

# 実戦問題集

中学理科 ポイント別問題集

中学 **1** 年

● ● 教材サンプル ● ●

2 身の回りの物質

……P36

見本

# 2 身の回りの物質

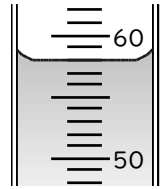
## ◆◆◆ ポイント演習 1 ◆◆◆

### ●ポイント9●

### 「実戦DO!」 P8【ガスバーナー】～【メスシリンダー】

次のア～オの文の中で、正しいものをすべて選び、記号で答えなさい。 ( )

- ア. ガスバーナーの2つのねじのうち、ガスの量を調節するのは、上のねじである。
- イ. ガスバーナーに点火するときは、最初にガスのねじを開く。
- ウ. 上皿てんびんでは、重い分銅から皿にのせていく。
- エ. 上皿てんびんでは、左右が釣り合ったことを確かめるために、針が中央に止まるまで静かに待つておく。
- オ. 右図のメスシリンダーでは、水面の目盛りは58cm<sup>3</sup>を示している。



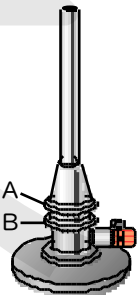
① ガスバーナーについて、次の問いに答えなさい。

(1) 右図で、空気の量を調節するねじはA、Bのどちらか。記号で答えなさい。 ( )

(2) 次のア～カを、ガスバーナーに点火するときの正しい順に並べかえなさい。

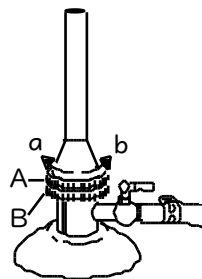
(      →      →      →      →      →      )

- ア. ガスの調節ねじを開ける。      イ. 空気の調節ねじを開ける。
- ウ. 元栓を開ける。      エ. 両方の調節ねじが閉まっていることを確認する。
- オ. マッチに火をつける。      カ. ガスバーナーに点火する。



② 次の文は、ガスバーナーの使い方を説明したものである。①～⑥の{ }から正しいものを選び、それぞれ記号で答えなさい。

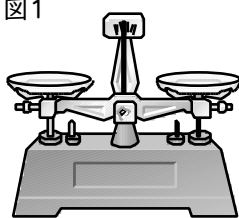
ガスバーナーに点火するときには、右図のAとBの2つのねじが閉まっていることを確認した後に元栓を開き、マッチに火をつけてから①{ア. A    イ. B}の②{ア. ガス    イ. 空気}の調節ねじを③{ア. a    イ. b}の向きに回して点火する。その後、もう一方の調節ねじを④{ア. a    イ. b}の向きに回して炎を青色にする。火を消すときは、最初に⑤{ア. ガス    イ. 空気}の調節ねじを⑥{ア. a    イ. b}の向きに回して閉じてから、もう一方のねじを閉じる。



①(    )    ②(    )    ③(    )    ④(    )    ⑤(    )    ⑥(    )

③ 上皿てんびんの使い方について、次の問いに答えなさい。

図1



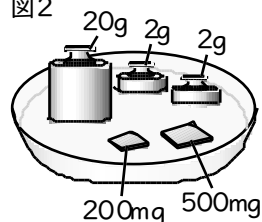
50g…1個、20g…1個、  
10g…2個、5g…1個、  
2g…2個、1g…1個、  
500mg…1個、  
200mg…2個、  
100mg…1個

(1) 図1の上皿てんびんを使って、粉末の食塩10gをはかりとりたい。どのようにすればよいか。次のア、イから選び、記号で答えなさい。 ( )

ア. 一方の皿に10gの分銅をのせ、もう一方の皿に薬包紙をのせてから食塩を少しずつのせていく。

イ. 左右の皿に薬包紙をのせ、一方の皿に10gの分銅を、もう一方の皿に食塩を少しずつのせていく。

図2



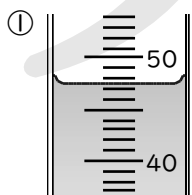
(2) 右利きの人がある物体の質量をはかるとき、分銅は左右どちらの皿にのせますか。 ( )

(3) (2)で、物体の質量は28.4gであった。分銅のケースの中には図1のような分銅がある。この物体の質量を正しくはかると、皿の上には何個の分銅がのっていますか。 ( )

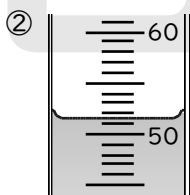
(4) 別のある物体の質量をはかると、皿の上には図2のような分銅がのっていた。この物体の質量は何gですか。 ( )

④ メスシリンダーについて、次の問いに答えなさい。

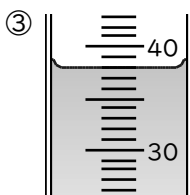
(1) 次の図は、水の入ったメスシリンダーの目盛りの一部を示したものである。それぞれの水の体積は何 $\text{cm}^3$ ですか。



( )



( )



( )

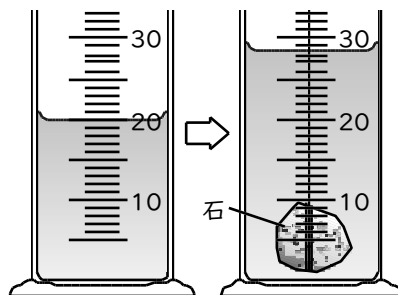
(2) ある石の体積をはかるために、メスシリンダーに水を入れ、その後、石も入れた。右図はそのときのメスシリンダーの目盛りを示したものである。

① 最初にメスシリンダーに入れた水は何 $\text{cm}^3$ ですか。

( )

② この石の体積は何 $\text{cm}^3$ ですか。

( )

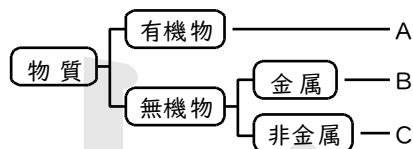


次のA～Gの物質について、あとの問いに答えなさい。

A. 木    B. 鉄    C. ガラス    D. アルミニウム    E. 砂糖    F. 食塩    G. 銅

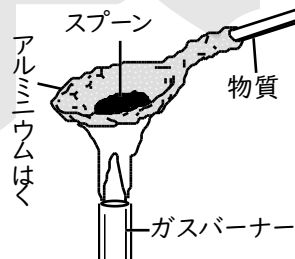
- (1) 加熱すると二酸化炭素と水を発生して燃え、こげて黒くなる物質をA～Gからすべて選び、記号で答えなさい。 ( )
- (2) (1)のような物質を何といいますか。 ( )
- (3) 金属をA～Gからすべて選び、記号で答えなさい。 ( )

① 物質を右図のように分類するとき、次の①～⑦の物質はA～Cのどれに分類されるか。それぞれ記号で答えなさい。



- ① 砂糖    ② 銅    ① ( )    ② ( )
- ③ 食塩    ④ プラスチック    ③ ( )    ④ ( )
- ⑤ ガラス    ⑥ 紙    ⑤ ( )    ⑥ ( )
- ⑦ アルミニウム    ⑦ ( )

② 2種類の白い粉末AとBを区別するため、右図のようにしてそれぞれ加熱すると、Aだけが黒くこげて炭になった。これについて、次の問いに答えなさい。



- (1) Aのように、加熱すると黒くこげて炭になる物質を何といいますか。 ( )
- (2) 2種類の物質が食塩と砂糖だとすると、食塩はA、Bのどちらか。記号で答えなさい。 ( )

③ 次のア～オから金属の性質をすべて選び、記号で答えなさい。 ( )

ア. みがくと光沢がある。    イ. 磁石に引きつけられる。    ウ. 加熱するとこげて黒くなる。  
エ. 電気を通す。    オ. たたいてのばすことができる。

ある金属がある。この金属の質量は39.5gで、体積は5.0cm<sup>3</sup>であった。また、右の表は、いろいろな金属の密度を示したものである。

これについて、次の問いに答えなさい。

- (1) この金属の密度は何g/cm<sup>3</sup>ですか。 ( )
- (2) この金属は何ですか。 ( )

金属	密度(g/cm <sup>3</sup> )
アルミニウム	2.7
鉄	7.9
銅	8.9
銀	10.5

① 次の問いに答えなさい。

(1) 次の①、②の物体の密度をそれぞれ答えなさい。

① 質量25.2g、体積4.5cm<sup>3</sup>の物体 ( )

② 質量33.6g、体積42.0cm<sup>3</sup>の物体 ( )

(2) 次の①、②の物体の質量をそれぞれ答えなさい。

① 密度2.6g/cm<sup>3</sup>、体積18.0cm<sup>3</sup>の物体 ( )

② 密度0.6g/cm<sup>3</sup>、体積52.0cm<sup>3</sup>の物体 ( )

(3) 次の①、②の物体の体積をそれぞれ答えなさい。

① 密度2.7g/cm<sup>3</sup>、質量32.4gの物体 ( )

② 密度0.9g/cm<sup>3</sup>、質量31.5gの物体 ( )

② 質量が11.5gで、体積が2.5cm<sup>3</sup>の物体について、次の問いに答えなさい。

(1) この物体の密度は何g/cm<sup>3</sup>ですか。 ( )

(2) この物体と同じ物質でできていて、体積が10.0cm<sup>3</sup>の物体の質量は何gですか。 ( )

③ ある液体がある。この液体の質量は43.2gで、体積は48.0cm<sup>3</sup>であった。また、右の表は、いろいろな液体の密度を示したものである。これについて、次の問いに答えなさい。

(1) この液体の密度は何g/cm<sup>3</sup>ですか。 ( )

(2) この液体は何ですか。 ( )

液体	密度(g/cm <sup>3</sup> )
エタノール	0.79
アンモニア水	0.90
水	1.00
水銀	13.55

④ 質量が3.8gで、体積が4.0cm<sup>3</sup>の物体Aを水に入れると、物体Aは水に浮いた。これについて、次の問いに答えなさい。

(1) 物体Aの密度は何g/cm<sup>3</sup>ですか。 ( )

(2) 物体Aと同じ物質からできている、質量が20.0gの物体Bを水に入れると、物体Bはどうなるか。次のア、イから選び、記号で答えなさい。 ( )

ア. 水に浮く。 イ. 水中に沈む。

⑤ 右の表は、固体A～Dの密度を示したものである。これらの固体A～Dを水(密度1.0g/cm<sup>3</sup>)に入れたとき、水中に沈むのはどれか。すべて選び、記号で答えなさい。ただし、固体A～Dは水には溶けないものとする。

固体	A	B	C	D
密度(g/cm <sup>3</sup> )	0.91	0.95	1.06	2.70

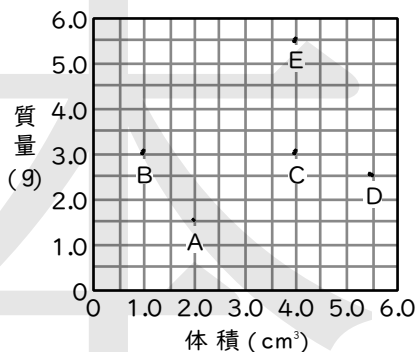
( )

⑥ 右のグラフは、固体A～Eの質量と体積を表したものである。これについて、次の問いに答えなさい。

(1) 固体Aの密度は何g/cm<sup>3</sup>ですか。 ( )

(2) 固体Aと同じ物質からできているものはどれか。B～Eから選び、記号で答えなさい。 ( )

(3) 固体A～Eを水(密度1.0g/cm<sup>3</sup>)に入れたとき、水に浮くのはどれか。すべて選び、記号で答えなさい。ただし、固体A～Eは水には溶けないものとする。 ( )

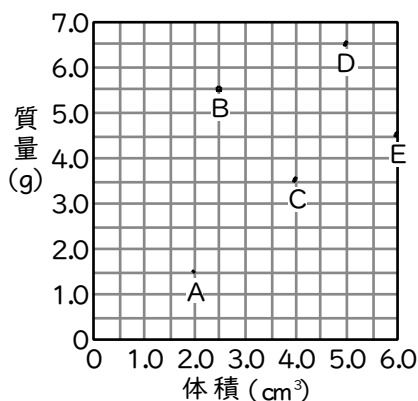


⑦ 右のグラフは、固体A～Eの質量と体積を表したものである。これについて、次の問いに答えなさい。

(1) 固体Aと同じ物質からできているものはどれか。B～Eから選び、記号で答えなさい。 ( )

(2) 密度が最も大きいものはどれか。A～Eから選び、記号で答えなさい。 ( )

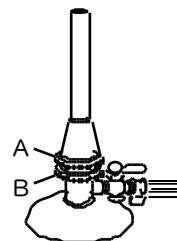
(3) 固体A～Eを、濃度15%の食塩水(密度1.1g/cm<sup>3</sup>)に入れたとき、食塩水中に完全に沈んでしまうのはどれか。すべて選び、記号で答えなさい。ただし、固体A～Eは食塩水には溶けないものとする。 ( )



## ◇◆◇ 実戦演習 1 ◇◆◇

1 ガスバーナーを使う際に、右図のAとBのねじを調節する。火をつけるときに先に開くねじの記号と、そのねじの名称との組み合わせとして正しいものを次のア～エから選び、記号で答えなさい。 ( )

- ア. A、空気調節ねじ      イ. A、ガス調節ねじ  
ウ. B、空気調節ねじ      エ. B、ガス調節ねじ



2 3種類の白色の粉末A～Cは、砂糖、食塩、デンプンのいずれかである。これらを区別するために、次の【実験1】、【実験2】を行った。これについて、あとの問いに答えなさい。

【実験1】 A～Cをそれぞれ燃焼さじにのせ、ガスバーナーで加熱したところ、A、Bは炎を出して燃え、Cは見かけ上変化が見られなかった。

【実験2】 A、Bをそれぞれ別々の試験管に少量入れ、水を加えてよくふって混ぜたところ、Aを入れた試験管の水は透明になったが、Bを入れた試験管の水は白くにごった。



(1) Aの名称を答えなさい。 ( )

(2) 【実験1】と同様な実験操作を行ったとき、A、Bと同じ結果になるものはどれか。次のア～オからすべて選び、記号で答えなさい。 ( )

- ア. プラスチック      イ. スチールウール      ウ. マグネシウム      エ. 木片      オ. ロウ

3 金属Aの密度を調べるため、次の実験を行った。これについて、あとの問いに答えなさい。なお、金属Aは、鉄、亜鉛、アルミニウムのいずれかの物質であり、表は、それぞれの密度をまとめたものである。

【実験1】 電子てんびんで金属Aの質量をはかったところ39.2gであった。

【実験2】 メスシリンダーに水を入れ、その中に金属Aを静かに沈めた。金属Aを入れる前のメスシリンダーの目盛りを読むと50.0cm<sup>3</sup>で、入れた後は64.5cm<sup>3</sup>であった。

物質	密度 (g/cm <sup>3</sup> )
鉄	7.87
亜鉛	7.13
アルミニウム	2.70

(1) 実験の結果から、金属Aの体積は何cm<sup>3</sup>ですか。また、金属Aは、鉄、亜鉛、アルミニウムのうち、どの物質ですか。      体積 (      )      物質 (      )

(2) 鉄、亜鉛、アルミニウムに共通した性質として適当でないものを、次のア～エから選び、記号で答えなさい。 ( )

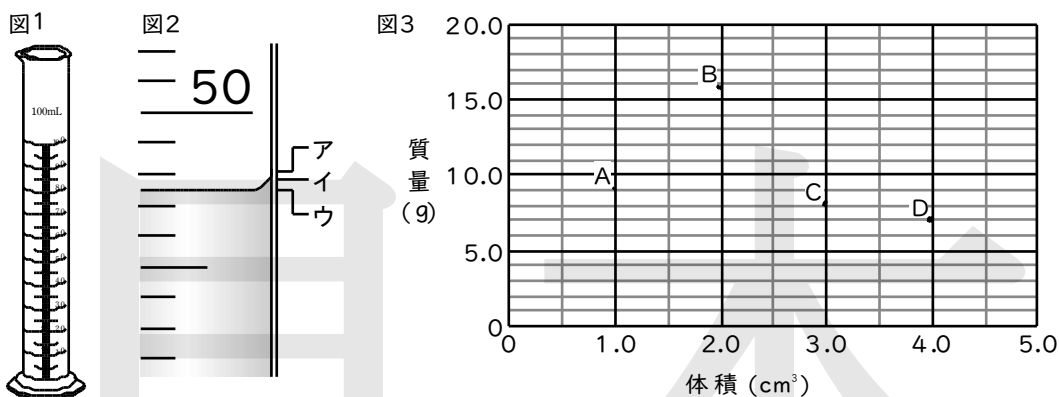
- ア. みかくと光沢がでる。      イ. 熱を伝える。      ウ. 電気を通す。      エ. 磁石に引きつけられる。

- 4 物質の質量と体積を測定して密度を計算することで、その物質が何であるかを知ることができると授業で学び、身近な金属について測定してみようと考えた。そこで、理科室の中を探したところ、鉄の金属標本および4種類の金属A～Dがあったので、金属A～Dについて、次の【操作1】～【操作3】を行った。なお、金属A～Dは銅、アルミニウム、マグネシウム、鉄のいずれかであることがわかっている。これについて、あとの問いに答えなさい。

【操作1】 金属A～Dの質量を、電子てんびんを使って測定した。

【操作2】 金属A～Dの体積を、図1の器具を使って測定した。

【操作3】 横軸に体積、縦軸に質量をとって、【操作1】と【操作2】の測定結果を記入したところ、図3のようになった。



- (1) 図1の器具を何というか。その名称を答えなさい。 ( )
- (2) 図2は、図1の器具に水を入れたときの、水面付近を拡大したものである。目盛りはどこを読めばよいか。図2のア～ウから選び、記号で答えなさい。 ( )
- (3) 鉄の金属標本の説明書には、質量19.7g、体積2.5cm<sup>3</sup>と書いてあった。鉄の密度は何g/cm<sup>3</sup>か。小数第2位を四捨五入し、小数第1位まで答えなさい。 ( )
- (4) 鉄の金属標本のデータを参考にすると、図3のA～Dのうち、鉄であると考えられるものはどれか。記号で答えなさい。 ( )
- (5) 飲料用の缶には、素材としてアルミニウムや鉄(スチール)が使われる。そこで、質量や体積をはかることなく、理科室にあるものを用いて簡単にアルミニウムと鉄を区別したいと考えた。その方法として最も適当なものを次のア～エから選び、記号で答えなさい。 ( )
- ア. 電池と豆電球を接続して、電気を通すかどうかを調べる。
- イ. 磁石を近づけて、磁石につくかどうかを調べる。
- ウ. 精製水に入れて、反応のようすを調べる。
- エ. 紙やすりでみがいて、表面のようすを調べる。



5 プラスチック片A～D

について、次の【実験】

を行った。右の表は、そ

プラスチック	ポリエチレン	ポリエチレン テレフタレート	ポリスチレン	ポリプロピレン
密度 (g/cm <sup>3</sup> )	0.94～0.96	1.38～1.40	1.05～1.07	0.90～0.91

れぞれのプラスチック片の密度を表したものである。AおよびCは何であると考えられるか。それぞれプラスチック名で答えなさい。ただし、【実験】で使用した液体の密度の大きさは、小さい順に、水とエタノールの混合液、水、飽和食塩水とする。 A ( ) C ( )

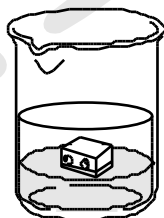
【実験】 3つのビーカーを用意し、それぞれに水、水とエタノールの混合液、飽和食塩水を入れた。続いて、ピンセットではさんだプラスチック片A～Dを、それぞれ3種類の液体の中まで沈め、静かに離し、浮くか沈むかを観察した。その結果を表にまとめた。

プラスチック片	A	B	C	D
水	沈む	沈む	浮く	浮く
水とエタノールの混合液	沈む	沈む	浮く	沈む
飽和食塩水	浮く	沈む	浮く	浮く

6 右の表は、固体と液体の密度を表したものである。表にある物質を用いて、次の【実験1】、【実験2】を行った。これについて、あとの問いに答えなさい。

【実験1】 固体Aでできた一辺が2.0cmの立方体がある。この質量をはかったところ、7.36gであり、液体Bに入ると沈んだ。また、液体Bに、液体Bより密度の大きい液体Cを加えると混じり合った。

【実験2】 ポリスチレンでできたおもちゃのブロックと2種類の液体を入れてかき混ぜ、しばらく放置すると、右図のように液体が2層になり、その間にブロックが浮かんだ。



密度 (g/cm <sup>3</sup> )		
固体	氷 (0℃)	0.92
	ろう	0.88
	ポリスチレン	1.06
	アルミニウム	2.70
液体	水	1.00
	エタノール	0.79
	食用油	0.91
	食塩の飽和水溶液	1.20

※氷以外20℃の値である。

(1) 【実験1】で用いた固体Aとして適当なものを次のア～エから選び、記号で答えなさい。 ( )

ア. 氷    イ. ろう    ウ. ポリスチレン    エ. アルミニウム

(2) 【実験1】で用いた液体Bとして適当なものを次のア～エから選び、記号で答えなさい。 ( )

ア. 水    イ. エタノール    ウ. 食用油    エ. 食塩の飽和水溶液

(3) 【実験2】に用いた2種類の液体の組み合わせとして適当なものを次のア～エから選び、記号で答えなさい。 ( )

ア. 水、食用油    イ. 水、エタノール    ウ. エタノール、食塩の飽和水溶液  
エ. 食用油、食塩の飽和水溶液

## ◆◆◆ ポイント演習2 ◆◆◆

●ポイント12●

「実戦DO!」 P9【気体の性質】～P10【気体の集め方】

右のA～Dの気体について、次の問いに答えなさい。

(1) 空気より軽い気体をA～Dからすべて選び、記号で答えなさい。

( )

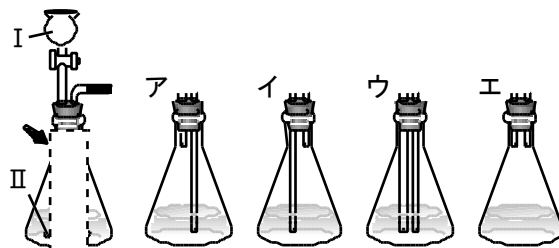
(2) 刺激臭のある気体をA～Dから選び、記号で答えなさい。

( )

- A. 二酸化炭素
- B. 水素
- C. 酸素
- D. アンモニア

(3) 右図のような装置を使って気体を発生させるとき、矢印の部分は何のようになっているのがよいか。ア～エから選び、記号で答えなさい。

( )



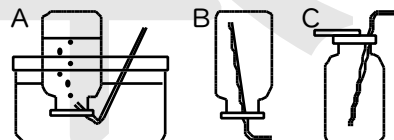
(4) 右図のような装置を使ってA～Cの気体を発生させるとき、I から注ぐ液体とII に入れておく固体にはそれぞれ何を使いますか。

- |       |    |   |
|-------|----|---|
| A ( I | II | ) |
| B ( I | II | ) |
| C ( I | II | ) |

① 右図は、気体を集める方法を示したものである。これについて、次の問いに答えなさい。

(1) A～Cの集め方をそれぞれ何といいますか。

A ( ) B ( ) C ( )



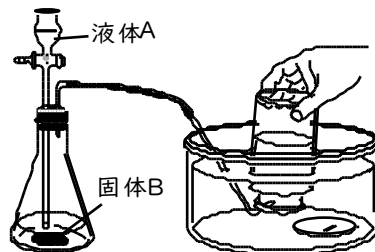
(2) 水に溶けやすく、空気より軽い気体を集める方法をA～Cから選び、記号で答えなさい。

( )

② 右図のような装置で酸素を発生させて、集めた。これについて、次の問いに答えなさい。

(1) 酸素を発生させるのに使う液体Aと固体Bの名称をそれぞれ答えなさい。

A ( ) B ( )



(2) 図のような方法で酸素を集めることができるのは、酸素にどのような性質があるからですか。

( )

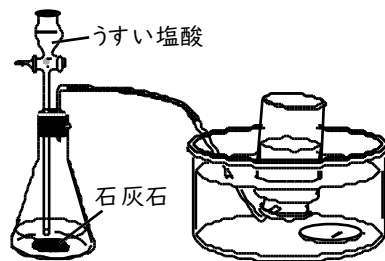
③ 右図のように、石灰石にうすい塩酸を注ぎ、発生した気体を集めた。これについて、次の問いに答えなさい。

(1) 発生した気体は何ですか。 ( )

(2) 発生した気体の性質として正しいものを次のア～オからすべて選び、記号で答えなさい。 ( )

ア. 空気より軽い。 イ. 水に少し溶ける。 ウ. 刺激臭がある。

エ. 火を近づけると音を出して燃える。 オ. 石灰水に入れると白くにごる。



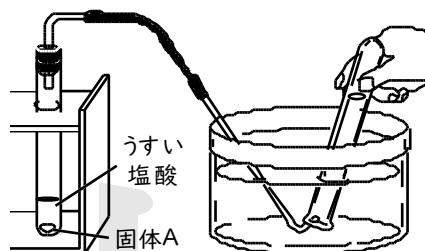
④ 右図のような装置で水素を発生させて、集めた。これについて、次の問いに答えなさい。

(1) 固体Aには何をしますか。 ( )

(2) 水素の性質として正しいものを次のア～オからすべて選び、記号で答えなさい。 ( )

ア. 空気より軽い。 イ. 水に溶けやすい。 ウ. 刺激臭がある。

エ. 火を近づけると音を出して燃える。 オ. 石灰水に入れると白くにごる。



⑤ 右のA～Dの気体について、次の問いに答えなさい。

(1) 水に溶けて酸性を示すものをA～Dから選び、記号で答えなさい。 ( )

(2) 水に溶けてアルカリ性を示すものをA～Dから選び、記号で答えなさい。 ( )

(3) 火のついたろうそくを入れると燃える気体をA～Dから選び、記号で答えなさい。 ( )

(4) 石灰水に入れると白くにごるものをA～Dから選び、記号で答えなさい。 ( )

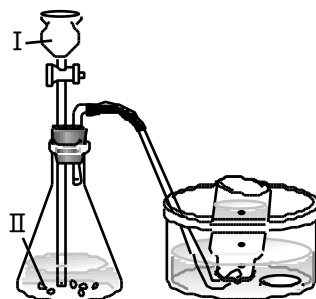
(5) 右図のような装置で酸素を発生させるとき、I から注ぐ液体とII に入れておく固体にはそれぞれ何をしますか。

I ( ) II ( )

(6) 右図のような装置で気体を発生させて集めるとき、はじめに出てきた気体は集めず、しばらくしてから集める。この理由を簡潔に答えなさい。

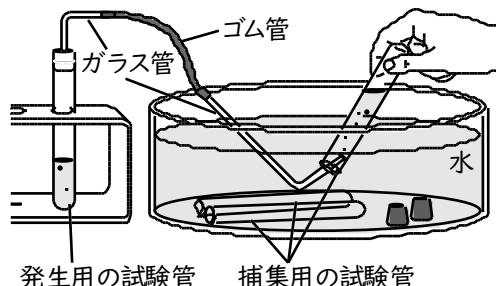
( )

- A. 二酸化炭素
- B. 水素
- C. アンモニア
- D. 酸素



## ◆◆◆ 実戦演習2 ◆◆◆

① 気体を発生させるために用いる発生用の試験管と、発生した気体を集めるために用いる捕集用の試験管を、それぞれ複数本準備し、右図のように、発生用の試験管で物質を混合することで気体を発生させ、それぞれの 捕集用の試験管に集めた。捕集用の試験管に気を集めるとき、ガラス管から出てきた気体のうちの、



Ⅱ はじめの捕集用の試験管1本分程度は捨て、その後に出てきた気体を捕集用の試験管に集め、それぞれの 気体の特徴を調べた。これについて、次の問いに答えなさい。

(1) 下線部Ⅰについて、図のようにして気を集める方法を何といいますか。 ( )

(2) 次のア～エのうち、図のようにして集めるのに適していない気体を選び、記号で答えなさい。

ア. 水素    イ. アンモニア    ウ. 窒素    エ. 酸素 ( )

(3) 発生用の試験管に2つの物質を入れて二酸化炭素を発生させるとき、発生用の試験管に入れる物質として適しているものを次のア～キから2つ選び、記号で答えなさい。 ( ) ( )

ア. 石灰石    イ. 二酸化マンガン    ウ. 硫酸バリウム    エ. 銅    オ. 食塩水  
カ. 塩酸    キ. オキシドール(うすい過酸化水素水)

(4) 下線部Ⅱについて、はじめの捕集用の試験管1本分程度の気体を捨てるのは、その気体が発生させた気体の特徴を調べるのに適していないからである。適していない理由を簡潔に答えなさい。

( )

(5) 下線部Ⅲについて、次のア～ウのうち、捕集用の試験管に集めた気体が酸素であったときの現象として最も適しているものはどれか。記号で答えなさい。 ( )

ア. 捕集用の試験管の中に火のついた線香を入れると、線香が激しく燃えた。  
イ. 捕集用の試験管の中に火のついた線香を入れると、線香の火が消えた。  
ウ. 捕集用の試験管の口に火のついた線香を近づけると、ポンと音がして水ができた。

(6) 試験管に集めた気体のおいにはどのようにすればよいか。簡潔に答えなさい。

( )

(7) 都市ガスの主成分であるメタンは、においがいい気体である。私たちはガスもれに備えて、わざとにおいをつけたり、都市ガス用のガスもれ警報器を設置したりしている。都市ガス用のガスもれ警報器は、部屋の高い場所に設置しなければならない。都市ガス用のガスもれ警報器を部屋の高い場所に設置する理由を、気体の性質に着目して、簡潔に答えなさい。

( )

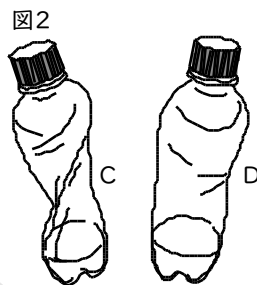
2 気体の性質を調べる【実験1】～【実験4】を行った。これについて、あとの問いに答えなさい。

【実験1】 図1のように質量が同じ500mLのペットボトル6本を用意し、A～Eにはアンモニア、水素、酸素、窒素、二酸化炭素のいずれかの気体を、Fには空気を入れ、ふたを閉めた。



※いずれも1気圧で20℃の気体が入っている。

【実験2】 上皿てんびんを使って質量を比較したところ、Fより大きかったのはBとD、Fより小さかったのはAとCであった。Eについては、上皿てんびんの針が左右にほぼ等しくふれ、Fとの質量の大小関係がはっきり分からなかった。



【実験3】 ペットボトルのふたを開け、少量の水をすばやく加えてふたを閉め、ペットボトルをふると、図2のようにCとDだけがへこんだ。

【実験4】 Cと同じ気体を試験管に集め、 ので、Cの気体は  であることが特定された。

(1) Eの気体は何か。物質名を答えなさい。 ( )

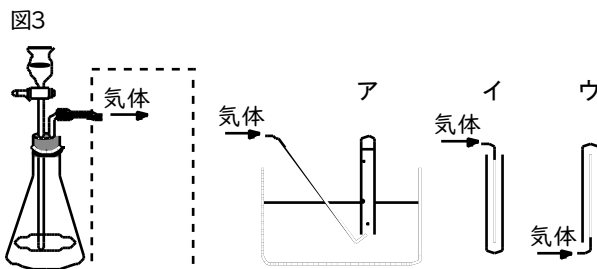
(2) Aの気体を発生させる方法はどれか。次のア～エから選び、記号で答えなさい。 ( )

- ア. 亜鉛にうすい塩酸を加える。      イ. 石灰石にうすい塩酸を加える。
- ウ. 二酸化マンガんにオキシドール（うすい過酸化水素水）を加える。
- エ. 塩化アンモニウムと水酸化カルシウムを混ぜて加熱する。

(3) 下線部のようになるのは、CとDの気体にどのような性質があるからか。「CとDの気体は、A、B、Eの気体に比べて、」という書き出しに続けて、簡潔に答えなさい。

( )

(4) 図3は、Bの気体を発生させたときの集め方を示している。「」内に入る適切な集め方はどれか。図3のア～ウから選び、記号で答えなさい。 ( )



(5) 【実験4】の  に入る適切な文を次のア～エから選び、記号で答えなさい。

また、 に入る物質名を答えなさい。

X ( )      Y ( )

- ア. 火のついた線香を入れたところ、火が消えた
- イ. 石灰水を入れてふったところ、石灰水が白くにごった
- ウ. 水でぬらした青色リトマス紙を気体にふれさせたところ、赤色になった
- エ. 水でぬらした赤色リトマス紙を気体にふれさせたところ、青色になった

## ◆◆◆ ポイント演習3 ◆◆◆

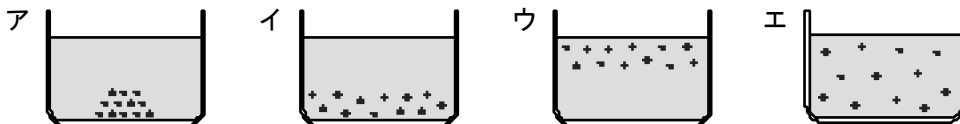
### ●ポイント13●

「実戦DO!」 P10【溶液】～P11【ろ過】

次の問いに答えなさい。

(1) 砂糖を水に溶かして砂糖水をつくった。

- ① 砂糖水の溶質と溶媒をそれぞれ答えなさい。 溶質 (            ) 溶媒 (            )
- ② 砂糖の粒を●で表したとき、砂糖水はどのように表されるか。次のア～エから選び、記号で答えなさい。 (            )



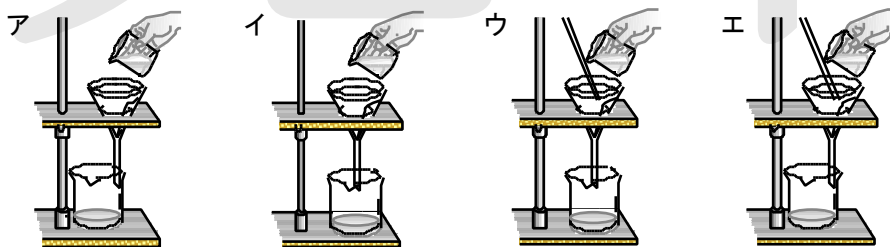
(2) 水100gに食塩25gを溶かした食塩水の質量パーセント濃度を答えなさい。 (            )

(3) 右の表は、水100gに溶けるだけ溶かしたホウ酸の量と水の温度との関係を示したものである。

温度(℃)	20	40	60	80
溶ける量(g)	5.0	8.7	14.8	23.6

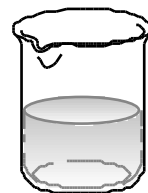
- ① 40℃の水200gにホウ酸は何gまで溶かすことができますか。 (            )
- ② 60℃の水100gにホウ酸を10.0g溶かした。ホウ酸をあと何g溶かすことができますか。 (            )
- ③ 80℃の水100gにホウ酸を溶けるだけ溶かし、温度を20℃まで下げると、何gのホウ酸が溶けきれずに出てきますか。 (            )

(4) ろ過の方法として正しいものを次のア～エから選び、記号で答えなさい。 (            )

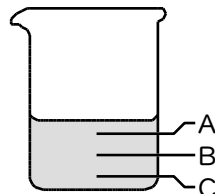


① ビーカーに入れた水に食塩を加えて完全に溶かし、食塩水をつくった。これについて、次の問いに答えなさい。

- (1) 食塩のように、水に溶けている物質を何といいますか。 (            )
- (2) 水のように、(1)を溶かしている液体を何といいますか。 (            )



- ② 右図は、100gの水に20gの食塩を入れ、ガラス棒でよくかき混ぜて数時間静かに置いたビーカーを示している。A～Cの部分の水溶液の濃さを正しく説明しているものを次のア～エから選び、記号で答えなさい。 ( )



- ア. Aの部分が最も濃い。      イ. Bの部分が最も濃い。  
ウ. Cの部分が最も濃い。      エ. どの部分も濃さは同じ。

- ③ 20℃の水100gには食塩を36g溶かすことができる。これについて、次の問いに答えなさい。

(1) 20℃の水100gに食塩を36g溶かした食塩水の質量パーセント濃度は何%か。小数第2位を四捨五入して、小数第1位まで答えなさい。 ( )

(2) 20℃の水100gに食塩を50g加えてよくかき混ぜたが、溶け残りができた。このときの食塩水の濃度について正しく述べたものを次のア～ウから選び、記号で答えなさい。 ( )

- ア. (1)の濃度より濃い。      イ. (1)の濃度よりうすい。      ウ. (1)の濃度と同じ。

- ④ 右の表は、食塩とホウ酸の、20℃と60℃で水100gに溶けるおよその量を

示したものである。これについて、次の問いに答えなさい。

	20℃	60℃
食塩	36g	37g
ホウ酸	5g	15g

(1) 20℃の水50gに、食塩は何g溶けますか。 ( )

(2) 食塩とホウ酸をそれぞれ60℃の水100gに溶けるだけ溶かし、温度を20℃まで下げると、それぞれ何gの結晶が出てきますか。      食塩 ( )      ホウ酸 ( )

(3) (2)より、結晶をつくるのに水溶液の温度を下げる方法が適していると考えられるのは、食塩とホウ酸のどちらですか。 ( )

- ⑤ 図1は、各温度においてホウ酸と食塩が水100gに何g

まで溶けるかを表したものである。これについて、次の問いに答えなさい。

図1

温度(℃)	20	40	60	80
ホウ酸(g)	5.0	8.7	14.8	23.6
食塩(g)	36.0	36.6	37.3	38.4

(1) 40℃の水100gにホウ酸を10.0g加えて、よくかき混ぜた。溶けきれずに残るホウ酸は、何gですか。 ( )

図2

(2) 80℃の水100gに食塩を溶けるだけ溶かした水溶液を20℃まで冷やした。このとき、食塩の結晶は何g出てきますか。



( )

(3) (2)で出てきた食塩の結晶の形を図2のア～ウから選び、記号で答えなさい。 ( )

⑥ 右図は、100gの水に溶けるミョウバンの質量と水の温度の関係を示したものである。これについて、次の問いに答えなさい。

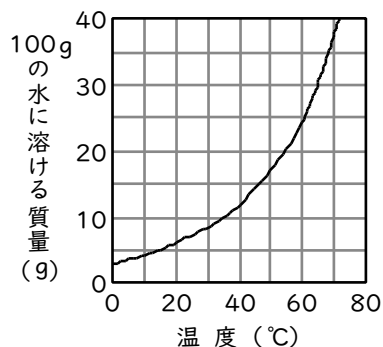
(1) 水に、物質を溶ける限界まで溶かした水溶液を何といいますか。 ( )

(2) 80℃の水100gに17gのミョウバンを溶かし、その後水溶液の温度を少しずつ下げていったところ、ビーカーの底にミョウバンの結晶ができた。

① このようにして水溶液から結晶を取り出すことを何といいますか。 ( )

② この水溶液の温度を何℃まで下げると結晶ができ始めるか。次のア～エから選び、記号で答えなさい。 ( )

ア. 30℃    イ. 40℃    ウ. 50℃    エ. 60℃

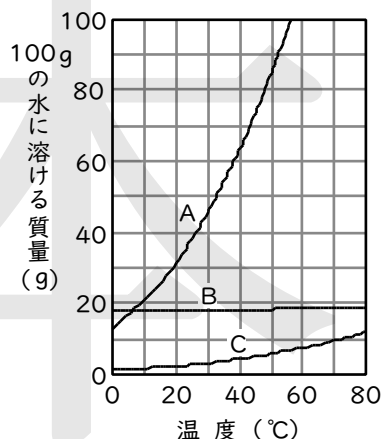


⑦ 右図は、3種類の物質A～Cにおける100gの水に溶ける物質の質量と水の温度の関係を示したものである。これについて、次の問いに答えなさい。

(1) 50℃の水100gにA～Cの物質をそれぞれ溶かして飽和水溶液をつくった。溶けた物質の量が最も多いものはどれか。記号で答えなさい。 ( )

(2) (1)でつくった飽和水溶液をそれぞれ20℃まで冷やしたとき、結晶がほとんどできないのはどれか。記号で答えなさい。

( )

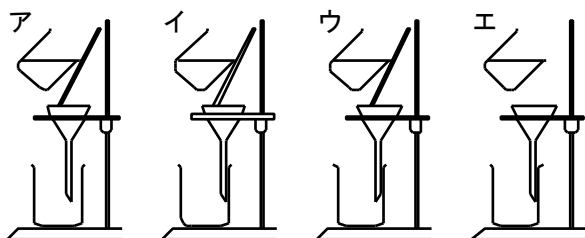


⑧ ろ過について、次の問いに答えなさい。

(1) ろ過の方法で正しいものを右図のア～エから選び、記号で答えなさい。 ( )

(2) 溶け残りのある食塩水を(1)の方法でろ過したとき、ろ紙を通過して下にあるビーカーに出てくるのは何か。次のア～エから選び、記号で答えなさい。 ( )

ア. 水    イ. 食塩水    ウ. 溶け残った食塩    エ. 食塩水と溶け残った食塩

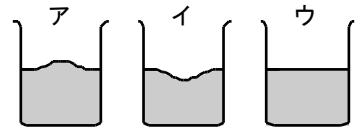




次の問いに答えなさい。

(1) 固体のろうをビーカーに入れてあたためてとかし、そのときの液面に印をつけた。そして氷水に入れて冷やし、再び固体にした。

① 冷えて固体になったろうの表面のようすはどのようになるか。右のア～ウから選び、記号で答えなさい。 ( )



② 液体のろうが固体になるとき、質量はどうなりますか。 ( )

(2) 二酸化炭素は、固体⇄気体の変化が見られる。固体の二酸化炭素を何といいますか。

( )

(3) 次の①、②は、固体、液体、気体のどの状態を説明したものか。それぞれ答えなさい。

① 粒子が互いに強く引き合って規則正しく並んでいる。 ( )

② 粒子が空間を非常な勢いで飛びまわっている。 ( )

① 少量のエタノールを袋に入れて密閉し、右図のように湯をかけると、袋がふくらんだ。これについて、次の問いに答えなさい。

(1) 袋がふくらんだ理由を述べた次の文の□の中に適当な言葉を入れなさい。 ① ( ) ② ( )

エタノールの状態が □①□ から □②□ に変化し、体積が増えたから。



(2) 湯をかけると、エタノールの質量はどうなりますか。 ( )

② 物質の状態の変化について、次の□①□～□⑤□にあてはまる言葉を下のア～カからそれぞれ選び、記号で答えなさい。 ① ( ) ② ( ) ③ ( ) ④ ( ) ⑤ ( )

物質は非常に小さな粒子が集まってできている。液体のときには、この粒子はわずかに動くことができるが、温度が□①□と粒子はほとんど動かなくなる。この状態が□②□である。また、温度が□③□と粒子は液体のときよりも自由に動き回れるようになるため、体積は□④□なる。この状態が□⑤□である。

ア. 気体    イ. 固体    ウ. 上がる    エ. 下がる    オ. 大きく    カ. 小さく

次の問いに答えなさい。

(1) 図1は、氷を加熱していったときの温度変化のようすを示したものである。

① aの温度を何といいますか。また、それは何℃ですか。

a ( ) 温度 ( )

② bの温度を何といいますか。また、それは何℃ですか。

b ( ) 温度 ( )

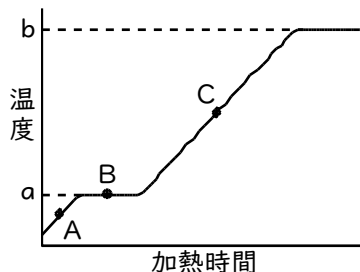
③ A～Cの部分の状態はどうなっているか。次のア～オからそれぞれ選び、記号で答えなさい。

ア. 氷    イ. 水    ウ. 水蒸気

A ( )    B ( )    C ( )

エ. 氷と水    オ. 水と水蒸気

図1



(2) 図2は、D～Gの4種類の物質の融点と沸点を示したものである。

① 20℃で液体の状態の物質をD～Gからすべて選び、記号で答えなさい。 ( )

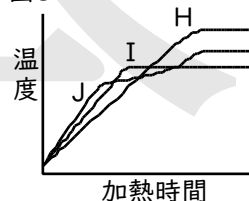
② -30℃で固体の状態の物質をD～Gからすべて選び、記号で答えなさい。 ( )

図2

	融点(℃)	沸点(℃)
D	0	100
E	-115	78
F	-218	-183
G	801	1413

(3) 図3は、H～Jの3種類の液体を加熱していったときの温度変化のようすを示したものである。この中で、混合物の温度変化を示しているものはどれか。記号で答えなさい。 ( )

図3

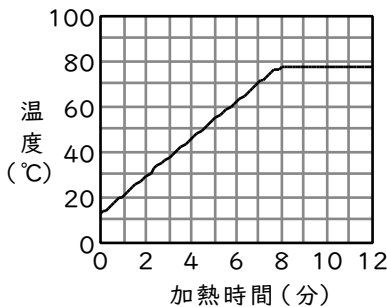


① 右のグラフは、液体のエタノールを加熱していったときの温度変化のようすを示したものである。これについて、次の問いに答えなさい。

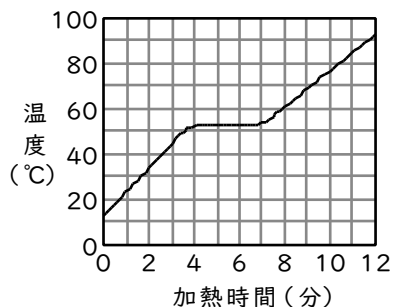
(1) 沸騰が始まったのは、何分後ですか。 ( )

(2) エタノールが沸騰するときの温度を何といいますか。 ( )

(3) エタノールの量を2倍にして加熱すると、(2)の温度はどうなりますか。 ( )



② 右のグラフは、固体のパラジクロロベンゼンを加熱していったときの温度変化の様子を示したものである。これについて、次の問いに答えなさい。



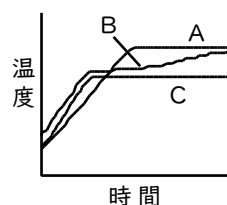
- (1) 固体のパラジクロロベンゼンがとけ始めたのは、加熱してから何分後ですか。 ( )
- (2) 加熱してからの時間が次の①、②のときの状態を、下のア～オからそれぞれ選び、記号で答えなさい。 ① ( ) ② ( )
- ① 5分後      ② 10分後
- ア. 固体      イ. 液体      ウ. 気体      エ. 固体と液体      オ. 液体と気体

③ 右の表は、A～Eの5種類の物質の融点と沸点を示したものである。これについて、次の問いに答えなさい。

	融点(°C)	沸点(°C)
A	-114	78
B	0	100
C	-218	-183
D	54	174
E	801	1413

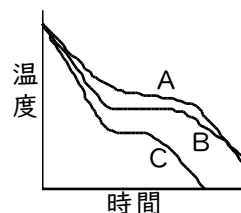
- (1) A～Eのうち、水はどれか。記号で答えなさい。 ( )
- (2) A～Eの物質を10°Cにしたとき、次の①、②の状態の物質をそれぞれ選び、記号で答えなさい。 ① ( ) ( ) ② ( )
- ① 固体(2つ)      ② 気体(1つ)
- (3) 20°Cで液体、90°Cで気体の状態の物質をA～Eから選び、記号で答えなさい。 ( )
- (4) -30°Cで固体、120°Cで液体の状態の物質をA～Eから選び、記号で答えなさい。 ( )

④ エタノール、水、エタノールと水を混ぜた混合物がある。右図は、これら3種類の液体をそれぞれ加熱したときの温度変化を表したグラフである。エタノールと水の混合物の温度変化を表すグラフをA～Cから選び、記号で答えなさい。



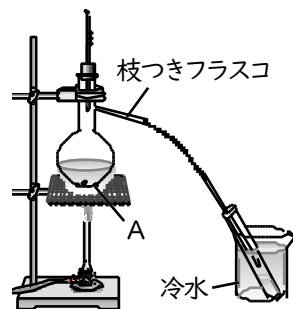
( )

⑤ 3種類の固体A～Cを加熱してとかし、それを氷水に入れて冷やし、再び固体にした。右のグラフは、氷水に入れてからの時間と温度との関係を表したものである。これについて、次の問いに答えなさい。



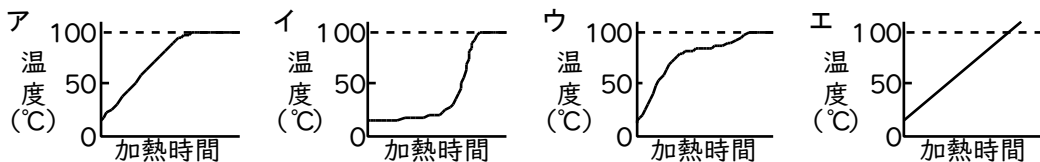
- (1) 液体が冷えて固体になるときの温度を何といいますか。 ( )
- (2) A～Cのうち、混合物はどれか。記号で答えなさい。 ( )

水とエタノールの混合液を右図のような装置で加熱し、ガラス管から出てくる気体を冷やして液体にもどした。これについて、次の問いに答えなさい。



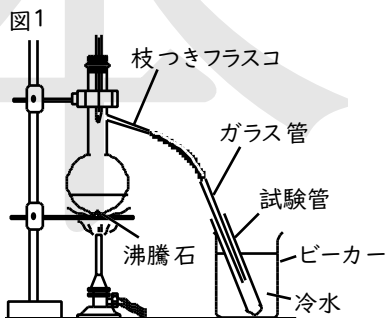
(1) 液体を加熱するとき、フラスコの中に入れるAを何といいますか。  
( )

(2) この実験で、加熱時間と温度の関係を正しく示したグラフを次のア～エから選び、記号で答えなさい。  
( )



(3) この実験のようにして水とエタノールを分離できるのは、水とエタノールの何の違いを利用したからですか。  
( )

① 図1のように、枝つきフラスコの中に水とエタノールを入れて加熱した。図2は、そのときの加熱時間と温度との関係をグラフに表したものである。これについて、次の問いに答えなさい。



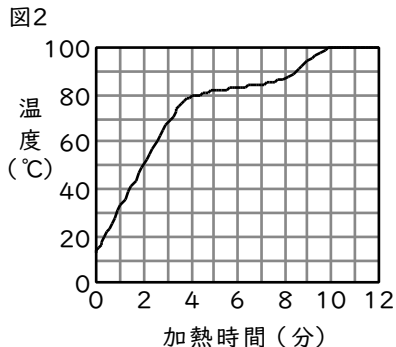
(1) フラスコの中に沸騰石を入れる理由を簡潔に答えなさい。  
( )

(2) 試験管を冷水につける理由を簡潔に答えなさい。  
( )

(3) 4～7分の間に試験管に集まる液体は何か。次のア～エから選び、記号で答えなさい。  
( )

- ア. 水    イ. エタノール    ウ. 水と少量のエタノール  
エ. エタノールと少量の水

(4) この実験のように、液体を熱して気体とし、その気体を冷やして再び液体として取り出すことを何といいますか。  
( )





3 3種類の物質X、Y、Zを用いて、次の【実験1】、【実験2】を行った。これについて、あとの問いに答えなさい。

【実験1】 物質X、Y、Zそれぞれを少量ずつ燃焼さじにのせ、ガスバーナーで加熱したところ、Xだけが燃えた。I 燃えている状態のXを、石灰水の入った燃焼ビンの中に入れたところ、石灰水が白くにごった。

【実験2】 25gの物質X、Y、Zを、それぞれ10℃の水100gに加えて十分にかき混ぜたところ、Xはほとんど水に溶けなかったが、YとZは水に溶けた。ただし、Yは完全に溶けたが、Zは一部が溶けずに残った。その後、Zの水溶液を50℃にあたため、十分にかき混ぜたところ、Zはすべて溶けていた。50℃にあたためたZの水溶液を、ゆっくり冷やしたところ、再び固体が出てきたので、10℃のときに、II ろ紙を用いたろ過により、固体と水溶液に分けた。

(1) 次の文は、物質Xについて述べたものである。文中の 、 にあてはまる言葉をそれぞれ答えなさい。また、Xの物質名として適当なものを下のア～エから選び、記号で答えなさい。

Xは、燃焼して  を発生させたことがわかる。このように、燃焼して  を発生させ、黒くこげて炭になる物質を  という。

① ( )

② ( )

ア. 食塩    イ. デンプン    ウ. 砂糖    エ. 石灰石

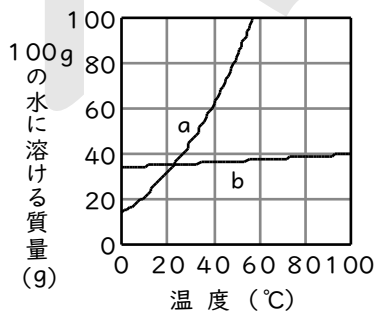
記号 ( )

(2) Zの水溶液が10℃のときの濃度をM<sub>1</sub>、Zの水溶液が50℃のときの濃度をM<sub>2</sub>、ろ紙を通りぬけた後の水溶液の濃度をM<sub>3</sub>としたとき、M<sub>1</sub>、M<sub>2</sub>、M<sub>3</sub>の関係を次のア～エから選び、記号で答えなさい。ただし、ろ過の操作による水の増減と温度の変化はないものとする。

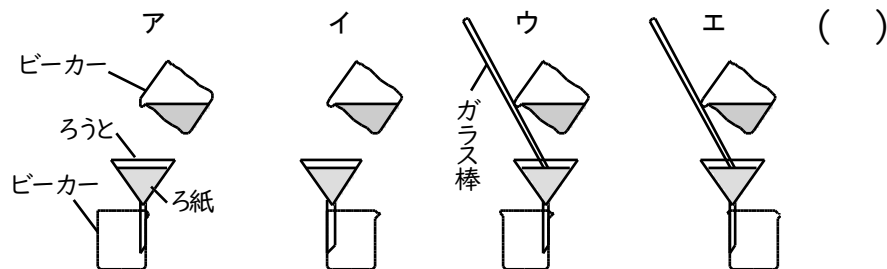
ア. M<sub>1</sub> < M<sub>2</sub>、M<sub>1</sub> > M<sub>3</sub>    イ. M<sub>1</sub> > M<sub>2</sub>、M<sub>1</sub> > M<sub>3</sub>    ( )

ウ. M<sub>1</sub> < M<sub>2</sub>、M<sub>1</sub> = M<sub>3</sub>    エ. M<sub>1</sub> > M<sub>2</sub>、M<sub>1</sub> = M<sub>3</sub>

(3) 右図のa、bは、物質Y、Zそれぞれの溶解度曲線である。物質Yの溶解度曲線は、a、bのどちらか。記号で答えなさい。 ( )



(4) 下線部IIの操作について、ろ過のしかたを模式的に表したものととして適当なものを次のア～エから選び、記号で答えなさい。

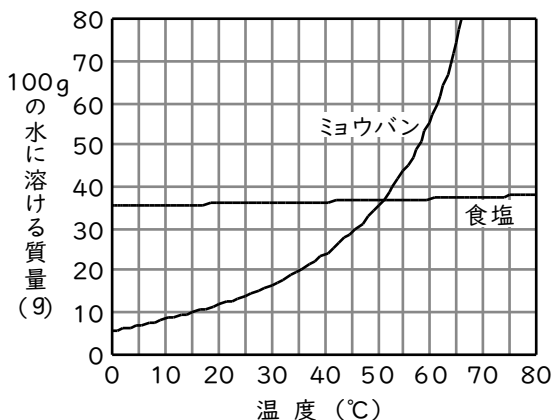


( )

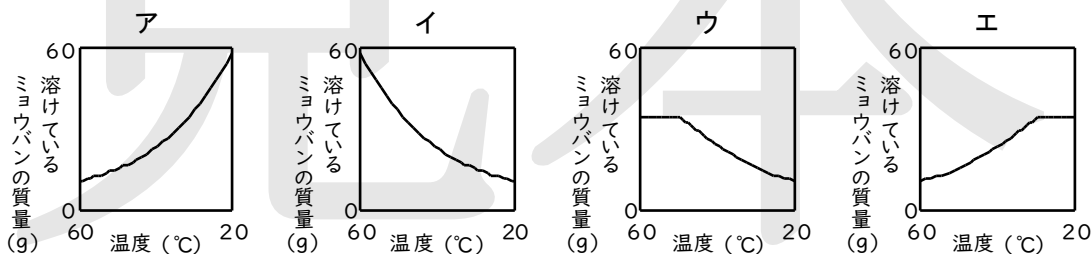
- 4 物質が水に溶けるようすについて調べるために、次の【実験1】、【実験2】を行った。下の図は、ミョウバンと食塩の溶解度を表したグラフである。これについて、あとの問いに答えなさい。

【実験1】 60℃の水を100g入れたビーカーに、ミョウバンを35g加え、すべてを溶かした。この水溶液をある温度まで徐々に下げると、ミョウバンの結晶ができ始めた。20℃まで温度を下げていくと、多くのミョウバンの結晶ができた。

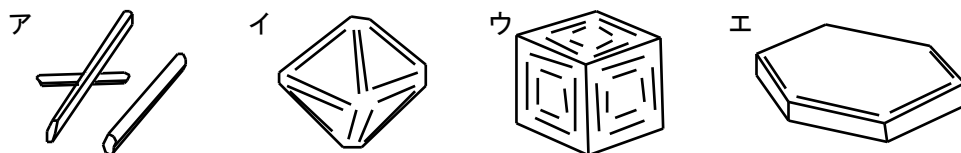
【実験2】 60℃の水を100g入れたビーカーに、食塩を35g加え、すべてを溶かした。この水溶液の温度を0℃まで下げても、食塩の結晶は、ほとんど確認できなかった。



- (1) 物質がそれ以上水に溶けることができない水溶液を何といいますか。 ( )
- (2) 【実験1】で、ミョウバンを溶かした水溶液の温度を60℃から20℃まで下げていくときの、水溶液に溶けているミョウバンの質量と温度との関係を模式的に表したグラフはどれか。次のア～エから選び、記号で答えなさい。 ( )



- (3) 【実験2】で用いた水溶液を、1週間放置して水分を蒸発させると、ビーカーの底に結晶が確認できた。この結晶をろ過して水溶液から分け、双眼実体顕微鏡を用いて観察したとき、その結晶を模式的に表したものはどれか。次のア～エから選び、記号で答えなさい。 ( )



- (4) 【実験1】、【実験2】の結果から、ミョウバンと比べて、食塩が再結晶しにくいのはなぜか。その理由を、「ミョウバン」、「食塩」、「溶解度」の3つの語を使って、簡潔に答えなさい。 ( )

5 ミョウバンと硝酸カリウムについて、水への溶け方を調べるために、次の【実験1】、【実験2】を行った。右の表は、水100gに溶ける物質の最大の質量と温度との関係をまとめたものである。また、表中の物質a～dのいずれか1つはミョウバンである。これについて、あとの問いに答えなさい。

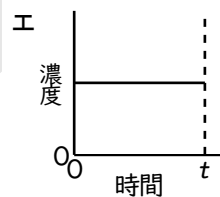
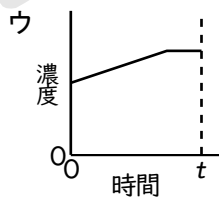
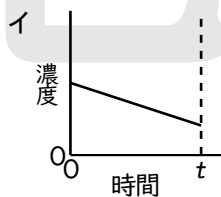
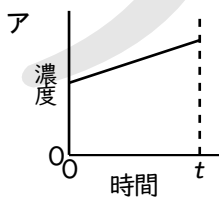
物質 \ 温度	0℃	20℃	40℃	60℃	80℃
a	38g	38g	38g	39g	40g
b	6g	11g	24g	57g	321g
c	179g	204g	238g	287g	362g
d	3g	5g	9g	15g	24g
硝酸カリウム	13g	32g	64g	109g	169g

【実験1】 水10gにミョウバン3.0gを入れた試験管を20℃に保ち、よくふったところ、ミョウバンの一部が溶け残った。この試験管を加熱して水溶液の温度を60℃まで上げると、溶け残っていたミョウバンは全て溶けた。次に、この試験管を冷却して水溶液の温度を下げると、ミョウバンの結晶が出てきた。ただし、水の蒸発はないものとする。

【実験2】 水100gに硝酸カリウムを溶けるだけ溶かし、40℃の飽和水溶液をつくった。この飽和水溶液をゆっくり加熱し、10gの水を蒸発させた。加熱をやめ、この水溶液の温度を20℃まで下げると、硝酸カリウムの結晶が出てきた。

(1) ミョウバンは、物質a～dのどれか。記号で答えなさい。 ( )

(2) 【実験1】で、水溶液の温度を60℃からミョウバンの結晶が出始めるまで下げていくとき、冷却し始めてからの時間と水溶液の質量パーセント濃度との関係を表すグラフはどれか。次のア～エから選び、記号で答えなさい。ただし、グラフは、ミョウバンの結晶が出始める直前の時間であるtまでしかかかれている。 ( )



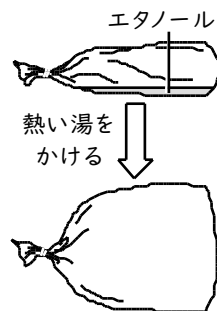
(3) 【実験2】で、40℃の硝酸カリウム飽和水溶液の質量パーセント濃度は何%か。小数第1位を四捨五入して、整数で答えなさい。 ( )

(4) 【実験2】で出てきた硝酸カリウムの結晶は何gか。次のア～エから選び、記号で答えなさい。  
ア. 26g    イ. 32g    ウ. 35g    エ. 58g ( )

(5) 一定量の水に溶ける溶質の質量が温度によって変化することを利用して、水溶液から溶質を結晶として取り出すことを  という。  を利用することで、少量の不純物を含む混合物から、より純粋な物質を得ることができる。  にあてはまる言葉を答えなさい。 ( )

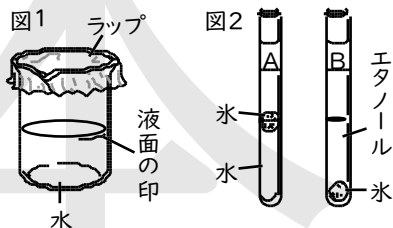


6 エタノールの状態変化を調べるため、右図のように、ポリエチレンの袋に少量の液体のエタノールを入れ、袋の中の空気を抜いた後、密閉した。これに90℃の熱い湯をかけると、ポリエチレンの袋はふくらみ、液体のエタノールは見えなくなった。エタノールの状態変化について説明した文として正しいものを次のア～オから2つ選び、記号で答えなさい。 ( ) ( )



- ア. ポリエチレンの袋がふくらんだのは、エタノールの粒子の数が増加し、すき間がなくなるように粒子が並んだからである。
- イ. ポリエチレンの袋がふくらむ前後で、エタノールの体積は大きくなったが、質量は変わらないため、密度は小さくなった。
- ウ. 袋が大きくふくらみ、袋の中の液体のエタノールが見えなくなったのは、エタノールの粒子が小さくなったからである。
- エ. 90℃の熱い湯をかけたら、液体のエタノールが見えなくなったのは、エタノールの沸点が90℃よりも低いからである。
- オ. 液体のエタノールの密度を0.79g/cm<sup>3</sup>、気体のエタノールの密度を0.0016g/cm<sup>3</sup>としたとき、エタノールが液体から気体になると、体積は1000倍以上に大きくなる。

7 図1のように、ビーカーに水を入れて、体積の変化を見るため液面の高さに印を付け、ラップでふたをして、ゆっくりこおらせた。この氷を砕き、図2のように、水とエタノールがそれぞれ入った試験管A、Bに同じ大きさの氷のかけらを入れた。水に入れた氷は浮いたが、エタノールに入れた氷は、試験管の底に沈んだ。これについて、次の問いに答えなさい。

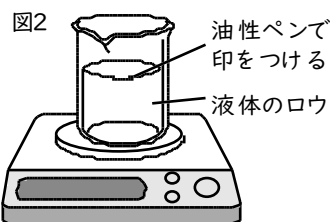
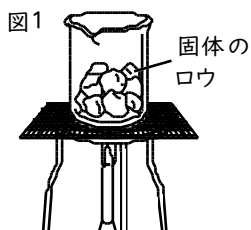


- (1) 物質が状態変化するときの粒子のようすを次のア～エから選び、記号で答えなさい。 ( )
- ア. 粒子の数が変化している。      イ. 粒子が別の物質に変化している。
- ウ. 粒子の大きさが変化している。      エ. 粒子どうしの間隔が変化している。
- (2) 水が氷に状態変化したとき、密度はどのように変わったか。次のア～ウから選び、記号で答えなさい。また、そのようになった理由を、質量と体積の変化に触れながら、簡潔に答えなさい。
- ア. 大きくなった。      イ. 小さくなった。      ウ. 変わらなかった。      記号 ( )
- 理由 ( )
- (3) 次の文の①、②の{ }から正しいものを選び、それぞれ記号で答えなさい。      ① ( )

実験から、エタノールより水の方が、密度が①{ア. 大きい      イ. 小さい}ことがわかる。また、実験で用いた氷と同じ質量の氷を割って半分にし、その一つをエタノールに入れたとき、その氷は②{ア. 浮く      イ. 沈む}。

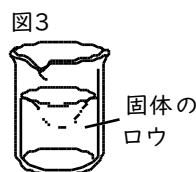
8 物質の状態変化と密度を調べるために、次の実験を行った。これについて、あとの問いに答えなさい。

【実験1】 図1のように、質量100gのビーカーに固体のろうを入れ、ゆっくり加熱して液体のろうにした。



【実験2】 ろうが完全に液体になったら、ビーカーを水平な場所に置き、ろうの液面の位置に油性ペンで印をつけ、図2のようにビーカー全体の質量を測定すると、186gだった。

【実験3】 常温でゆっくりと冷却し、固体のろうになると、図3のように中央に大きなくぼみが見えた。このとき、ビーカー全体の質量を測定すると、186gのままだった。また、このときの固体のろうの体積は $97\text{cm}^3$ だった。



(1) 次の文は、ろうの状態変化と密度について述べたものである。①、②の{ }から正しいものを選び、それぞれ記号で答えなさい。 ① ( ) ② ( )

ろうが液体から固体になると、体積は減少し、密度が①{ア. 大きく イ. 小さく}なった。したがって、液体のろうの中に固体のろうを入れると、固体のろうは②{ア. 浮く イ. 沈む}。

(2) 次の文は、ろうが液体から固体に状態変化したとき、質量は変わらないが、体積が減少する理由を述べたものである。①、②にあてはまる言葉をそれぞれ答えなさい。

ろうが液体から固体に状態変化したとき、ろうをつくる粒子の①は変わらないが、粒子の②から。

① ( ) ② ( )

(3) 実験の結果から、固体のろうの密度を求め、単位をつけて答えなさい。ただし、密度は小数第3位を四捨五入して、小数第2位まで答えなさい。 ( )

(4) 固体のろうを蒸発皿に入れて加熱し、液体になったろうをさらに加熱したところ、図4のように、液体のろうから白い煙のようなものが立ちのぼった。この白い煙のようなものに、スライドガラスをかざすと、固体のろうが付着した。次の文は、この白い煙のようなものについて述べたものである。①、

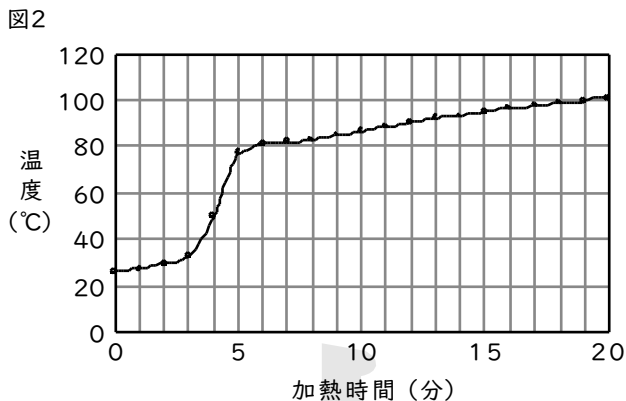
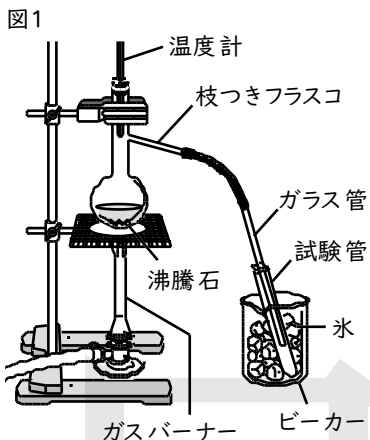


②にあてはまる言葉をそれぞれ答えなさい。 ① ( ) ② ( )

蒸発皿内の液体のろうが加熱され、①のろうになるが、空気中で冷やされて、②や固体のろうの粒になったものが、白い煙のようなものの正体である。

9 次の【実験】について、あとの問いに答えなさい。

【実験】 図1のように、水とエタノールの混合物を枝つきフラスコに入れて20分間加熱し、ガラス管から出てくる液体を、氷で満たしたビーカーに入れた試験管に集め、その性質を調べた。図2は、加熱しはじめてから1分ごとに水とエタノールの混合物の温度を測定してグラフに表したものである。



(1) 【実験】では、エタノール7.2gに水を加え、40gの混合物にして、これを枝つきフラスコに入れた。エタノールを溶質、水を溶媒とするとき、加熱前の混合物の質量パーセント濃度は何%ですか。

( )

(2) 図2のグラフから、沸騰が始まったのは、加熱を始めて何分後ですか。

( )

(3) 【実験】では4本の試験管を準備し、それぞれ5分間ずつ順番にガラス管から出てくる液体を回収した。右の表は、回収した液体の体積、におい、火をつけたときの反応をまとめたものである。表

試験管	体積	におい	火をつけたときの反応
A	8.3cm <sup>3</sup>	強い	長くよく燃える
B	4.6cm <sup>3</sup>	ほとんどしない	燃えない
C	4.7cm <sup>3</sup>	少しする	あまり燃えない
D	0.5cm <sup>3</sup>	強い	よく燃える

をもとに、試験管A~Dを加熱直後から回収した順番になるように並べ、記号で答えなさい。

(    →    →    →    )

(4) 【実験】の中で行っている、液体を熱して気体にし、その気体を冷やして再び液体として取り出すことを何といいますか。

( )

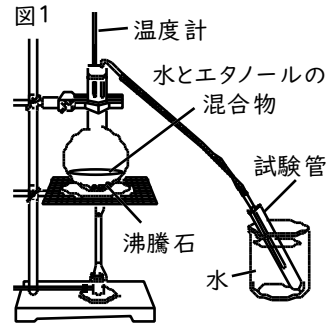
(5) (4)の方法で混合物中の物質を分離できる理由を、簡潔に答えなさい。

( )

10 水とエタノールの混合物を加熱したとき、気体になって出てくる物質の性質を調べるために、次の【実験1】、【実験2】を行った。これについて、あとの問いに答えなさい。

【実験1】 図1のように、水34cm<sup>3</sup>とエタノール6cm<sup>3</sup>の混合物、沸騰石を丸底フラスコに入れ、弱い火で加熱して少しずつ気体に変化させた。

【実験2】 丸底フラスコ内の気体の温度を、温度計で1分ごとに測定した。図2のグラフは、加熱した時間と丸底フラスコ内の気体の温度の関係を表したものである。また、試験管に液体を集めるため、加熱を始めてから2分ごとに試験管を交換した。



(1) 丸底フラスコに沸騰石を入れたのはなぜか。その理由を簡潔に答えなさい。

( )

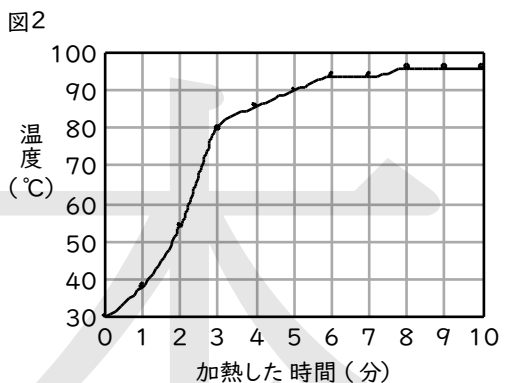
(2) 実験で、試験管を水の入っているビーカーに入れる目的を、「液体」という言葉を用いて、簡潔に答えなさい。

( )

(3) 水とエタノールの混合物が沸騰し始めたのは、加熱を始めてから何分後か。次のア～オから選び、記号で答えなさい。

ア. 1分後    イ. 3分後    ウ. 5分後    エ. 7分後    オ. 9分後

(4) 下線部分について、試験管に集めた液体に、それぞれ細長く切ったろ紙片をひたした後、試験管からろ紙を取り出し、それぞれのろ紙に火を近づけた。このときのようにして、最も適当なものを次のア～エから選び、記号で答えなさい。また、そのように判断した理由を簡潔に答えなさい。

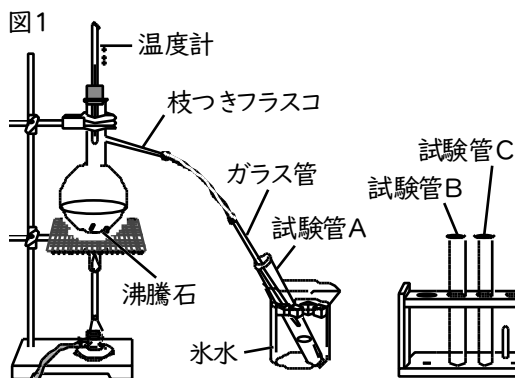


	加熱を始めてから4分から6分までの間に試験管に集めた液体にひたしたろ紙	加熱を始めてから8分から10分までの間に試験管に集めた液体にひたしたろ紙
ア	火がついた	火がついた
イ	火がついた	火がつかなかった
ウ	火がつかなかった	火がついた
エ	火がつかなかった	火がつかなかった

記号 ( )    理由 ( )

11 水とエタノールの混合液を加熱し、物質を分けて取り出す【実験1】～【実験3】を行った。これについて、あとの問いに答えなさい。

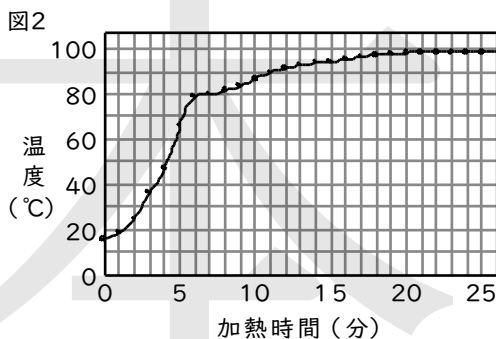
- 【実験1】 水20mLとエタノール5mLの混合液と、沸騰石を枝つきフラスコに入れる。
- 【実験2】 図1のように混合液を加熱し、1分ごとに温度計の目盛りを読む。
- 【実験3】 ガラス管から出てくる物質を、試験管A、B、Cの順に約3mLずつ集める。



(1) 図1の氷水は、ガラス管から出てくる物質を試験管A～Cに集めるために、どのようなはたらきをしているか。「気体」という言葉を用いて、簡潔に答えなさい。

( )

(2) 図2は、実験結果をもとに、加熱時間と温度の関係をグラフに表したものである。



① 混合液の沸騰が始まったのは、加熱を始めてから約何分後か。次のア～エから選び、記号で答えなさい。ただし、エタノールと水の沸点はそれぞれ78°C、100°Cとする。 ( )

- ア. 約3分後      イ. 約6分後  
ウ. 約11分後    エ. 約20分後

② エタノールを最も多く含んでいるのは、試験管A～Cのどれか。記号で答えなさい。また、その試験管に、エタノールが含まれていることを確認する実験の方法を、簡潔に答えなさい。

記号 ( ) 方法 ( )

(3) 次の文は、液体の混合物から物質を分けて取り出すために、この実験で用いた方法の利用例についてまとめた内容の一部である。文中の ①、② にあてはまる言葉をそれぞれ答えなさい。

液体の混合物から物質を分けて取り出すために、この実験で用いた方法を ① という。① の利用例として、② の精製がある。加熱された ② は、精留塔で粗製ガソリン(ナフサ)など、いくつかの物質に分けられる。

- ① ( )  
② ( )