度の差を利用して、溶液の中に溶けていた溶質を固体として取り出すことを析出といいます。特に一度溶かした物質を再び結晶として取り出す操作は再結晶と呼ばれます。このとき現れた固体の質量のことを析出量と呼び、高校入試においても計算問題として頻出の用語です。
問5	答え 1 日本の上空に一年中、西から東へ向かう偏西風が吹いているため	日本が位置する中緯度帯の上空には、一年中西から東へと流れる偏西風が吹いています。温帯低気圧や移動性高気圧はこの風に乗って西から東へと運ばれるため、日本の天気も同様の方向に変化していきます。季節風は季節によって向きが変わり、貿易風は低緯度帯で吹く風であるため、この現象の直接的な原因とはなりません。
問6	答え 1 ① 陽イオン、② 陰イオン	水素イオンは原子が電子を失って正の電気を帯びた「陽イオン」であり、水酸化物イオンは電子を受け取って負の電気を帯びた「陰イオン」です。中和反応の本質は、これらの陽イオンと陰イオンが結びついて、電気的に中性な水が生じることにあります。
問7	答え 1 1.8N	物体を水に入れると、上向きの浮力がはたらくため、ばねばかりが物体を引く力は空気中にあるときよりも小さくなります。浮力の大きさは「空気中での物体の重さ」と「水中で測定したときの値」の差で求められるため、 $5.0\text{N} - 3.2\text{N} = 1.8\text{N}$ となります。
問8	答え 1 4秒間	主要動はS波によって引き起こされる揺れである。震源から54kmの地点に秒速3kmのS波が到達する時間を計算すると、 $54 \div 3 = 18$ （秒後）となる。地震が発生したのが15時32分00秒であるため、この地点で主要動が開始するのは15時32分18秒である。緊急地震速報が配信されたのが15時32分14秒であるため、猶予時間は $18 - 14 = 4$ （秒後）となる。
問9	答え 1 屈折	光が異なる物質の境界（この場合は空気とガラスの境界）を斜めに通るとき、光の速さが変わるために進む向きが折れ曲がります。この現象を屈折といいます。凸レンズではこの屈折を利用して、焦点からの光を平行な光に変えたり、逆に平行な光を一点に集めたりすることができます。
問10	答え 1 葉脈が網目状であり、地中では中心となる主根とそこから伸びる側根が発達している。	双子葉類の植物は、体の各器官に共通した特徴を持っています。葉においては、網目状の葉脈が隅々まで張り巡らされており、水分や養分を効率よく運びます。根においては、地面に深く伸びる主根と、そこから横に広がる側根を持つことで、体をしっかりと支えながら広い範囲から水分を吸収します。これに対し、トウモロコシやツクサなどの単子葉類は、平行な葉脈とひげ根を持つため、対比して理解することが重要です。
問1	答え 1 1 有権者の50分の1以上の署名を集め、地方公共団体の長（首長）に請求する	住民自治を実現するための直接請求権のうち、条例の制定・改廃請求は有権者の50分の1以上の署名をもって首長に対して行います。首長はこれを受け取った場合、必ず議会に付議しなければならず、住民の意思を地域のルール作りに直接反映させる重要な制度となっています。なお、3分の1以上の署名が必要なものは議会の解散や首長・議員の解職（リコール）です。
問1	答え 1 2 水溶液にフェノールフタレイン溶液を滴下した際に赤色を呈すれば、その水溶液はアルカリ性であると判断できる。	フェノールフタレイン溶液は、酸性や中性の水溶液では無色ですが、アルカリ性の水溶液に反応すると赤色を示すため、アルカリ性を特定する指示薬として利用されます。BTB溶液が黄色になるのは酸性の場合であり、アルカリ性では青色になります。また、金属との反応による水素発生は酸性の特徴です。
問1	答え 1 3 粉末の表面だけでなく内部まで空気中の酸素に触れさせ、すべての金属を反応させるため。	金属粉末を加熱すると表面から順に酸化が進みますが、かき混ぜずに放置すると表面にできた酸化物の層が邪魔をして、内部の金属が酸素と接触できなくなります。すべての金属を酸素と反応（化合）させて正確な質量の変化を測定するためには、途中で粉末をかき混ぜて常に未反応の金属を表面に出し、酸素と触れ合わせる必要があります。