

# 平成27年度 入学試験問題

## 理 科

### 第 3 回

|||||【注 意】|||||

試験時間は社会とあわせて60分です。(11:10～12:10)

問題は1ページから7ページまでです。

解答はすべて解答用紙に記入してください。

解答用紙に受験番号、氏名を記入してください。

|||||



洗足学園中学校



**1**

1 g の水の温度が  $1^{\circ}\text{C}$  上がったとき、その水が得た熱量は 1 cal です。同様に、1 g の水の温度が  $1^{\circ}\text{C}$  下がったとき、その水が失った熱量も 1 cal です。なお、熱は空気中などにはにげないものとします。小数点以下があるときは小数第 2 位を四捨五入して小数第 1 位まで求めなさい。

(1)  $30^{\circ}\text{C}$  の水が 400 g あります。

- ① この水を  $80^{\circ}\text{C}$  にするのに必要な熱量は何 cal ですか。
- ② この水に 6000 cal の熱量を加えると何  $^{\circ}\text{C}$  になりますか。

(2)  $20^{\circ}\text{C}$  の水 400 g と  $80^{\circ}\text{C}$  の湯 80 g をまぜました。

- ① 全体の温度は何  $^{\circ}\text{C}$  になりますか。
- ②  $80^{\circ}\text{C}$  の湯 80 g が失った熱量は何 cal ですか。

(3) 鉄 1 g の温度を  $1^{\circ}\text{C}$  変化させるのに必要な熱量は、水とは異なります。 $20^{\circ}\text{C}$  の水 200 g の中に、 $85^{\circ}\text{C}$  に熱した 100 g の鉄球を入れると全体が  $23^{\circ}\text{C}$  になりました。なお、水が得た熱量と鉄が失った熱量は等しいものとします。ただし、鉄の温度が  $1^{\circ}\text{C}$  下がったときに失った熱量と、鉄の温度が  $1^{\circ}\text{C}$  上がったときに得た熱量は等しいものとします。

- ① この 100 g の鉄球の温度を  $1^{\circ}\text{C}$  上げるのに必要な熱量は何 cal ですか。
- ② この鉄 1 g の温度を  $1^{\circ}\text{C}$  上げるのに必要な熱量は何 cal ですか。
- ③ これと同じ材質の鉄球 250 g を  $60^{\circ}\text{C}$  にし、 $15^{\circ}\text{C}$  の水 100 g の中に入れると何  $^{\circ}\text{C}$  になりますか。もっとも近い温度を次より 1 つ選び、記号で答えなさい。

ア.  $18^{\circ}\text{C}$       イ.  $24^{\circ}\text{C}$       ウ.  $30^{\circ}\text{C}$       エ.  $36^{\circ}\text{C}$       オ.  $42^{\circ}\text{C}$

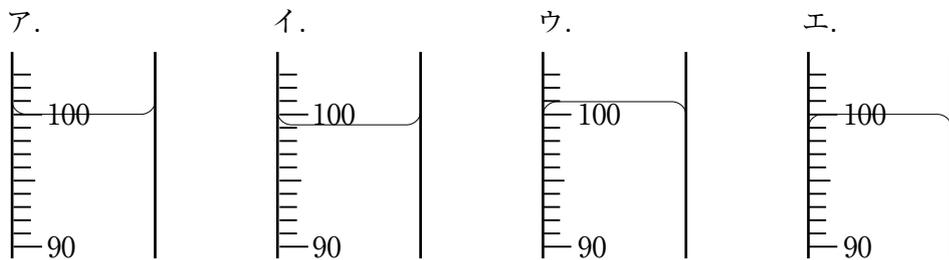
- 2** 一定の温度条件下で、食塩と水を用いて実験をおこないました。なお、小数点以下があるときは小数第2位を四捨五入して小数第1位まで求めなさい。

<実験>

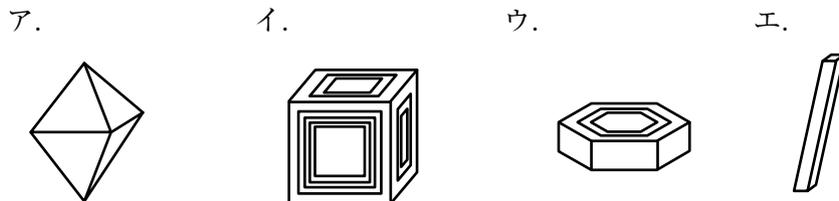
メスシリンダーに100 gの水を入れました。10 gずつ食塩を加えてよくかき混ぜた後の体積を測定すると、次の表が得られました。実験では途中から食塩が溶け残りました。

加えた食塩 [g]	0	10	20	30	40	50	60	70
かき混ぜたあとの体積 [cm <sup>3</sup> ]	100	102.4	104.6	106.7	109.9	114.4	118.9	123.4

- (1) メスシリンダーに100cm<sup>3</sup>の水を入れたときのメスシリンダーの目盛りの様子はどのようになりますか。次より1つ選び、記号で答えなさい。

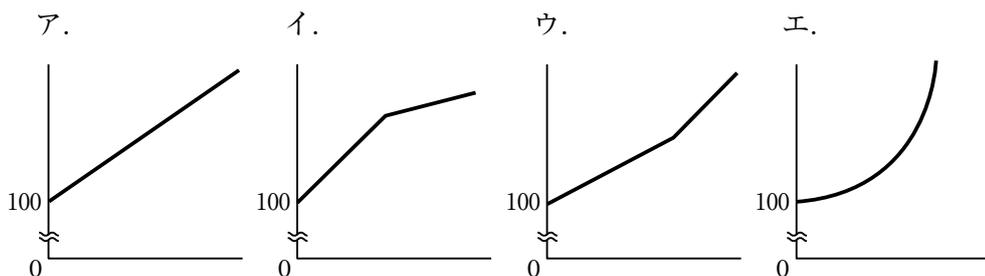


- (2) 食塩の結晶<sup>けっしょう</sup>の形として適当なものはどれですか。次より1つ選び、記号で答えなさい。



- (3) 100 gの水に食塩を10 g加えたときの、食塩水1 cm<sup>3</sup>あたりの重さは何 gですか。

- (4) 縦軸<sup>じく</sup>にかき混ぜた後の体積、横軸に加えた食塩の値をとったときのグラフの形として適当なものを次より1つ選び、記号で答えなさい。



(5) この実験での食塩の溶解度は、どの範囲に入りますか。次より1つ選び、記号で答えなさい。

ア. 0～10 g

イ. 10～20 g

ウ. 20～30 g

エ. 30～40 g

オ. 40～50 g

カ. 50～60 g

キ. 60～70 g

(6) 食塩の溶解度は温度によりほとんど変化しないことが知られています。このような物質を飽和水溶液からできるだけ多く取り出したいとき、どのような方法をとればよいですか。

(7) 食塩1 cm<sup>3</sup>あたりの重さは何 gですか。

3

だ液のはたらきを調べるため、実験を行いました。

<実験1>

1. 試験管AとBに、デンプン溶液を $5\text{ cm}^3$ ずつ入れた。
2. 試験管AとBに、水でうすめた液を $2\text{ cm}^3$ ずつ加え、よく混ぜた。
3. 試験管AとBを、 $40^\circ\text{C}$ の湯に30分間入れた。
4. 試験管Aにはヨウ素液を数滴加え、色の変化を観察した。
5. 試験管Bにはベネジクト液を $1\text{ cm}^3$ 加えて、、色の変化を観察した。

<実験2>

1. 試験管CとDに、を $5\text{ cm}^3$ ずつ入れた。
2. 試験管CとDに、を $2\text{ cm}^3$ ずつ加え、よく混ぜた。
3. 試験管CとDを、 $40^\circ\text{C}$ の湯に30分間入れた。
4. 試験管Cにはヨウ素液を数滴加え、色の変化を観察した。
5. 試験管Dにはベネジクト液を $1\text{ cm}^3$ 加えて、、色の変化を観察した。

<実験3>

1. 試験管EとFに、水を $5\text{ cm}^3$ ずつ入れた。
2. 試験管EとFに、水でうすめた液を $2\text{ cm}^3$ ずつ加え、よく混ぜた。
3. 試験管EとFを、 $40^\circ\text{C}$ の湯に30分間入れた。
4. 試験管Eにはヨウ素液を数滴加え、色の変化を観察したが、色は変化しなかった。
5. 試験管Fにはベネジクト液を $1\text{ cm}^3$ 加えて、、色の変化を観察したが、色は変化しなかった。

(1) 空欄に当てはまる操作を次より1つ選び、記号で答えなさい。

ア. よく混ぜ      イ. 冷やし      ウ. 加熱し      エ. 光を当て

(2) <実験1>の結果、試験管Aではデンプンが、試験管Bでは糖が検出されました。試験管AとBで観察された変化として適当なものを次より1つ選び、記号で答えなさい。

	試験管A	試験管B
ア.	青むらさき色になった	赤かっ色になった
イ.	青むらさき色になった	緑色になった
ウ.	青むらさき色になった	変化しなかった
エ.	変化しなかった	赤かっ色になった
オ.	変化しなかった	緑色になった
カ.	変化しなかった	変化しなかった

- (3) <実験1>の結果は、だ液に含まれる何という消化酵素のはたらきによるものですか。その消化酵素の名前を答えなさい。
- (4) だ液に含まれる消化酵素はすい液にも含まれています。その理由を説明しなさい。
- (5) 実験1～3の結果、<実験1>の反応にはだ液が必要であることがわかりました。

- ① 空欄 、 に当てはまる語を次よりそれぞれ1つ選び、記号で答えなさい。

ア. デンプン溶液      イ. 水でうすめただ液      ウ. 水

- ② 試験管CとDで観察された変化として適当なものを次より1つ選び、記号で答えなさい。

	試験管C	試験管D
ア.	青むらさき色になった	赤かっ色になった
イ.	青むらさき色になった	緑色になった
ウ.	青むらさき色になった	変化しなかった
エ.	変化しなかった	赤かっ色になった
オ.	変化しなかった	緑色になった
カ.	変化しなかった	変化しなかった

- (6) デンプンは、消化酵素のはたらきによりブドウ糖にまで分解された後、体内に吸収されます。吸収されたブドウ糖について正しく説明しているものを次よりすべて選び、記号で答えなさい。

- ア. 小腸の柔毛じゅうもうから毛細血管に入り、大静脈かんぞうを通して肝臓かんぞうに送られる。
- イ. 肝臓に送られたブドウ糖の一部は、グリコーゲンとなってたくわえられる。
- ウ. 血液中の血小板によって全身に運ばれる。
- エ. 体温を、一定に保つために使われる。
- オ. 吸収されて使わずに余った分はじん臓で捨てられる。

4 次の文章は岩石について述べたものです。

洗足学園中学高等学校の校舎の壁<sup>かべ</sup>にはコンクリートが多く使われています。コンクリートはおもにセメントと砂、砂利、水を混ぜて作ります。セメントというのはA石灰岩<sup>せっかいがん</sup>と粘土<sup>ねんど</sup>にその他の原料をまぜ、高温で焼いて粉末状にしたものです。

砂に水を混ぜて、置いておいても固まりません。一方で、コンクリートは固まってかたくなります。固まるときに、温度が上がることで、この結合がB化学反応<sup>くわがくはんおう</sup>であることがわかります。セメントと水が結合したものに砂や砂利が取り込まれると、その結びつきがさらに強まります。

岩石を材料としたものに、磁器もあります。温泉などの作用によって鉄分などがぬけたC流紋岩<sup>りゅうもんがん</sup>を、陶石<sup>とうせき</sup>と呼びます。細かく砕いた陶石に、水を加えて練ったもので器などの形を作り、高温で焼いたものが磁器です。これは、高温により岩石<sup>いし</sup>に含まれているD石英<sup>せうぎ</sup>や長石<sup>ちやうせき</sup>が溶けてガラスのようになることを利用したものです。

- (1) 下線部Aの石灰岩と同じようにできた岩石を次より1つ選び、記号で答えなさい。

ア. ぎょう灰岩      イ. 花こう岩      ウ. 安山岩      エ. 玄武岩<sup>げんぶがん</sup>

- (2) 下線部Aの石灰岩が地下のマグマで熱せられて変質してできる岩石の名前を答えなさい。

- (3) 下線部Bについて、化学反応に当てはまるものを次より1つ選び、記号で答えなさい。

ア. 乾燥<sup>かんそう</sup>した日は洗濯物<sup>せんたくもの</sup>がよく乾<sup>かわ</sup>く。  
イ. タンスに入れた防虫剤<sup>ぼうちゅうざい</sup>が小さくなっていく。  
ウ. 発泡入浴剤<sup>はっほうにゅうざい</sup>をお湯に入れると、発泡した。  
エ. 寒い日に電車に乗ると、窓の内側<sup>すいてき</sup>に水滴がついていた。

- (4) コンクリートにうすい塩酸をかけたときに発生する気体は何ですか。漢字で答えなさい。

- (5) 野外に置かれている岩石やコンクリートについて説明している次の文の空欄<sup>くうらん</sup>に当てはまる語句をそれぞれ答えなさい。

岩石やコンクリートの表面にある小さな裂け目<sup>さき</sup>に雨水などがしみこみ、しみこんだ水<sup>みづ</sup>が凍るとその体積が①のために裂け目が広がり、岩石やコンクリートは表面から少しずつ砕かれていきます。このような現象を②と言います。

(6) 下線部Cの流紋岩と同じような環境でできた岩石を次より1つ選び、記号で答えなさい。

ア. 安山岩      イ. せん緑岩      ウ. 花こう岩      エ. はんれい岩

(7) 下線部Dの石英や長石が多く含まれていると、岩石の色はどのように見えますか。次より1つ選び、記号で答えなさい。

ア. 赤っぽい      イ. 黒っぽい      ウ. 緑っぽい      エ. 白っぽい





