

平成19年度

《特別奨学生第2回試験》

理 科

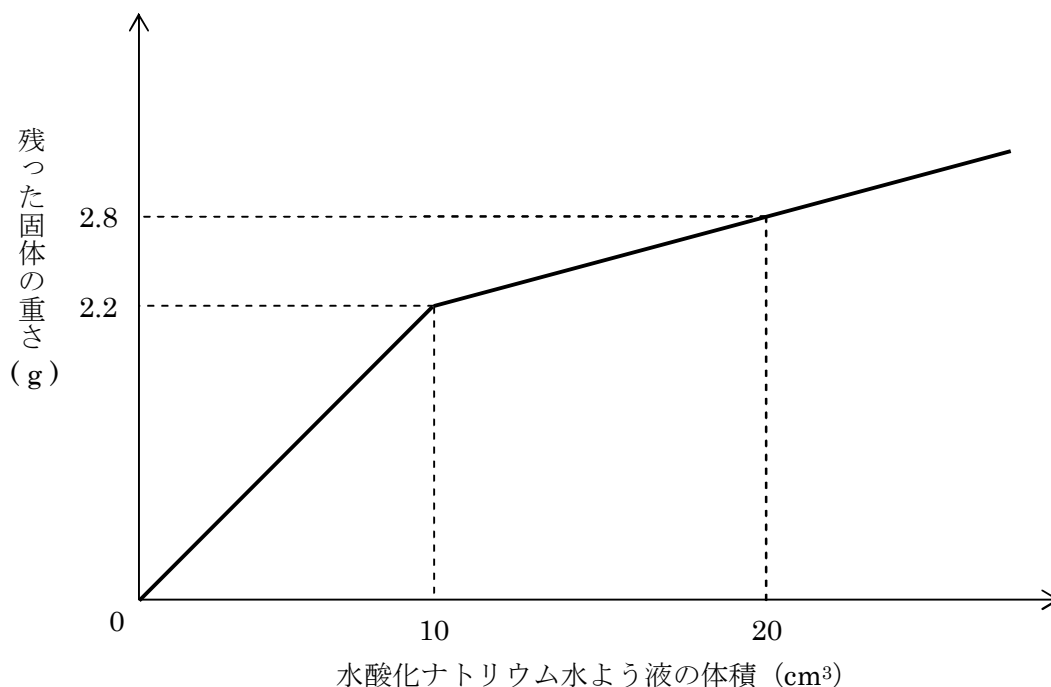
時間は理科と社会あわせて40分、各50点満点

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 いくつかのビーカーにうすい塩酸を 4 cm^3 ずつ入れました。それぞれのビーカーにある濃度の水酸化ナトリウム水よう液を体積を変えて加え、完全に中和させました。中和させた水よう液を熱して水分を蒸発させ、あとに残った固体の重さを調べました。下のグラフは、この実験結果を表したものです。下の (1) ~ (5) の各問いに答えなさい。



- (1) このうすい塩酸 4 cm^3 に水酸化ナトリウム水よう液を 20 cm^3 加え、熱して水分を蒸発させると、あとに残った固体は2種類ありました。それぞれの固体は何ですか。また、それぞれの重さは何 g ですか。
- (2) このうすい塩酸 24 cm^3 を完全に中和させるためには、水酸化ナトリウム水よう液は何 cm^3 必要ですか。
- (3) この実験を行うと、完全に中和させた後の水よう液の温度が上がるのがわかりました。この水よう液の温度を最高にするには、水酸化ナトリウム水よう液は何 cm^3 加えればいいですか。
- (4) このうすい塩酸 30 cm^3 に水酸化ナトリウム水よう液 50 cm^3 を加えました。このとき、混ぜた水よう液は何性になっていますか。
- (5) (4) で混ぜた水よう液を熱して水分を蒸発させると、あとに残る固体は何ですか。

2 電流と磁石の関係を調べる実験を行いました。下の(1)～(6)の各問いに答えなさい。

図1のように、鉄くぎにビニールテープを巻き、その上に細いエナメル線を同じ向きに200回巻いた電磁石を作りました。このエナメル線の両はしをa、bとしました。

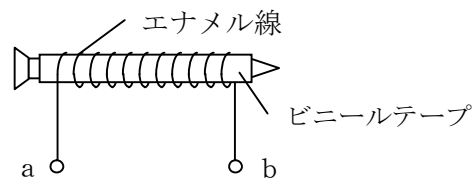


図1

(1) 電磁石をつくる鉄くぎはどんな条件のものがよいですか。次の(ア)～(エ)の中から最も適しているもの1つ選び、その記号で答えなさい。

- (ア) クレンザーでよくみがいたくぎ
- (イ) 赤くなるまで熱して、水で急に冷やしたくぎ
- (ウ) 赤くなるまで熱して、ゆっくり冷やしたくぎ
- (エ) 自然にさびたくぎ

(2) 図2のように、端子a、bの間にかん電池をつなぎ、机の上に水平におき、○の部分に方位磁針をおきました。方位磁針の向きはどのようになりますか。次の(ア)～(エ)の中から正しいものを1つ選び、その記号で答えなさい。ただし、方位磁針のN極は黒くぬってあります。

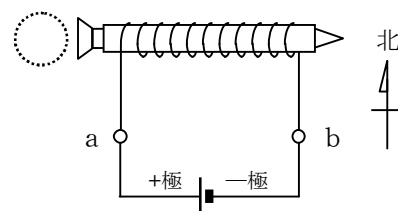
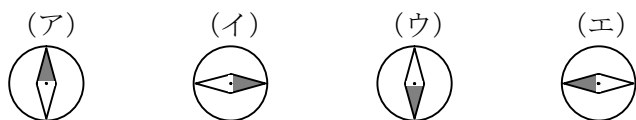


図2



(3) 図3のように、端子a、bの間にかん電池をつなぎ、直径5cmの透明なビニールの太い管に細いエナメル線を同じ向きに500回巻いたコイルをつくりました。次に、ビニールの太い管の中の○の部分に方位磁針を入れました。方位磁針の向きはどのようになりますか。(2)の(ア)～(エ)の中から正しいものを1つ選び、その記号で答えなさい。

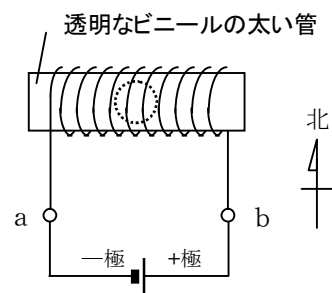


図3

(4) 磁力の強い電磁石を作るにはどのようにすればよいですか。次の(ア)～(エ)の中から正しいものを1つ選び、その記号で答えなさい。

- (ア) エナメル線の巻き数を減らす。
- (イ) エナメル線の巻き数を増やす。
- (ウ) 鉄くぎのかわりに、ガラスの棒を入れる。
- (エ) 巻き数は同じであるが、エナメル線のかわりに電流の流れにくいニクロム線を用いる。

図4のように、方位磁針AとB、電球、スイッチ、導線を用意して、回路を作りました。方位磁針Aは導線の上に、Bは導線の下に置いてあります。

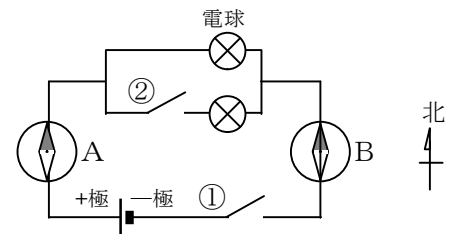


図4

(5) スイッチ①だけを入れたとき、方位磁針AとBの向きはどのようにになりますか。次の(ア)～(ク)の中から正しい組み合わせを1つ選び、その記号で答えなさい。

- (ア)
- (イ)
- (ウ)
- (エ)
- (オ)
- (カ)
- (キ)
- (ク)

(6) スイッチ①と②を入れたとき、方位磁針AとBの針のふれ方はどのようにになりますか。次の(ア)～(ウ)の中から正しいものを1つ選び、その記号で答えなさい。

- (ア) 大きくなる
- (イ) 小さくなる
- (ウ) 変わらない