

平成 26 年度

《第 2 回特別奨学生試験》

理 科

時間は理科と社会あわせて 40 分、各 50 点満点

受験上の注意

1. 解答用紙には、受験番号・氏名を記入してください。
2. 解答は、解答用紙の所定のところに記入してください。記入方法を誤ると得点になりません。
3. 試験終了の合図とともに、解答用紙・問題用紙とも提出してください。

郁文館中学校

1 物質Aと物質Bが水100gにとける限界の量と、水の温度との関係を調べました。表は、その結果を表したものです。下の（1）～（5）の各問い合わせに答えなさい。ただし、物質Aと物質Bを同時にとかしても、それぞれがとける限界の量はかわらず、異なる物質にならないものとします。

水の温度	20°C	40°C	60°C	80°C	100°C
物質A	35.5g	36.0g	37.5g	38.5g	40.0g
物質B	5.0g	9.5g	15.0g	25.0g	40.0g

- (1) 20°Cの水に物質Bを15g入れてできるだけとかしたとき、水は何g必要ですか。
- (2) 60°Cの水100gに、物質Bをできるだけとかした水よう液を20°Cまで冷やすと、とけきれずに出てくる結晶は何gですか。
- (3) 物質Aは水の温度が上がっても、とける限界の量はあまり変わらないことが表からわかります。物質Aは何ですか。次の（ア）～（エ）の中から最も適するものを1つ選び、その記号で答えなさい。
- （ア）塩化ナトリウム （イ）砂糖 （ウ）ほう酸 （エ）ミヨウバン
- (4) 物質Bを水100gにとかして、20%の水よう液をつくるには、水の温度は何°C以上であればよいですか。
- (5) 物質Bを60°Cの水にとかして、10%の水よう液を500gつくりました。これを加熱して水を100g蒸発させても、結晶は出てきませんでした。蒸発後の水よう液のこさは何%ですか。

2 豆電球と電池を用いて回路をつくり実験を行いました。ただし、豆電球や電池はすべて同じものを使っているものとします。下の（1）～（4）の各問い合わせに答えなさい。

図1のように、いくつかの電池と豆電球を使って4つの回路をつくり、豆電球（ア）～（キ）の明るさを比べました。

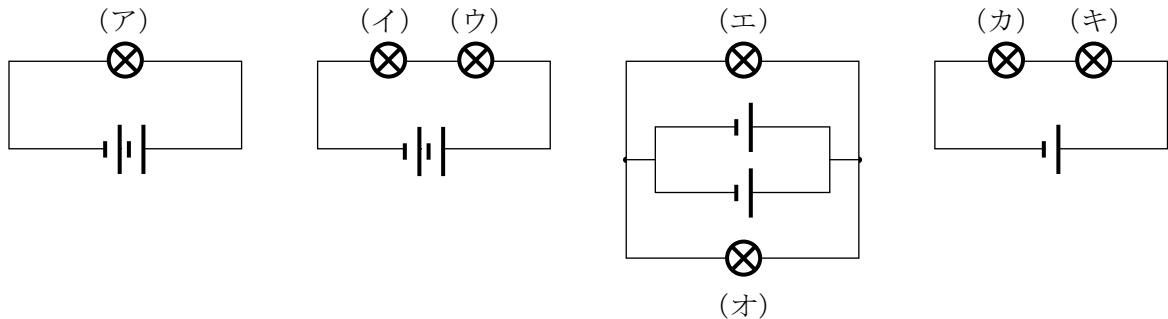


図1

（1）図1で、豆電球の明るさが最も暗い豆電球はどれですか。図1の（ア）～（キ）の中から正しいものをすべて選び、その記号で答えなさい。

（2）図1で、豆電球の明るさが最も明るい豆電球はどれですか。図1の（ア）～（キ）の中から正しいものをすべて選び、その記号で答えなさい。

（3）図2の豆電球の明るさと、同じ明るさになる豆電球はどれですか。

図1の（ア）～（キ）の中から正しいものをすべて選び、その記号で答えなさい。

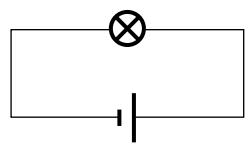


図2

(4) 図3のように、3つの端子A、B、Cに電池3個を導線でつないだ(ア)～(カ)の箱を用意しました。3つの端子のうちの2つを選んで、豆電球をつなぎ明るさを調べました。豆電球のつなぎ方は、図4のように端子A—B、端子B—C、端子A—Cをつなぐ3通りがあります。下の①～③の各問いに答えなさい。

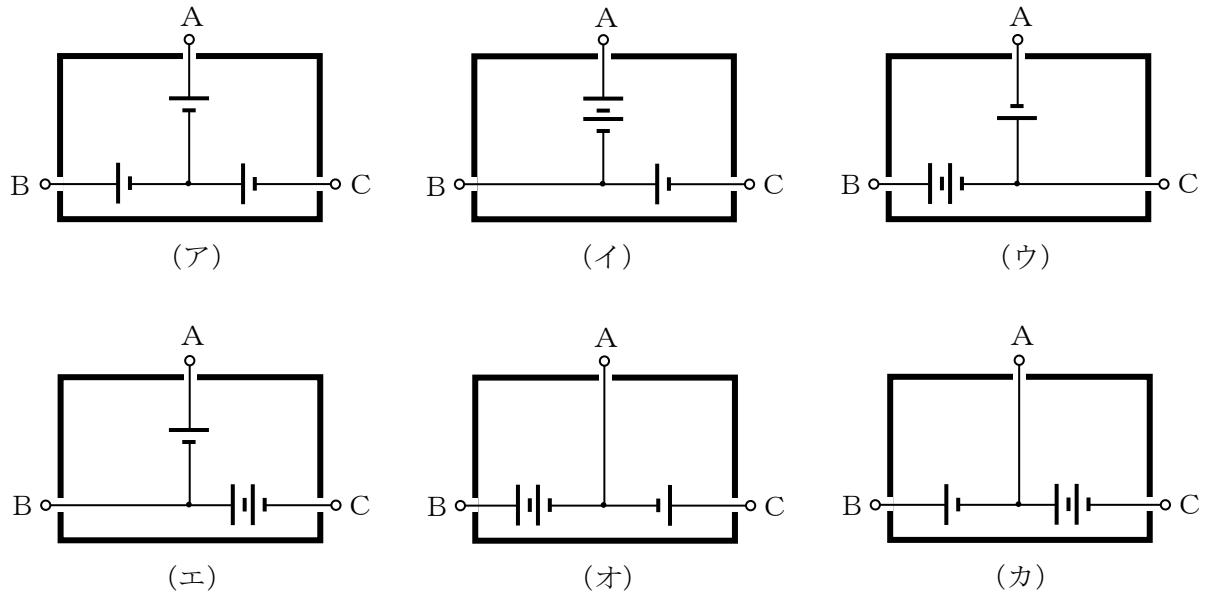


図3

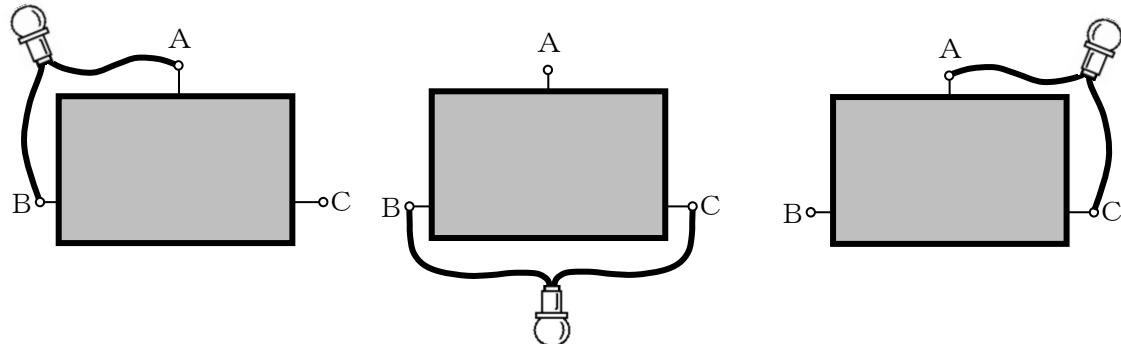


図4

- ① 豆電球が光らないつなぎ方がある箱が1つあります。図3の(ア)～(カ)の中から正しいものを選び、その記号で答えなさい。
- ② 端子B—C、端子A—Cのつなぎ方で、豆電球の明るさが同じになる箱が2つあります。図3の(ア)～(カ)の中から正しいものを選び、その記号で答えなさい。
- ③ 豆電球の明るさが、明るいほうから端子A—C、端子B—C、端子A—Bのつなぎ方になる箱が1つあります。(ア)～(カ)の中から正しいものを選び、その記号で答えなさい。

< 以 下 余 白 >