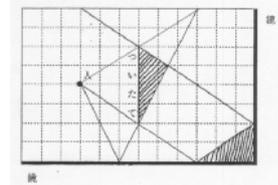


解答

- ① (1) ① シートン ③ ファーブル A ウ 理由 2 B エ 理由 3
 (2) オ (3) A 270 B 16200 (4) エ
- ② (1) ① ウ ② サ ③ イ (2) ウ (3) 西高東低 (4) シ (5) ウ
 (6) B (7) ク (8) A, D
- ③ (1) 水素 (2) (ア) 175 (イ) 58 (ウ) 70
 (3) 46 (4) 250分の1 (5) 122
- ④ (1) ① 直進 ② くっ折 (2) 入射角 イ 反射角 ウ
 (3) 図6 ウとク 図7 ウとコ (4) ① 右 ② ア
 (5) 右の図 (6) 0.13



解説

① 生物と環境

- (1) い. Aは完全変態をする昆虫で、ハエ・カ・アブは共に羽が2枚（後羽は退化して棒状になる）で、ハチは4枚の膜質の羽をもつ。Bのトンボ・カマキリ・セミは不完全変態をする昆虫であるが、カイコガは完全変態の昆虫である。
- (2) 大地の奥深くまで進出してきた植物は種子植物である。以前からの植物は孢子でふえるシダやコケなどの植物で、水や水辺から離れたところでは受精することができない。水の助けなしに繁殖する種子植物は、受精の行われる器官が花で、そこにおしべとめしべがあり、受粉から受精に進むことになる。この受粉のために風の助けを借り、また、できた種子は、乾燥に強く遠くまで運ばれるためには、小さくしなければならない。
- (3) (A) 血液中にとりこまれる酸素量は吸う息とはく息の差となるので、 $300 \times 20 \times (0.209 - 0.164) = 270 \text{ (cm}^3\text{)}$ となる。
- (B) 1時間に出される二酸化炭素量は、 $300 \times 20 \times 60 \times 0.045 = 16200 \text{ (cm}^3\text{)}$ となる。
- (4) 熱帯林が減少することは、光合成をする植物が減ることであるから、二酸化炭素が増加し、酸素は減少する。また、森林が減少すると、その土地に熱帯の太陽が照らすため水分の蒸発がはげしくなるなどの影響で、周辺はより乾燥することになる。

③ 気体の発生と温度による体積の変化

- (2) まず、[結果1]から、50mlの塩酸と過不足なく反応するアルミニウムの量を求める。アルミニウムが1.5g、2.5gのところを見ると加えたアルミニウムの量と気体A（水素）の発生量は比例の関係になっている。が、アルミニウムが5.0gのときはその関係になっていない。これは塩酸がすべて反応してなくなってしまったからである。そこで、50mlの塩酸と過不足なく反応するアルミニウムの量をXgとすると、このXgまではアルミニウム量と水素の発生量は比例するので、アルミニウム量：水素の発生量 = 2.5 : 125 = X : 200で、X = 4.0 (g)となる。ここで(ア)を求めるが、アルミニウムは4.0gより少ない3.5gであるから、 $4.0 : 200 = 3.5 : (\text{ア})$ で、(ア)は175となる。
- 次に、[結果2]で、0～15℃や55～85℃を見ると、気体の温度が15℃上がるごとに、体積は3mlずつ増えることがわかる。そこで、(イ)は58、(ウ)は70となる。
- (3) 0℃より20℃下がると体積は4ml減少すると考えられ、46mlとなる。
- (4) [結果2]から、気体の温度1℃の変化で体積は0.2mlずつ変化しているから、0℃のときの体積50mlに対する割合は $\frac{1}{250}$ (0.2 ÷ 50)となる。
- (5) [実験1]と同じ塩酸25mlに2.5gのアルミニウムを加えたときに発生する水素の体積は、20℃で100mlである。(50mlの塩酸と4.0gのアルミニウムが過不足なく反応して200mlの水素を発生することから、半量の25mlの塩酸とアルミニウム2.0gが過不足なく反応し、水素が100ml発生する。)この、20℃で100mlの水素を80℃に温めたときの体積は、[実験2]の結果から求める。[結果2]で、温度が20℃のときの体積は54ml、温度が80℃のときの体積は66mlになることから、 $100 \times \frac{66}{54} = 122.2 \dots \approx 122 \text{ (ml)}$ となる。