

解 答

- 【1】** A (1) イ (2) a ア b ア (3) a ア b イ c ア d イ e イ
(4) A, B, C
B (1) N (2) イ (3) エ (4) ウ (5) イ (6) a ア b イ c イ (7) エ, ク
- 【2】** (1) あ 横かくまく い ろっ骨 (2) しゃっくり (3) ウ (4) 500 (5) エ (6) ア
(7) 静脈 (8) 弁 (9) ① ウ ② 7 (10) ① ウ ② イ ③ イ
- 【3】** (1) ア (2) イ
(3) 記号 ウ 理由 さえぎるものがないため、夜の間に熱が逃げやすく、朝の気温が低くなるから。
(4) ア (5) エ (6) ア (7) イ (8) ア (9) 結しよう
(10) 雪からたくさん水蒸気が気化するとき熱を奪うから。
- 【4】** A (1) ① 力 (2) 才 (3) 気体の名前 水素 気体の性質 B, D (3) キ
(4) 薬品 ク 色の変化 A
B (1) 3.5 (2) 13 (3) ① 6.4 (4) 8 (5) ① イ (6) ② ウ (7) ア

解 説

- 【1】** B (5) 左のコイルの右端と、右のコイルの左端はどちらもS極ですが、コイルの巻き数が多いほど電磁石の磁力は強くなるので、右側の電磁石の磁力の方が強くなり、方位磁針のN極は右を向きます。
(7) 電磁石のAの部分が、ク・ア・イ・ウの位置にあるときはN極に、エ・オ・カ・キの位置にあるときはS極になっていると、両側の磁石から時計回りに回す力を常に受けられます。
- 【2】** (4) 吸い込む空気に含まれる酸素は $2100\text{mL} \times 500$ 、吐き出す空気に含まれる酸素は $1600\text{mL} \times 500$ なので、体積の差は 500mL です。
(5) サメ以外はホニュウ類で、肺を用いて呼吸します。サメは魚類で、エラを用いて呼吸します。
(9) 1分間で心臓から体の各部に送り出される血液は $3500\text{g} \times 70$ です。体重 65kg のヒトの血液の重さは $5000\text{g} \times \frac{1}{13}$ なので、10分間で循環する血液は $35000\text{g} = (3500 \times 10)$ となり、7回 $(35000 \div 5000)$ 循環していると考えられます。
(10) ① 1分あたり心臓から体の各部に送り出される血液は 3500g なので、この中に含まれるヘモグロビンは $560\text{g} = (3500 \div 100 \times 16)$ です。このうち95%を占める酸素ヘモグロビンは $532\text{g} = (560 \times 0.95)$ です。酸素ヘモグロビン 1g あたり 1.3mL の酸素を吸収するため、 532g の酸素ヘモグロビンが吸収している酸素は約 692mL であるとわかります。
② 体の各部で酸素を放出したヘモグロビンの割合は、全体の45% $(95 - 50)$ になります。したがって、心臓から体の各部に送り出された血液中の酸素ヘモグロビンは95%なので、体の各部で酸素を放出したヘモグロビンが占める割合は、約47.4% $(\frac{45}{95} \times 100 = 47.36\cdots)$ になります。
③ ①・②より、心臓からの血液に含まれていた 692mL の酸素のうち47.4%が放出されたとわかるので、体積は約 328mL $(692 \times 0.474 = 328.008)$ となります。
- 【4】** A (1) 赤茶色をしていることから、①は銅です。②はくすんだ銀色をしていることから、アルミニウムか鉄であると考えられます。実験3で水酸化ナトリウム水溶液の中に加えると気体が発生していることから、この粒はアルミニウムであるとわかります。
B (3) ① 表1の銅のはじめの重さと加熱後の重さを見ると、他の結果では銅の初めの重さと結びついた酸素の重さの比が $10 : 3$ となっているのに対して、 6.0g のときのみ、 $15 : 1$ となっています。
② 完全に反応した場合は $1.8\text{g} = (6.0 \times \frac{3}{10})$ の酸素が結びつくのに対して、実際は $0.4\text{g} = (6.4 - 6)$ しか結びついていないことから、 $1.4\text{g} = (1.8 - 0.4)$ の酸素と結びつく量の銅が、反応せずに残っています。銅 2g に対して $0.6\text{g} = (2.6 - 2)$ の酸素が結びつくので、反応せずに残っている銅の量は $\frac{14}{3}\text{g} = (2 \times \frac{1.4}{0.6})$ となり、銅粉全体に占める割合は約78% $(\frac{14}{3} \div 6 \times 100 = 77.7\cdots)$ であるとわかります。
(4) この粉末がすべて銅であった場合、完全に反応したときの重さは $16.9\text{g} = (13 \times 1.3)$ となります。混合粉末の中のマグネシウムが 1g 増えると、加熱後の重さは $0.8\text{g} = (1.4 - 0.6)$ 増えていくので、マグネシウムの重さは $4\text{g} = ((20.1 - 16.9) \div 0.8)$ であるとわかります。
(5) ①の木炭は、加熱することで含まれている炭素が二酸化炭素となって空気中へ出ていきます。②の食塩は、加熱しても酸素と結びつきません。③の鉄は、マグネシウムやアルミニウムと同じように、酸素と結びついて酸化鉄をつくります。