

解答

- ① 問1 ア, エ 問2 オ 問3 気体Xが水に溶けてペットボトルがつぶれる。
問4 (1) ウ (2) 800
- ② A 問1 エ 問2 カ
B 問1 エ 問2 イ
問3 ① イ ② イ ③ ア ④ ア
- ③ 問1 午後6時頃 問2 ア 問3 エ 問4 ア, オ 問5 
- ④ 問1 イ 問2 ウ
問3 栄養分は小腸で吸収され、血管を通過して肝臓に運ばれるから。
問4 記号 イ 説明 人の吐いた息にも酸素がふくまれており、アリが呼吸するのに十分な量だから。
問5 エ 問6 ア

解説

- ① 問1 石灰石と塩酸が反応すると、二酸化炭素が発生します。二酸化炭素は水に溶けると酸性を示し、青色リトマス紙を赤く変えます。石灰水と混ぜると水に溶けない白い固体の炭酸カルシウムができるので、石灰水が白くにごります。
- 問2 発生した二酸化炭素が三角フラスコや集気びんの空気を追い出すので、はじめにたまった気体は空気です。
- 問3 二酸化炭素が水に溶けることで、ボトルの中で気体の圧力が減り、大気圧によってつぶされます。
- 問4 (1) 気体は最大で400cm³発生しているので、塩酸50cm³とちょうど反応する石灰石は2.5g ($2.0 \times \frac{400}{320}$) です。
(2) 塩酸100cm³とちょうど反応する石灰石は5.0g ($2.5 \times \frac{100}{50}$) なので、反応が終わると石灰石が残り、気体は800cm³ ($400 \times \frac{5.0}{2.5}$) 発生します。
- ② A 問1 図1では棒の中央②を熱すると伝導によって熱が左右に伝わり、図2では④を熱すると対流によって下部の水が上に、上部の水が下へと移動して全体があたたり、場所による温度の違いが小さくなります。
- 問2 周囲の空気と比べて、冷たい空気は重く、あたたかい空気は軽いので、暖房のときは下向きに、冷房のときは上向きにすると、対流によって効率よく部屋全体の温度調節ができます。
- B 問1 求める温度をX℃とすると、「 $100 \times 0.000012 \times (X - 0) = 0.42$ 」となり、Xは35℃です。
- 問2 金属Bを①に、Aを②にすると、綿ぼう張率の大きいAがBにおおいかぶさるようになり、矢印のほうに反り返って回路が切れます。
- 問3 ふり子の長さが長くなると周期も長くなるので、夏は棒がのびて遅れぎみになり、冬は短くなって進みぎみになります。木材の綿ぼう張率は小さいので、金属を使ったときよりずれが小さくなります。
- ③ 問1 図2の月（上弦の月）が南中しているとき、太陽は月の90度右側にあるので、日の入りの午後6時ごろになります。
- 問2 午前9時の太陽は東の方角にあり、ウの月を左斜め上から照らしているので、アのように見えます。
- 問3 満月の1週間後は、下弦の月で午前6時に南中し、ウの位置に見えます。よって、その3時間後の午前9時には、エの位置に移動しています。
- 問4 正午ごろは明るいので、太陽に近い南東～南西の間にある月は日光にじゃまされて見えません。月が東～南東にあるときにはオ、南西～西にあるときにはアの月を見ることができます。
- 問5 問1のように南中している上弦の月のとき、太陽は月の右側にあり、日の入りの午前6時です。このとき、月から地球を見ると左側が明るく、地球から見た下弦の月のように見えます。
- ④ 問1 全身から心臓へもどってきた血液は、肺に送られて二酸化炭素を出し、酸素を受け取って心臓にもどります。この心臓にもどる肺静脈の中を流れる動脈血が、最も多くの酸素をふくんでいます。
- 問2・3 小腸で消化吸収された栄養分は、肝門脈を通過して肝臓に送られ、そこで蓄えられます。つまり、食後に最も多く栄養分がふくまれているのは、小腸から肝臓に入る血液が流れている血管です。
- 問4 人が吸う空気にくまられる酸素の量はおよそ21%ですが、肺ですべて吸収することはできず、吐く息にはまだおよそ16%酸素が残っています。アリにとっては、この量の酸素で十分生きられます。
- 問5 じん臓は、2つのうち1つを失っても健康でいられると考えられるので、機能が $\frac{1}{2}$ になっても健康に害のある症状ではないとわかります。
- 問6 デンプンは、だ液にくまられる消化酵素のだ液アミラーゼ（プチアリン）により、麦芽糖に分解されます。