

解答

- ① (1) イ (2) エ (3) エ (4) A 気門 B 気管 (5) ウ (6) 11.8
 ② (1) オ (2) ⑤ (3) ウ (4) イ (5) ① ア ③ イ ⑤ カ (6) ウ
 ③ (1) 気体G ク 気体H コ (2) 375 (3) 1 : 2 (4) 375 (5) 1250 (6) 525
 ④ (1) 電圧 (2) 1 (3) 回路3 3 回路5 1.5 (4) 4 H, 4 I (5) 6
 (6) 3 F, 3 I, 5 E, 5 F (7) 1 B, 4 H, 4 I (8) 7 B, 7 C, 7 H, 7 I (9) 3

解説

① (2) 植物Aが呼吸で放出する二酸化炭素量は1時間に3mgで、光合成のために吸収するのは18mg (3+15) です。植物Bが呼吸で放出する二酸化炭素量は1時間に1mg, 光合成のために吸収するのは9mg (1+8) です。それぞれの選択枝において吸収される二酸化炭素の重さを計算します。

ア A...144mg (18×12-3×24) B...84mg (9×12-1×24), よってAの方が多いです。

イ A...252mg (18×(24-6)-3×24) B...138mg (9×(24-6)-1×24), よってAの方が多いです。

ウ B...3mg (9×3-1×24) より, Bは枯れません。

エ A...24mg (18×2-3×(2+2)) B...24mg (9×4-1×(4+8)), よってつくられるでんぶんの量は同じです。

(6) 酸素20cm³が全体の98%にあたるので, 放出されたのは11.8cm³ (20× $\frac{98-40}{98}$ =11.83...) です。

- ② (1) 月の出と日の入りとがかさなっているところです。
 (2) 月の出が, 午後9時の6時間前である午後3時のときです。
 (3) 月が太陽よりも2時間早く出ます。
 (4) 昼の長さが約12時間でだんだん長くなっていることから, 3月とわかります。
 (6) ④は上弦の月で, 太陽が南中する頃, 東の空で見えます。

- ③ (2) 混合気体と必要な気体Bの体積は比例するので, ①の値は375mL (100× $\frac{300}{80}$) となります。
 (3) 表1より, AとDの混合気体80mLが完全燃焼するために, Bは100mL必要です。Aの体積は40mL (80÷2) で, Aに対して必要なBの体積は, 20mL (40× $\frac{1}{2}$) です。Dに対して必要なBの体積は80mL (100-20) とわかるので, D : B = 1 : 2 (40 : 80) とわかります。
 (4) AとDとEの混合気体375mLのうち, AとDの混合気体がしめる体積は, 250mL (375× $\frac{2}{3}$) となります。表2より, AとDとEの混合気体により発生する気体Fの体積は500mL (375× $\frac{100}{75}$) とわかります。そのうち, AとDの混合気体により発生した気体Fは, 表1より, 125mL (250× $\frac{40}{80}$) です。よって, Eにより発生する気体Fは, 375mL (500-125) となります。
 (5) 表1より, (AとDの混合気体) : 気体B = 4 : 5 (80 : 100) となります。表2より, (AとDとEの混合気体) : 気体B = 2 : 5 (75 : 187.5) となります。A・D・Eの体積は同じなので, AとDの混合気体の体積を④とおくと, AとDとEの混合気体の体積は⑥ (4× $\frac{3}{2}$) と表せ, 完全燃焼のときの体積比は, 気体E : 気体B = 1 : 5 ((⑥-④) : (⑤× $\frac{6}{2}$ -⑤)) となります。よって, 必要な気体Bの体積は, 1250mL (250× $\frac{5}{1}$) です。
 (6) 完全燃焼するときの体積比はそれぞれ, A : B = 2 : 1, D : B = 1 : 2, E : B = 1 : 5 です。したがって, 525mL (150× $\frac{1}{2}$ +100× $\frac{2}{1}$ +50× $\frac{5}{1}$) となります。

④ 回路1~7とそれぞれの豆電球に流れる電流の大きさは次のようになっています。

