

理 科 (第 4 回)

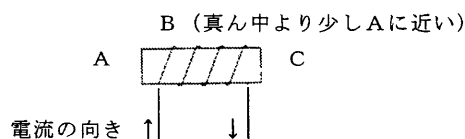
1. 巻き数以外はすべて等しい、2つのコイル(コイル1、コイル2)があります。この2つのコイルを使っていくつかの実験をしました。次の問いに答えなさい。



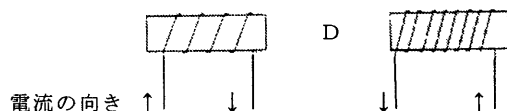
各問いに必要なならば、磁針の向きは、次に示す(ア)～(ク)の記号を用いなさい。



- 問1 コイル1に図のように電流を流し、Aの場所に方位磁針をおいたところ、(エ)の形になりました。B、Cの位置に方位磁針をおくと、それぞれの位置での針の向きはどうなりますか。正しいものを(ア)～(ク)から1つ選び、記号で答えなさい。



- 問2 コイル1とコイル2を図のようにおき、矢印の方向に同じ大きさの電流を流しました。2つのコイルの間Dに方位磁針を置いたとき、針はどのように振れますか。(ア)～(エ)の中から正しいものを1つ選びなさい。ただし、コイル1に比べ、コイル2の巻き数はかなり多いものとする。



- 問3 コイル1をより強い電磁石にするためには、コイルの中にどのような物質を入れればよいでしょう。下の文章から一番強い磁石にできる方法を示したものを、次の①～⑤から1つ選び、番号で答えなさい。

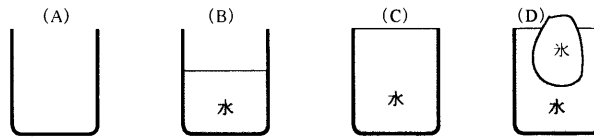
- ① コイル内に銅のしんを入れる。
- ② コイル内にガラスのしんを入れる。
- ③ コイル内に鉄のしんを入れる。
- ④ コイル内には何も入れない。
- ⑤ コイル内に木のしんを入れる。

- 問4 コイルだけでなく、コイルやかん電池をつなぐ導線にも電流を流して、磁針の針がどのように振れるかを調べてみました。導線を地面に対して水平に張り、図のように導線の上に方位磁針を置き、電流をシ→サの向きに流してみました。

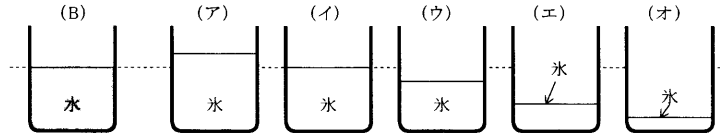
このとき針はどの方向に振れるでしょうか。
正しいものを(オ)～(ク)から1つ選び、
記号で答えなさい。



2. ビーカーに水を入れて、水を凍らせたときの体積の変化や重さの変化について、実験をして調べました。ただし、ビーカーは割れたりせず、形の変化はないものとします。
- まず、図の (A) が用意したビーカーで、半分ほど水を入れたものを (B) とし、ビーカーのふちまでいっぱいに入れたものを (C) としました。また、水の中に氷を浮かべ、水面の位置をビーカーの上のふちにあわせたものを (D) とします。



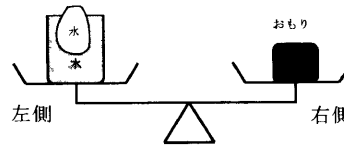
- 問1 (B) の水がすべて凍った後のようすが、最も近いのはどれですか。(ア) ~ (オ) から1つ選び、記号で答えなさい。図の点線は最初の (B) の水面の位置を示しています。



- 問2 (C) の水がすべて凍った後のようすを、解答欄に図で示しなさい。
- 問3 図のように、(D) とおもりを同じ重さにして、てんびんでつり合わせた後、氷がすべて溶けるまで置いておきました。

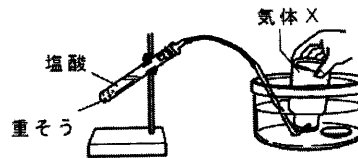
氷がすべて溶けたとき、(D) の水面の位置や、右図の左側と右側のつり合いは、どうなりますか。

次の説明で正しいものを、(ア) ~ (キ) から1つ選び、記号で答えなさい。

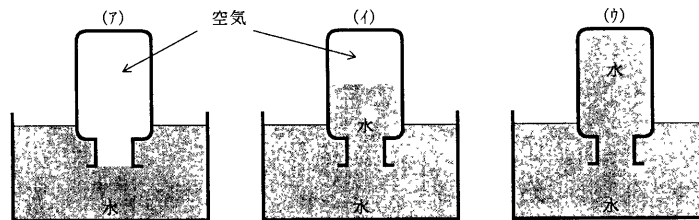


- (ア) 水面の位置が下がり、左側が軽くなる。
 (イ) 水面の位置が下がるが、重さには変化がなく、つり合ったまま。
 (ウ) 水面の位置は変わらないが、左側が軽くなる。
 (エ) 水面の位置は変わらないし、重さには変化がなく、つり合ったまま。
 (オ) 水面の位置は変わらないが、左側が重くなる。
 (カ) 水があふれ、あふれた分だけ左側が重くなる。
 (キ) 水があふれるが、重さには変化がなく、つり合ったまま。

3. 図のようにして、重そうと塩酸を反応させて、発生した気体 X について調べました。次の問いに答えなさい。



- 問1 図で、気体 X を集めているガラス器具は、気体を集める前にどのような状態しておくことが正しいでしょうか。下の図より、正しいものを (ア) ~ (ウ) から1つ選び、記号で答えなさい。



- 問2 1回目の実験で、重そう a [グラム] と塩酸 b [グラム] を反応させたところ、気体 X を c [リットル] 集めることができました。2回目の実験では、重そう a [グラム] と、塩酸を1回目の実験の2倍の量を反応させましたが、発生した気体 X は、やはり c [リットル] でした。

1回目の実験で、反応後の試験管の水溶液に BTB 液を数滴入れたときに何色を示しますか。考えられる色 (ア) ~ (キ) から2つ選び、記号で答えなさい。

- (ア) 黄色 (イ) 緑色 (ウ) 青色 (エ) 赤色 (オ) 黒色 (カ) 白色 (キ) 無色

- 問3 気体 X について、正しいものを (ア) ~ (カ) から1つ選び、記号で答えなさい。また、その気体であることを確かめるために、実験で使う薬品の名前を1つ解答欄に書きなさい。

- (ア) 水素 (イ) 酸素 (ウ) アンモニア (エ) 塩素 (オ) 二酸化炭素
 (カ) 塩化水素

4. 次の文を読んで問いに答えなさい。

ある温度の空気 1 m³ 中に最大にふくまれる水蒸気すいじょうきの量りょうを飽和水蒸気量ほうすいじょうきりょうといい、下の表に示します。

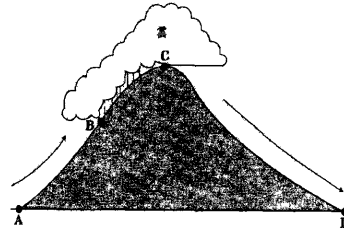
温度(℃)	0	1	2	3	4	5	10	15	20	25
飽和水蒸気量 (g/m ³)	4.8	5.2	5.6	5.9	6.4	6.8	9.4	12.8	17.3	23.1

また、ある温度で、飽和水蒸気量に対し、実際にふくまれている水蒸気の割合を示したものを湿度しつどといい、次の式で表されます。

$$\text{湿度 (\%)} = \frac{\text{空気 1 m}^3 \text{ 中にふくまれている水蒸気量 (g)}}{\text{その温度での飽和水蒸気量 (g)}} \times 100$$

ある場所での1日の湿度の変化は、気温の変化と大きな関係があります。これは、空気中の水蒸気量はふつう急には変化しないためです。

また、右の図のように、空気のかたまりがA地点から、山を越える時、山の途中に雲ができます。(B地点)



そして、山を越えた空気のかたまりがA地点と同じ高さのD地点とくだんに到達した時、A地点とD地点の気温と湿度に違いができます。このことをフェーン現象フェーンげんじょうといいます。これは、空気のかたまりが、雲がないところでは高さが100m上昇するたびに1℃ずつ気温が下がり、雲ができてからは、100m上昇するたびに0.5℃ずつ気温が下がるから起こる現象です。(空気のかたまりが山を下る時は同じ割合で気温が上がります。)

問1 晴れた日の湿度の変化について、正しいものを(ア)～(エ)から1つ選び、記号で答えなさい。

- (ア) 太陽の高さが最も高い正午ごろ、湿度は最も高くなる。
- (イ) 太陽の高さが最も高い正午ごろ、湿度は最も低くなる。
- (ウ) 午後2時ごろに湿度は最も高くなる。
- (エ) 午後2時ごろに湿度は最も低くなる。

問2 図のA地点で、気温15℃、湿度50%の空気のかたまりが上昇し始めた時、雲のできるB地点の高さは何mになりますか。

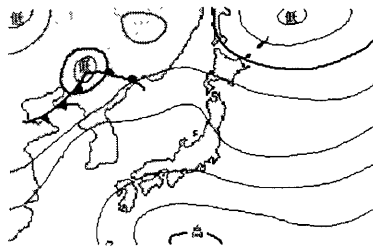
問3 図の山の高さを1700mとした時、C地点(山頂)での気温は何℃になりますか。

問4 図のA地点とD地点の気温と湿度の違いについて、正しいものを(ア)～(エ)から1つ選び、記号で答えなさい。

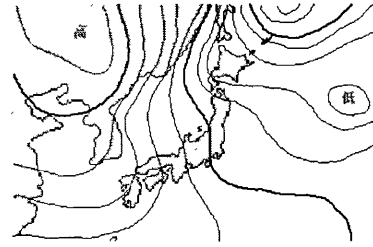
- (ア) A地点に比べてD地点の気温は高くなり、湿度も高くなる。
- (イ) A地点に比べてD地点の気温は高くなり、湿度は低くなる。
- (ウ) A地点に比べてD地点の気温は低くなり、湿度は高くなる。
- (エ) A地点に比べてD地点の気温は低くなり、湿度も低くなる。

問5 東京でフェーン現象がおこる天気図について、正しいものを(ア)～(エ)から1つ選び、記号で答えなさい。また、選んだ天気図の季節も答えなさい。

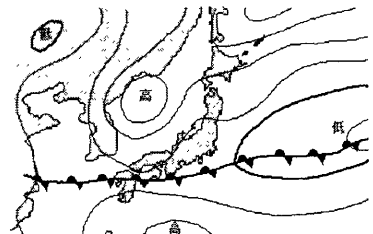
(ア)



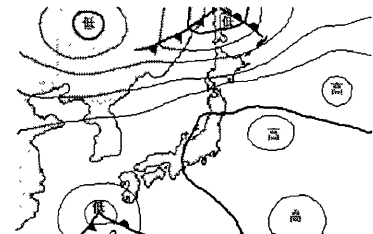
(イ)



(ウ)



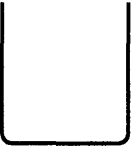
(エ)



平成 2 1 年度 第 4 回 中学入学試験 理科 解答用紙

受験番号	番	氏名	
座席番号	番		

※・解答はすべて解答欄に記入すること。
 ・解答用紙の余白は計算などに使用してよい。

問 番	題 号	解 答 欄		この欄には 記入しないこと	
1	問 1	B			
		C			
	問 2				
	問 3				
	問 4				
2	問 1				
	問 2				
	問 3				
3	問 1				
	問 2	と			
	問 3	記号			
薬品名					
4	問 1				
	問 2		m		
	問 3		℃		
	問 4				
	問 5	記号	季節		

得 点	
-----	--