

【過去問 1】

次の問いに答えなさい。

(青森県 2006 年度)

問1 メスシリンダーとてんびんを用いて、液体A～Eの体積とその質量を調べた。次のア、イに答えなさい。

ア 図1は、Aをメスシリンダーに入れたときの液面付近のようすを拡大したものである。体積はいくらになるか、最も適切なものを、次の1～4の中から一つ選び、その番号を書きなさい。

- | | |
|-----------------------|-----------------------|
| 1 50.0cm ³ | 2 50.2cm ³ |
| 3 51.0cm ³ | 4 51.2cm ³ |

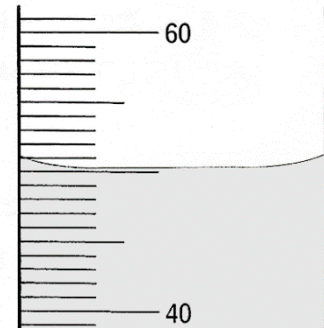


図1

イ 図2は、調べたA～Eの体積と質量の関係をグラフに表したものである。B～Eの中にAと同じ密度の液体が一つあった。Aと同じものはどれか、B～Eの中から一つ選び、その記号を書きなさい。

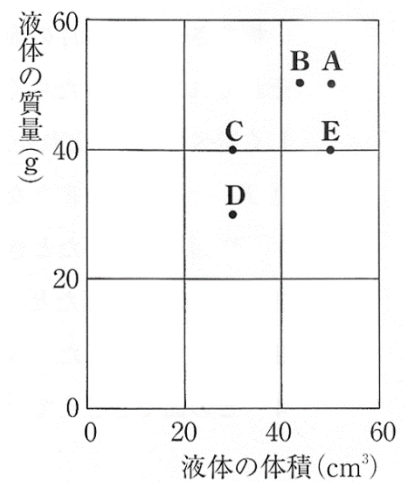


図2

【過去問 2】

次の問いに答えなさい。

(岩手県 2006 年度)

問4 塩分を均一に含むみそを使って、次のA～Cのような3種類のみそ汁を作りました。

A : お湯800 g にみそを40 g とかしたみそ汁

B : お湯500 g にみそを20 g とかしたみそ汁

C : お湯200 g にみそを12 g とかしたみそ汁

次のア～エのうち、これらのみそ汁の塩分の濃さについて正しく述べているものはどれですか。一つ選び、その記号を書きなさい。

ア 最も塩分の濃いみそ汁は、Aである。

イ 最も塩分の濃いみそ汁は、Bである。

ウ 最も塩分の濃いみそ汁は、Cである。

エ みそ汁の塩分の濃さは、区別することができない。

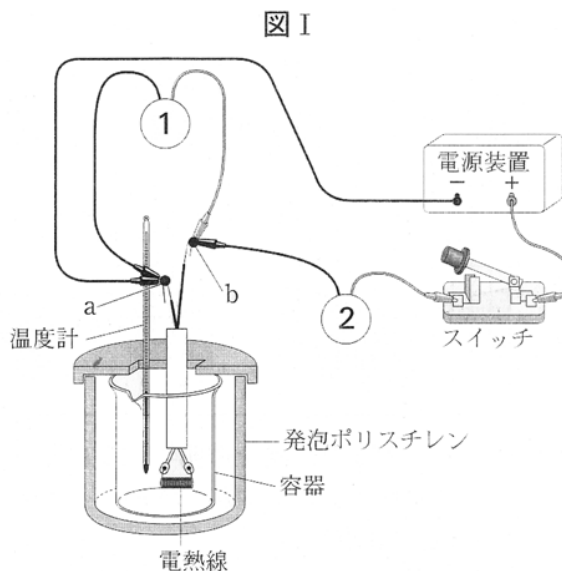
【過去問 3】

物質を熱したときの状態変化と、固体の物質が水にとけるようすを調べるため、次のような実験を行いました。これについて、あとの問いに答えなさい。

(岩手県 2006 年度)

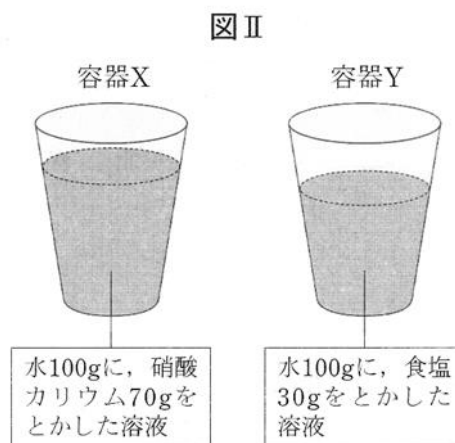
実験 1

- 1 図 I のように、発泡ポリスチレンで包まれていて、熱が逃げないように工夫された容器を使って、液体を加熱する装置をつくった。①と②には、電圧計と電流計のいずれかをつなぎ、電熱線に加わる電圧と流れる電流の強さを同時に調べられるようにした。
- 2 氷を図 I の容器に入れて、しばらくすると、氷がとけ、水に氷が浮かんできた氷水の状態になった。
- 3 一定の電圧で電流を流して氷水を加熱し、水の温度変化を測定し、記録を始めた。やがて氷はすべてとけて水に変化し、さらに加熱すると沸騰が始まった。しばらく観察して記録を終えた。

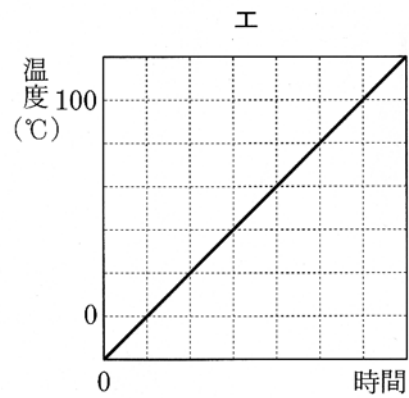
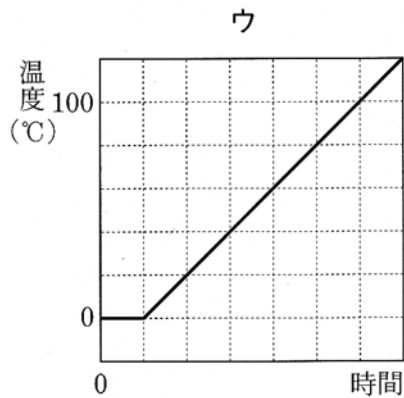
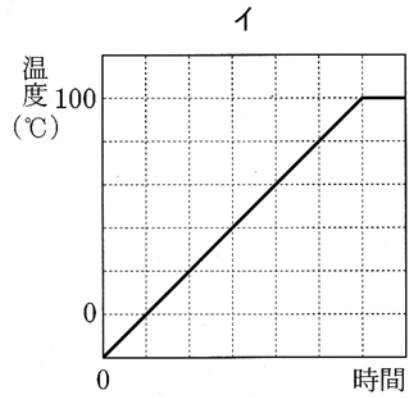
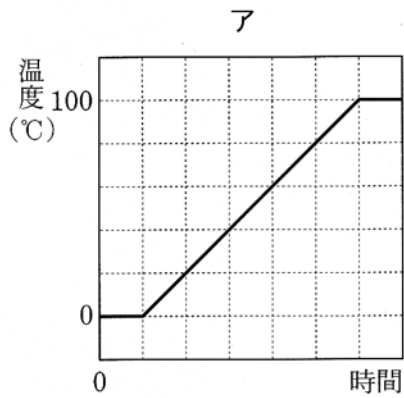


実験 2

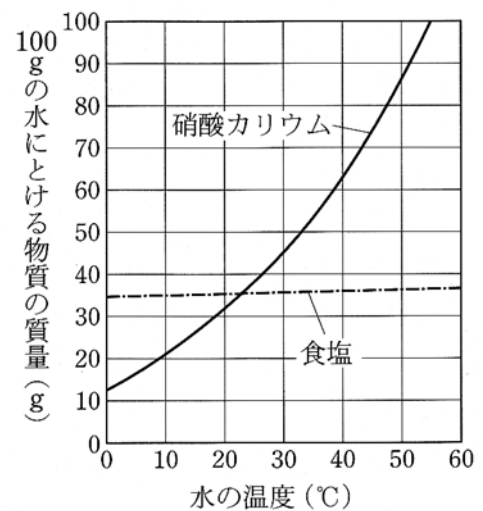
- 4 図 II のように、ポリエチレンの容器 X、Y を用意し、それぞれに水 100 g を入れ、図 I の装置で 2 つとも約 50℃ になるまで加熱した。
- 5 加熱をやめてから、容器 X には硝酸カリウムを 70 g、容器 Y には食塩を 30 g 入れ、ガラス棒でかき混ぜて、すべてとкаした。
- 6 2 つの容器の中の水溶液を、しばらく置き、部屋の温度と同じ約 15℃ になったときのそれぞれの違いを観察した。



問 3 3 で記録した水の温度変化をグラフに表すとどのようなになりますか。次のア～エのうちから最も適当なものを一つ選び、その記号を書きなさい。



問4 右のグラフは、硝酸カリウムと食塩それぞれの溶解度と水の温度との関係を表したものです。[6]では、容器Xと容器Yにどのような違いが観察されますか。右のグラフを参考にして考え、簡単に書きなさい。



【過去問 4】

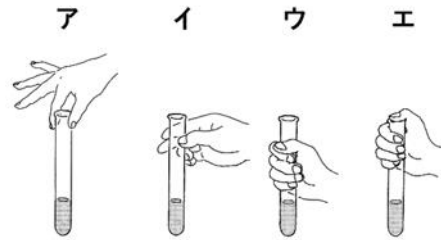
次の問いに答えなさい。

(秋田県 2006 年度)

問3 粉末X, Y, Zは, 食塩, 砂糖, デンプンのいずれかである。これらの水へのとけ方を調べたところ, XとZはとけたがYはとけなかった。また, アルミニウムはく(アルミ箔)の容器に入れて加熱したところ, XとYはこげたがZには変化が見られなかった。

- ① 水へのとけ方を調べるとき, 試験管の持ち方として最も適切なものはどれか, 図3から一つ選んで記号を書きなさい。

図3



- ② 粉末Xと粉末Zはそれぞれ何か, 書きなさい。

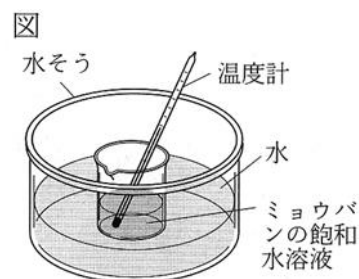
【過去問 5】

温度と溶解度について調べるために、台所にあったミョウバンを用いて、次の①、②の手順で実験を行った。あとの問いに答えなさい。

(山形県 2006 年度)

【実験】

- ① ビーカーに100 gの水を入れ、ミョウバンを溶かして60℃の飽和水溶液をつくった。
- ② 図のように、①の飽和水溶液を、水そうに入れた水で20℃になるまで冷やし、出てくる結晶を観察した。

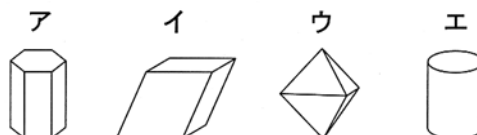


問1 ミョウバンの飽和水溶液を冷やしたところ、たくさんの結晶が出てきた。

- (1) 固体の物質を水に溶かし、その水溶液を冷やすことなどによって、結晶を取り出すことを何というか、書きなさい。
- (2) ②のとき、結晶を取り出すことができたのはなぜか。その理由を溶解度という用語を使って書きなさい。

問2 ミョウバンの水溶液からミョウバンを取り出すためには、水溶液を冷やすことのほかに、どのような方法があるか、簡潔に書きなさい。

問3 ミョウバンの飽和水溶液の中に、ミョウバンの小さな結晶をつり下げて大きな結晶をつくった。このときつくったミョウバンの結晶の形として最も適するものを、右のア～エから一つ選び、記号で答えなさい。



【過去問 6】

塩酸に石灰石炭酸カルシウム)を入れると二酸化炭素が発生する反応と,ものの燃え方について調べるために,下の**実験 1, 2**を行った。あとの問いに答えなさい。

(山形県 2006 年度)

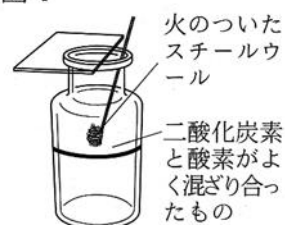
【実験 2】

- ① 図 3 のように, 二酸化炭素ボンベから, 水上置換で, 集気びんの内部の体積の半分を示すしるしのところまで二酸化炭素を集めた。
- ② ①のあと, ①の集気びんに, 酸素ボンベから水上置換で, 集気びんの口のところまで酸素を加えた。そのあと, 集気びんの口にふたをして, 水そうから取り出し, しばらく放置した。
- ③ 図 4 のように, ②の集気びんの中に火のついたスチールウールを入れて, その燃え方を観察した。

図 3



図 4



問 2 二酸化炭素は, 下方置換でも集めることができるが, この実験では水上置換が適している。それはなぜか。その理由を一つ書きなさい。

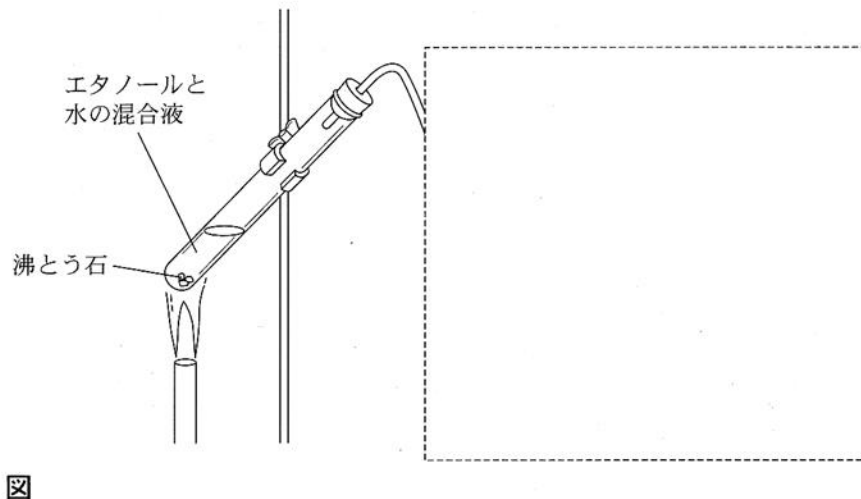
【過去問 7】

次の問いに答えなさい。

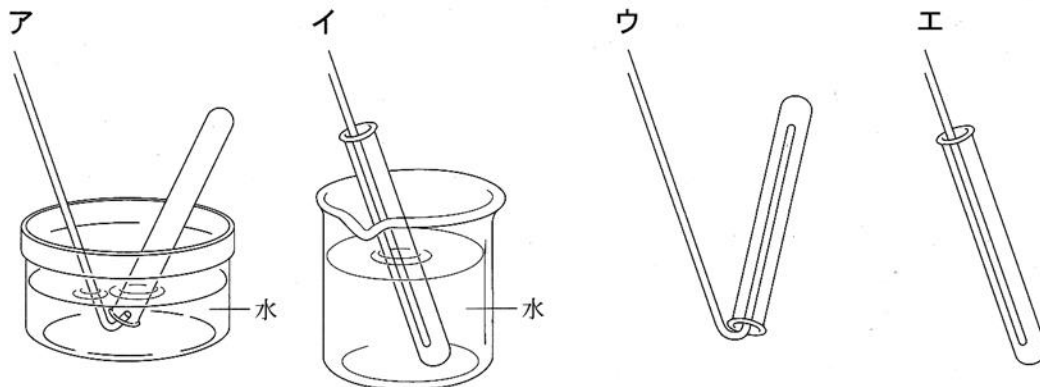
(茨城県 2006 年度)

問4 図のように、エタノールと水の混合液からエタノールをとり出すための装置を組み立てた。

図内にあてはまる器具の組み合わせとして、最も適するものを次のア～エの中から一つ選んで、その記号を書きなさい。



図



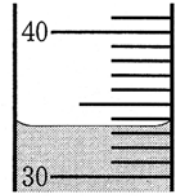
【過去問 8】

次の問いに答えなさい。

(栃木県 2006 年度)

問2 水平な台の上に100mL用のメスシリンダーを置いて水の体積をはかった。
図は液面を真横から水平に見たときの模式図である。水の体積として最も近い値はどれか。

ア 32.5cm³ イ 33.0cm³ ウ 33.5cm³ エ 34.0cm³



【過去問 9】

4 種類の気体 A, B, C, D がそれぞれ別のポリエチレンの袋に入っている。これらの気体は、窒素、酸素、アンモニア、二酸化炭素のいずれかである。気体 A, B, C, D がどの気体であるか調べるために、次の実験(1), (2)を行った。

- (1) 図のようにして、A, B, C をそれぞれ別の試験管に集めた。しかし、D はこの方法で集めることができなかった。
- (2) A, B, C が入った試験管に、それぞれ火のついた線香を入れた。A では、線香が炎をあげて燃え、B と C では、線香の火は消えた。



このことについて、次の問 1, 問 2, 問 3 の問いに答えなさい。

(栃木県 2006 年度)

問 1 実験(1)では、D を試験管に集めることができなかった。D を集めるのに最も適する方法を何というか。

問 2 A の物質名を答えなさい。

問 3 実験(1), (2)では、B と C を見分けることができなかった。B と C を見分ける方法として正しいものを、次のアからオの中からすべて選び、記号で書きなさい。

- ア 気体を通した水に緑色の B T B 液を加える。
- イ 気体を通した水に無色のフェノールフタレイン液を加える。
- ウ 気体を通した水を青色の塩化コバルト紙につける。
- エ 気体を通した水を赤色のリトマス紙につける。
- オ 気体を石灰水に通す。

【過去問 10】

エタノールについて、次のような実験を行った。この実験結果に基づいて、後の問1～問5の問いに答えなさい。
(群馬県 2006 年度)

〔実験1〕図Ⅰのような装置を組み立て、エタノールの沸点を調べる実験を行った。

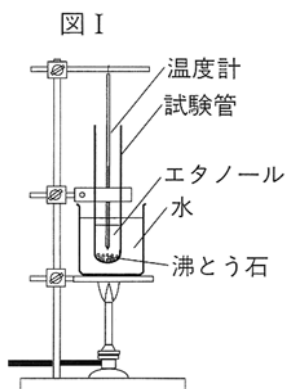
図Ⅱは、エタノールの温度変化を測定し、その結果をグラフにまとめたものである。

〔実験2〕(a) 図Ⅲのような装置を組み立て、エタノールと水の混合液30cm³を弱い火で熱した。加熱直後から、ビーカー内の試験管に液体が4cm³たまるとに、試験管を取りかえた。はじめの試験管を試験管Aとし、Aから順に、4cm³ごとにB、C、D、Eの合計5本の試験管に液体を集めた。

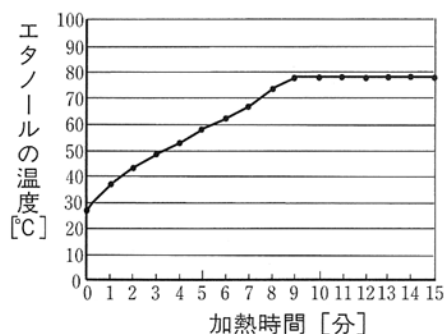
(b) A～Eに集めた液体を、それぞれ蒸発皿に入れ、ろ紙をひたし、その部分に火を近づけた。燃えるかどうかを観察し、その結果を表にまとめた。

表

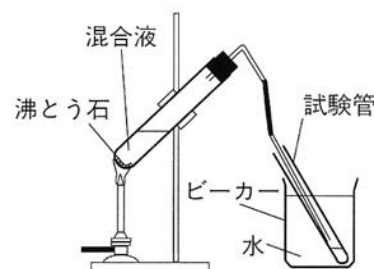
試験管	A	B	C	D	E
結 果	燃える	燃える	燃える	燃えない	燃えない



図Ⅱ



図Ⅲ



問1 図Ⅰで、試験管を直接加熱してはいけない理由を、エタノールの性質に着目して、簡潔に書きなさい。

問2 図Ⅱから読み取れるエタノールの沸点は、およそいくらか、次のア～エから選びなさい。

ア 27℃ イ 49℃ ウ 62℃ エ 78℃

問3 実験1で、加熱を始めてから12分後における沸とう石付近のエタノールの状態について、次のア～ウから選びなさい。

ア 液体 イ 液体と気体 ウ 気体

問4 実験2の(a)のように、液体を加熱して気体にし、それを冷やして、再び液体にして集める方法を何というか、書きなさい。

問5 次の文は、実験2の結果を考察したものである。文中の①、②に当てはまる語を、それぞれ書きなさい。また、③、④の { } 内のア、イから正しいものを、それぞれ選びなさい。

表の **A** と **E** の結果から、それぞれに含まれるエタノールと水の割合を比べたとき、**A** では **E** に比べて ① の割合が高く、**E** では **A** に比べて ② の割合が高いことがわかる。このことから、エタノールと水の混合液を加熱した場合、沸点の③ { **A** 高い **E** 低い } エタノールを多く含んだ気体が④ { **A** 先に **E** 後から } 出てくることがわかった。

【過去問 11】

アンモニアの性質を利用して噴水をつくる実験をしました。次の問1～問3に答えなさい。

(埼玉県 2006 年度)

実験

- 1 塩化アンモニウムと水酸化カルシウムを、上皿てんびんで5 gずつはかりとった。
- 2 図1のように、はかりとった塩化アンモニウムと水酸化カルシウムをよく混ぜ合わせて試験管に入れ、スタンドに固定した。
- 3 その他の必要な実験器具を取り付け、ガスバーナーで加熱して発生したアンモニアをフラスコに集めた。
- 4 3でアンモニアを集めたフラスコを用いて、図2のような装置をつくった。
- 5 スポイトから少量の水をフラスコ内に入れたところ、ビーカーの水が吸い上げられ、先を細くしたガラス管から勢いよく噴き上がり、フラスコ内で色が変化した。

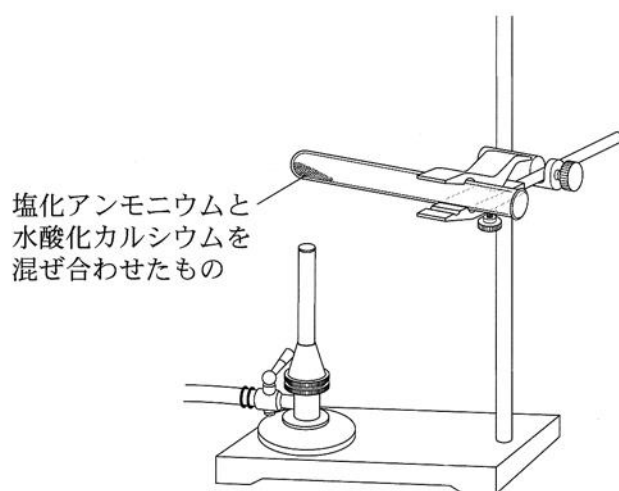


図1

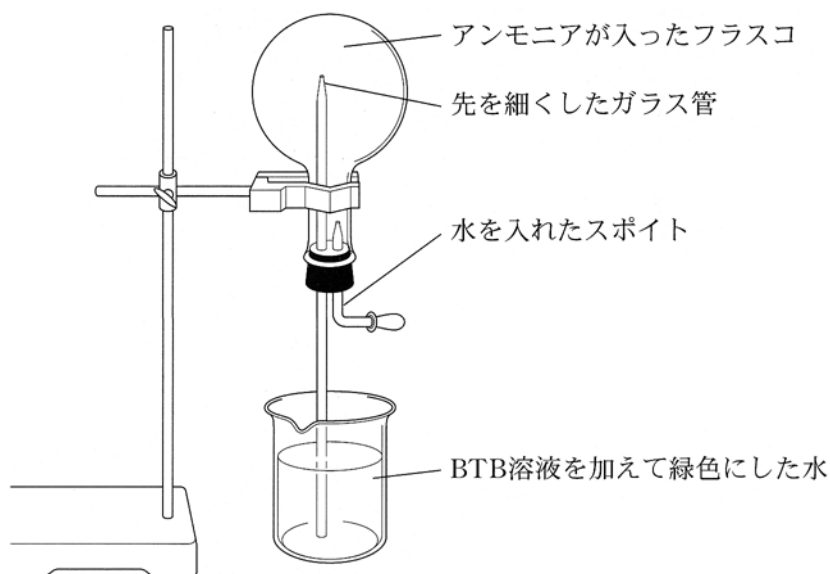


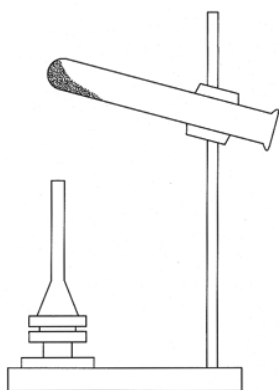
図2

問1 実験の1で、塩化アンモニウムなどの薬品をはかりとるときの上皿てんびんの使い方として適切でないものはどれですか。次のア～エの中から一つ選び、その記号を書きなさい。

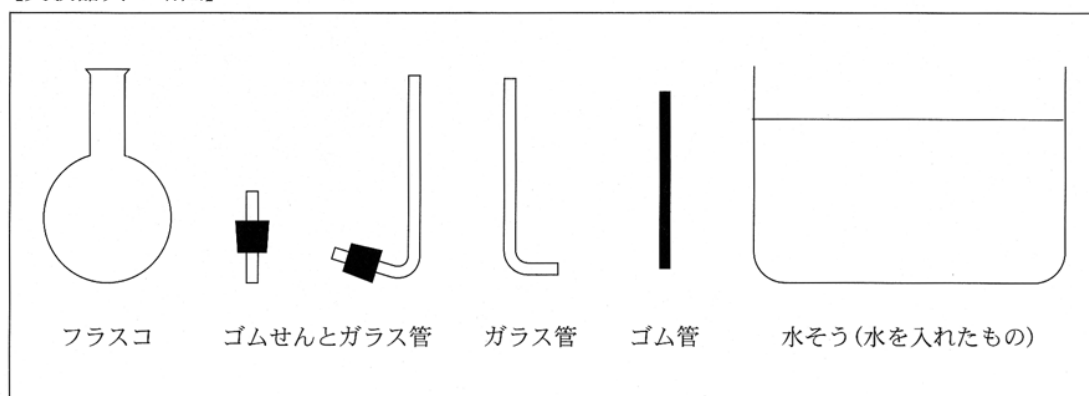
- ア 薬包紙は、分銅をのせる皿と薬品をはかりとる皿の両方にのせる。
- イ 分銅を皿にのせるときは、手で触らずにピンセットを使う。
- ウ 分銅はきき手と反対側の皿にのせ、薬品はきき手の側の皿にのせる。
- エ てんびんの振れがおさまらないときは、指針を指でおさえる。

問2 次の図は、図1を略図で表したものです。下の【実験器具の略図】の中から必要なものを用いて、アンモニアを集めるのに適した装置の図を完成させなさい。

ただし、実験器具の名称を書く必要はありません。また、図をかくときは、定規などを用いる必要はありません。



【実験器具の略図】



問3 実験の5で、フラスコ内に噴き上がった水は何色に変化したか書きなさい。また、そのように色が変わった理由を簡潔に書きなさい。

【過去問 12】

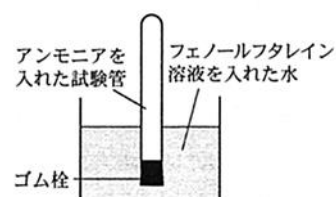
水素、二酸化炭素、アンモニアの性質を調べるため、それぞれの気体を別々の乾いた試験管にとり、次の実験1～3を行った。このことに関して、下の問1～問3の問いに答えなさい。

(新潟県 2006 年度)

実験1 水素を入れた試験管の口にマッチの炎を近づけたところ、ポツと音をたてて燃え、試験管の内側がくもった。さらに、ある試験紙を用いて、くもった部分に水が生じたことを確認した。

実験2 二酸化炭素を入れた試験管に石灰水を入れ、ゴム栓^{せん}をしてよく振ったところ、石灰水に変化が見られた。

実験3 右の図のように、アンモニアを入れた試験管を、フェノールフタレイン溶液を加えた水の中にさかさまに立て、ゴム栓をはずしたところ、①勢いよく水が試験管の中に入り、②試験管内の水の色が赤くなった。



問1 実験1で用いた試験紙に含まれている物質は何か。最も適当なものを、次のア～エから一つ選び、その符号を書きなさい。

ア 塩化コバルト

イ 塩化ナトリウム

ウ 水酸化ナトリウム

エ 水酸化バリウム

問2 実験2で、試験管の中の石灰水はどのように変化したか、書きなさい。

問3 実験3で、下線部分①、②のことから分かるアンモニアの性質を、それぞれ書きなさい。

【過去問 13】

ろうそくに使われている「ろう」の性質を調べるために次の実験を行った。これらをもとに、以下の各問に答えなさい。

(石川県 2006 年度)

実験Ⅰ ろうそくを細かく砕き^{しん}芯を取り除いた後、質量をはかったら46 gであった。これを質量が35 gのビーカーに入れ、温度計を入れて加熱したところ、ろうは5分後にとけはじめ、14分後に完全にとけた。その後しばらく加熱を続けたところで加熱を止め、液体のろうが入ったビーカーの質量をはかると81 gであった。ろうを加熱したときの温度変化を1分ごとに測定し、その結果をグラフに

すると、**図1**のようになった。

次に、ビーカーにろうの表面の位置がわかるように^{しるし}印をつけ、冷やしたところ、**図2**のように周囲の高さは変わらないが、中央部がくぼんだ状態となって完全に固まった。

実験Ⅱ **図3**のように、ろうそくを燃焼さじにのせて点火し、乾いた集気びんの中でガラスのふたをして燃焼させた。しばらくして燃焼さじを取り出して集気びんを観察すると、内側の壁面に液体がついていた。さらに、その集気びんに石灰水を入れ、ふたをしたままよく振ったところ、石灰水は白く濁った。

図1

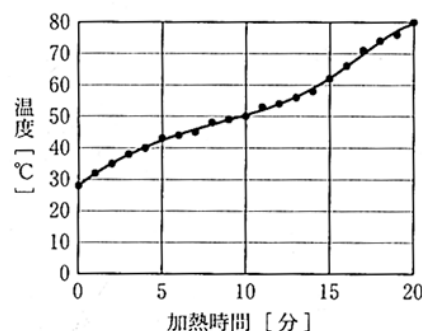


図2



図3



問1 **図1**から、ろうは混合物であることがわかる。そう判断できる理由を書きなさい。

問2 **実験Ⅰ**から、固体のろうの質量と密度の大きさは、液体の場合に比べてそれぞれどうなっているか、書きなさい。

問3 **実験Ⅱ**の下線部の物質が水であるかどうかを確かめるには何を用いればよいか、次の**ア**～**エ**から最も適切なものを1つ選び、その符号を書きなさい。

ア ヨウ素液がしみこんだろ紙

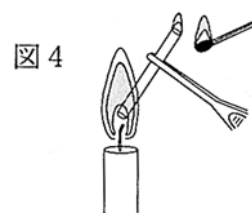
イ 塩化コバルト紙

ウ 赤色のリトマス紙

エ 青色のリトマス紙

問4 ろうそくに含まれる物質は、酸素以外に2種類あることがわかっている。**実験Ⅱ**の結果からわかるこれら2つの物質名を書きなさい。

問5 図4のように、ろうそくの炎の内部に細いガラス管の端を差し込んだところ、他方の端から白い煙が発生し、そこにマッチの火を近づけると火がついた。このことから、ろうそくの炎の内部はどのような状態になっているか、書きなさい。

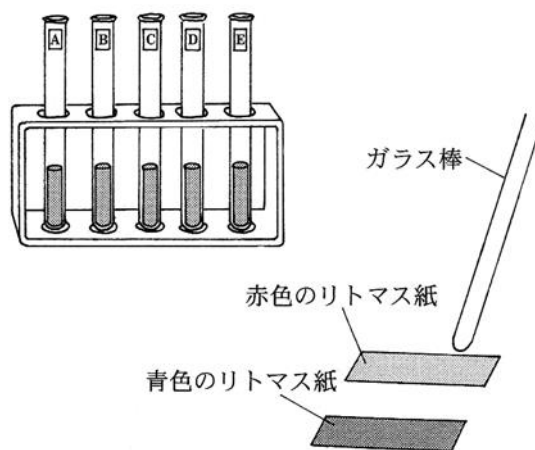


【過去問 14】

無色の水溶液A～Eがある。A～Eはうすい塩酸，うすいアンモニア水，うすい水酸化ナトリウム水溶液，石灰水，食塩水のいずれかである。A～Eについて実験1～3を行った。問1～問5の問いに答えなさい。

(岐阜県 2006 年度)

〔実験1〕 A～Eをそれぞれガラス棒を使って，図のように赤色のリトマス紙と青色のリトマス紙につけ，色の変化を調べた。表はその結果をまとめたものである。



図

〔実験2〕 A～Eをそれぞれ別々の試験管に5 cm³ ずつとり，それぞれにマグネシウムリボンを入れたら，Eだけから気体が出てきた。Eから出てきた気体を試験管に集めて，マッチの火を近づけたら，ポンという音がして燃えた。

〔実験3〕 A～Eをそれぞれかわいたスライドガラスに1滴ずつとり，加熱器具でかわかした。AとEは何も残らなかったが，B，C，Dには白い固体が残った。

	色の変化	
	青色のリトマス紙	赤色のリトマス紙
A	変化なし	青くなった
B	変化なし	青くなった
C	変化なし	青くなった
D	変化なし	変化なし
E	赤くなった	変化なし

表

問1 実験1で，それぞれの水溶液をリトマス紙につけるときに，ガラス棒は1回ごとに洗って使った。ガラス棒を1回ごとに洗った理由を簡潔に説明しなさい。

問2 実験1から，A，B，Cは3つとも同じ性質であることがわかる。A，B，Cは何性か。ことばで書きなさい。

問3 実験2で，気体が燃えたときの様子から，Eから出てきた気体が水素であることがわかった。水素が燃えたときにできた物質名を書きなさい。

問4 実験1～3から，A，D，Eはそれぞれ何であるかがわかる。A，D，Eは何か。ことばで書きなさい。

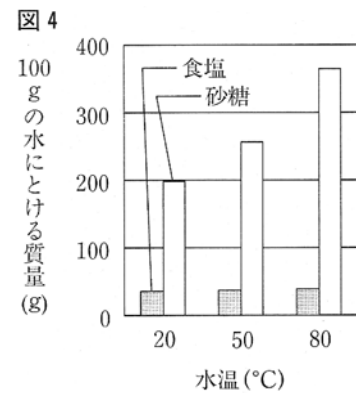
問5 実験1～3からだけでは，BとCを区別することができない。BとCを区別するには，さらにどのような実験をしたらよいか。実験の方法と区別のしかたを簡潔に説明しなさい。

【過去問 15】

次の問いに答えなさい。

(静岡県 2006 年度)

問 4 図 4 は、食塩と砂糖について、20℃、50℃、80℃の水100 g にそれぞれがとける限度の質量を示したものである。図 4 から、食塩は、水にとける質量について、砂糖とは異なる特徴をもっていることが分かる。食塩は、砂糖と比べたとき、水にとける質量について、どのような特徴をもっているか。図 4 から分かる、砂糖とは異なる特徴を、2つ簡単に書きなさい。



【過去問 16】

次の問いに答えよ。

(愛知県 2006 年度 B)

問 2 固体のパルミチン酸は、加熱すると、固体、液体、気体の順に状態が変化する。固体のパルミチン酸 4 g を試験管に入れ、ゆっくりと加熱を続けた。パルミチン酸の温度が t_1 [°C] になると、温度の上昇が止まり、 H_1 [秒] 経過した後、再び温度が上昇しはじめた。

次に、固体のパルミチン酸 8 g を別の試験管に入れ、同じ条件で加熱を続けた。パルミチン酸の温度が t_2 [°C] になると、温度の上昇が止まり、 H_2 [秒] 経過した後、再び温度が上昇しはじめた。

t_1 と t_2 、 H_1 と H_2 の大きさの関係を表す式として最も適当なものを、次の **ア** から **ケ** までのの中から選んで、そのかな符号を書け。

ア $t_1 = t_2$, $H_1 = H_2$

イ $t_1 = t_2$, $H_1 > H_2$

ウ $t_1 = t_2$, $H_1 < H_2$

エ $t_1 > t_2$, $H_1 = H_2$

オ $t_1 > t_2$, $H_1 > H_2$

カ $t_1 > t_2$, $H_1 < H_2$

キ $t_1 < t_2$, $H_1 = H_2$

ク $t_1 < t_2$, $H_1 > H_2$

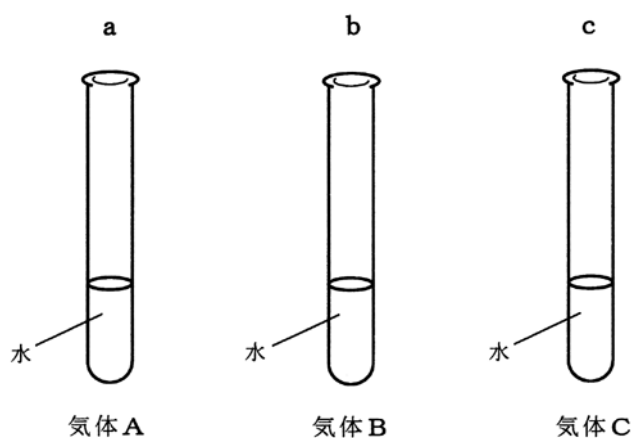
ケ $t_1 < t_2$, $H_1 < H_2$

【過去問 17】

気体を発生させ、その性質について調べるため、次の〔実験 1〕から〔実験 8〕までを行った。

- 〔実験 1〕 塩化アンモニウムと水酸化カルシウムを混ぜたものを加熱し、気体 **A** を発生させた。
また、塩化アンモニウムと水酸化ナトリウムを混ぜたものに、少量の水を加えても、気体 **A** が発生した。
- 〔実験 2〕 二酸化マンガンをオキシドール(うすい過酸化水素水)を加え、気体 **B** を発生させた。
- 〔実験 3〕 亜鉛にうすい塩酸を加え、気体 **C** を発生させた。
- 〔実験 4〕 酸化銀を加熱し、気体 **D** を発生させた。
- 〔実験 5〕 炭酸水素ナトリウムを加熱し、気体 **E** を発生させた。
- 〔実験 6〕 少量の水酸化ナトリウムを溶かした水を電気分解して、陰極(^{マイナス} ー 極)付近で気体 **F** を発生させ、陽極(^{プラス} + 極)付近で気体 **G** を発生させた。
- 〔実験 7〕 ある溶液 **X** が入っている 5 本の試験管に、気体 **A**, **B**, **C**, **D**, **E** を別々に入れ、よくふった。
- 〔実験 8〕 図のように、水を入れた試験管 **a**, **b**, **c** に、気体 **A**, **B**, **C** を別々に入れた。試験管 **a**, **b**, **c** をよくふった後に、ガラス棒を使ってそれぞれの試験管内の液体を赤色と青色のリトマス紙につけた。
- ただし、〔実験 1〕から〔実験 6〕までにおいて発生した気体は、酸素、水素、二酸化炭素、アンモニアのいずれかである。

図



次の問 1 から問 4 までの問いに答えよ。

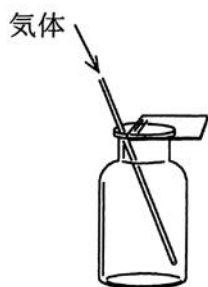
(愛知県 2006 年度 B)

- 問 1 気体は、ふつう次の①から③までのいずれかの方法で集める。〔実験 1〕で発生した気体 **A** と〔実験 2〕で発生した気体 **B** は、次の①から③までのどの方法で集めたらよいか。気体 **A**, **B** と集める方法の組み合わせとして最も適当なものを、下の **A** から **カ** までのの中から選んで、そのかな符号を書け。

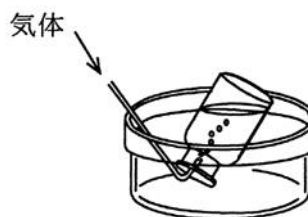
①



②



③



ア Aは①, Bは①

イ Aは①, Bは③

ウ Aは②, Bは②

エ Aは②, Bは③

オ Aは③, Bは①

カ Aは③, Bは②

問2 [実験4]で発生した気体Dと[実験6]で発生した気体Fは、[実験1]から[実験3]までで発生した気体A, B, Cのいずれかと同じ種類の気体である。同じ種類の気体の組み合わせとして最も適当なものを、次のアからケまでのの中から選んで、そのかな符号を書け。

ア DとA, FとA

イ DとA, FとB

ウ DとA, FとC

エ DとB, FとA

オ DとB, FとB

カ DとB, FとC

キ DとC, FとA

ク DとC, FとB

ケ DとC, FとC

問3 [実験7]において、気体の入った5本の試験管をよくふると、気体Eの入った試験管だけが白くにごった。ある溶液Xは何か。

問4 [実験8]で、赤色と青色のどちらのリトマス紙も色が変わらない場合があった。リトマス紙の色が変わらなかった液体が入っている試験管はどれか。最も適当なものを、次のアからキまでのの中から選んで、そのかな符号を書け。

ア aとbとc

イ aとb

ウ aとc

エ bとc

オ a

カ b

キ c

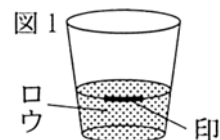
【過去問 18】

次の実験について、あとの各問いに答えなさい。

(三重県 2006 年度)

〈実験〉 物質の^{じょうたいへんか}状態変化について詳しく調べるために、次の①と②の実験を行った。

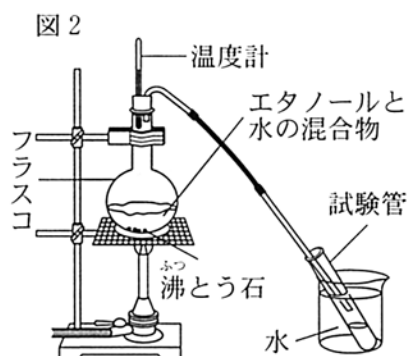
① 図 1 のように、液体のろうをコップに入れ、液面の高さがわかるようにコップに印をつけ、しばらく放置しておくと、ろうが固体になった。



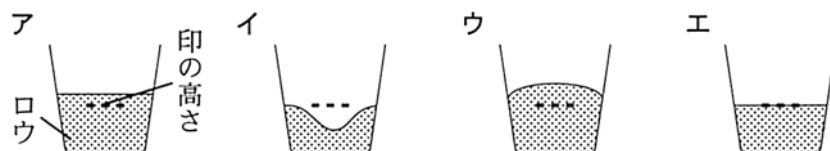
② 状態変化を利用して、混合物から物質を^{ぶん}分離するために、同体積のエタノールと水の混合物を図 2 のような装置で加熱して、出てくる物質を調べた。ただし、エタノールおよび水の^{ゆうてん}融点や^{ふうてん}沸点はそれぞれ表のとおりとする。

表

	融点 (°C)	沸点 (°C)
エタノール	-115	78
水	0	100

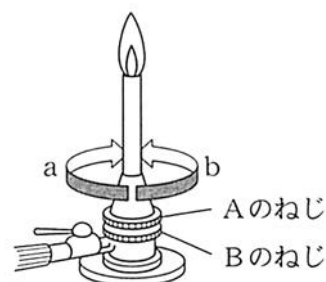


問 1 ①の実験で、ろうがすべて固体になったときのコップの^{だんめん}断面を示している模式図はどれか、最も適当なものを下のア～エから一つ選び、その記号を書きなさい。



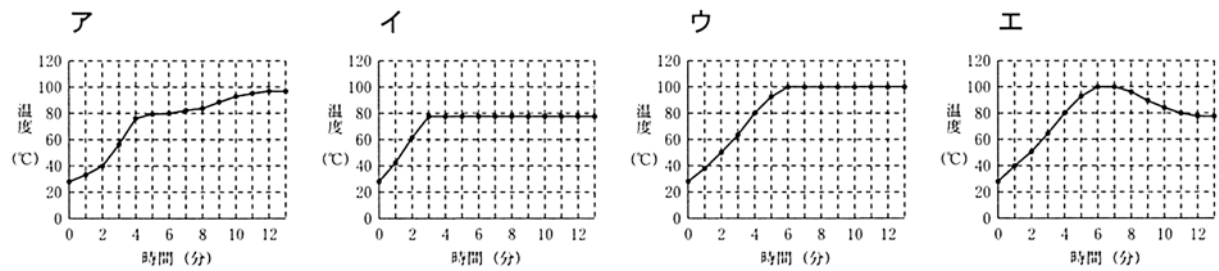
問 2 ②の実験で、ガスバーナーの火をつけたとき、最初の^{ほのお}炎の色はオレンジ色であった。ガスの量を変えずに、この炎の色を青色にするには、どうすればよいか、最も適当なものを下のア～エから一つ選び、その記号を書きなさい。

- ア. Aのねじだけを a の矢印の向きにまわす。
- イ. Aのねじだけを b の矢印の向きにまわす。
- ウ. Bのねじだけを a の矢印の向きにまわす。
- エ. Bのねじだけを b の矢印の向きにまわす。



問 3 ②の実験で、エタノールと水の混合物の中に沸とう石を入れるのはなぜか、簡単に書きなさい。

問 4 ②の実験で、フラスコの中の温度変化を示したグラフはどれか、最も適当なものを下のア～エから一つ選び、その記号を書きなさい。



問5 ②の実験で、試験管に最初に集まる液体に多く含まれている物質は何か、その名称を書きなさい。また、その物質が最初に多く含まれる理由は何か、その物質の性質から考えて簡単に書きなさい。

【過去問 19】

沸点の違いを利用して、水とエタノールの混合液からエタノールだけを取りだすことができないかと考えて、次のような実験を行った。後の問 1～問 5 の問いに答えなさい。

(滋賀県 2006 年度)

【実験 1】水とエタノールの混合液 A～E を準備し、それぞれの液体を少量ろ紙につけ、燃えるかどうかを調べた。次に、A～E を 10cm^3 ずつ試験管に入れ、質量を測定した後、室内で 2 週間放置した。その後、同じ方法で燃えるかどうかを調べた。表 1 は、実験 1 の結果をまとめたものである。

表 1

水とエタノールの混合液		A	B	C	D	E
割合 (体積比)	水	8	7	6	5	4
	エタノール	2	3	4	5	6
燃えるかどうか		×	△	○	○	○
混合液 10cm^3 の質量 (g)		9.8	9.7	9.5	9.3	9.1
2 週間後、燃えるかどうか		×	×	△	○	○

(注) ○ : 燃える △ : 火はつくがすぐ消える × : 燃えない

【実験 2】実験 1 の A と同じ割合の混合液 30cm^3 を枝つきフラスコに入れ、図 1 のようにゆっくり加熱し、気体の温度を測定した。また、ガラス管から出た気体を冷やして液体にし、2 分ごとに試験管 a～e に集め、その体積と密度を測定した。さらに、実験 1 と同じ方法で燃えるかどうか調べた。表 2 は、実験 2 の結果をまとめたものであり、図 2 は、気体の温度をグラフに表したものである。

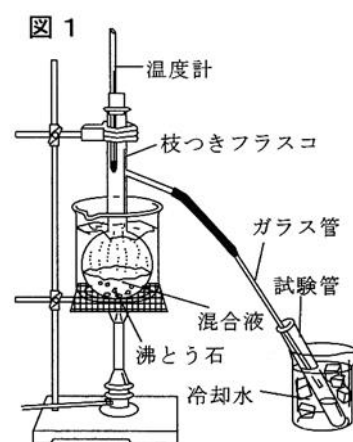


表 2

試験管	—	—	—	a	b	c	d	e
試験管を取りかえた時間 (分)	0	2	4	6	8	10	12	14
気体の温度 (°C)	17.0	36.8	76.0	83.9	87.9	91.2	93.5	94.1
試験管に集めた液体の体積 (cm^3)	—	0	0	2.5	2.4	2.1	1.8	1.6
試験管に集めた液体の密度 (g/cm^3)	—	—	—	0.87	0.89	0.93	0.95	0.98
燃えるかどうか	—	—	—	○	○	○	○	×

(注) ○ : 燃える △ : 火はつくがすぐ消える × : 燃えない

問1 実験1で、混合液Cのエタノールの割合は、2週間後にはどうなるか。次のア～エから1つ選びなさい。ただし、2週間後のエタノールの割合をPとする。

- ア $P \leq 0.2$ イ $0.2 < P < 0.4$
 ウ $0.4 < P < 0.6$ エ $0.6 \leq P$

問2 実験1の結果から考えて、水とエタノールの密度はどちらが大きい。次のア～ウから1つ選びなさい。

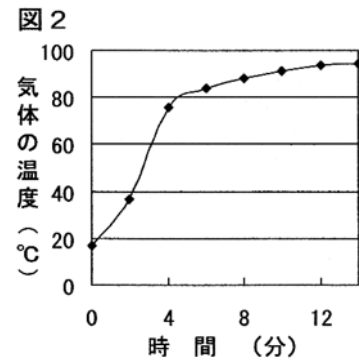
- ア 水 イ エタノール ウ どちらも同じ

問3 実験2では、ガラス管の先が、試験管に集めた液体中に入らないようにする。それはなぜか。書きなさい。

問4 実験2で、試験管cに集めた液体中のエタノールの体積は何 cm^3 か。求めなさい。

問5 実験2で、混合液が沸とうをはじめてからも気体の温度は上がり続けている。そのとき出てきた気体について正しく説明しているのはどれか。次のア～エから1つ選びなさい。

- ア 混合液から、先に、エタノールより沸点の高い水を多く含んだ気体が出ている。
 イ 混合液から、先に、エタノールより沸点の低い水を多く含んだ気体が出ている。
 ウ 混合液から、先に、水より沸点の高いエタノールを多く含んだ気体が出ている。
 エ 混合液から、先に、水より沸点の低いエタノールを多く含んだ気体が出ている。



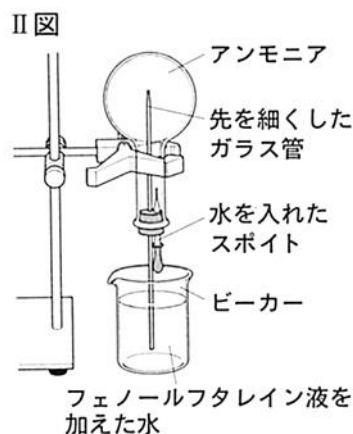
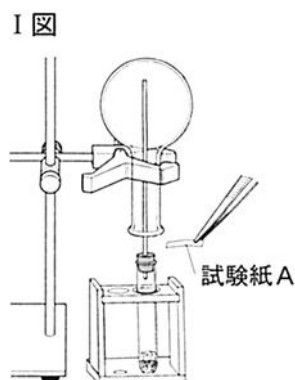
【過去問 20】

次の手順で、Ⅰ図のようにしてアンモニアを発生させ丸底フラスコに集め、それを用いてⅡ図のようにして噴水の実験を行った。これについて、下の問 1・問 2 に答えよ。

(京都府 2006 年度)

＜実験＞

- ① Ⅰ図のように試験管に塩化アンモニウム 3 g と水酸化ナトリウム 3 g を入れ、それに水を 5 cm³ 加えアンモニアを発生させる。
- ② 水でぬらした試験紙 A を丸底フラスコの口に近づけてアンモニアが十分にたまったことを色の変化により確かめる。
- ③ アンモニアが十分にたまったら、Ⅱ図のように装置を組み立て、ビーカーにフェノールフタレイン液を加えた水を入れる。
- ④ スポイトを押して丸底フラスコ中に水を少し入れる。



【結果】

- しばらくするとビーカーの水が吸い上げられ、丸底フラスコ内に水が噴き出した。

問 1 Ⅰ図のようにして気体を集める方法を何置換法というか、漢字 2 字で書け。また、集めるとき用いる丸底フラスコの説明として正しいものを、次の(ア)～(ウ)から 1 つ選べ。

- (ア) アンモニアは刺激臭が強いので、においがもれないように内部を水でぬらしたものを用いる。
 (イ) アンモニアは水に非常によく溶けるので、集めるために内部を十分に乾燥させたものを用いる。
 (ウ) アンモニアはアルカリ性なので、中和するために内部を酸性の液でぬらしたものを用いる。

問 2 <実験>の②で用いた試験紙 A として最も適当なものを、次の(a)～(c)から 1 つ選べ。また、Ⅱ図で噴水がおこる前のビーカーの水の色と、ガラス管から丸底フラスコ内に噴き出した水の色はそれぞれ何色か、正しい組み合わせを、右の(ア)～(エ)から 1 つ選べ。

	ビーカーの水の色	噴き出した水の色
(ア)	赤 色	無 色
(イ)	無 色	赤 色
(ウ)	緑 色	青 色
(エ)	無 色	白 色

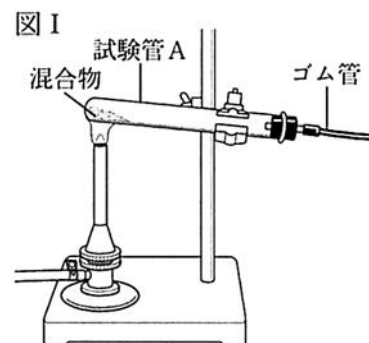
- (a) 赤色リトマス紙
- (b) 青色リトマス紙
- (c) 塩化コバルト紙

【過去問 21】

アンモニアの性質について調べるため、次の**実験 1**、**2**を行った。あとの問いに答えなさい。

(大阪府 2006 年度 前期)

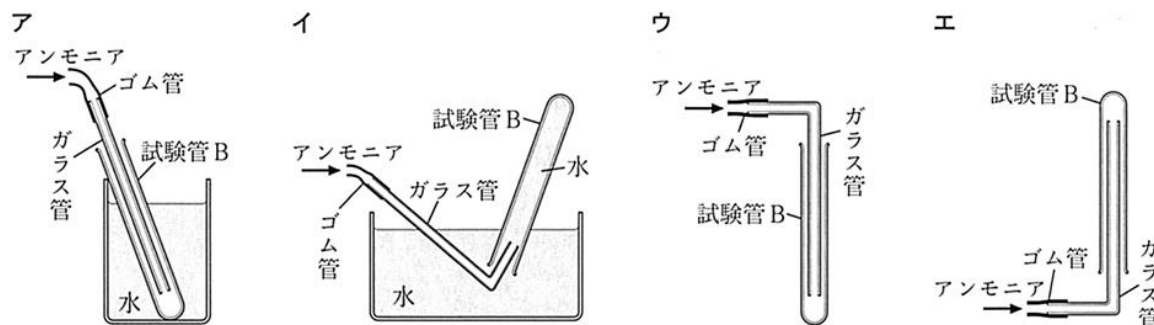
【**実験 1**】アンモニアを発生させるため、塩化アンモニウム 1 g と水酸化カルシウム 1 g とをよく混ぜた混合物を乾いた試験管 **A** に入れ、㉔試験管 **A** の口を少し下げて、弱い火で加熱した。**図 I** は、そのときの実験装置の一部を示している。発生した㉕アンモニアを別の試験管 **B** に集めた後、加熱をやめた。このとき、試験管 **A** の口付近の内側に液体ができているのが観察された。



問 1 下線部㉔のように、試験管 **A** の口を少し下げておく必要があるのはなぜか。次のうちその理由として最も適しているものを一つ選び、記号を書きなさい。

- ア 加熱された試験管 **A** の内部の熱が逃げないようにするため。
- イ 発生したアンモニアがゴム管の方に流れやすくなるようにするため。
- ウ できた液体が加熱された試験管 **A** の底の方に流れないようにするため。
- エ ガスバーナーの炎が試験管 **A** の底に集中して当たらないようにするため。

問 2 次のうち、下線部㉕のアンモニアの集め方を表した図として最も適しているものはどれか。一つ選び、記号を書きなさい。また、それを選んだ理由となるアンモニアの性質を簡潔に書きなさい。



【**実験 2**】**実験 1** で集めたアンモニアの入った試験管 **B** に水を入れ、ゴム栓をしてよく振った。次に、ゴム栓をはずし、試験管 **B** に緑色の B T B 溶液を数滴入れてよく振ると、㉔試験管 **B** 内の水溶液の色が変わった。さらに、㉕この水溶液に二酸化炭素を通したところ、水溶液の色が緑色に変わった。

問 4 下線部㉔で、この水溶液は何色に変わったか。次から一つ選び、記号を書きなさい。

- ア 黄色
- イ 青色
- ウ 白色
- エ 赤色

問 5 次の文は、下線部④について述べたものである。文中の〔 〕から適切なものを一つ選び、記号を書きなさい。

二酸化炭素は、水にとけるとその水溶液が④〔 **ア** 酸性 **イ** 中性 **ウ** アルカリ性 〕を示す性質をもっている。

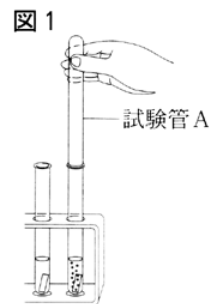
【過去問 22】

水溶液の性質に関する次の問いに答えなさい。

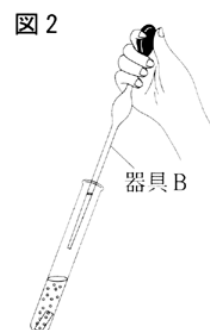
(兵庫県 2006 年度)

問 1 酸性やアルカリ性を示す水溶液の性質を調べるために、B T B 液の代わりにムラサキキャベツのしぼり汁を使って、次のような実験を行った。

＜実験 1＞ うすい塩酸とうすい水酸化ナトリウム水溶液がそれぞれ入った 2 本の試験管に、マグネシウムの小片を入れると、うすい塩酸に入れた方だけが気体を発生しながら溶けた。発生した気体を、図 1 のように試験管 A に集め、火を近づけると音をたてて気体は燃えた。



＜実験 2＞ うすい塩酸が入った試験管に、ムラサキキャベツのしぼり汁を加えると赤色に変化した。そこへアルミニウムの小片を入れると、気体を発生しながら溶けはじめた。次に、図 2 のようにうすい水酸化ナトリウム水溶液を加えていくと、気体の発生は、しだいに弱まり、やがて止まった。さらに、うすい水酸化ナトリウム水溶液を加えていくと、再び気体が発生し、試験管内の水溶液は黄色に変化した。



(1) B T B 液のように水溶液の性質を調べる薬品を何というか、書きなさい。

(3) 実験 1 において、発生した気体は何か、その名称を書きなさい。

(4) 実験 2 において、使用した図 2 の器具 B の名称を書きなさい。

(6) 実験 2 において、ムラサキキャベツのしぼり汁を黄色に変化させた水溶液にはどのような性質があるか、次のア～ウから適切なものを 1 つ選んで、その符号を書きなさい。

ア 無色のフェノールフタレイン液を赤色に変える。

イ 緑色の B T B 液を黄色に変える。

ウ 青色のリトマス紙を赤色に変える。

問 2 うすい塩酸、うすい水酸化ナトリウム水溶液、水がそれぞれ入った試験管が 3 本ある。実験 1、実験 2 を参考に、マグネシウムとアルミニウムの 2 種類の金属を使い、それぞれの試験管にどの液体が入っているかを調べるためには、どのような実験をすればよいか。その実験方法と結果を書きなさい。

【過去問 23】

真理さんは、二酸化炭素の性質を、その固体であるドライアイスを用いて確かめることにした。まず、ふたをはずした、からのペットボトルを電子てんびんの皿にのせ、表示板の数値を読みとった。続いて、このペットボトルの中にドライアイスを少量入れて、ふたをはずした状態で観察すると、電子てんびんの表示板の数値は、ドライアイスを入れたことで大きくなったが、ドライアイスが気体になるにつれて小さくなり、完全になくなると一定の数値になった。その数値は、ドライアイスを入れる前に読みとった数値よりも大きかった。この間、ペットボトルに水滴はつかなかった。次に、このペットボトルの中に水を半分入れ、ふたを閉めてよく振ると、ペットボトルは右の図のようにつぶれた。その後、ペットボトルの中の液体に緑色のBTB溶液を加えると、黄色になった。問いに答えよ。



(奈良県 2006 年度)

問1 下線部の結果から、二酸化炭素の性質についてわかることは何か。簡潔に書け。

【過去問 24】

水とエタノールの混合物を加熱したときの、温度変化とそれとともに出てくる物質を調べるために、次の実験を行った。各問いに答えよ。

(奈良県 2006 年度)

実験 図1のように、丸底フラスコに入れた水とエタノールの混合物を、火の強さを一定に保ちながら10分間加熱し、混合物の温度を1分ごとに記録するとともに、氷水につけた試験管を2分ごとに試験管A、B、C、D、Eの順にとりかえた。その結果、試験管Aには液体はたまらなかったが、試験管B～Eには液体がたまった。これらの試験管の液体をそれぞれ蒸発皿に移し、マッチの火を近づけて、燃えるかどうかを調べた。表は、その結果を示したものである。図2は、この実験での混合物の加熱時間とその温度との関係をグラフに表したものである。

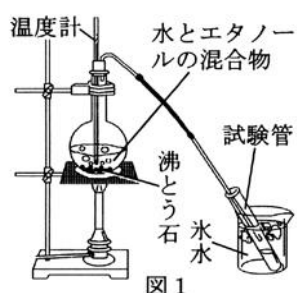


図1

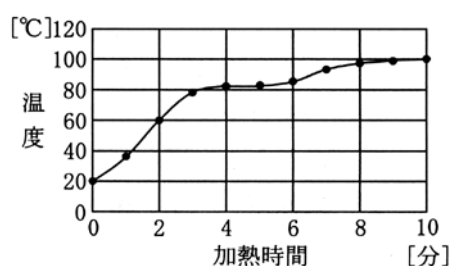


図2

問1 図3は、水とエタノールの混合物をはかりとろうとしたときの、100cm³用メスシリンダー内の液面を真横から見たものである。このときのメスシリンダー内の混合物の体積はいくらか。cm³を単位として書け。

試験管	物質を集めた時間帯 [分]	結果
A	0～2	—
B	2～4	燃えた。
C	4～6	燃えた。
D	6～8	燃えた。
E	8～10	燃えなかった。

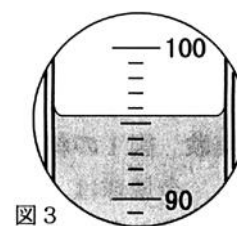


図3

問2 この実験で、試験管を氷水で冷やしたのは、試験管の中で、どのような状態変化を起こさせるためか。簡潔に書け。

問3 試験管B～Eのうち、エタノールが最も多くたまった試験管はどれと考えられるか。その記号を書け。

問4 物質の状態変化を利用して、物質をとり出しているものを、次のア～エのうちから1つ選び、その記号を書け。

- ア 酸化銀を加熱して、酸素をとり出した。
- イ とけ残りがある食塩水をろ過して、食塩をとり出した。
- ウ 原油を加熱して、ガソリンをとり出した。
- エ 硝酸カリウムの飽和水溶液を冷やして、結晶をとり出した。

【過去問 25】

美紀さんたちは、理科の校外学習で学校近くの川の自然環境について調査と観察を行った。次の文は、そのときの先生と生徒の会話文である。また、図1は、その際に配付されたプリントを示している。下の問いに答えなさい。

(和歌山県 2006 年度)

先生：今日は、各班ごとに、川の水生生物の調査を行います。調査のしかたは、プリントをよく読んで行ってください。班長は、後で、必要な観察器具を取りに来てください。

美紀：先生、プリントに他の水の汚れを知る方法を考えるって書いてあるんですが、水質検査薬などを使ってもいいのですか。

先生：それも良い方法ですね。水質を化学的に調べるために、調査地点で水を採取しておきましょう。では、安全に十分気をつけて実習を行ってください。

図1

〔川の生物を調べよう〕

- (1) 川の水の汚れを調べるために、A～Dの調査地点で、、草の根もと、川底、泥や砂の中などにいる水生生物を採集する。
- (2) 採集した生物の種類と数を調べて記録する。
- (3) 他にも水の汚れを知る方法があるか考える。

〔川のまわりの自然について調べよう〕

- (1) 川原の石を観察し、理科で学習したことを確かめてみよう。
- (2) 今日の校外実習で気づいたことや感じたことについて、話し合ってみよう。

問4 校外実習が終わってから、水質を検査したり、インターネットなどを利用したりして調べると、川の水には、いろいろな物質が溶けていることがわかった。次の(1)、(2)に答えなさい。

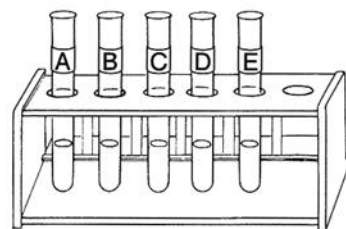
(1) 一般に、液体に溶けている物質のことを溶質というが、溶質を溶かしている水のことを何というか、書きなさい。

【過去問 26】

図 1 のように、試験管 A～E の中に、下の□内に示した 5 種類の水溶液が入っている。試験管 A～E にどの水溶液が入っているかを調べるため、実験 1～3 を行い、その結果を表にまとめた。次の問いに答えなさい。

(鳥取県 2006 年度)

図 1



うすいアンモニア水、砂糖水、食塩水、
うすい塩酸、石灰水

実験 1

図 2 のように、それぞれの水溶液を数滴ずつスライドガラスにとり、加熱して水を蒸発させ、そのようすをみる。

図 2



実験 2

図 3 のように、それぞれの水溶液にマグネシウムリボンを入れて変化のようすをみる。

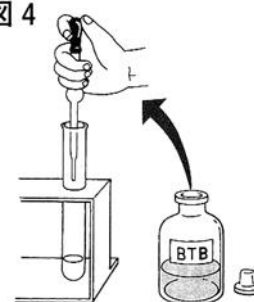
図 3



実験 3

図 4 のように、それぞれの水溶液に緑色の B T B 液を 2～3 滴加え、色の変化のようすをみる。

図 4



表

	試験管 A	試験管 B	試験管 C	試験管 D	試験管 E
実験 1	白い物質が残る	何も残らない	何も残らない	白い物質が残る	(①)
実験 2	変化なし	気体が発生	変化なし	変化なし	変化なし
実験 3	青色	黄色	青色	変化なし	変化なし

問 1 表の実験結果から、試験管 A の水溶液は何か書きなさい。

問 2 表中の (①) にあてはまる実験結果を書きなさい。

【過去問 27】

次の問いに答えなさい。

(島根県 2006 年度)

問2 エタノールの^{ふっとう}沸騰する温度を調べるために、次の実験を行った。これについて、下の1, 2に答えなさい。

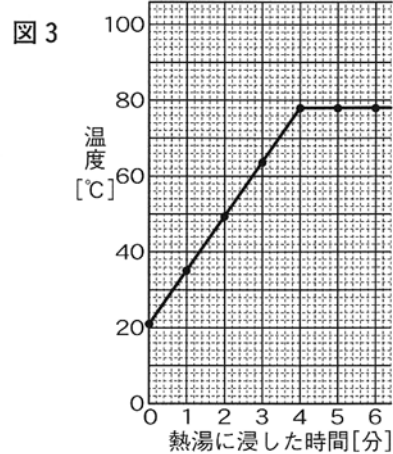
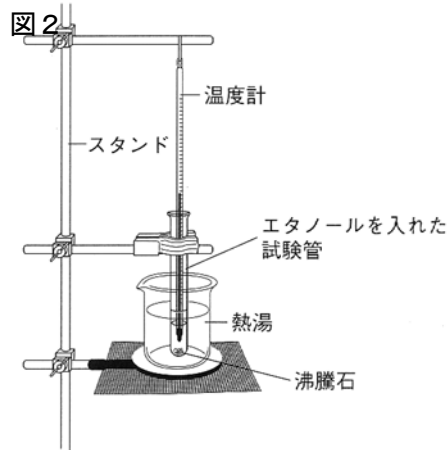
(島根県 2006 年度)

実験

操作1 試験管に沸騰石を2～3個入れ、さらにエタノールを5分の1ほど入れた。

操作2 ビーカーの中の水を沸騰させてから熱するのをやめ、図2のように操作1の試験管をビーカーに入れた。

操作3 エタノールの温度を1分ごとに測った。図3はその結果をグラフに表したものである。



1. 沸騰石のはたらきとして最も適当なものを、次のア～エから一つ選んで記号で答えなさい。

- ア エタノールが急に沸騰して外に飛び出すのを防ぐ。
- イ エタノールを早く沸騰させる。
- ウ エタノールを低い温度で沸騰させる。
- エ エタノールに火がつくことを防ぐ。

2. 実験の結果から、エタノールの沸騰する温度は何°Cか、答えなさい。

【過去問 28】

次の問いに答えなさい。

(島根県 2006 年度)

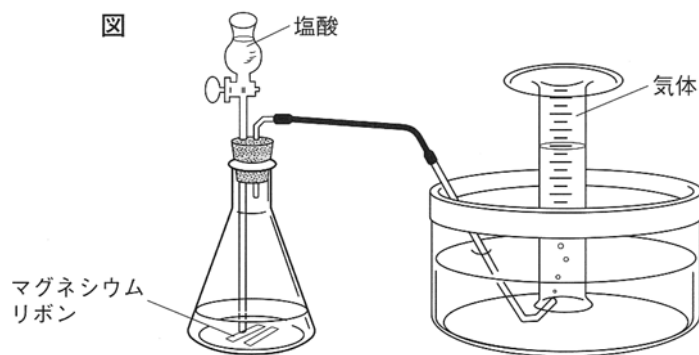
問2 塩酸とマグネシウムリボンの反応について、実験2を行った。これについて、下の1～4に答えなさい。

実験2

0.1 g のマグネシウムリボンに一定量のうすい塩酸を加え、そのとき発生する気体を図のようにメスシリンダーに集めてその体積をはかった。同様の実験をマグネシウムリボンの質量だけを変えて行い、表2の結果を得た。

表2

マグネシウムリボンの質量 [g]	0.1	0.3	0.6	1.0
発生した気体の体積 [cm ³]	100	300	400	400



1. 図のような気体の集め方を何というか、その名称を答えなさい。

【過去問 29】

A～Eのラベルをはった五つのビーカーに、それぞれ25℃の水を100 gずつ入れた。これらのビーカーに、それぞれ10 g, 20 g, 30 g, 40 g, 50 gの硝酸カリウムの結晶を入れ、ガラス棒でよくかき混ぜて溶け残る結晶の有無を調べる実験を行った。次の表はこの実験の結果をまとめたものである。結晶を溶かす操作をしている間、水の温度は変化しないものとする。また、図1は、水の温度と100 gの水に溶ける硝酸カリウムの質量との関係を示したグラフである。問1～問5に答えなさい。

(岡山県 2006 年度)

ビーカー	A	B	C	D	E
入れた硝酸カリウムの質量 [g]	10	20	30	40	50
溶け残った結晶の有無	なし	なし	なし	あり	あり

問1 硝酸カリウムを溶かしている水のように、物質を溶かす液体のことを何といいますか。

問2 図2は、温度を25℃に保ったまま数時間静かに置いたAのビーカーを示している。(ア)～(ウ)の部分の水溶液の濃さを正しく説明しているのは、(1)～(4)のうちではどれですか。

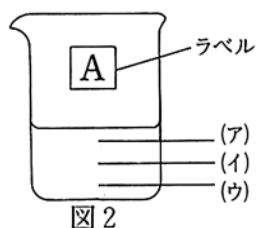


図2

- (1) (ア)の部分が最も濃い (2) (イ)の部分が最も濃い
(3) (ウ)の部分が最も濃い (4) どの部分も濃さは同じ

問3 D, Eのビーカー内に溶け残った結晶を、水溶液と分けるのに適する操作を何といいますか。

問4 BとCのビーカーのラベルを見えなくして、これら二つのビーカーを区別するための実験を行った。図3のように、二つのビーカーに温度計を入れ、氷水に同時につけて冷やし、その後のビーカーの中のを観察した。この観察から一方のビーカーをCであると判断した根拠を述べた、次の文のに当てはまることばを書きなさい。

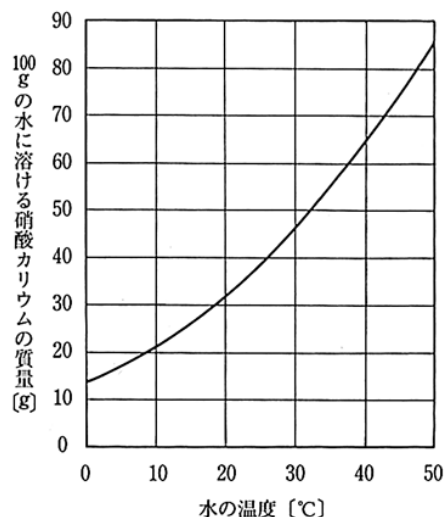


図1

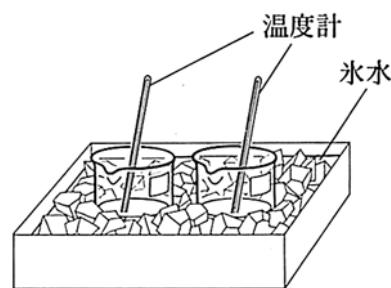


図3

_____ので、このビーカーをCだと判断した。

問5 硝酸カリウムを溶かす水の温度だけを次の(1)～(5)のように変えて、A～Eのビーカーで溶け残る結晶の有無を調べる実験を行った。このとき、すべてのビーカーで、溶け残る結晶が「なし」という結果になる温度の中で最も低いのは、(1)～(5)のうちではどれですか。

- (1) 30℃ (2) 35℃ (3) 40℃ (4) 45℃ (5) 50℃

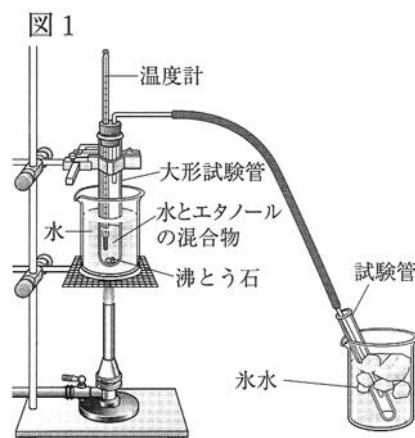
【過去問 30】

次の問いに答えなさい。

(徳島県 2006 年度)

問1 図1のように、大形試験管に水とエタノールの混合物を入れ、温度計で1分ごとに温度を測定しながら加熱し、出てきた物質を試験管に集める実験をした。図2は、このときの加熱時間と温度との関係を表したグラフである。(a)～(c)に答えなさい。

- (a) この実験で、大形試験管に沸とう石を入れておく理由は何か、書きなさい。
- (b) この実験について説明したものとして、誤っているものはどれか、ア～エから1つ選びなさい。



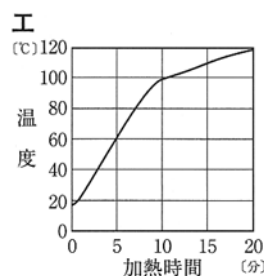
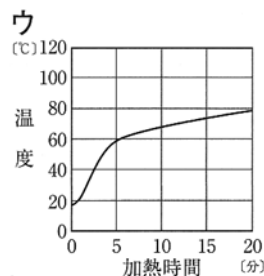
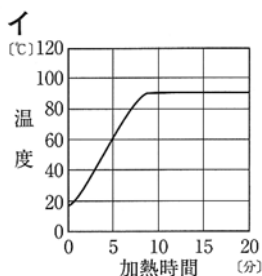
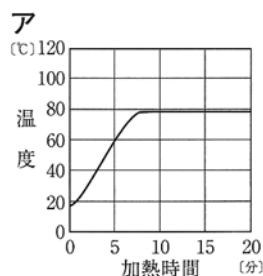
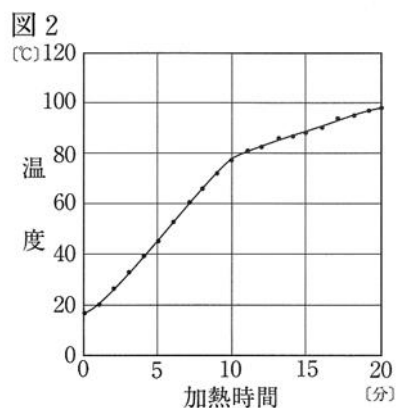
ア 加熱を開始した直後でも、大形試験管内の液体が気体になる現象はおこっている。

イ 加熱を開始してから約10分後のグラフの傾きが変わるところで、大形試験管内の液体が沸とうを始める。

ウ 試験管に液体がたまっていく速さは、加熱を開始してから5分後より12分後のほうが速い。

エ 大形試験管から出てくる気体中のエタノールの割合は、加熱を開始してから12分後より20分後のほうが大きい。

- (c) 図1の装置で、大形試験管に入れる液体を「水とエタノールの混合物」から「エタノール」にかえて、同様の実験をするとき、加熱時間と温度との関係を表すグラフはどのようになると考えられるか。ア～エから1つ選びなさい。



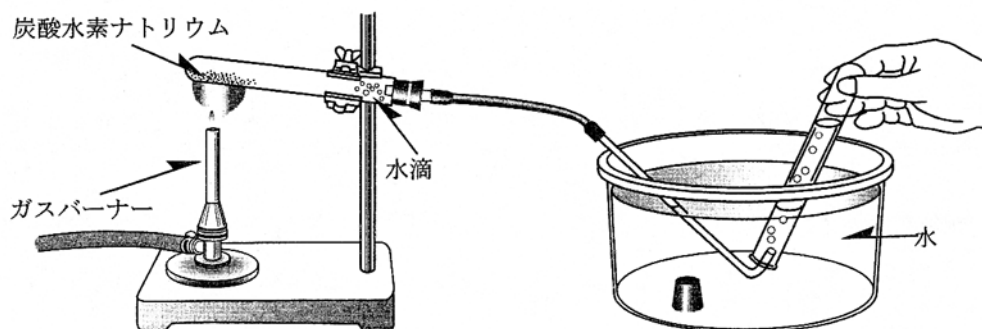
【過去問 31】

次の問1, 問2の問いに答えなさい。

(香川県 2006 年度)

問1 下の図のように、かわいた試験管に炭酸水素ナトリウムを入れて熱すると、気体が発生し、熱した試験管の口の内側には水滴がつき、底には白い固体が残った。発生した気体を試験管に集めて、石灰水を入れてよくふると白くにごった。

これに関して、あとの(1)～(5)の問いに答えよ。



- (1) 発生した気体を、図のようにして集める集め方は何と呼ばれるか。その名称を書け。
- (2) 気体を集めるには、それぞれの気体の性質に適した集め方をしなければならない。気体の性質から考えて、図のような集め方をするのが適当でない気体を、次の㉠～㉤から一つ選んで、その記号を書け。

㉠ 水素 ㉡ 酸素 ㉢ 窒素 ㉣ アンモニア

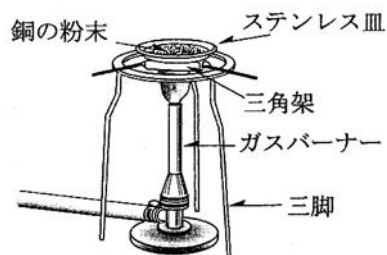
- (5) この実験で集めた、石灰水を白くにごらせる気体と同じ気体が発生する実験は、次の㉠～㉤のうち、どれか。一つ選んで、その記号を書け。

㉠ 木炭を燃焼させる
 ㉡ 亜鉛にうすい塩酸を加える
 ㉢ 二酸化マンガンをオキシドールを加える
 ㉣ 塩化アンモニウムと水酸化カルシウムを混ぜたものを熱する

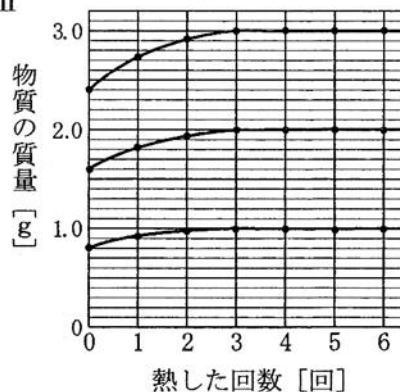
問2 銅の粉末を空気中で熱したときの質量の変化を調べる実験をした。これに関して、次のページの(1)～(5)の問いに答えよ。

実験 図Ⅰのように、銅の粉末を、ステンレス皿に入れて熱したのち、よく冷やしてから質量をはかった。さらに、これをよくかき混ぜて再び熱し、よく冷やしてから質量をはかった。この操作を繰り返し行い、銅の粉末の質量の変化を調べた。図Ⅱは、0.8 g, 1.6 g, 2.4 g の銅の粉末を用いて、実験したときの結果を表したものである。

図Ⅰ



図Ⅱ



(1) この実験で、ガスバーナーに火をつけるとき、まず、ガス調節ねじと空気調節ねじがしまっていることを確かめた。次に、ガス調節ねじを少しずつ開きながら点火し、赤色の炎を、右の図Ⅲのように適当な大きさに調整した。この赤色の炎を、青色の安定した炎にするには、どのような操作をすればよいか。次の㉖～㉙のうち、その操作として、最も適当なものを一つ選んで、その記号を書け。

図Ⅲ



- ㉖ 空気調節ねじをおさえて、ガス調節ねじだけを少しずつ開く
- ㉗ 空気調節ねじをおさえて、ガス調節ねじだけを少しずつしめる
- ㉘ ガス調節ねじをおさえて、空気調節ねじだけを少しずつ開く
- ㉙ ガス調節ねじをおさえて、空気調節ねじだけを少しずつしめる

【過去問 32】

花子さんや太郎さんたちは、サイクリングに出かけた。次の問いに答えなさい。

(愛媛県 2006 年度)

問3 花さんは、丘の上で休けいしたとき、深呼吸をした。

(1) 空気中に、体積の割合で約 $\frac{4}{5}$ ふくまれている気体は何か。その気体の名称を書け。

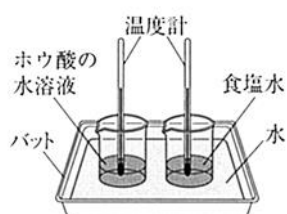
(2) 花さんがはいた息には、二酸化炭素がふくまれている。気体の二酸化炭素について述べた次の文の①～③の { } の中から、それぞれ適当なものを一つずつ選び、その記号を書け。

二酸化炭素は、空気より密度が① {ア 小さい イ 大きい} 気体である。また、二酸化炭素は水に少しとけ、その水溶液に緑色のBTB溶液を加えると② {ア 青色 イ 黄色} になるので、この水溶液は、③ {ア 酸性 イ アルカリ性} であることが分かる。

【過去問 33】

水溶液から溶けている物質をとり出すために、次の実験を行った。まず、約90℃の水100gが入った二つのビーカーにホウ酸、食塩をそれぞれ15gずつ入れ、ガラス棒でかき混ぜて完全に溶かし、ホウ酸と食塩の2種類の水溶液をつくった。次に、下の図のように、それぞれのビーカーをゆっくり冷やしていくと、ホウ酸の水溶液からは白い物質が出てきたが、食塩水からは何も出てこなかった。表は、そのときの観察の記録をまとめたものである。最後に、冷やしても何も出てこなかった食塩水を蒸発皿にとり、ガスバーナーを用いて加熱し、水を蒸発させると、白い物質をとり出すことができた。このことについて、次の問1・問2の問いに答えなさい。

(高知県 2006 年度)



温度 水溶液	80℃	60℃	40℃	20℃
ホウ酸の水溶液	何も出てこなかった。	白い物質がビーカーの底の一部に出てきた。	白い物質がビーカーの底の全面に出てきた。	白い物質がビーカーの底の全面にさらに出てきた。
食塩水	何も出てこなかった。	何も出てこなかった。	何も出てこなかった。	何も出てこなかった。

問1 この実験で、ホウ酸の水溶液と食塩水からとり出すことができた白い物質を観察すると、規則正しい形をした固体のホウ酸と食塩であった。このことに関して、次の(1)～(3)の問いに答えよ。

- (1) 観察の記録の表からわかる、ホウ酸の水溶液の温度と水に溶けることができるホウ酸の量との関係を、簡潔に書け。
- (2) ホウ酸や食塩をとり出したように、いったん水に溶かした物質を規則正しい形をした固体としてとり出すことを何というか、書け。
- (3) 食塩水から食塩をとり出すには、加熱して水を蒸発させる方法とは別に、自然に放置して水を蒸発させる方法がある。この方法で、水に溶けている物質を固体としてとり出すことができる水溶液はどれか。次のア～エから一つ選び、その記号を書け。

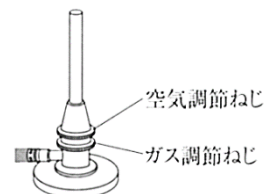
ア ミョウバンの水溶液

イ アンモニア水

ウ エタノールの水溶液

エ 塩酸

問2 右の図は、食塩水を加熱するときに用いたガスバーナーである。次のA～Eの文は、このガスバーナーに点火し、実験に適した炎にするまでの操作について述べたものである。ガスバーナーを安全に操作するための手順として、A～Eを正しい順に並べたものはどれか。下のア～エから一つ選び、その記号を書け。



- A 元せんを開く。
- B ガス調節ねじをおさえて、空気調節ねじだけを少しずつ開き、青色の安定した炎にする。
- C マッチに火をつけ、ガス調節ねじを少しずつ開いて、点火する。
- D ガス調節ねじと空気調節ねじが閉まっていることを確認する。
- E ガス調節ねじをゆるめて、炎の大きさを調節する。

ア $A \rightarrow D \rightarrow C \rightarrow B \rightarrow E$

ウ $D \rightarrow A \rightarrow C \rightarrow B \rightarrow E$

イ $A \rightarrow D \rightarrow C \rightarrow E \rightarrow B$

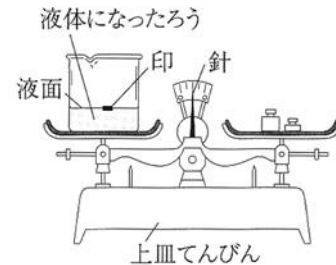
エ $D \rightarrow A \rightarrow C \rightarrow E \rightarrow B$

【過去問 34】

次の問いの答を，答の欄に記入せよ。

(福岡県 2006 年度)

問1 ろうが状態変化するときの体積と質量の変化を調べる実験を行った。まず，あたためて液体になったろうをビーカーに入れた。そして，図のように，液面^{しるし}に印をつけ，質量をはかった。その後，同じようにして，ろうがすべて固体になったときの質量をはかった。



(1) 上皿てんびんがつり合っているかどうかを判断するには，針が止まるまで待たなくてよい。つり合っていると判断できるのは，針がどのような動きになるときか。簡潔に書け。

(2) ろうがすべて固体になったとき，その体積と質量は，液体のときと比べてそれぞれどうなっていたか。次の1～4から1つ選び，番号で答えよ。

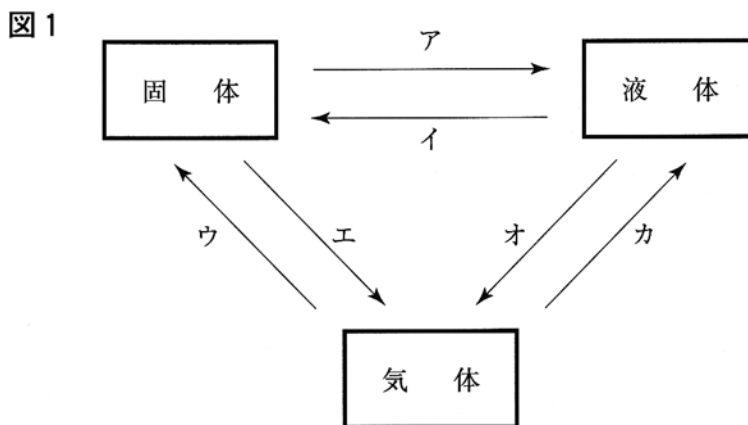
- | | |
|------------------|-------------------------|
| 1 体積も質量もへっていた。 | 2 体積はへっていたが，質量は変わらなかった。 |
| 3 体積も質量も変わらなかった。 | 4 体積は変わらなかったが，質量はへっていた。 |

【過去問 35】

次の問1～問3の各問いに答えなさい。

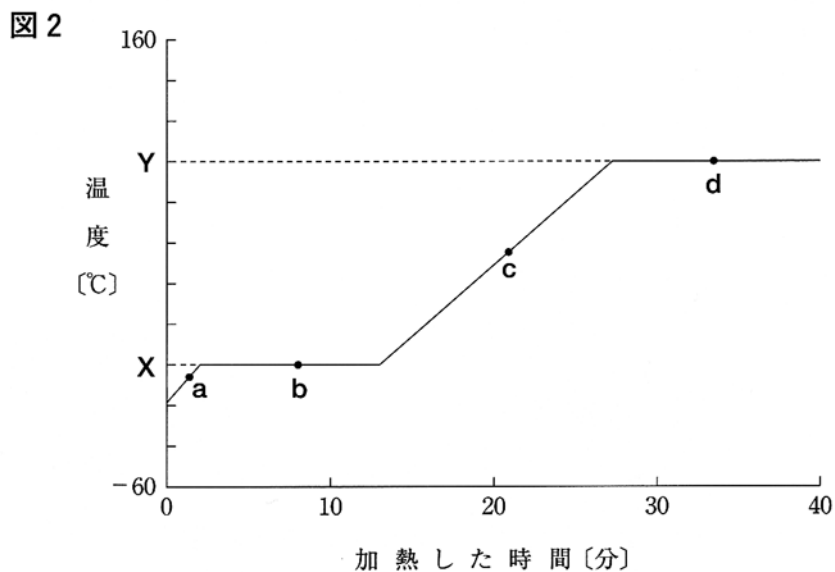
(佐賀県 2006 年度 後期)

問1 図1は、物質の状態変化を模式的に示したものである。下の(1)～(3)の各問いに答えなさい。



- (1) 矢印で示されている状態変化のうち、冷やしたときに起こる状態変化はどれか。図1のA～Kの中からすべて選び、記号を書きなさい。
- (2) ドライアイスを実験中に放置したときに起こる状態変化はどれか。図1のA～Kの中から一つ選び、記号を書きなさい。
- (3) ろうが固体から液体になるとき、体積と質量はそれぞれどうなるか。簡潔に書きなさい。

問2 氷をビーカーに入れてゆっくりと加熱する実験を行った。図2は、加熱した時間と温度の関係を模式的に示したものである。あとの(1)～(3)の各問いに答えなさい。



- (1) 図2のXの温度、Yの温度を、それぞれ一般に何というか、書きなさい。

(2) 図2のa～dのうち、固体と液体が混ざった状態になっているのはどの点か。a～dの中から一つ選び、記号を書きなさい。

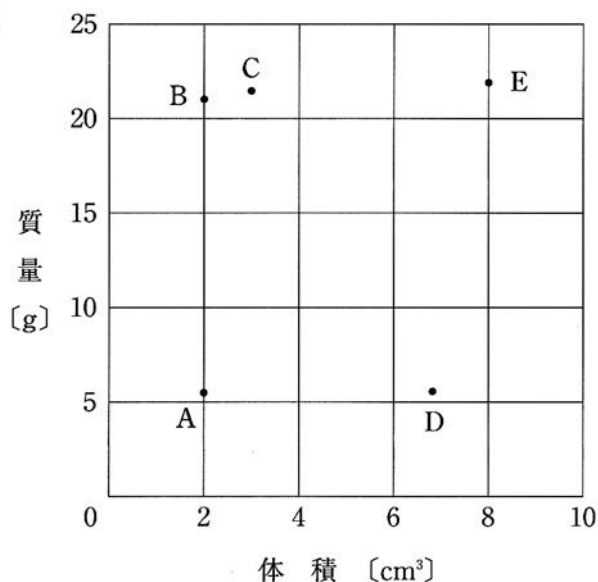
(3) Xの温度とYの温度は、物質ごとにそれぞれ決まっている。次の表は、いろいろな物質のXの温度とYの温度を示したものである。表の物質のうち、 -100°C では固体の状態であり、 100°C では気体の状態である物質はどれか。名称を書きなさい。

表

物質	Xの温度 [$^{\circ}\text{C}$]	Yの温度 [$^{\circ}\text{C}$]
エタノール	-115	78
アセトン	-95	57
水 銀	-39	357
酸 素	-218	-183
鉄	1536	2754

問3 図3は、物質A～Eの同じ温度における体積と質量を示したものである。下の(1)、(2)の問いに答えなさい。

図3



(1) いろいろな物質があるとき、それぞれ同じ体積にして質量を比べると、物質ごとに決まった値になるので、物質を見分ける手がかりとなる。同じ体積あたりの質量を何というか、書きなさい。

(2) 物質A～Eのうち、同じ体積あたりの質量が最も大きい物質はどれか。A～Eの中から一つ選び、記号を書きなさい。

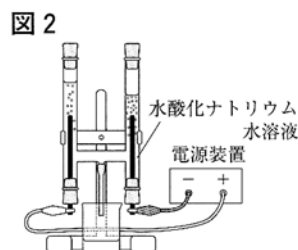
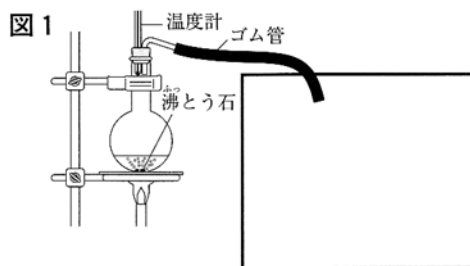
【過去問 36】

次の実験 1, 2 について, 下の問いに答えなさい。

(長崎県 2006 年度)

【実験 1】水 50cm^3 とエタノール 20cm^3 を混合し, 図 1 の装置で加熱した。出てきた気体を冷やして液体にし, 試験管に集めた。

【実験 2】電気分解装置に水酸化ナトリウム水溶液を入れ, 図 2 のように電源装置をつないで電流を流した。



問 1 図 1 の の中に, ビーカー, 試験管, 冷水, ガラス管をかき入れ, 蒸留装置を完成せよ。

問 2 図 1 でフラスコ内に沸とう石を入れるのはなぜか。理由を簡単に書け。

問 3 実験 1 で, 試験管にたまった液体にエタノールが含まれていることを確かめる方法を 2 つ書け。

【過去問 37】

次の問いに答えなさい。

(熊本県 2006 年度)

問2 優子は、市販されている飲料水の容器の材料に興味をもち、18図の5つの容器を集めた。

これらの容器をそれぞれA～Eとし、すべての容器の側面を適当な大きさにたくさん切り取った。切り取ったもの(切片)のうち、AとBの切片をそれぞれいくつか取り出して、質量と体積を調べる実験を、切片の数をかえて2回ずつ行った。

19表は、その結果を示したものである。

19 表

	Aの切片		Bの切片	
	1回目	2回目	1回目	2回目
質量 [g]	7.9	14.2	2.7	8.6
体積 [cm ³]	1.0	1.8	1.0	3.2

18図



- (1) Aの切片とBの切片それぞれについて、体積と質量との関係を示すグラフをかきなさい。
- (2) Aの切片とBの切片とを同じ質量ずつはかりとると、Bの切片の体積はAの切片の体積の何倍になるか。小数第1位を四捨五入して答えなさい。

次に、C～Eの切片についても質量と体積を調べた。また、アルミニウムのかんを確認するために、純粋なアルミニウムの棒についても質量と体積を調べた。20表は、これらの結果を示したものである。

20 表

	Cの切片	Dの切片	Eの切片	純粋なアルミニウムの棒
質量 [g]	12.6	6.8	4.2	10.8
体積 [cm ³]	1.6	2.5	3.0	4.0

- (3) A～Eのうち、アルミニウムでできていると思われるものをすべて選び、記号で答えなさい。

飲料水の容器は、リサイクルのため分別して回収される。このうち、回収された大量のかんは、鉄とアルミニウムとの性質のちがいを利用して、スチールのかんとアルミニウムのかんに分別され、それぞれリサイクルされている。

- (4) 下線部について、回収された大量のかんは、どんな性質のちがいを利用して分別されているか、書きなさい。

【過去問 38】

次の問いに答えなさい。

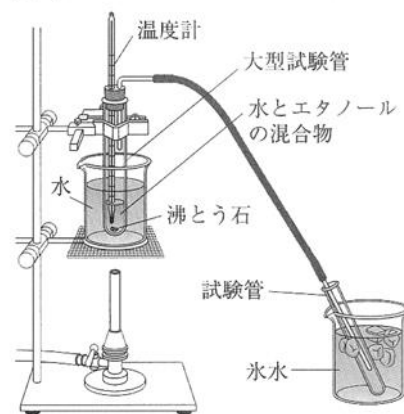
(宮崎県 2006 年度)

- 問1 水とエタノールの混合物からエタノールを取り出すために、図Ⅰのような装置を使って次の実験を行った。下の(1)～(4)の問いに答えなさい。ただし、エタノールの沸点は78℃とする。

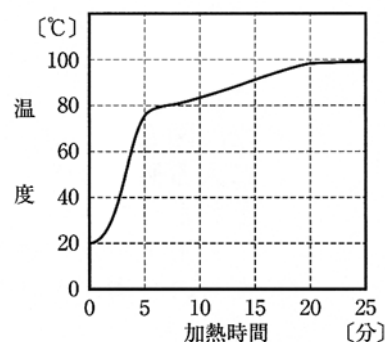
〔実験〕

- ① 水10cm³とエタノール10cm³をそれぞれメスシリンダーではかりとり、それらを合わせて混合物とした。この混合物の質量をはかると、17.9 gであった
- ② 大型試験管に、この混合物と沸とう石を入れて、ガスバーナーでおだやかに加熱した。加熱をはじめてからの時間と温度の変化を調べると、図Ⅱのグラフのようになった。
- ③ はじめに氷水につけた試験管をAとして、実験を開始してから、5分ごとに試験管をとりかえ、それらの試験管を順に、B、C、D、Eとした。

図Ⅰ



図Ⅱ



- (1) 水10cm³の質量は10 gである。実験①で、水とエタノールの混合物の質量が、20 g より小さくなった理由を説明した次の文の に最も適切な言葉を入れなさい。

エタノールは水よりも が小さいので、同じ体積でも質量が小さい。

- (2) 実験③の試験管Bにたまった液体は何か。最も適切なものを次のア～エから1つ選び、符号で答えなさい。

ア 水 イ エタノール ウ 水に少量のエタノールをふくんだ液体
エ エタノールに少量の水をふくんだ液体

- (3) 実験③で、エタノールを多くふくむ試験管について、エタノールを確かめる方法を簡潔に書きなさい。

- (4) この実験のように、沸点のちがいを利用して物質を分離する方法を何といいますか。

【過去問 39】

図 1 の実験装置に炭酸水素ナトリウムを入れ、加熱したところ気体が発生した。また、試験管の内側には、液体がついた。次の問いに答えなさい。

(沖縄県 2006 年度)

問 3 青色の塩化コバルト紙を試験管の内側についた液体につけたところ、塩化コバルト紙が桃色になった。この液体は何か。答えなさい。

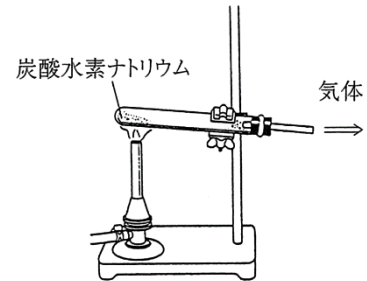
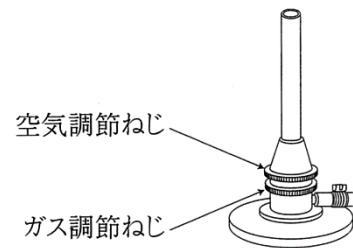


図 1

問 4 ガスバーナーに火をつける操作を①～⑤に分けて示した。操作の順番として正しいものを、次のア～オから 1 つ選び記号で答えなさい。



- ① マッチに火をつけ、ガスバーナーの先に近づける。
- ② ガス調節ねじと空気調節ねじがしまっているか確かめる。
- ③ ガスの元栓を開く。
- ④ ガス調節ねじを少しずつ開く。
- ⑤ 空気調節ねじで空気を調節する。

ア ③ → ② → ① → ④ → ⑤

イ ② → ③ → ④ → ① → ⑤

ウ ② → ④ → ③ → ① → ⑤

エ ③ → ② → ④ → ① → ⑤

オ ② → ③ → ① → ④ → ⑤