

解 答

- ① (1) アサガオ (2) (ア) (3) ① D ② B ③ D ④ C ⑤ A
 (4) ① B ② (エ) (5) ① 玄米 ② (ウ), (オ) (6) (イ) (7) (ア)
 ② (1) (ア) (2) (イ) (3) (ウ) (4) 試薬 (ア) 色 (エ)
 (5) ① 38 ② 40 ③ 24 ④ 24 ⑤ 29 (6) 5.4 (7) (エ), (オ), (カ)
 ③ (1) 金属 (ア) 面 (エ) (2) 80 (3) ① 3 ② 2.4 (4) (ウ) (5) (ア)
 ④ (1) ① (ウ) ② (カ) (2) (イ) (3) (イ) (4) (ウ) (5) (ウ)

解 説

- ① (1) Aはタンポポ, Bはマツ, Cはインゲン, Dはイネです。
 (3) イネは単子葉類, マツは多くの子葉を出します。
 (4) マツの種子は羽のような形状になっていることで, ゆっくり落ちることができます。
 (5) 甘酒やお酢は, 米を発酵させてつくられます。
 (6) 真上から見たときに, 側根は四方向に生えています。
 (7) ダイコンの側根は, 二方向に生えています。
- ② (1) 温度の高い50℃の水を多く入れたので, 混ぜたあとの温度は平均より高くなります。
 (2) 塩酸と水酸化ナトリウム水溶液を混ぜると, 中和が起きて水と塩化ナトリウム（食塩水）ができます。
 (3) 水酸化ナトリウム水溶液の割合が増えていくので, アルカリ性になります。
 (4) B T B液は, 酸性で黄色, 中性で緑色, アルカリ性で青色になります。
 (5) ① 38°C $(20 + (50 - 20) \times \frac{60}{40 + 60})$ と予想できます。
 ② 同じようにして計算すると, 40°C $(0 + (50 - 0) \times \frac{40}{10 + 40})$ と求めることができます。
 ③ 0°C の水10gと 30°C の水40gを混ぜるので, 24°C $(0 + (30 - 0) \times \frac{40}{10 + 40})$ になります。
 ④ 氷と水の割合(1 : 4)と温度が③と同じなので, 混ぜたあとの温度も③と同じになります。
 ⑤ 33.5°C の水40g $(20 + 20)$ と, 20°C の水20g $(40 - 20)$ を混ぜたときの温度を求めればよいので, 29°C $(20 + (33.5 - 20) \times \frac{40}{40 + 20})$ になります。
 (6) 33.5°C の水40gと 20°C の水20gと 0°C の氷何gかを混ぜることを考えます。 33.5°C の水40gに 0°C の氷5.4gを入れると 20°C になりますから, 氷の重さは5.4gです。
 (7) 水酸化ナトリウム水溶液と塩酸30gずつを混ぜたものを 20°C にもどすには, 0°C の氷8.1g $(5.4 \times \frac{30}{20})$ が必要で, そこにさらに 20°C の塩酸を加えても温度は変わりません。したがって, 0°C の氷は30g以上あればよいことがわかります。
- ③ (1) 圧力が最大になるのは, 銅で面Dを下にしたときの $26.7\text{g}/\text{cm}^2$ $(8.9 \times (1 \times 2 \times 3) \div (1 \times 2))$ で, 2番目は鉄で面Dを下にしたときの $23.4\text{g}/\text{cm}^2$ $(7.8 \times (1 \times 2 \times 3) \div (1 \times 2))$ です。
 (2) 筒Aで, 板が水面を押す圧力は $3\text{g}/\text{cm}^2$ $((10 + 20) \div 10)$ で, これが筒Bとつり合っています。したがって求めるおもりの重さは, 80g $(3 \times 40 - 40)$ です。
 (3) 筒Aの水面より高い部分にある筒B内の水の重さは 120g $(80 + 40)$ です。したがって, 筒Bの水面は筒Aの水面よりも 3cm $(120 \div 40)$ 高くなります。筒Aの水面の下降した深さと筒Bの水面の下降した高さの比は $4 : 1$ $(\frac{1}{10} : \frac{1}{40})$ ですから, 筒Aの水面は 2.4cm $(3 \times \frac{4}{4 + 1})$ 下がりました。
 (4) ストロウの先端部分の水圧が1気圧に保たれるため, その部分までは水面は等速で下がっていきます。ストロウの先端をめもり3に合わせると, ストロウの先端よりしたの部分の水による圧力は高まるので, めもり4のときよりも速く下に下がります。ただ, 実験1よりは遅いので, (ウ)のようなグラフになります。
 (5) めもり5まで等速で下がるので(ア)のようになります。
- ④ (1) 太陽が月の西側に見えるので, 上弦の月になります。
 (2) 1日で 360° 動き, 月自体の視直径が 0.5° なので2分 $(24 \times 60 \times \frac{0.5}{360})$ です。
 (3)・(4) 64分で 0.5° 動いているので, その角度は約 1.5° $(0.5 \times \frac{172}{64})$ です。したがって, 地球の直径は月の3倍 $(1.5 \div 0.5)$ となります。
 (5) 約300倍 $(\frac{20}{3} \times \frac{20}{3} \times \frac{20}{3} = 296.2\cdots)$ となります。