



講座
5

物質の分類



教科書
P.48~61

学習のまとめ

身のまわりの物質

1 物質の分類

教科書 P.48~55, 212

(1) **物体と物質** 使う目的に合わせた形や大きさに注目したときの「もの」を物体という。例 コップ, ものさし
物体をつくる原料に注目したときの「もの」を物質という。例 鉄, プラスチック

(2) **金属と非金属** 金属には鉄, アルミニウム, 金, 銀, 銅, 亜鉛, 鉛などがある。

① **金属の性質** 電気を通しやすい, 熱を伝えやすい, みがくと特有のかがやき(金属光沢)が出る, 力を加えると細くのびたり(延性), うすく広がったり(展性)する。※磁石につくのは, 鉄などの一部の金属だけ。

② **非金属** 金属以外の物質。

例 水, 酸素, エタノール, 砂糖など

(3) **有機物と無機物**

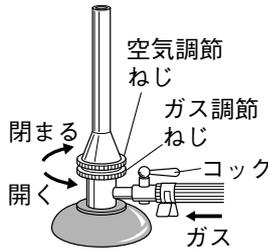
① **有機物** 炭素をふくむ物質。燃えると二酸化炭素が発生する。炭(炭素)が残ることがある。

例 砂糖, デンプン, エタノール, ロウなど

② **無機物** 有機物以外の物質。

例 鉄, アルミニウム, 水, 酸素, 食塩など

▼1 ガスバーナーの使い方



【火のつけ方】

- ① 空気調節ねじとガス調節ねじを一度ゆるめ, 軽く閉める。
- ② 元せん→コックの順に開ける。
- ③ マッチに火をつけ, ガス調節ねじをゆるめて点火する。
- ④ ガス調節ねじを押さえ, 空気調節ねじをゆるめて青い炎にする。

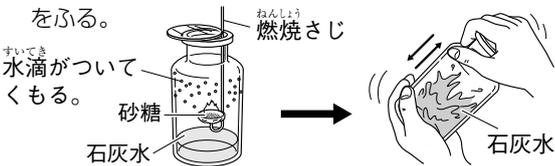
【火の消し方】

空気調節ねじ→ガス調節ねじ→コック→元せんの順に閉める。(火が消えたあと, 空気調節ねじとガス調節ねじを少しゆるめておく。)

重要実験 物質を加熱して分類する

① 砂糖, 食塩, スチールウール(鉄), ロウ, デンプンを加熱する。

② 火がついたら, 石灰水を入れた集気びんに入れる。火が消えたら物質を取り出し, ふたをして集気びんをふる。



結果

	①	②
砂糖	とけて茶色になり, 燃えた。炭が残った。	白くにごった。
食塩	変化しなかった。	—
スチールウール	赤くなって燃えた。	変化しなかった。
ロウ	炎を出して燃えた。	白くにごった。
デンプン	黒くこげたあと, 燃えた。炭のようなものが残った。	白くにごった。

・砂糖, ロウ, デンプンが燃えると二酸化炭素が発生した。⇒有機物→これらが燃えたときは, 集気びんの内側が水滴でくもった。

青色の塩化コバルト紙をうすい赤色に変える

2 物質の体積と質量

教科書 P.56~61, 211

(1) **質量** 物体そのものの量。単位は g や kg。

(2) **密度** 物質 1 cm³ 当たりの質量。

$$\text{密度 [g/cm}^3\text{]} = \frac{\text{物質の質量 [g]}}{\text{物質の体積 [cm}^3\text{]}}$$

・密度の値は, 物質の種類によって決まっている。

物質の密度(温度が書いていない場合は, 20℃)

物質	密度 [g/cm ³]	物質	密度 [g/cm ³]	
固体	水(0℃)	0.917	水(4℃)	1.00
	鉄	7.87	エタノール	0.789
	アルミニウム	2.70	水銀	13.5
	金	19.3	水蒸気(100℃)	0.000598
	銀	10.5	酸素(0℃)	0.00143
	8.96	二酸化炭素(0℃)	0.00198	

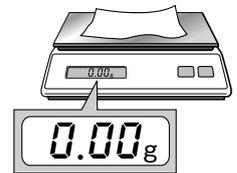
(3) **密度と物質の浮き沈み**

● **固体の密度 < 液体の密度** 固体は液体に浮く。
例 氷(0.92g/cm³)は水(1.00g/cm³)に浮く

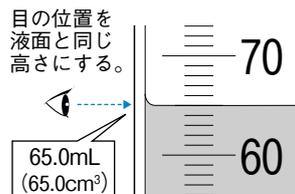
● **固体の密度 > 液体の密度** 固体は液体に沈む。
例 鉄(7.87g/cm³)は水(1.00g/cm³)に沈む

▼2 電子てんびんの使い方

- ① 何も物せないときの表示板の数値を 0.00g にする。
- ② 葉包紙をのせ, 0点スイッチを押して表示板の数値を 0.00g にする。
- ③ はかりたいものを皿にのせて, 数値を読み取る。

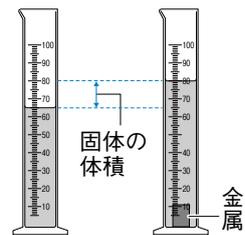


▼3 メスシリンダーの使い方



へこんだ液面の下面を, 1目盛りの $\frac{1}{10}$ まで目分量で読み取る。

● 固体の体積のはかり方



※水平なところに置く。

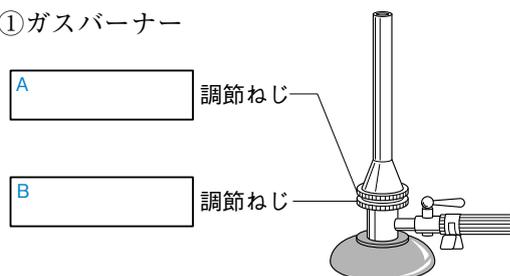
☑ 確認問題

1 物質の分類

- (1) コップ、ものさしのように、使う目的に合わせた形や大きさに注目したときの「もの」を何というか。 []
- (2) 鉄、プラスチックのように、物体をつくる原料に注目したときの「もの」を何というか。 []
- (3) 金属は、電気を通しやすいか、通しにくい。 []
- (4) 金属は、熱を伝えやすいか、伝えにくい。 []
- (5) 金属をみがくとどうなるか。 []
- (6) 金属を引っ張ると細くのびる性質を、何というか。 []
- (7) 金属をたたくとすく広がる性質を、何というか。 []
- (8) 金属以外の物質を何というか。 []
- (9) 炭素をふくみ、加熱するとこげて炭になったり、燃えて二酸化炭素が発生したりする物質を何というか。 []
- (10) 有機物を燃やすと、二酸化炭素のほかに、何が発生するか。 []
- (11) 有機物以外の物質を何というか。 []

図表で確認 次の [] に当てはまる言葉は何か。

① ガスバーナー



② 物質の分類

	A []	B []
C []	鉄, 銅, 金, 銀, 水銀, 鉛, 亜鉛, 白金, チタン, アルミニウムなど	
非金属	紙, 砂糖, 木, ロウ, ゴム, プラスチック, デンプン, エタノール, プロパンなど	水, 酸素, 食塩, 硫黄, ガラス, セメント, セラミックスなど

2 物質の体積と質量

- (1) g や kg の単位で表される、物体そのものの量を何というか。 []
- (2) メスシリンダーではかることができるのは、質量か、体積か。 []
- (3) 電子てんびんではかることができるのは、質量か、体積か。 []
- (4) 物質 1 cm³ 当たりの質量を、その物質の何というか。 []
- (5) 次の式の [] に当てはまる単位や [] に当てはまる言葉は何か。

$$\text{密度} [\quad] = \frac{\text{物質の} [\quad] [\text{g}]}{\text{物質の} [\quad] [\text{cm}^3]}$$

- (6) 鉄(密度7.87g/cm³)とアルミニウム(密度2.70g/cm³)を50cm³ずつ用意した。このとき、質量が大きいのは鉄か、アルミニウムか。 []
- (7) 鉄(密度7.87g/cm³)とアルミニウム(密度2.70g/cm³)を1.0kgずつ用意した。このとき、体積が大きいのは鉄か、アルミニウムか。 []
- (8) 水(密度1.00g/cm³)にアルミニウム(密度2.70g/cm³)を入れると、アルミニウムは水に浮くか、沈むか。 []

基本問題

1 物質の分類

(1) 図は、金属や非金属でできた物体を表している。

① 図のA～Fのうち、金属でできているものはどれか。すべて
選りなさい。 []

② 図のA～Fのうち、磁石につくものはどれか。 []

③ どの金属にも共通する性質はどれか。次のア～オからすべて
選りなさい。 []

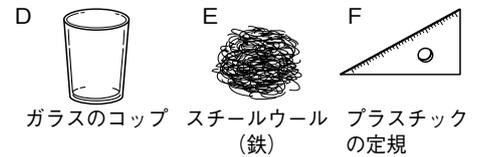
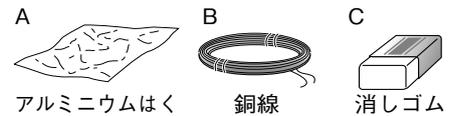
ア みがくと光る。

イ 磁石につく。

ウ 電気を通さない。

エ たたくとうすく広がる。

オ 引っ張ってもものびない。



② 次の文の[]に当てはまる言葉は何か。

砂糖などの有機物は、加熱すると黒くこげて[]になったり、燃えると[]
と水が発生したりするが、鉄などの[]はそのような性質を示さない。有機物が燃えて発生
した気体が[]であることは、[]に通すと白くにごることで確かめら
れる。

(3) 次の①, ②に当てはまる物質を、右のア～オからそれぞれすべて選りなさい。

① 有機物 []

② 非金属で無機物 []

ア	木	イ	銀
ウ	食塩	エ	水
オ	プラスチック		

2 物質の体積と質量

(1) 次の①, ②の物質の密度は何g/cm³か。

① 質量39.5g, 体積50.0cm³のエタノール 式[] 答[]

② 体積15.0cm³, 質量40.5gのアルミニウム 式[] 答[]

② 密度が19.3g/cm³の金100cm³の質量は、何gか。 式[] 答[]

③ 密度が0.917g/cm³の水1834gの体積は、何cm³か。 式[] 答[]

④ 次の文の()の①, ②に当てはまる言葉はどちらか。 ①[] ②[]

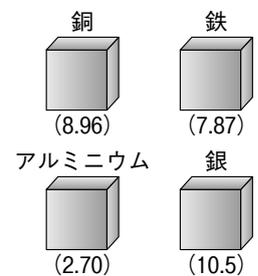
- ・物質の体積が同じとき、密度が大きい物質ほど、質量が①(ア 大きく イ 小さく)なる。
- ・物質の質量が同じとき、密度が大きい物質ほど、体積が②(ア 大きく イ 小さく)なる。

(5) 図の金属はどれも同じ体積で、()内の数字はそれぞれ密度[g/cm³]である。

① 物質の密度は、ふつう何cm³当たりの質量で表すか。 []

② 図の金属で、質量が最も大きいものはどれか。 []

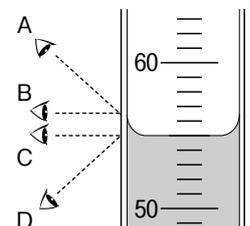
③ 図の金属をそれぞれ同じ質量だけ用意したとき、体積が最も大きくなるものは
どれか。 []



⑥ メスシリンダーの目盛りを読むとき、正しい目の位置はどれか。右のA～Dから
選べ。 []

⑦ 物体の浮き沈みについて述べた次の文の[]に当てはまる言葉は何か。

- ・密度が、水の密度(1.00 g/cm³)よりも大きい固体は、水に[]。
- ・密度が、水の密度(1.00 g/cm³)よりも小さい固体は、水に[]。



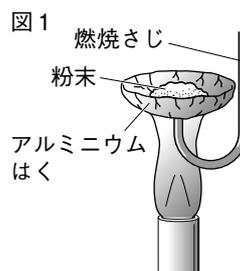
練習問題

1 砂糖と食塩のいずれかである白い粉末A, Bを用いて、次の実験を行った。あとの問いに答えなさい。

〔実験1〕 図1のように、A, Bをそれぞれ燃焼さじに取って加熱したところ、Bは燃えたが、Aは燃えなかった。

〔実験2〕 火のついたBを、図2のように集気びんに入れてふたをすると、集気びんの内側に液体がついた。また、火が消えたあとに燃焼さじを取り出し、ふたをして集気びんをふると、石灰水が白くにごった。

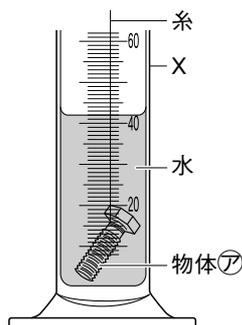
- (1) 食塩はA, Bのどちらか。
- (2) 図2で、集気びんの内側についた液体に、青色の塩化コバルト紙をつけるとどうなるか。
- (3) (2)より、集気びんの内側についた液体は何か。
- (4) 実験2で、石灰水を白くにごらせた気体は何か。
- (5) 燃えて(4)の気体が発生したことから、粉末Bには何がふくまれているか。



1 学習のまとめ ①

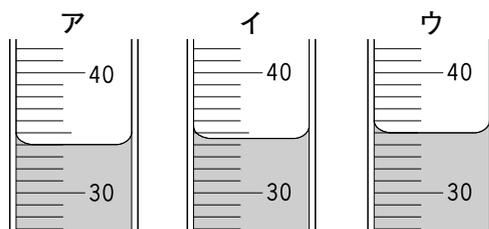
- (1) -----
- (2) -----
- (3) -----
- (4) -----
- (5) -----

2 図は、器具Xに35.0cm³の水を入れ、その中に物体アを沈めたときのように、水面の目盛りを読むと42.0cm³であった。表は、いろいろな物質の密度を示したものである。次の問いに答えなさい。ただし、糸の体積は考えないものとする。



物質	密度 [g/cm ³]
A	8.96
B	7.87
C	2.70
D	0.92
E	0.79
水	1.00

- (1) 器具Xを何というか。
- (2) 器具Xで水を35.0cm³ばかり取るとき、水面は目盛りのどの位置に合わせるか。右のア～ウから選び、記号で答えなさい。
- (3) 物体アの体積は何cm³か。
- (4) 物体アの質量は55.3gである。物体アの密度は何g/cm³か。
- (5) 物体アは、表のどの物質からできていると考えられるか。A～Eから選び、記号で答えなさい。
- (6) 図のように水に沈んだ物体アを、密度が13.5g/cm³の水銀に入れた。物体アは、水銀に浮くか、沈むか。
- (7) 水に浮く物質を、表のA～Eからすべて選び、記号で答えなさい。
- (8) 表のA～Eの物質でできた27cm³の立方体をそれぞれ用意したとき、質量が最も大きくなるものはどれか。A～Eから選び、記号で答えなさい。



2 学習のまとめ ②

- (1) -----
- (2) -----
- (3) -----
- (4) -----
- (5) -----
- (6) -----
- (7) -----
- (8) -----

計算・グラフ・作図のワーク

1 密度 次の問いに答えなさい。

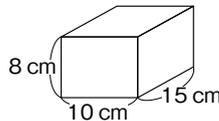
- (1) 次の式の()の①・②に当てはまる言葉は何か。

$$\text{密度}[\text{g}/\text{cm}^3] = \frac{\text{物質の(①)}[\text{g}]}{\text{物質の(②)}[\text{cm}^3]}$$

- (2) 質量40.5 g, 体積15 cm³の物質の密度は何g/cm³か。
- (3) 菜種油250 cm³の質量は230 gである。菜種油の密度は何g/cm³か。
- (4) 空気500 cm³の質量は0.60 gである。この空気の密度は何g/cm³か。

- (5) 1辺3 cmの立方体の質量が210.6 gである。この立方体をつくる物質の密度は何g/cm³か。

- (6) 図のような直方体の質量が10.2 kgである。この直方体をつくる物質の密度は何g/cm³か。



1 学習のまとめ P.32 ②

(1)①-----

②-----

(2)-----

(3)-----

(4)-----

(5)-----

(6)-----

2 Keyプラス 密度と体積から質量を求める計算 次の問いに答えなさい。

- (1) 次の式の()に当てはまる記号は, +, -, ×, ÷のどれか。

$$\text{物質の質量}[\text{g}] = \text{密度}[\text{g}/\text{cm}^3] (\text{)} \text{物質の体積}[\text{cm}^3]$$

- (2) 密度8.9 g/cm³, 体積8 cm³の物質の質量は何gか。
- (3) 密度2.1 g/cm³, 体積25 cm³の物質の質量は何gか。
- (4) 密度1.15 g/cm³, 体積300 cm³の液体の質量は何gか。
- (5) 密度0.0018 g/cm³, 体積750 cm³の気体の質量は何gか。
- (6) 密度2.8 g/cm³, 1辺6 cmの立方体の質量は何gか。

(1)-----

(2)-----

(3)-----

(4)-----

(5)-----

(6)-----

3 Keyプラス 密度と質量から体積を求める計算 次の問いに答えなさい。

- (1) 次の式の()の①・②に当てはまる言葉は何か。

$$\text{物質の体積}[\text{cm}^3] = \frac{\text{物質の(①)}[\text{g}]}{\text{(②)}[\text{g}/\text{cm}^3]}$$

- (2) 密度10.5 g/cm³, 質量210 gの物質の体積は何cm³か。
- (3) 密度1.2 g/cm³, 質量45.0 gの液体の体積は何cm³か。
- (4) 密度0.0013 g/cm³, 質量0.65 gの気体の体積は何cm³か。

(1)①-----

②-----

(2)-----

(3)-----

(4)-----

4 密度から物質名を考える 表は、金属や気体の密度(20℃のとき)を表したものである。次の問いに答えなさい。

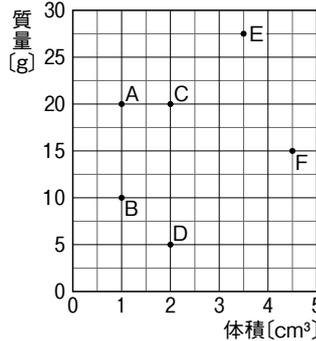
	物質	密度 [g/cm ³]
金属	アルミニウム	2.70
	亜鉛	7.14
	鉄	7.87
	銅	8.96
気体	アンモニア	0.00072
	窒素	0.00116
	酸素	0.00133
	二酸化炭素	0.00184

- (1) ある金属でできた物体12.0 cm³の質量は85.7 gであった。この物体は、表の中のどの金属でできているか。
- (2) ある気体400 cm³の質量は0.46 gであった。この気体は、表の中のどれか。

4 学習のまとめ P.32

- (1) -----
- (2) -----

5 Keyプラス 体積と質量の関係 図は、物質A～Fの体積と質量を表したものである。次の問いに、記号で答えなさい。

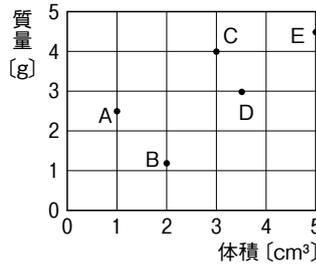


- (1) 密度が最も大きいものはA～Fのどれか。
- (2) 密度が最も小さいものはA～Fのどれか。
- (3) 同じ物質でできていると考えられるものはA～Fのどれか。すべて選びなさい。

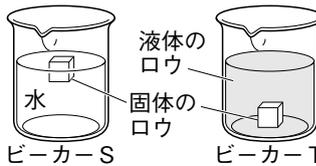
5 Key Plus P.36 B

- (1) -----
- (2) -----
- (3) -----

6 Keyプラス 浮き沈み 次の問いに答えなさい。



- (1) 図は、物質A～Eの体積と質量を表したものである。
 - ① A～Eを水(密度1.0 g/cm³)に浮くものと沈むものに分けて、記号で答えなさい。
 - ② エタノール(密度0.8 g/cm³)に浮く物質は、A～Eのどれか。
- (2) ビーカーSに水、ビーカーTに液体のろうを入れ、固体のろうをそれぞれ入れると、図のようになった。水、液体のろう、固体のろうを、密度が小さいものから順にならべなさい。



6 Key Plus P.36 B

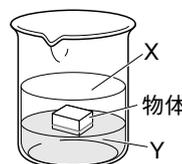
- (1) ① 浮くもの -----
- 沈むもの -----
- ② -----
- (2) -----
- (3) ① P -----

(3) 表は、固体と液体の密度(氷以外は20℃のとき)を示している。ただし、エタノールは海水、菜種油と混じり合うが、菜種油は海水とは混じり合わないものとする。

	物質	密度 [g/cm ³]
固体	氷(0℃)	0.92
	プラスチック	0.96
	アルミニウム	2.70
液体	エタノール	0.79
	菜種油	0.91
	海水	1.05

- ① 1辺2 cmの立方体の固体Pの質量は7.36 gであった。固体Pを液体Qに入れると、固体Pは沈んだ。また、液体Qに、液体Qよりも密度の大きい液体Rを加えると、混じり合った。固体P、液体Qは表のどれか。

- ② 2種類の液体X、Yとプラスチックでできた物体をビーカーに入れてかき混ぜ、しばらく放置すると図のように2層に分かれた。液体X、Yは表のどれか。



- Q -----
- ② X -----
- Y -----

☑ 重要事項の確認 身のまわりの物質

ことばでチェック

講座5 物質の分類 ⇨ 教科書P.48~61

- (1) 金属は電気を通しやすいか、通しにくい。 []
- (2) 金属以外の物質を何というか。 []
- (3) 炭素をふくみ、加熱するとこげて炭になったり、燃えて二酸化炭素や水が発生したりする物質を何というか。 []
- (4) 物質 1 cm³当たりの質量を、その物質の何というか。 []
- (5) 次の式の〔 〕に当てはまる単位や□に当てはまる言葉は何か。 [①]
- $$\text{密度〔 ① 〕} = \frac{\text{物質の } \square \text{〔 ② 〕〔g〕}}{\text{物質の } \square \text{〔 ③ 〕〔cm}^3\text{〕}} \quad \begin{matrix} \text{〔 ② 〕} \\ \text{〔 ③ 〕} \end{matrix}$$

講座6 粒子のモデルと物質の性質 ⇨ 教科書P.64~73

- (1) 水のように、1種類の物質からできている物質を何というか。 []
- (2) 空気のように、いくつかの物質が混ざり合った物質を何というか。 []
- (3) 溶媒が水である溶液を何というか。 []
- (4) 次の式の□に当てはまる言葉は何か。 [①]
- $$\text{質量パーセント濃度〔\%〕} = \frac{\square \text{〔 ① 〕の質量〔g〕}}{\square \text{〔 ② 〕の質量〔g〕} + \text{溶質の質量〔g〕}} \times 100 \quad \text{〔 ② 〕}$$
- (5) 物質がそれ以上水に溶けきれなくなった状態を何というか。 []
- (6) 100gの水に物質を溶かして飽和水溶液にしたときの、溶けた物質の質量を何というか。 []
- (7) 固体の物質を溶媒に溶かし、再び結晶として取り出すことを何というか。 []

講座7 気体の性質 ⇨ 教科書P.74~81

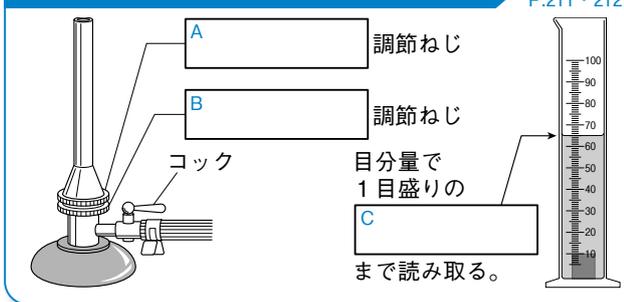
- (1) 水に溶けにくい気体を集める方法を何というか。 []
- (2) 二酸化マンガんにオキシドールを加えると発生する気体は何か。 []
- (3) 石灰石にうすい塩酸を加えると発生する気体は何か。 []
- (4) 亜鉛にうすい塩酸を加えると発生する気体は何か。 []
- (5) アンモニアが水に溶けてできた水溶液の性質は、アルカリ性か、酸性か。 []

講座8 粒子のモデルと状態変化 ⇨ 教科書P.84~95

- (1) 温度によって物質の状態が変わることを何というか。 []
- (2) 物質の状態が変化したとき、変化しないのは、体積か、質量か。 []
- (3) 固体が液体になるときの温度を何というか。 []
- (4) 液体が沸とうして気体になるときの温度を何というか。 []
- (5) 液体を沸とうさせ、得られた気体を冷やして再び液体を得る操作を何というか。 []

図表でチェック

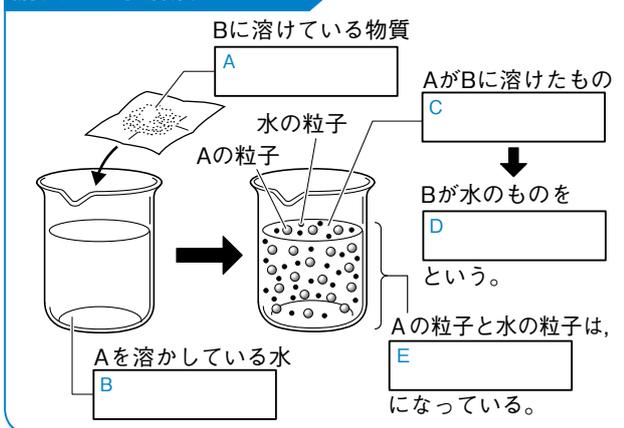
講座5 ガスバーナーとメスシリンダー 教科書 P.211・212



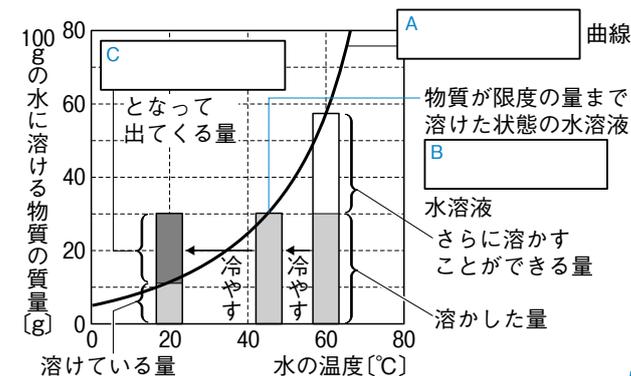
講座5 物質の分類 教科書P.50~55

	A	B
C	鉄, 銅, 金, 銀, 鉛, 白金, チタン, アルミニウムなど	
非金属	紙, 砂糖, 木, ロウ, エタノール, プラスチックなど	水, 酸素, 食塩, ガラス, セメント, セラミックスなど

講座6 水溶液のモデル 教科書P.65



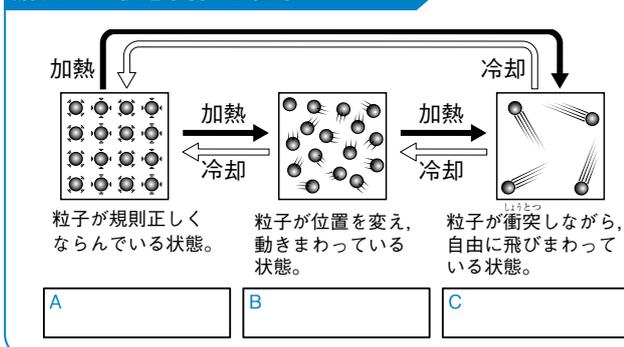
講座6 物質の水に溶ける量と温度 教科書P.67~73



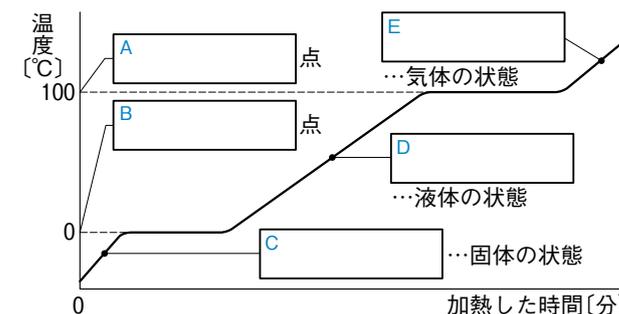
講座7 気体の性質 教科書P.80・81

	酸素	二酸化炭素	水素	アンモニア
におい	ない	C	ない	G
水への溶け方	A	少し溶ける	F	非常に溶けやすい
空気と比べた密度	空気よりもわずかに大きい。	空気よりも D	空気よりも小さい。	空気よりも H
その他の性質	物質を燃やすはたらきがある。	水溶液は炭酸水(酸性)。石灰水を白くにごらせる。	空気中で火をつけると、燃えて水ができる。	有毒。水溶液はアンモニア水(アルカリ性)。
集め方	B 法 	E 法 		I 法

講座8 状態変化と粒子のモデル 教科書P.86・87



講座8 水の状態変化と温度 教科書P.88



重要実験・観察のチェック

1 物質の区別

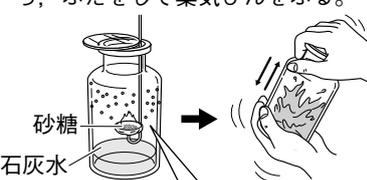
→ まとめP.32 教科書P.51

穴埋めでチェック1 ①～⑥に当てはまる言葉をそれぞれ答えなさい。

①食塩、砂糖、スチールウール(鉄)を加熱する。



②燃えた場合は、石灰水を入れた集気びんに入れる。火が消えたら、ふたをして集気びんをふる。



スチールウール…④ []。
砂糖…石灰水が白くにごる。

④ [] が発生。

砂糖には⑤ [] がふくまれている。
→⑤をふくむ物質を⑥ [] という。

結果

食塩	変化しなかった。
砂糖	とけて茶色になり、燃えた。黒い① [] が残った。
スチールウール	赤くなって燃えた。

砂糖のときは、集気びんの内側に② [] がついてくもる。

問題でチェック1 砂糖と食塩のいずれかである白色の粉末A、Bをそれぞれ燃焼さじにのせて加熱すると、粉末Aは燃えたが、粉末Bは変化がなかった。右の図のように、燃えている粉末Aを集気びんに入れると、集気びんの内側に①液体がついた。火が消えたら、燃焼さじを取り出し、ふたをして②集気びんをふった。



- (1) 下線部①の液体が水であることを確かめるには何をいれればよいか。次のア～ウから選び、記号で答えなさい。
- ア 赤色リトマス紙 イ 青色リトマス紙 ウ 塩化コバルト紙
- (2) 下線部②では、石灰水はどうか。 []
- (3) 粉末A、Bは、砂糖と食塩のどちらか。 A [] B []

2 密度の測定

→ まとめP.32 教科書P.57

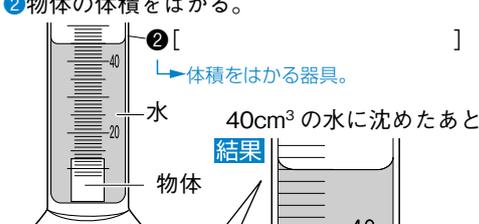
穴埋めでチェック2 ①～⑥に当てはまる言葉や数をそれぞれ答えなさい。

①ある金属でできた物体の① [] をはかる。



44.8g

②物体の体積をはかる。



40cm³の水に沈めたあと

結果

物体の体積 45.0cm³ - 40.0cm³ = ③ [] cm³

③密度を計算する。

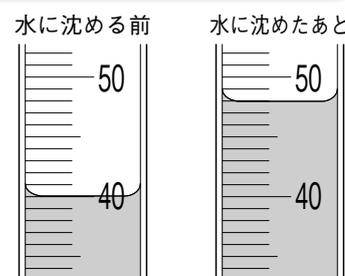
④ [] [g/cm³] = $\frac{\text{物質の質量 [g]}}{\text{物質の体積 [cm}^3\text{]}}$

$\frac{44.8\text{g}}{5.0\text{cm}^3} = ⑤ [] \text{g/cm}^3$

金属	鉄	銅	アルミニウム
密度 [g/cm ³]	7.87	8.96	2.70

表より、この物体は⑥ [] である。

問題でチェック2 ある金属でできた物体の質量をはかると、21.6gであった。この物体を100mL用のメスシリンダーの水に沈めると、水面が右の図のように変化した。ただし、1mL = 1cm³である。



- (1) この物体の体積は何cm³か。 []
- (2) この物体の密度は何g/cm³か。 []
- (3) この物体は何という金属でできているか。次のア～ウから選び、記号で答えなさい。ただし、()内の値はそれぞれの金属の密度を表している。 []
- ア 鉄(7.87g/cm³) イ 銅(8.96g/cm³) ウ アルミニウム(2.70g/cm³)

3 再結晶

穴埋めでチェック3 ①～⑥に当てはまる言葉や数をそれぞれ答えなさい。

① 60℃の水 100 g に、硝酸カリウムを溶けるだけ溶かす。

硝酸カリウム

60℃

硝酸カリウム水溶液

② 水溶液を 10℃ に冷やす。

10℃

③ [] が多く出てくる。

109g - 22g = ④ [] g

温度による⑤ [] の変化が大きいため。

結果

100 g の水に溶ける物質の質量 [g]

水の温度 [℃]

硝酸カリウム

塩化ナトリウム

109

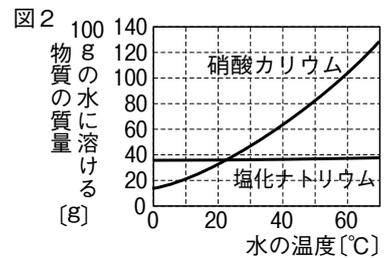
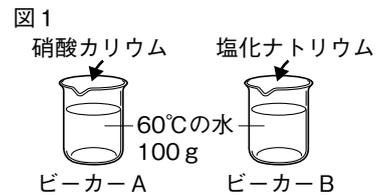
22

100gの水に溶ける物質の最大の質量

※再結晶には②水溶液を冷やす方法と⑥水を⑥[]させる方法があり、塩化ナトリウム水溶液は⑥が適している。

問題でチェック3 図1のように、60℃の水100 g に硝酸カリウムと塩化ナトリウムを30 g ずつ加えると、どちらもすべて溶けた。図2は、100 g の水に溶ける物質の質量と水の温度との関係を表したものである。

- (1) 硝酸カリウム水溶液の硝酸カリウムのように、水溶液に溶けている物質を何というか。 []
- (2) 図1の水溶液をそれぞれ10℃まで冷やした。結晶が出てくるビーカーはA、Bのどちらか。記号で答えなさい。 []
- (3) 水溶液から結晶を取り出すことを何というか。 []
- (4) (2)で結晶が出てこなかった水溶液から結晶を取り出すには、どうすればよいか。 []



4 蒸留

穴埋めでチェック4 ①～⑥に当てはまる言葉をそれぞれ答えなさい。

① 水とエタノールの混合物を加熱する。

液体を沸とうさせ、得られた気体を冷やして再び液体を得る操作

① [] という。

② []

急に沸とうするのを防ぐ

水とエタノールの混合物

デジタル温度計

試験管

ガラス管

冷水液体

② 液体を同じ体積ずつ3本の試験管に集め、性質を調べる。

結果

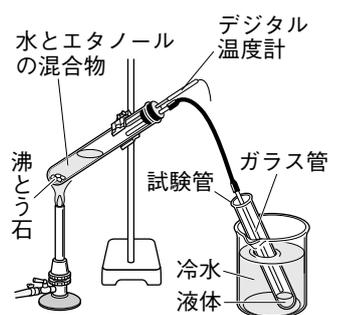
	1本目	2本目	3本目
エタノールにおいて	する。	少しする。	ほとんどしない。
液体にひたしたろ紙に火を近づける。	③ []	燃えて、すぐに消える。	燃えない。

④ [] が ⑤ [] が多くふくまれる。

エタノールは水よりも⑥ [] が低い。

問題でチェック4 右の図のように、水9 cm³とエタノール3 cm³の混合物を加熱し、試験管A、B、Cの順に、出てきた液体を2 cm³ずつ集めた。

- (1) 図で、混合物に沸とう石を入れて加熱したのは何のためか。 []
- (2) 次の①、②の液体が集まる試験管を、A～Cからそれぞれ選び、記号で答えなさい。
 - ① エタノールのおいがほとんどしない。 []
 - ② 液体にひたしたろ紙に火をつけると、よく燃える。 []
- (3) 実験より、沸点が低いのはエタノールと水のどちらか。 []



定期テスト対策 Ⅲ 標準編 Ⅲ

身のまわりの物質

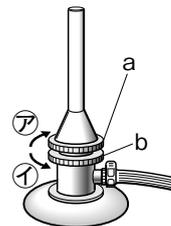
得点

/100点

教科書 P.48~95

実施時間のめやす⇒25分

1 次のA～Dは、図のガスバーナーを使うときの手順を示している。あとの問いに答えなさい。 (4点×3)



- A マッチの火を下から近づけながら、一方のねじを回して点火する。
- B a, bのねじが軽く閉まっている状態にする。 C 元せんを開ける。
- D もう一方のねじを回して適正な炎にする。

- (1) A～Dを正しい順にならべかえ、記号で答えなさい。 [→ → →]
- (2) Aの下線部では、図のa, bどちらのねじを、⑦, ④のどちらの向きに回すか。(完答)
[]のねじを[]の向きに回す。
- (3) Dで炎がオレンジ色のとき、何の量が不足しているか。 []

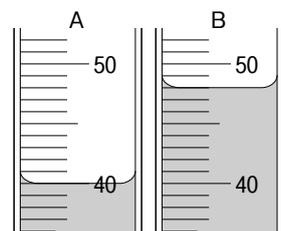
2 表は、5種類の金属の密度を示したものである。次の問いに答えなさい。 ⇒教科書P.50,56~60, 211 (4点×5)

(1) 次のア～エのうち、金属に共通する性質として誤っているものはどれか。記号で答えなさい。 []

- ア 電気を通しやすい。 イ 磁石につく。
- ウ たたくと広がる。 エ みがくと特有の光沢が出る。

金属	密度 [g/cm ³]
銀	10.5
銅	8.96
鉄	7.87
亜鉛	7.14
アルミニウム	2.70

- (2) 表の5種類の金属で同じ質量のおもりをそれぞれつくった場合、体積が最も大きくなるものはどれか。金属名を答えなさい。 []
- (3) 表のいずれかの金属でできた質量63.0gの物体がある。この物体を、水の入った100cm³用のメスシリンダーに入れた。図のAは物体を入れる前の水面を、Bは物体を入れたあとの水面を表している。



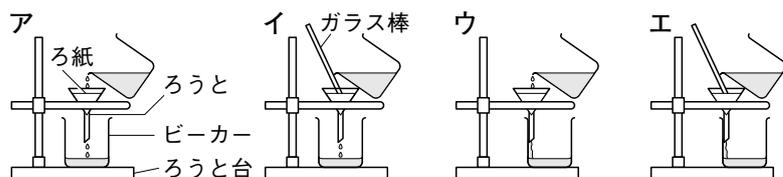
- ① Aの水面の値を読み取りなさい。 []
- ② この物体の密度は何g/cm³か。小数第3位を四捨五入して答えなさい。 []
- ③ この物体は、どの金属でできていると考えられるか。金属名を答えなさい。 []

3 表は、いろいろな温度の水100gに溶ける硝酸カリウムの質量(溶解度)を示したものである。60℃の水100gに硝酸カリウム100gを溶かした水溶液をつくった。次の問いに答えなさい。 ⇒教科書P.64~73 (4点×5)

水の温度[℃]	20	30	40	50	60
溶解度	31.6	45.3	63.9	85.2	109.2

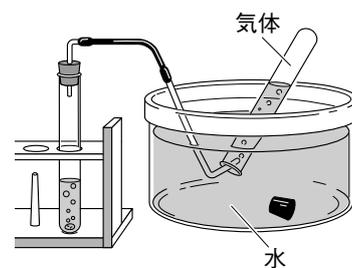
- (1) 硝酸カリウム水溶液の硝酸カリウムのように、水に溶けている物質を何というか。 []
- (2) 硝酸カリウム水溶液を40℃まで冷やすと、水溶液の中に硝酸カリウムの結晶が出てきた。

- ① 一度水に溶かした物質を再び結晶として取り出すことを何というか。 []
- ② 出てきた硝酸カリウムの結晶をろ過によって取り除くとき、正しい方法は右のア～エのどれか。記号で答えなさい。 []



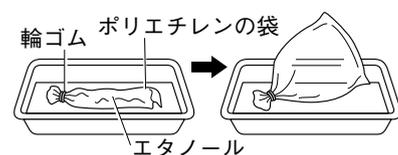
- ③ 硝酸カリウムの結晶は何g出てくるか。 []
- (3) (2)のろ液を20℃に冷やすと結晶が出てきた。ろ液に20℃の水を加えて結晶をすべて溶かすには、水は少なくとも何g必要か。小数第1位を四捨五入して答えなさい。なお、ろ過による水の減少はない。 []

4 図のような装置でいろいろな気体を発生させ、発生した気体を試験管に集めた。次の問いに答えなさい。 ⇨ 教科書P.74~81, 213 (4点×5)



- (1) 図のような気体の集め方を何というか。 []
- (2) 図のような方法で集めることができない気体は、どのような性質をもつか。簡単に答えなさい。 []
- (3) 2種類の物質を用いて酸素を発生させるには、次のア～カのどれとどれを用いればよいか。記号で答えなさい。 [と]
ア 石灰石 イ 亜鉛 ウ 二酸化マンガン エ 塩酸 オ オキシドール カ 酢酸
- (4) 発生した気体を試験管に集めるとき、はじめに出てきた試験管1本分の気体を捨ててから集める。これはなぜか。「はじめに出てきた気体には、」に続けて、簡単に答えなさい。
はじめに出てきた気体には、 []
- (5) ある気体を発生させて集めた試験管に石灰水を入れてよくふったところ、石灰水が白くにごった。発生させた気体は何か。 []

5 図のように、液体のエタノールを入れたポリエチレンの袋の口を輪ゴムでしばり、熱湯をかけたところ、エタノールが気体になって袋がふくらんだ。次の問いに答えなさい。 ⇨ 教科書P.94~90 (3点×4)

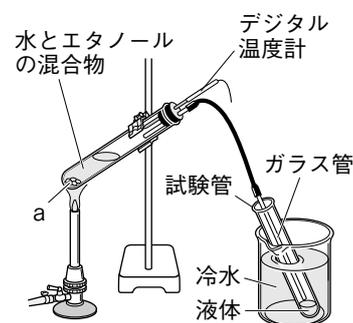


- (1) エタノールは、20℃では液体である。表は、5種類の物質の融点と沸点を示している。20℃で液体であるものをすべて選び、物質名を答えなさい。
[]

物質	窒素	アセトン	メントール	水銀	鉄
融点[℃]	-210	-95	43	-39	1538
沸点[℃]	-196	57	217	357	2862

- (2) 図の変化が起こると、エタノールの質量と体積はそれぞれどうなるか。
質量 [] 体積 []
- (3) 図の変化が起こると、エタノールの粒子のようすはどうか。次のア～エから選び、記号で答えなさい。
ア 粒子の数が增える。 イ 1つ1つの粒子が大きくなる。 []
ウ 粒子どうしの間隔が大きくなる。 エ 粒子の運動がおだやかになる。

6 図のように、水9cm³とエタノール3cm³の混合物を加熱し、試験管A、B、Cの順に液体を約2cm³ずつ集めた。次に、集めた液体の性質を調べた。表は、それぞれの液体を集めたときの温度と、液体の性質を調べた結果をまとめたものである。次の問いに答えなさい。 ⇨ 教科書P.91~95 (4点×4)



- (1) 液体の急な沸とうを防ぐために入れるaは何か。 []
- (2) エタノールを最も多くふくむ液体が集まった試験管はどれか。A～Cから選び、記号で答えなさい。 []
- (3) 結果より、沸点が低いのは、エタノールと水のどちらか。 []
- (4) この実験のように、液体を沸とうさせて気体にし、出てきた気体を再び液体にして集める操作を何というか。 []

	1本目A	2本目B	3本目C
蒸気の温度	79.0~85.4℃	85.4~95.0℃	95.0~99.7℃
においを調べる。	エタノールのにおいが強い。	エタノールのにおいが少しする。	ほとんどにおいが無い。
液体にひたしたる紙に火を近づける。	燃える。	火がつくが、すぐ消える。	燃えない。

定期テスト対策 Ⅲ 応用編 Ⅲ

身のまわりの物質

得点

/100点

教科書 P.48~95

実施時間のめやす⇒30分

1 物質A, Bは砂糖と食塩のいずれかで, 物質Cは何かわかっていない。これらを分類するため, 次の実験を行い, 結果を表にまとめた。あとの問いに答えなさい。 ⇒教科書P.51~55 (4点×6)

[実験1] 図1のように, アルミニウムはくを巻いた燃焼さじに, 物質A~Cを別々にのせ, 加熱して燃えるかどうか調べる。



図2



[実験2] [実験1]で燃えた物質は, 図2のように石灰水の入った集気びんに入れる。火が消えたら燃焼さじを取り出して集気びんをよくふり, 石灰水の変化を調べる。

□(1) 実験2で, 物質Aが燃えたときは, 集気びんの内側に液体がついてくもった。この液体に青色の塩化コバルト紙をつけると, 塩化コバルト紙はどうか。

	物質A	物質B	物質C
実験1	とけて茶色くなり, 燃えた。あとに黒い炭が残った。	燃えなかった。	赤くなって燃えた。
実験2	白くにごった。	—	変化がなかった。

[]

□(2) 実験2の結果より, 石灰水の変化から, 物質Aが燃えたとき, 何という気体が発生したことがわかるか。

[]

□(3) 物質Aのように, 燃えたとき(2)の気体を発生し, 炭になる物質を何というか。

[]

□(4) 物質A, Bはそれぞれ何という物質か。

A [] B []

□(5) 実験の結果から, 物質Cは, 物質A, Bのいずれかと同じ物質, あるいは別の物質のどちらと考えられるか。同じ物質と考えられるときはその記号を, 別の物質と考えられるときは「×」を答えなさい。 []

2 表は, 物質a~dと硝酸カリウムが水100gに溶ける最大の質量と水の温度の関係を示したものである。また, 物質a~dのいずれか1つはミョウバンである。次の実験について, あとの問いに答えなさい。 ⇒教科書P.66~73 (4点×5)

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

(単位 g)

[実験1] 20℃の水20gにミョウバン6.0gを入れてよくふると, 溶け残りができた。加熱して温度を60℃まで上げると, 溶け残っていたミョウバンは, すべて溶けた。この水溶液の温度を下げていくと, 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] 40℃の水100gに硝酸カリウムを溶けるだけ溶かし, 飽和水溶液をつくった。この水溶液をゆっくり加熱して20gの水を蒸発させた。加熱をやめ, この水溶液の温度を20℃まで下げると結晶が出てきた。

□(1) 物質a~dのうち, ミョウバンはどれか。記号で答えなさい。 []

□(2) 実験1の下線部で, 水溶液の温度を下げ始めてから, 結晶が出てくる直前までの水溶液の質量パーセント濃度はどのようになるか。簡単に答えなさい。 []

□(3) 実験2でつくった40℃の硝酸カリウムの飽和水溶液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。 []

□(4) 実験2で出てきた硝酸カリウムの結晶は約何gか。次のア~エから選び, 記号で答えなさい。 []

ア 26g イ 32g ウ 38g エ 51g

□(5) 表の物質aは, 高い温度の水でつくった飽和水溶液を冷やしても多くの結晶が得られない。その理由を, 「溶解度」という言葉を用いて簡単に答えなさい。

[]

3 表は、4種類の気体A～Dの性質をまとめたものである。気体A～Dは、水素、酸素、二酸化炭素、アンモニアのいずれかであることがわかっている。次の問いに答えなさい。

⇒教科書P.74～81, 213, 215

(5点×8)

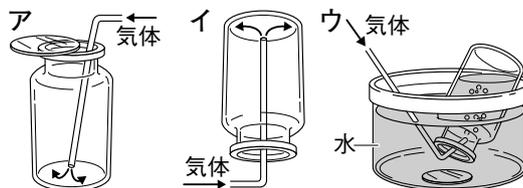
気体	におい	空気の質量を1としたときの質量の比	水1cm ³ に溶ける気体の体積[cm ³]
A	ない	0.07	0.018
B	刺激臭	0.60	702
C	ない	1.5	0.88
D	ない	1.1	0.031

(気体の質量の比と溶ける体積は20℃のとき)

□(1) 気体のにおいを調べるとき、どのようにしてにおいをかぐのがよいか。簡単に答えなさい。

[]

□(2) 気体Bを集める方法として最も適切なものを、右のア～ウから選び、記号で答えなさい。また、それは気体Bにどのような性質があるからか。簡単に答えなさい。



記号[]

性質[]

□(3) 気体A～Dの中で、密度が最も大きいものはどれか。記号で答えなさい。

[]

□(4) 気体Cを発生させる方法を次のア～エから選び、記号で答えなさい。

[]

ア 二酸化マンガンにオキシドールを加える。

イ 石灰石に塩酸を加える。

ウ 塩化アンモニウムと水酸化カルシウムの混合物を加熱する。

エ 亜鉛にうすい塩酸を加える。

□(5) 気体Aを集めた試験管の口にマッチの火を近づけると、気体Aが燃えて試験管の口がくもった。くもりができたのは、気体Aが燃えて何ができたからか。

[]

□(6) 気体B, Dは何か。それぞれ名称を答えなさい。

B[]

[]

D[]

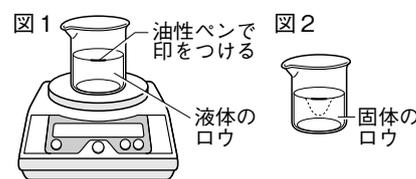
[]

4 次の実験について、あとの問いに答えなさい。ただし、液体のロウの密度を0.8g/cm³、水の密度を1.0g/cm³とする。

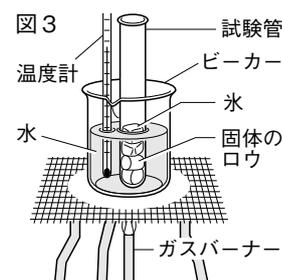
⇒教科書P.61, 84～90

(4点×4)

[実験1] ビーカーに固体のロウを入れ、ゆっくり加熱してすべて液体のロウにした。ロウの液面の位置に印をつけ、図1のようにして全体の質量をはかると、186gであった。これを室温で放置すると、ロウはすべて固体になり、図2のように中央がくぼんだが、全体の質量は186gのままであった。



[実験2] 固体のロウと水を試験管に入れ、図3のように加熱すると、最初に水がとけ、次にロウがとけて液体になった。このとき、水と液体のロウは完全に2つの層に分かれていた。



□(1) ロウが液体から固体になると、体積はどうなったか。

[]

□(2) (1)のようになった理由を述べた次の文の、()の①, ②に当てはまる言葉をそれぞれ答えなさい。

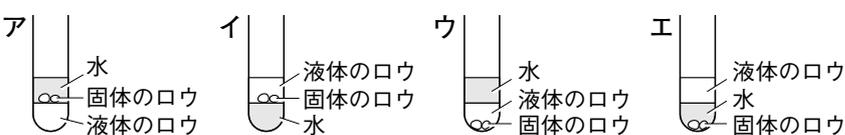
①[]

[]

②[]

ロウが液体から固体になると、ロウの粒子の運動が(①)なり、粒子間の距離が(②)なるから。

□(3) 実験2の下線部の状態の試験管に、体積が1.0cm³、質量が0.9gの固体のロウを入れ、静止



したときの模式図はどれか。右のア～エから選び、記号で答えなさい。

[]