

## 2015年度 A日程 【理 科】

1

- (1) 54 (g) (4 点)

**解説** グラフより、水面から直方体Aの底面までの長さが5cmのとき、ばねばかりのめもりは  $70 - 30 = 40$  (g)小さくなっている。したがって、水面から直方体Aの底面までの長さが2cmのときは、 $40 \div 5 \times 2 = 16$ (g)小さくなる。よって、水面から直方体Aの底面までの長さが2cmのときのばねばかりのめもりは、 $70 - 16 = 54$  (g)となる。

- (2) 8 (cm<sup>2</sup>) (4 点)

**解説** グラフより、水面から直方体Aの底面までの長さが5cmのとき、ばねばかりのめもりは  $70 - 30 = 40$  (g)小さくなっており、5cm以上のときばねばかりのめもりに変化がないので、直方体Aにはたらく浮力の大きさは40(g)である。したがって、直方体Aの体積は40(cm<sup>3</sup>)である。よって、直方体Aの底面積は、 $40 \div 5 = 8$  (cm<sup>2</sup>)となる。

- (3) 直方体Aが完全に水中につかったから (4 点)

- (4) 0.9 (g) (4 点)

**解説** (2)より、直方体Aの体積は40(cm<sup>3</sup>)だから、直方体Bの体積も40(cm<sup>3</sup>)である。図2において、直方体Bは全体の  $100 - 10 = 90$  (%)が水につかっているので、直方体Bにはたらく浮力の大きさは  $40 \times 0.9 = 36$ (g)である。物体が浮いているとき、物体の重さと物体にはたらく浮力の大きさは等しいので、直方体Bの重さは36(g)である。よって、直方体Bの1cm<sup>3</sup>の重さは、 $36 \div 40 = 0.9$  (g)である。

- (5) 4 (g) (4 点)

**解説** 図3より、直方体Bの上面と水面が一致しているので、直方体Bは完全に水につかっている。(4)より、直方体Bと直方体Cにはたらく浮力の大きさは40(g)である。したがって、直方体Bと直方体Cの重さの合計も40(g)である。直方体Bの重さは36(g)であるので、直方体Cの重さは  $40 - 36 = 4$  (g)である。

- (6)  (4 点)

**解説** (5)より、直方体Bと直方体Cの重さの合計は40(g)、直方体Cの体積は40(cm<sup>3</sup>)であるので、直方体Cがちょうど水中につかったとき、直方体Bと直方体Cは浮く。

2

- (1) ・ガラス棒を使って液体をろうとにそそぐ。 (各3点)

・ろうとの先をビーカーのかべにつける。

- (2) 食塩 砂糖 (各2点)

- (3) ろ液を蒸発皿に移してガスバーナーで十分に加熱し、再びビーカーに移し多量の水を加えてガラス棒で十分にかき混ぜ、ろ過する。 (4点)

**解説** 操作 のろ液を加熱するとまず水が蒸発する。さらに加熱すると食塩は変化しないが、砂糖は炭になる。これらをビーカーに移し多量の水を加えてガラス棒で十分にかき混ぜると、食塩は水にとけるが、炭は水にとけない。したがって、ろ過すると、ろ液には食塩のみがとけているようになる。

- (4) 水素 二酸化炭素 (各 2 点)  
 解説 操作 において、アルミニウムと水酸化ナトリウム水溶液が反応して水素が発生する。操作 において、石灰石と塩酸が反応して二酸化炭素が発生する。
- (5) アルミニウム 石灰石 (各 2 点)
- (6) 銅 (2 点)  
 解説 銅は、水、水酸化ナトリウム水溶液、塩酸のどれにもとけない。
- (7) ウ (2 点)  
 解説 鉄は、塩酸にはとけるが、水、水酸化ナトリウム水溶液にはとけない。

3

- (1) インゲンマメ カキ トウモロコシ (各 2 点)
- (2) 液体の名前 ヨウ素液 (2 点)  
 あてはまる部分 (c) (1 点)
- (3) (c)にでんぷんがふくまれているから (2 点)
- (4) (d)胚乳 (e)種皮 (f)胚 (各 2 点)
- (5) インゲンマメ ウ トウモロコシ ウ (各 2 点)
- (6) ア エ オ (2 点 完答)
- (7) 子葉 (2 点)
- (8) インゲンマメ 2 枚 トウモロコシ 1 枚 (各 2 点)

4

- (1) 断層 (3 点)
- (2) 地層 (3 点)
- (3) ア (2 点)
- (4) 震度 マグニチュード (各 3 点)
- (5) 緊急地震速報 (3 点)
- (6) 160(km) (3 点)  
 解説 P 波と S 波の速さの比が  $8 : 4 = 2 : 1$  なので、震源から地点 A まで P 波と S 波が伝わる時間の比は  $1 : 2$  である。表より、地点 A に P 波が到達した時間と地点 A に S 波が到達した時間の差は 20 秒なので、P 波と S 波が伝わる時間の比の差 1 が 20 秒に相当する。よって、震源から地点 A まで距離は  $8 \times 20 = 160(\text{km})$  である。
- (7) 14 時 21 分 25 秒 (3 点)  
 解説 (6)より、震源から地点 A まで P 波が伝わる時間は、20 秒である。したがって、地震発生時刻は、地点 A に P 波が到達した時刻 14 時 21 分 45 秒の 20 秒前の 14 時 21 分 25 秒である。

【出題のねらい】

物理・化学・生物・地学からそれぞれ出題した。

- 1 は物理分野の出題。浮力についての基本的な事項を問う問題とした。
- 2 は化学分野の出題。物質の溶解と気体の発生の基本的な事項を問う問題とした。
- 3 は生物分野の出題。種子についての基本的な事項を問う問題とした。
- 4 は地学分野の出題。地震について基本的な事項を問う問題とした。

## 【講評】

①は正答率が低かった。浮力の基本的な事柄は覚えているが、図の読み取りができていないように思われる。図などから実際の現象をイメージできるようにしてもらいたい。

②は基本的な事柄を問う問題はできているが、(3)の実験手順を説明する問題ができていない。実験においては、その目的を理解し、なぜその操作をするのかを説明できるようにしてもらいたい。

③は正答率が高めであった。基本的事項を押さえるために、教科書をよく見直し、標準的な問題集等で練習しておいてもらいたい。

④は基本的な事柄は覚えているが、計算問題ができていない。この計算問題のように、地学分野と物理分野など複数の分野が関連した問題も出題されるので、問題文からそれらを読み取れるように練習して下さい。

全体的に暗記事項に関する正答率が高いが、計算・説明問題の正答率が低い。計算問題を問題集等で練習する際に、単に計算式を書くだけでなく、その式の説明も書くなどして、説明することに慣れておきましょう。