

理科 (第4回)

1. 図1～図6のように、電熱線①～⑥をそれぞれ水の入っているビーカーにいれ、5分間電流を流して発熱量を調べる実験を行いました。

ただし、電熱線はすべて同じ物質・太さ・長さであり、ビーカーはすべて同じ大きさ・材質のものとし、水は同じ温度で、同じ量がビーカーに入っています。また、電熱線から発生した熱はすべて水にあたえられ、水から熱は逃げださないものとし、それぞれの「問い」において、実験を始める前の電熱線・ビーカー・水の様子はすべて同じとし、電源の電圧はすべて同じものとし、次の問いに答えなさい。

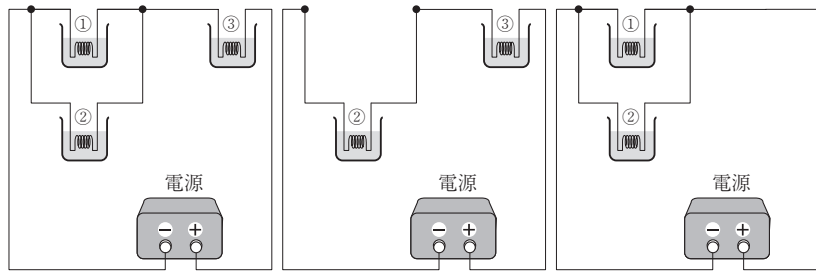


図1

図2

図3

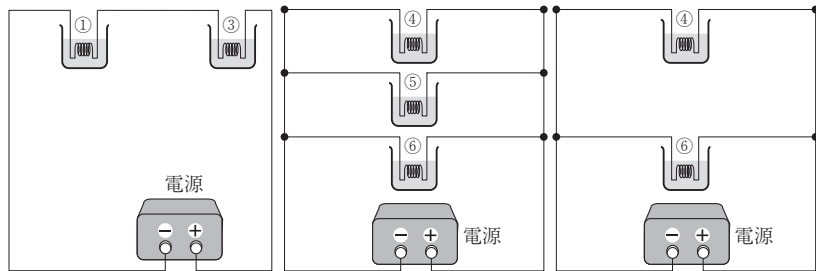


図4

図5

図6

問1 図1において、電熱線の発熱量がもっとも大きかったものはどれですか。(ア)～(カ)から正しいものを1つ選び、記号で答えなさい。

- (ア) ① (イ) ② (ウ) ③
 (エ) ①と② (オ) ①と③ (カ) ②と③

問2 図2のときと、図3のときをくらべ、電熱線②の発熱量が大きかったものはどれですか。(ア)～(ウ)から正しいものを1つ選び、記号で答えなさい。

- (ア) 図2のとき
 (イ) 図3のとき
 (ウ) どちらも同じ

問3 図4において、電熱線③をもとの2倍の太さの電熱線にかえました。このとき、電熱線の発熱量が小さかったものはどれですか。(ア)～(ウ)から正しいものを1つ選び、記号で答えなさい。

- (ア) ①
 (イ) ③
 (ウ) どちらも同じ

問4 図5のときと、図6のときをくらべ、電熱線④の発熱量が大きかったものはどれですか。(ア)～(ウ)から正しいものを1つ選び、記号で答えなさい。

- (ア) 図5のとき
 (イ) 図6のとき
 (ウ) どちらも同じ

問5 図5において、電熱線⑤をもとの2倍の長さの電熱線にかえ、電熱線⑥をもとの3倍の長さの電熱線にかえました。このとき、電熱線の発熱量がもっとも小さかったものはどれですか。(ア)～(エ)から正しいものを1つ選び、記号で答えなさい。

- (ア) ④
 (イ) ⑤
 (ウ) ⑥
 (エ) どれも同じ

2. 中学1年生の妻中さんは夏休みの宿題の自由研究として、身の回りにある物質の性質を調べることにし、6種類の(ア)～(カ)の溶液を用意しました。この6種類の溶液の性質を調べるために、実験1～4を行いました。次の問いに答えなさい。

- (ア) 酢 (イ) 食塩水 (ウ) アルコール
(エ) アンモニア水 (虫さされ薬) (オ) レモン水 (カ) 石灰水

【実験1】

6種類の溶液を、野菜や植物を使って溶液の性質を調べてみることにしました。ムラサキキャベツを煮出した汁は、酸性だと赤色、中性だとすいむらさき色、アルカリ性だと黄色に変化します。また、むらさき色のアサガオの花をすりつぶして水を加えた汁では、酸性ではむらさき色、アルカリ性だと青色に変化します。6種類の溶液のうち、ムラサキキャベツの煮出した汁を加えると赤色に変化し、むらさき色のアサガオの花をすりつぶした汁を加えるとむらさき色に変化した溶液は2種類ありました。

【実験2】

6種類の溶液にBTB溶液を加えたところ、黄色に変化した溶液が2種類(この溶液を①・②とする)、緑色に変化した溶液が2種類(この溶液を③・④とする)、青色に変化した溶液が2種類(この溶液を⑤・⑥とする)ありました。

【実験3】

6種類の溶液①～⑥に、電流が流れるかどうか調べたら、1種類だけ電流が流れない溶液がありました。

【実験4】

実験2の溶液①・③・⑤をそれぞれ数滴とり、スライドガラスにのせて加熱したところ、①の溶液はスライドガラスに何も残りませんでしたが、③・⑤の溶液のスライドガラスには白い固体が残りました。

問1 実験1で色が変化した2種類の溶液の名前を、(ア)～(カ)から正しいものを2つ選び、記号で答えなさい。

問2 実験3で、電流が流れなかった溶液の名前を、(ア)～(カ)から正しいものを1つ選び、記号で答えなさい。

問3 これらの実験結果より、溶液③・⑤の溶液の名前を、(ア)～(カ)から正しいものを1つずつ選び、記号で答えなさい。

3. 塩酸と水酸化ナトリウム水溶液を使って実験を行いました。次の問いに答えなさい。

【実験1】

塩酸 30 cm^3 に水酸化ナトリウム水溶液 10 cm^3 を加えてよく混ぜた後、青色リトマス紙をついたら赤くなりました。その後、その溶液を蒸発皿にのせて加熱したところ、蒸発皿に白色の固体が 0.6 g 残りました。

【実験2】

塩酸 30 cm^3 に水酸化ナトリウム水溶液 20 cm^3 を加えてよく混ぜた後、赤色および青色リトマス紙をつけてみたところ、どちらのリトマス紙にも色の変化はありませんでした。その後、その溶液を蒸発皿にのせて加熱したところ、蒸発皿に白色の固体が 1.2 g 残りました。

【実験3】

塩酸 30 cm^3 に水酸化ナトリウム水溶液 30 cm^3 を加えてよく混ぜた後、赤色リトマス紙をついたら青くなりました。その後、その溶液を蒸発皿にのせて加熱したところ、蒸発皿に白色の固体が 1.4 g 残りました。

【実験4】

塩酸 30 cm^3 に水酸化ナトリウム水溶液 40 cm^3 を加えてよく混ぜた後、赤色リトマス紙をついたら青くなりました。その後、その溶液を蒸発皿にのせて加熱したところ、蒸発皿に白色の固体が 1.6 g 残りました。

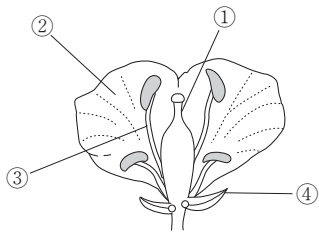
問1 水酸化ナトリウム水溶液 40 cm^3 をちょうど中和させるのに必要な塩酸は何 cm^3 ですか。

問2 塩酸 60 cm^3 に水酸化ナトリウム水溶液 50 cm^3 を加えて加熱したところ、蒸発皿に固体が何 g 残りますか。

4. 植物の体は葉、くき、根の3つの部分からできています。次の(ア)～(カ)の文章はそれぞれ葉、くき、根を説明したものです。(ア)～(カ)から葉、くき、根について説明したものをそれぞれ選び、解答欄に記号で答えなさい。

- (ア) 水分や水にとけた栄養分を吸収する。
- (イ) ジャガイモはこの部分に栄養分をたくわえたものである。
- (ウ) 太陽の光を利用してデンプンなどを合成する。
- (エ) 水や栄養分を運ぶ管のたばが輪のように並んでいる。
- (オ) 空気や水蒸気を通す気こうと呼ばれる穴が多数あいている。
- (カ) サツマイモはこの部分に栄養分をたくわえたものである。

5. 下の図はアブラナの花です。花のしくみの名前を組み合わせとして正しいものを(ア)～(オ)から1つ選び、記号で答えなさい。



- (ア) ①めしべ ②花びら ③がく ④おしべ
- (イ) ①めしべ ②がく ③おしべ ④花びら
- (ウ) ①おしべ ②花びら ③がく ④めしべ
- (エ) ①おしべ ②がく ③めしべ ④花びら
- (オ) ①めしべ ②花びら ③おしべ ④がく

6. 次の(ア)～(ウ)は植物の説明文、(エ)(オ)は花と植物の写真です。それぞれに当てはまる植物名を①～⑧から1つずつ選び、番号で答えなさい。

- ① イネ ② ホウセンカ ③ ヒマワリ ④ アサガオ
- ⑤ アブラナ ⑥ タンポポ ⑦ ヘチマ ⑧ チューリップ

- (ア) がくが毛のようになり、種子を風で運ぶ。
- (イ) 1つの株にお花とめ花が別々にさく。
- (ウ) 花びらが無い花をつける。
- (エ)
- (オ)

