

2023年度入試解説（理科）

- 1 (1) ア 肺では二酸化炭素を排出し、腎臓では尿素が排出され、肝臓では有毒なアンモニアを尿素に変えているため、通過した後減少する物質は③となる。
イ 1分間（60秒）で心臓から送り出される血液量は $80\text{ mL} \times 75\text{ 回} = 6000\text{ mL}$ となる。 $60\text{ 秒} : 6000\text{ mL} = x\text{ 秒} : 4000\text{ mL}$ よって $x = 40\text{ 秒}$
- (2) ア 分裂は根の先端付近Yでおきる。Yは分裂しているので細胞は小さい。Xの部分は分裂しておらず成長するので細胞は大きくなる。
イ 染色体の複製は分裂期の前の間期②におこる。間期に染色体を2倍に増やし分裂期に2つの細胞に分配する。②は染色体が見られないので間期である。
- (3) イ 海洋プレートが大陸プレートの下に沈み込む向きを答える。
- (4) ア 空気をかたまりとして考えると、気圧が低くなることで、そのかたまりは膨らむ。これに伴って温度が下がり、含まれる水蒸気のうち、飽和水蒸気量を越えた分が水滴となる。
- 2 (1) ア はじめは飽和溶液ではないので結晶は出てこないの、少し時間をおいてから出てくる。時間が経つにつれて結晶が出にくくなる。
イ 質量パーセント濃度は、 $\text{溶質 (g)} \div \text{溶液 (g)} \times 100$ で求めることができる。
 $64 \div 164 \times 100 = 39.2 \dots = 39\%$
- (2) ア 銅イオンは陽イオンであることから、原子が電子を失ってできる。
イ 銅イオンのイオン式は Cu^{2+} 、塩化物イオンのイオン式は Cl^- であることから、塩化銅の化学式は CuCl_2 である。
- (3) ア 仕事 $[\text{J}] = \text{力}[\text{N}] \times \text{距離}[\text{m}]$ なので、 $2[\text{N}] \times 0.12[\text{m}] = 0.24[\text{J}]$ となるので②が正解。
イ C点での位置エネルギーは、 $2[\text{N}] \times 0.03[\text{m}] = 0.06[\text{J}]$ で、A点での位置エネルギーは $0.24[\text{J}]$ なので、A点での位置エネルギーは、C点での位置エネルギーの4倍である。
- (4) ア 右ねじの法則により、アルミニウム棒まわりに円形の磁場ができるので、②が正解である。
イ N極とS極を入れ替えるので、アルミニウム棒の動く向きは逆になる。したがって、Yの向きに動き始める。また、抵抗が大きくなると、アルミニウム棒に流れる電流が小さくなるので、アルミニウム棒にはたらく力も小さくなる。よって、④が正解である。

- 3 (1) ア 水面からの水の蒸発による影響がないようにするため。
イ Eはハウセンカをさしていないので対照実験となる。
- (2) Eは葉からの蒸散がないので、葉の両面にワセリンをぬって蒸散がおこらないようにする。
- (3) 実験後の残った水の量が少ないものから蒸散量の多いということになるので、順にA、C、B、Dとなる。
- (4) 蒸散がおきる場所 A表と裏 B表 C裏 Dなし
①A (表裏) -B (表) =裏 ⑤C (裏) -D (なし) =裏
- 4 (1) 酸化銅から変化した銅がまた酸化されてしまうので、空気中の酸素と混ざらないようにする。
- (2) 酸化銅が還元されて銅に変化する。
- (3) 図2中で見やすい数値を用いるとよい。例えば、銅が1.6g、酸化銅が2gのところを見ると、その差から酸素は0.4gである。よって、銅:酸素=1.6:0.4=4:1となる。
- (4) 反応前(右辺)と反応後(左辺)の原子の総数が等しいことから係数を考える。
- 5 (1) 矢印を置く位置が、焦点よりも内側なので、できる像は、矢印と同じ向きの虚像ができる。よって③が正解である。
- (2) 矢印を置く位置が、焦点の位置なので、像はできない。よって⑤が正解である。
- (3) 矢印を置く位置が、焦点距離の2倍の位置なので、このときできる像は矢印と同じ大きさの逆向きの実像である。よって③が正解である。
- (4) 矢印からレンズまでの距離が大きくなると、レンズから像のまでの距離は小さくなり、像の大きさも小さくなる。逆に、矢印からレンズまでの距離が小さくなると、レンズから像のまでの距離は大きくなり、像の大きさも大きくなる。今回は前者の方なので、正解は④が正解である。
- (5) 光が屈折するときは、空気からガラス、ガラスから空気など、違う物質に光が入射する時なので、実際の光は2回屈折している。よって正解は②である。
- 6 (2) 「東の空に金星が見えた」という問題文から、地球の朝の地点(図では地球の右側)から見える金星(cの位置)を選ぶ。
- (3) 「明け方、真南に半月が見え」という問題文から(2)で考えた朝の位置で半月となるものを選ぶ。
- (4) 太陽は地球の周りを約1か月で1周することから、2日後には、ほぼ②の位置に来ていると考えられ、月の形は欠けていく。時刻・場所が同じことから、位置は地球から見て東側に移動する。
- (5) 月食は、地球の影に月が入る位置で起こるから、太陽、地球、月の順で一直線になる位置を選ぶ。