

講座
5

身のまわりの物質とその性質

映像
学習のまとめ教科書
P.74～90

① 金属と非金属、密度

教科書 P.74～83

(1) 物体と物質 物の外観に注目したときは物体、物を形づくる材料に注目したときは物質という。

(2) 金属と非金属

① 金属に共通する性質 みがくと光る(金属光沢)。
 → 磁石につくことは、共通する性質ではない
 電気をよく通す、熱をよく伝える、引っ張るとのびる(延性)、たたくと広がる(展性)。

② 非金属 金属以外の物質。

(3) 質量 物質そのものの量。電子てんびんや上皿てんびんではかることができる。

(4) 密度 単位体積(ふつう 1 cm^3)あたりの質量。

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

① 密度は、物質の種類によって決まっている。

物質	密度 $[\text{g/cm}^3]$	物質	密度 $[\text{g/cm}^3]$
氷(0°C)	0.92	水(4°C)	1.00
マグネシウム	1.74	エタノール	0.79
アルミニウム	2.70	菜種油	0.91～0.92
液体		水銀	13.55
垂鉛(25°C)	7.13	水素	0.00008
鉄	7.87	空気	0.00120
銅	8.96	酸素	0.00133
銀	10.50	気体	
金	19.32	二酸化炭素	0.00184

※温度が示されていないものは 20°C のときの値。

② 密度が液体よりも大きい物体は液体にしずみ、密度が液体よりも小さい物体は液体にうく。

② 有機物と無機物

教科書 P.84～90

(1) 有機物 炭素をふくむ物質。熱すると燃えて二酸化炭素と水ができる。こげて炭(主成分は炭素)ができるものもある。

例 白砂糖、デンプン、ロウ、エタノールなど。

(2) 無機物 有機物以外の物質。

例 金属、食塩、ガラス、酸素など。

重要実験 白い粉末の区別

4種類の白い粉末(白砂糖、デンプン、食塩、グラニュー糖)を、①～③の方法で見分ける。

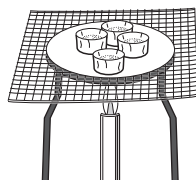
① 粒のようすを調べる。



② 試験管に入れ、水を加えてふる。



③ アルミニウムはくの容器に入れて熱する。



結果

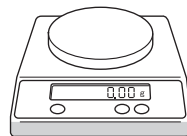
	食塩	デンプン	白砂糖	グラニュー糖
① 粒が立方体	細かい	やや小さい	やや大きい	やや大きい
② とけた	とけない	とけた	とけた	とけた
③ 変化しない	こげた	こげた	こげた	こげた

食塩 デンプン 白砂糖 グラニュー糖
 無機物 有機物

▼ 1 電子てんびんの使い方

● 物質の質量をはかるとき

- ① 水平なところに置く。
- ② 何ものせないときの表示を 0.0g や 0.00g にする。
- ③ はかろうとする物をのせて、数値を読みとる。

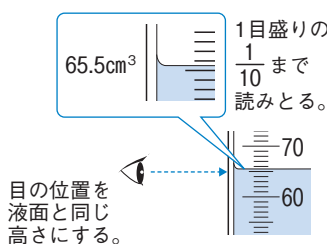


● 一定の質量の薬品をはかりとるとき

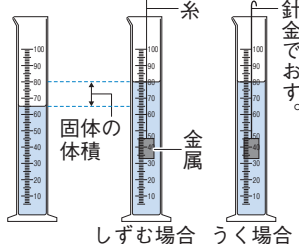
- ① 容器や薬包紙をのせてから、 0.0g や 0.00g にする。
- ② はかりとりたい質量になるまで薬品を少量ずつのせる。

▼ 2 メスシリンダーの使い方

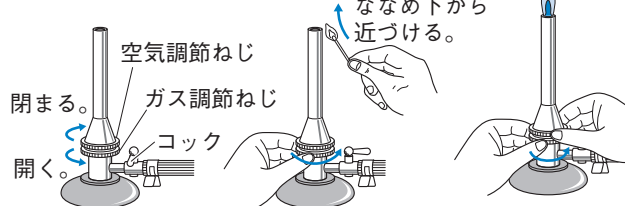
水平なところに置く。



● 固体の体積のはかり方



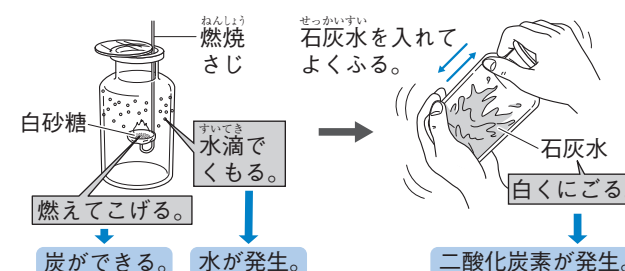
▼ 3 ガスバーナーの使い方



- ① 2つのねじが閉まっていること、ガス調節ねじを開き、元栓を開く。
- ② マッチに火をつけ、ガス調節ねじを開き、炎の大きさを調節する。
- ③ ガス調節ねじをおさえ、空気調節ねじを開いて青色の炎にする。

※火を消すときは、空気調節ねじ→ガス調節ねじ→コック→元栓の順に閉じる。

▼ 4 有機物が燃えたときのようにす



☑ 確認問題

1 金属と非金属、密度

- ☐ (1) ガラスでできたコップがあるとき、ガラスは物体か、物質か。 []

☐ (2) 金属をみがいたときに光る、特有のかがやきのことを何というか。 []

☐ (3) 金属は、電気をよく通すか、通さないか。 []

☐ (4) 金属は力を加えると、のびしたり広げたりできるか、できないか。 []

☐ (5) 金属は、熱をよく伝えるか、伝えないか。 []

☐ (6) 金属以外の物質を何というか。 []

☐ (7) プラスチックは、金属か、非金属か。 []

☐ (8) 電子てんびんや上皿てんびんではかることができる、物質そのものの量を何というか。 []

☐ (9) 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。 []

☐ (10) 単位体積(ふつう 1 cm^3)あたりの質量を何というか。 []

☐ (11) 密度は、物質の種類によって決まっているか、決まっていないか。 []

☐ (12) 次の式の「」に当てはまる単位と「」に当てはまる言葉は何か。

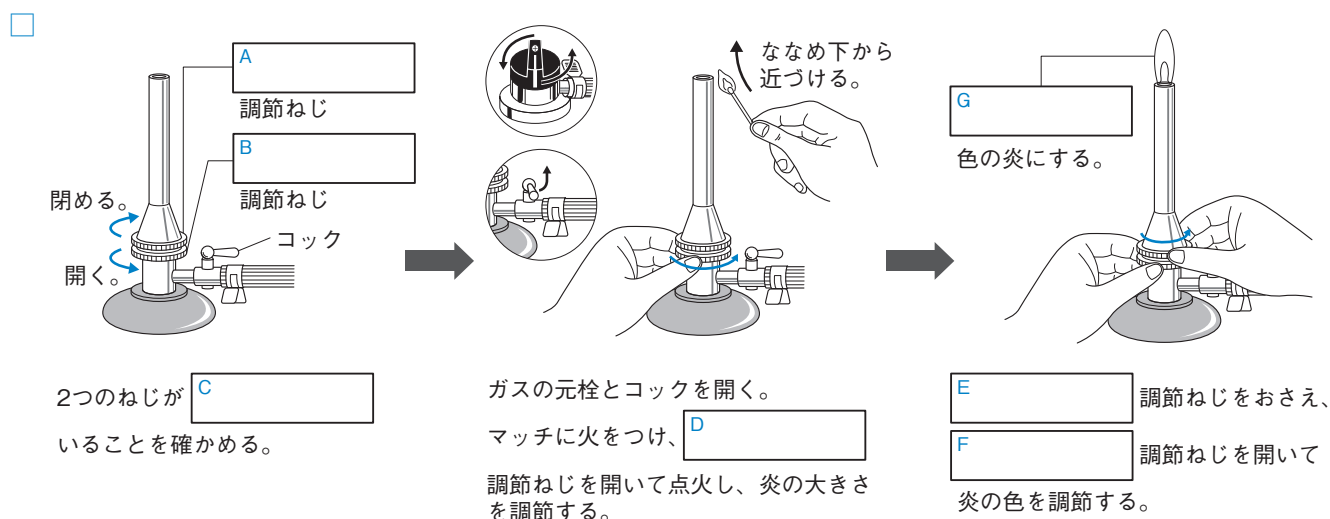
$$\text{物質の密度}[\text{g/cm}^3] = \frac{\text{物質の質量}[\text{g}]}{\text{物質の体積}[\text{cm}^3]}$$

- (13) ある密度の物体を、物体よりも密度が大きい液体に入れると、物体はう []
くか、しずむか。

2 有機物と無機物

- ☐ (1) 炭素をふくみ、熱すると燃えて二酸化炭素と水ができたり、こげて炭が
できたりする物質を何というか。 []
- ☐ (2) 有機物以外の物質を何というか。 []
- ☐ (3) エタノールは有機物か、無機物か。 []
- ☐ (4) 食塩を熱したが変化しなかった。食塩は有機物か、無機物か。 []

図表で確認 次の□に当てはまる言葉は何か。



基本問題

1 金属と非金属、密度

(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。全て選
びなさい。 []

☐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として、当てはまるものはどれか。
次のア～オから全て選び、記号で答えなさい。 []

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。

A



アルミニウムはく

B



銅線

C



消しゴム

D



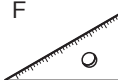
ガラスのコップ

E



スチールウール

F



プラスチック

(2) 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[]

(3) 図の金属はどれも体積が等しく、()内の数字はその金属の密度の値である。

☐① 図の金属のうち、質量が最も大きいものはどれか。 []

☐② 図の金属を等しい質量で比べたとき、体積が最も大きくなるものはどれか。
[]

☐③ 質量15.74g、体積2.0cm³の金属は、図のうちのどれか。
[]

銅



(8.96)

鉄



(7.87)

アルミニウム



(2.70)

銀

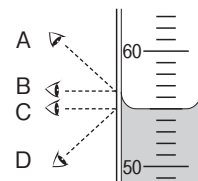


(10.50)

☐④ 図のA～Dのうち、メスシリンダーの目盛りを読むときの目と液面の位置として、
正しいものはどれか。 []

☐⑤ 物体のうきしずみについて述べた次の文の[]に当てはまる言葉は何か。

水の密度は1.00g/cm³であるから、水に[]物体の密度は1.00g/cm³より
も大きく、水に[]物体の密度は1.00g/cm³よりも小さい。



2 有機物と無機物

☐① 次の文の[]に当てはまる言葉は何か。

有機物は、熱するとこげて[]ができたり、燃えて[]と水ができたりするが、
[]はそのような性質を示さない。有機物が燃えてできた気体が[]である
ことは、[]に通すと白くにごることで確かめられる。

(2) 図はガスバーナーを表している。

☐① ガス調節ねじはA、Bのどちらか。 []

☐② ねじを開くとき、回す向きはa、bのどちらか。 []

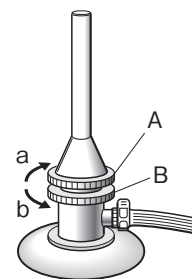
☐③ ガスバーナーに点火するとき、どのようにするか。 []

ア マッチに火をつけてから、ガス調節ねじを開いて点火する。

イ ガス調節ねじを開いてから、マッチの火をつけて点火する。

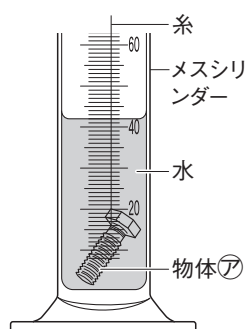
☐④ 次の文の()の①～③に当てはまるものはどちらか。 ①[] ②[] ③[]

点火した後、①(ア ガス イ 空気)調節ねじをおさえ、②(ア ガス イ 空気)調節ねじを
開いて、炎の色を③(ア 赤 イ 青)色にする。



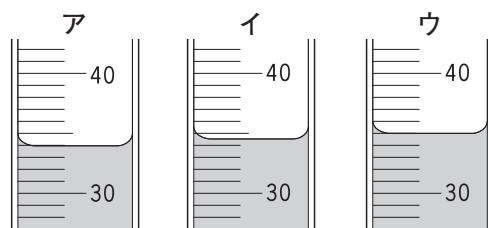
練習問題

1 図は、メスシリンダーに35.0 cm³の水を入れ、その中に物体⑦をしずめたときのように、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。



物質	密度 [g/cm ³]
A	8.96
B	7.87
C	2.70
D	0.96
E	0.79

□(1) メスシリンダーで水を35.0 cm³はかりとるとき、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。



□(2) 物体⑦の体積は何 cm³か。

□(3) 物体⑦の質量は55.3gである。物体⑦の密度は何 g/cm³か。

□(4) 物体⑦は、表のA～Eのどの物質からできていると考えられるか。記号で答えなさい。

□(5) 表のA～Eの物質のうち、水にうく物質はどれか。全て選び、記号で答えなさい。

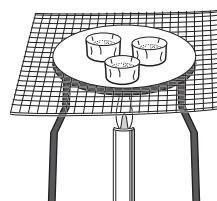
□(6) 表のA～Eの物質を体積が等しい立方体にしたとき、質量が最も大きくなるものはどれか。記号で答えなさい。

□(7) 水銀は、常温では液体である。液体の水銀に表のAの物質でできた物体Xを入れたら、物体Xはういた。水銀の密度は物体Xの密度に比べてどうであると考えられるか。

2 3種類の白い粉末A～Cを区別するため、次の実験を行った。それぞれの粉末は、食塩、白砂糖、デンプンのいずれかであり、表は実験の結果をまとめたものである。後の問いに答えなさい。

〔実験1〕 試験管に粉末A～Cを入れ、水を加えてよくふり混ぜた。

〔実験2〕 図のようにアルミニウムはく容器に粉末A～Cを入れて加熱した。



□(1) 粉末A～Cは、それぞれ何か。

□(2) 実験2のとき、熱するとこげると、粉末AとCのような物質を一般に何というか。

□(3) (2)の物質を集気びんの中で燃やした。火が消えた後、集気びんに石灰水を入れてよくふると白くにごった。何という気体が発生したか。

	A	B	C
実験1	とけた。	とけた。	とけずに白くにごった。
実験2	こげた。	変化しなかった。	こげた。

1 学習のまとめ ①

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

2 学習のまとめ ②

- (1) A _____
B _____
C _____
- (2) _____
- (3) _____

Key プラス



①

A 密度の公式の利用

教科書P.81

●密度を求める公式

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

●式の変形

$$\text{質量}[\text{g}] = \text{密度}[\text{g}/\text{cm}^3] \times \text{体積}[\text{cm}^3]$$

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

密度の公式を忘れたときは、単位に注目する。

単位 $[\text{g}/\text{cm}^3]$ の $/$ は $\div$ を意味する $\rightarrow \text{g} \div \text{cm}^3 \rightarrow \text{質量} \div \text{体積}$

問 密度について、次の問いに答えなさい。

- (1) 体積が 9.5cm^3 で、質量が 68.4g の物質がある。この物質の密度は何 g/cm^3 か。
- (2) 密度が $10.5\text{g}/\text{cm}^3$ で、体積が 5.6cm^3 の物質がある。この物質の質量は何 g か。
- (3) 密度が $2.7\text{g}/\text{cm}^3$ で、質量が 40.5g の物質がある。この物質の体積は何 cm^3 か。

- 解 (1) $\text{密度}[\text{g}/\text{cm}^3] = \frac{\text{質量}[\text{g}]}{\text{体積}[\text{cm}^3]}$ より、 $\frac{68.4\text{g}}{9.5\text{cm}^3} = 7.2\text{g}/\text{cm}^3$
- (2) $\text{質量}[\text{g}] = \text{密度}[\text{g}/\text{cm}^3] \times \text{体積}[\text{cm}^3]$ より、 $10.5\text{g}/\text{cm}^3 \times 5.6\text{cm}^3 = 58.8\text{g}$
- (3) $\text{体積}[\text{cm}^3] = \frac{\text{質量}[\text{g}]}{\text{密度}[\text{g}/\text{cm}^3]}$ より、 $\frac{40.5\text{g}}{2.7\text{g}/\text{cm}^3} = 15.0\text{cm}^3$

A-1 密度について、次の問いに答えなさい。

- (1) 体積が 15.0cm^3 で、質量が 134.4g の物質がある。この物質の密度は何 g/cm^3 か。 []
- (2) アルミニウム 16.5cm^3 の質量は何 g か。ただし、アルミニウムの密度を $2.70\text{g}/\text{cm}^3$ とする。 []
- (3) 鉄 236.1g の体積は何 cm^3 か。ただし、鉄の密度を $7.87\text{g}/\text{cm}^3$ とする。 []

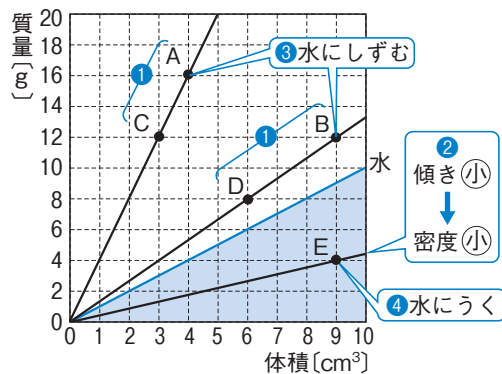
②

B 物質の体積と質量の関係

教科書P.81・83

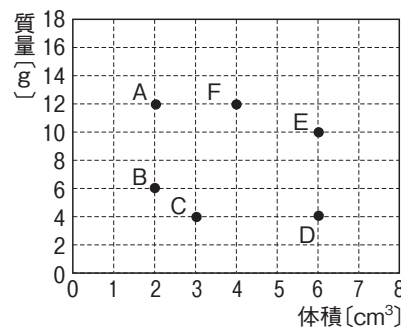
横軸が体積、縦軸が質量を表すとき、それぞれの測定点と原点を結ぶ直線のグラフをかくと、密度を比較することができる。

- ① 同じグラフ上にある物質(AとC、BとD)は密度が等しい。
 $\rightarrow$ AとC、BとDはそれぞれ同じ物質だといえる。
- ② グラフの傾きが小さいほど、密度が小さい。
- ③ 水(密度 $1.0\text{g}/\text{cm}^3$)よりも傾きが大きいグラフ上の物質は、密度が水より大きいので、水にしずむ。 $\rightarrow$ A、B、C、Dは水にしずむ。
- ④ 水よりも傾きが小さいグラフ上の物質は、密度が水より小さいので、水にうく。 $\rightarrow$ Eは水にうく。



B-1 図は、物体A～Fについて、体積と質量を測定した結果を表したものである。

- (1) 物体Aの密度は何 g/cm^3 か。 []
- (2) A～Fのうち、同じ物質でできている物体はどれとどれか。2つ選び、記号で答えなさい。 []
- (3) 水の密度は $1.0\text{g}/\text{cm}^3$ である。水にうく物体をA～Fから選び、記号で答えなさい。 []
- (4) 質量 10.6g 、体積 8cm^3 の物体Xがあり、物体Xは物体A～Fのいずれかと同じ物質でできている。物体Xと同じ物質でできている物体をA～Fから選び、記号で答えなさい。 []



C 物質の密度とうきしずみの関係

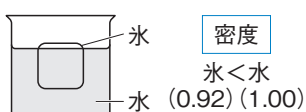
教科書P.81・83

液体と固体の間でのうきしずみ

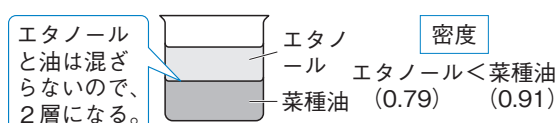
●水銀と鉄



●水と氷

**液体どうしの間でのうきしずみ**

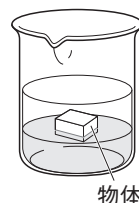
●エタノールと菜種油



物質が混じり合わないとき、固体・液体・気体のどの状態のときでも密度が小さい物質が上へ、大きい物質が下へ移動する。

C-1 2種類の液体をビーカーに入れたところ、2層に分かれた。

この液体に体積が 35cm^3 、質量が 38.5g の物体を入れ、ガラス棒でよくかき混ぜた。しばらく放置すると、図のように2層の液体の間に物体がうかんだ。表は、いろいろな液体の密度を示したものである。



	密度 [g/cm^3]
砂糖水	1.30
水	1.00
エタノール	0.79
菜種油	0.91

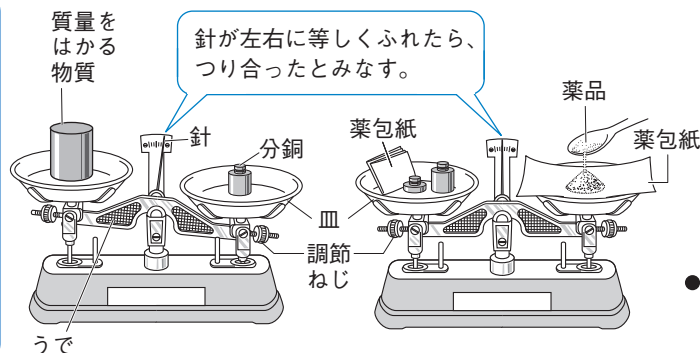
- (1) 液体に入れた物体の密度は何 g/cm^3 か。 []
- (2) 表から2種類の液体を選び、それらを混ぜ合わせたとき、どの液体とも混ざらずに2層になるものはどれか。次のア～エから選び、記号で答えなさい。 []
- ア 砂糖水 イ 水 ウ エタノール エ 菜種油
- (3) 2種類の液体は何であると考えられるか。(2)のア～エから2つ選び、記号で答えなさい。 [] []

D 上皿てんびんの使い方

教科書P.244

物質の質量をはかるとき

- ① 物質より質量が少し大きいと思われる分銅をのせる。
重い場合→1つ小さい分銅ととりかえる。
軽い場合→1つ小さい分銅を加える。
これをくり返してつり合わせる。
- ② つり合ったときの分銅の質量を合計する。



※上皿てんびんは、水平な場所に置いて使う。

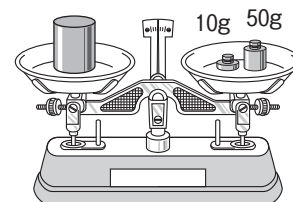
一定の質量の薬品をはかりとるとき

- ① 一方の皿に、葉包紙と、はかりとりたい質量の分銅をのせる。
- ② 他方の皿に葉包紙をのせ、薬品を少量ずつのせて、つり合わせる。

●測定後のあとかたづけ
うでが動かないように、一方の皿をもう一方の皿に重ねておく。

D-1 上皿てんびんを使って、質量をはかったり薬品をはかりとったりした。

- (1) 針がどのようなになったとき、上皿てんびんがつり合ったとみなすか。 []
- (2) 図のとき、右の皿の10gの分銅と50gの分銅はどちらを先にのせたか。 []
- (3) 粉末の薬品を6gはかりとるとき、薬品をのせる前にどのような操作をするか。次のア、イから選び、記号で答えなさい。 []
- ア 一方の皿に6gの分銅をのせ、他方の皿には葉包紙をのせる。
- イ 一方の皿に6gの分銅と葉包紙をのせ、他方の皿には葉包紙をのせる。





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。

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

- (2) 質量40.5g、体積15cm
- ³
- の物質の密度は何g/cm
- ³
- か。

- (3) 菜種油250cm
- ³
- の質量は230gである。菜種油の密度は何g/cm
- ³
- か。

- (4) 空気500cm
- ³
- の質量は0.60gである。空気の密度は何g/cm
- ³
- か。

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

- (6) 底面の2辺が15cmと10cm、高さが8cmの直方体の質量は10.2kgである。この直方体をつくる物質の密度は何g/cm
- ³
- か。

1 学習のまとめ P.32 ①

(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。

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

- (2) 密度8.9g/cm
- ³
- 、体積8cm
- ³
- の物質の質量は何gか。

- (3) 密度2.1g/cm
- ³
- 、体積25cm
- ³
- の物質の質量は何gか。

- (4) 密度1.15g/cm
- ³
- 、体積300cm
- ³
- の液体の質量は何gか。

- (5) 密度0.0018g/cm
- ³
- 、体積750cm
- ³
- の気体の質量は何gか。

- (6) 密度2.8g/cm
- ³
- 、1辺6cmの立方体の質量は何gか。

2 Keyプラス P.36 A

(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。

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

- (2) 密度10.5g/cm
- ³
- 、質量210gの物質の体積は何cm
- ³
- か。

- (3) 密度1.2g/cm
- ³
- 、質量45.0gの液体の体積は何cm
- ³
- か。

- (4) 密度0.0013g/cm
- ³
- 、質量0.65gの気体の体積は何cm
- ³
- か。

3 Keyプラス P.36 A

(1)①

②

(2)

(3)

(4)

4 物質の密度 表は、金属や気体の密度を表したものである。次の問いに答えなさい。

- (1) ある金属でできた物体 12.0cm^3 の質量は 85.4g 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 400cm^3 の質量は 0.46g であった。この気体は、表の中のどれか。

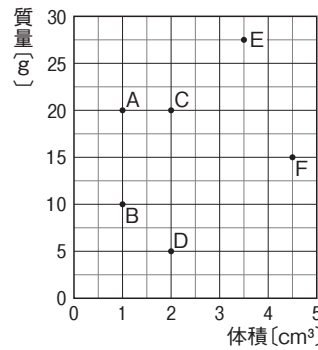
	物質	密度 $[\text{g}/\text{cm}^3]$
金属	アルミニウム	2.70
	亜鉛(25℃)	7.13
	鉄	7.87
気体	窒素	0.00116
	酸素	0.00133
	二酸化炭素	0.00184

亜鉛以外は 20°C のときの値。

5 Keyプラス 物質の体積と質量の関係

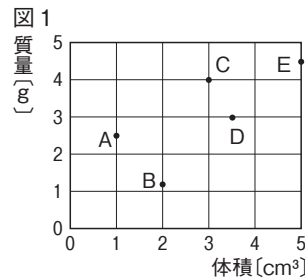
図は、物体A～Fの体積と質量を示したものである。次の問いに答えなさい。

- (1) 密度が最も大きいものはA～Fのどれか。記号で答えなさい。
- (2) 密度が最も小さいものはA～Fのどれか。記号で答えなさい。
- (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。全て選び、記号で答えなさい。

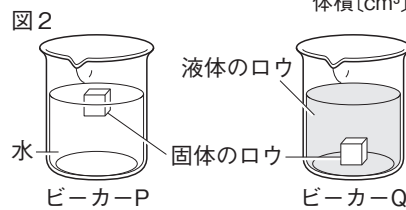


6 Keyプラス 物質の密度とうきずみの関係 次の問いに答えなさい。

- (1) 図1は物体A～Eの体積と質量を示している。
- ① 物体A～Eを水(密度 $1.0\text{g}/\text{cm}^3$)にうくものとしずむものに分けて、記号で答えなさい。
- ② 物体A～Eのうちエタノール(密度 $0.8\text{g}/\text{cm}^3$)にうくものはどれか。記号で答えなさい。



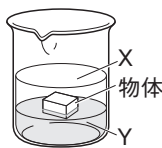
- (2) ビーカーPに水、ビーカーQに液体のろうが入っている。それぞれに固体のろうを入れたところ、図2のようになった。水、液体のろう、固体のろうを、密度が小さいものから順に並べなさい。



- (3) 表は、固体と液体の密度(氷以外は 20°C のとき)を示している。ただし、エタノールは水と食塩水とは混ざるが、菜種油は水、エタノール、食塩水とは混ざらないものとする。

- ① 固体aでできた1辺2cmの立方体の質量は 7.36g であった。これを液体bに入れたところ、固体aはしずんだ。また、液体bにこれより密度の大きい液体cを加えると混ざり合った。固体a、液体bは表のどれか。

- ② 2種類の液体X、Yと、密度が $1.05\text{g}/\text{cm}^3$ の固体の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なり、液体は2層に分かれた。液体X、Yは表のどれか。



密度〔g/cm ³ 〕		
固 体	氷(0℃)	0.92
	口ウ	0.88
	アルミニウム	2.70
液 体	水	1.00
	エタノール	0.79
	菜種油	0.91
	食塩水	1.20

4 **学習のまとめ** P.32 ①

- (1) _____
- (2) _____

5 **Keyプラス** P.36 B

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

6 **Keyプラス** P.36 B、P.37 C

- (1) ①うくもの _____
- しずむもの _____
- ② _____
- (2) _____
- (3) ① a _____
- b _____
- 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 身のまわりの物質とその性質** ⇨ 教科書P.74~90

- ☐ (1) みがくと光る、電気をよく通す、引っ張るとのびる、たたくと広がると []
 いう共通の性質がある物質をまとめて何というか。
- ☐ (2) 物質そのものの量を何というか。 []
- ☐ (3) 単位体積(ふつう 1 cm^3)あたりの質量を何というか。 []
- ☐ (4) 次の式の[]に当てはまる単位、[]に当てはまる言葉は何か。 [①]

$$\text{物質の密度〔①〕} = \frac{\text{物質の〔②〕〔g〕}}{\text{物質の〔③〕〔cm}^3\text{〕}} \quad \begin{matrix} \text{〔②〕} \\ \text{〔③〕} \end{matrix}$$
- ☐ (5) 炭素をふくみ、熱すると燃えて二酸化炭素と水ができたり、こげて炭が []
 できたりする物質を何というか。

講座 6 気体の性質 ⇨ 教科書P.92~98

- ☐ (1) 石灰石にうすい塩酸を加えたときに発生する気体は何か。 []
- ☐ (2) 二酸化マンガんにオキシドールを加えたときに発生する気体は何か。 []
- ☐ (3) 物質のなかで密度がいちばん小さいものは何か。 []
- ☐ (4) 二酸化炭素が水にとけた水溶液の性質は、アルカリ性か、酸性か。 []
- ☐ (5) アンモニアが水にとけた水溶液の性質は、アルカリ性か、酸性か。 []
- ☐ (6) 水にとけにくい気体は、何という方法で集めるか。 []

講座 7 水溶液の性質 ⇨ 教科書P.102~114

- ☐ (1) 溶質が溶媒にとけた液全体を何というか。 []
- ☐ (2) 次の式の[]に当てはまる言葉は何か。 [①]

$$\text{質量パーセント濃度〔\%〕} = \frac{\text{〔①〕の質量〔g〕}}{\text{溶質の質量〔g〕} + \text{〔②〕の質量〔g〕}} \times 100 \quad \text{〔②〕}$$
- ☐ (3) 1種類の物質でできている物を何というか。 []
- ☐ (4) いくつかの物質が混じり合った物を何というか。 []
- ☐ (5) 一定量の溶媒にとける溶質の最大質量を何というか。 []
- ☐ (6) 固体の物質をいったん水などの溶媒にとかし、再び結晶としてとり出す []
 操作を何というか。

講座 8 物質の姿と状態変化 ⇨ 教科書P.116~131

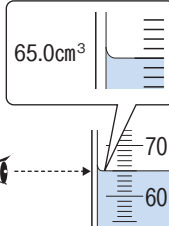
- ☐ (1) 温度によって物質の状態が変わることを何というか。 []
- ☐ (2) 液体が沸騰して、気体になるときの温度を何というか。 []
- ☐ (3) 固体がとけて、液体になるときの温度を何というか。 []
- ☐ (4) 液体を加熱して沸騰させ、出てくる気体を冷やして再び液体としてとり []
 出すことを何というか。

図表でチェック

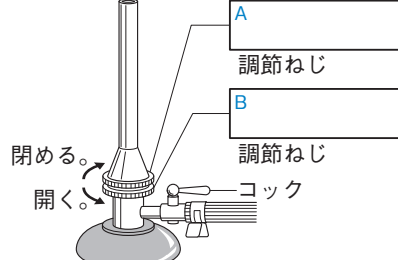
講座5 メスシリンダーの使い方 教科書P.82

メスシリンダーは
A
なところに置く。

B の位置を液面と同じ高さにする。



講座5 ガスバーナーの点火的しかた 教科書P.86

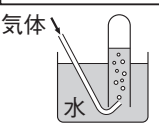
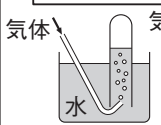
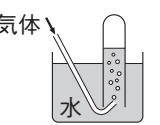
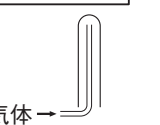


① 2つのねじが閉まっていることを確かめる。ガスの元栓とコックを開く。

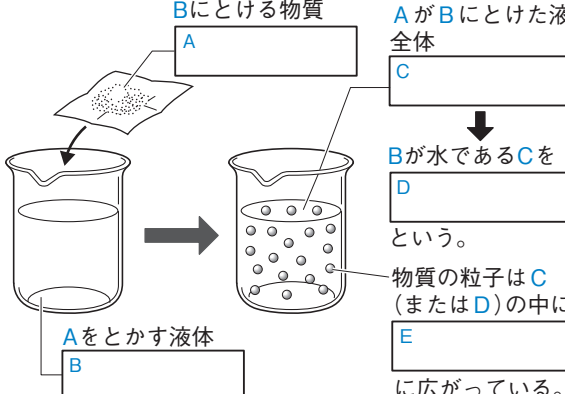
② マッチに火をつけ、ガス調節ねじを開いて点火し、炎の大きさを調節する。

③ ガス調節ねじをおさえ、空気調節ねじを開いて、炎の色をC 色にする。

講座6 気体の性質と集め方 教科書P.95～97

	酸素	二酸化炭素	水素	アンモニア
におい	ない。	C 。	ない。	G 。
水へのとけ方	A 。	少しとける。	F 。	非常によくとける。
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 。
そのほかの性質	物質を燃やすはたらきがある。	石灰水を白くにごらせる。水溶液は酸性。	空気中で火をつけると、燃えて水ができる。	有毒で、水溶液はアルカリ性。
集め方	B 法 	E 法 		I 法 

講座7 水溶液と粒子のモデル 教科書P.105・106



Bにとける物質
A

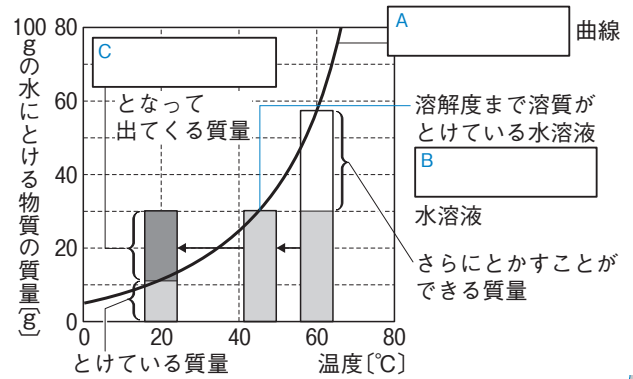
AがBにとけた液全体
C

Bが水であるCを
D という。

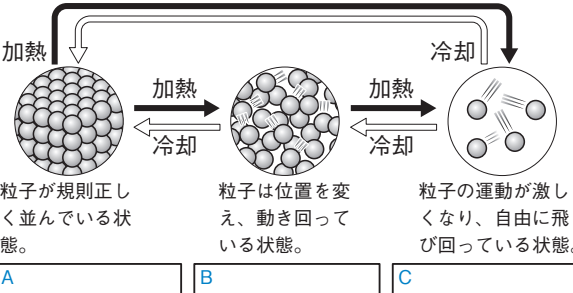
物質の粒子はC (またはD)の中に
E に広がっている。

Aをとかす液体
B

講座7 水にとける質量と温度 教科書P.111～113



講座8 物質の状態変化と粒子のモデル 教科書P.121・122



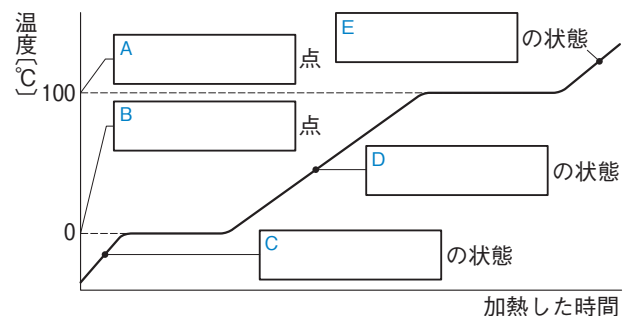
加熱 加熱 加熱 冷却 冷却 冷却

粒子が規則正しく並んでいる状態。
A

粒子は位置を変え、動き回っている状態。
B

粒子の運動が激しくなり、自由に飛び回っている状態。
C

講座8 水の状態変化と温度 教科書P.124～126



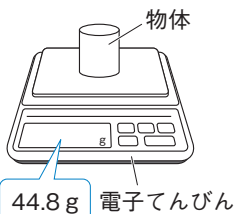
重要実験・観察のチェック

1 密度による金属の区別

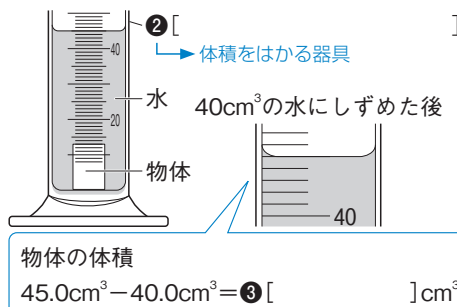
⇒ まとめP.32 教科書P.81

穴埋めでチェック1 ①・②・④・⑥に当てはまる言葉を、③・⑤に当てはまる数字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。



②物体の体積をはかる。



③密度を計算する。

$$\text{④ [] } [\text{g/cm}^3] = \frac{\text{物体の質量 [g]}}{\text{物体の体積 [cm}^3\text{]}}$$

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

金属	鉄	銅	アルミニウム
密度 [g/cm³]	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1 ある金属でできた物体の質量をはかると、21.6gであった。

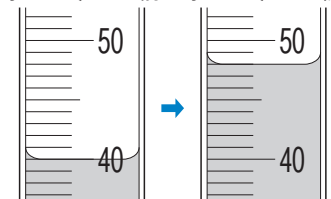
この物体を100cm³用のメスシリンダーに入れた水の中にしずめると、水面が図のように変化した。

- (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)

水にしずめる前 水にしずめた後



2 白い粉末の区別

⇒ まとめP.32 教科書P.85

穴埋めでチェック2 ①～⑦に当てはまる言葉をそれぞれ答えなさい。

3種類の白い粉末(白砂糖、デンプン、食塩)を、①～③の方法によってどの物質であるかを見分ける。



①粒の形や大きさなどをルーペで調べる。



②試験管に入れ、水を加えてふる。



③アルミニウムはくの容器に入れて熱する。

結果

	細かい	粒が立方体	小さい
①			
②	とけない	とけた	① []
③	こげた	② []	③ []

デンプン ④ [] ⑤ []

有機物を燃やすと⑦ []と水ができる。 ← ③でこげた物質は⑥ []をふくむ有機物。 ←

問題でチェック2 白い粉末A～Cは、グラニュー糖、食塩、デンプンのいずれかである。粉末A～Cを区別するため、水に入れてかき混ぜたり、集気びんの中で燃やしたりした。表は、粉末A～Cに行った操作と、その結果をまとめたものである。

	水に入れてかき混ぜる	加熱し、燃えたものは図のように集気びんに入れる
A	とけなかった。	こげて、燃えた。
B	とけた。	液体になり、燃えた。
C	とけた。	変化しなかった。



- (1) 図で、粉末Aが燃えた後に燃焼さじをとり出し、集気びんに石灰水を入れてふると、石灰水はどうか。 []

- (2) 粉末A、B、Cは、グラニュー糖、食塩、デンプンのうちのどれか。

A [] B [] C []

3 水にとけた物質のとり出し

→ まとめP.46 教科書P.109

穴埋めでチェック3 ①～⑥に当てはまる言葉をそれぞれ答えなさい。

①試験管Aに食塩3gと水5cm³、試験管Bに硝酸カリウム3gと水5cm³を入れて混ぜる。

②試験管A、Bを熱したときと冷やしたときのとける量を調べる。

③試験管A、Bから水溶液を1滴ずつスライドガラスにとり、かわいてから顕微鏡で観察する。

② 熱する。 冷やす。

③ ガラス棒 スライドガラス

結果 ② 食塩…熱しても冷やしても、とけ残ったまま。
→①[]をこえている。
硝酸カリウム…熱すると全て②[]が、冷やすと固体が現れた。

③[]は、水の温度が変化すると、溶解度が大きく変わる。

規則正しい形をした固体→ ④[]

⑤[] ⑥[]

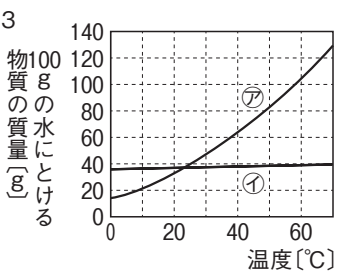
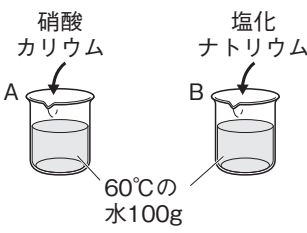
問題でチェック3 図1のよう

図1

図2

図3

に60℃の水100gに硝酸カリウムと塩化ナトリウムをとけるだけとかした。これらの水溶液を10℃まで冷やしたところ、一方の水溶液か



ら、図2のような形をした固体が出てきた。図3は、硝酸カリウムと塩化ナトリウムの溶解度曲線である。

- (1) 下線部のとき、固体が多く出てきたのは、図1のA、Bのどちらか。記号で答えなさい。 []
- (2) 図2のような規則正しい形をした固体を何というか。 []
- (3) 図3の⑦、①のうち、塩化ナトリウムの溶解度曲線はどちらか。記号で答えなさい。 []

4 混合物の分離

→ まとめP.54 教科書P.127

穴埋めでチェック4 ①～⑤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。

温度計の球部を枝の高さにして、①[]の温度をはかる。

②[]

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。

	1本目	2本目	3本目
エタノールの におい	する。	少しする。	しない。
ろ紙にひたし、 火をつける	③[]	燃えて、すぐ に消える。	燃えない。

1本目には④[]が多くふくまれる。 → エタノールは水より⑤[]が低い。

枝つきフラスコ

水とエタノールの混合物

試験管

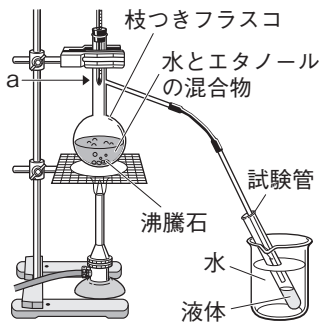
ガラス管

水

液体

問題でチェック4 図のように、エタノール3cm³と水17cm³の混合物を加熱し、試験管A、B、Cの順に、出てきた液体を2cm³ずつ集めた。

- (1) 温度計の球部を図のaの位置にしたのはなぜか。 []
- (2) 次の①、②の液体が集まる試験管を、A～Cから選び、記号で答えなさい。
- ① エタノールのにおいが全くしない。 []
- ② ろ紙にひたして火をつけると、燃える。 []
- (3) 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.74~131

実施時間のめやす⇒ 25分

1 次のA～Eは、図のガスバーナーを使うときの手順を示している。後の問いに答えなさい。

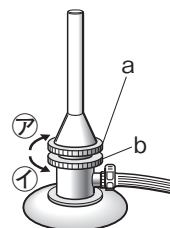
い。 ⇒ 教科書P.86

(4点×3)

A マッチの火を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 炎を10cmぐらいにする。

D 元栓を開く。 E もう一方のねじを回して適正な色の炎にする。



□(1) A～Eを正しい順に並べかえ、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、㊦、㊩のどちらの向きに回すか。(完答)

[]のねじを[]の向きに回す。

□(3) C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.81~83

(4点×5)

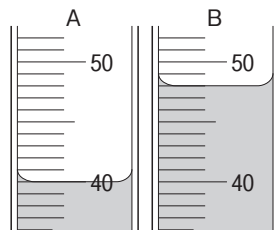
□(1) 次のア～エのうち、金属に共通する性質として誤っているものはどれか。記号で答えなさい。 []

ア 電気をよく通す。 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	10.50
銅	8.96
鉄	7.87
亜鉛	7.13
アルミニウム	2.70

□(2) 表の5種類の金属を同じ質量で比べたとき、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) 表の金属のいずれか1種類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は物体を入れた後の水面を表している。

□① Bの水面の値を読みとりなさい。 []

□② この物体の密度は何g/cm³か。四捨五入して小数第2位まで求めなさい。 []

□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 図のような装置で気体を発生させ、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.95~97

(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気体か。簡単に答えなさい。 []

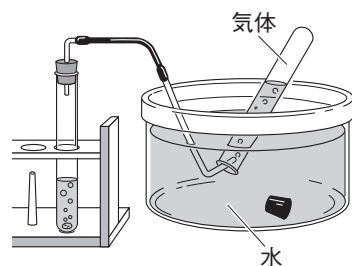
□(3) 2種類の物質を用いて酸素を発生させるには、次のア～カのどれとどれを用いればよいか。記号で答えなさい。(完答) [と]

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。その理由を「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) 発生した気体を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。発生した気体は何か。 []



4 60℃の水100gに硝酸カリウム100gをとかした水溶液をつくった。次の問いに答えなさい。表は、いろいろな温度の水100gにとける硝酸カリウムの質量(溶解度)を示したものである。

水の温度[℃]	20	30	40	50	60
溶解度[g]	31.6	45.6	63.9	85.2	109.2

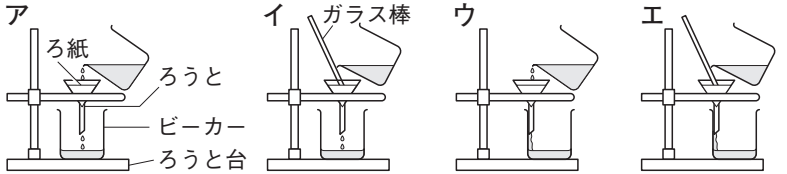
⇒教科書P.104~111 (4点×5)

□(1) 硝酸カリウム水溶液において、とけている硝酸カリウムを何というか。 []

(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が出てきた。

□① 一度水にとかした物質を再び結晶としてとり出す操作を何というか。 []

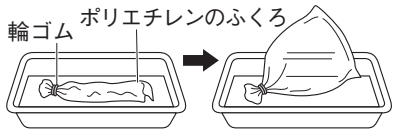
□② 出てきた硝酸カリウムをろ過によってとり除くときの正しい方法は右のア～エのどれか。記号で答えなさい。 []



□③ ②で正しくろ過したとき、硝酸カリウムは何 g 得られるか。 []

□(3) (2)でろ過した液を20℃に冷やした。このときに出てきた硝酸カリウムを全てとくすには、20℃の水が最低何 g 必要か。四捨五入して整数で答えなさい。ろ過による水の減少はないものとする。 []

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ふくろの口を輪ゴムでしばり、熱湯をかけたところ、エタノールは気体になってふくらがふくらんだ。次の問いに答えなさい。



⇒教科書P.120~126 (3点×4)

□(1) エタノールは常温(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。常温で液体であるものを全て選び、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	1535
沸点[℃]	-196	56	217	357	2750

[]

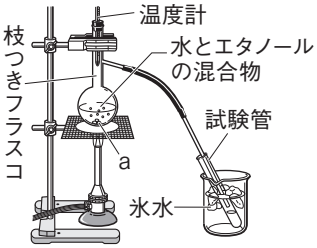
□(2) エタノールが液体から気体になると、質量と体積はどのようになるか。それぞれ簡単に答えなさい。

質量 [] 体積 []

□(3) エタノールが液体から気体になると、エタノールをつくる粒子はどのようになるか。次のア～エから選び、記号で答えなさい。 []

- ア 粒子の数がふえる。 イ 1つ1つの粒子が大きくなる。
ウ 粒子どうしの間が広がる。 エ 粒子の運動がおだやかになる。

6 図のような装置で、水20cm³とエタノール5cm³の混合物を加熱し、試験管A～Cに出てきた液体を順に約3cm³ずつ集め、そのときの温度をはかった。集まった液体のにおいと火を近づけたときの様子をそれぞれ調べた。表は、結果をまとめたものである。次の問いに答えなさい。



□(1) 液体の急な沸騰を防ぐために入れる a は何か。 []

□(2) 試験管A～Cの液体のうち、エタノールを最も多くふくむものはどれか。

記号で答えなさい。 []

□(3) 結果より、水とエタノールでは、どちらが沸点が低いといえるか。 []

□(4) この実験のように、液体を沸騰させて気体にし、出てきた気体を再び液体にして集めることを何というか。 []

	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	強いにおいがする。	少しにおいがする。	ほとんどにおいがしない。
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.74~131

実施時間のめやす⇒ 30分

1 白色の粉末A～Dがあり、A～Cはデンプン、白砂糖、食塩のいずれかで、Dは何かわかっていない。これらを区別するため、次の実験を行い、結果を表にまとめた。後の問いに答えなさい。 ➡ 教科書P.84~89 (4点×5)

〔実験1〕 粉末A～Dを同じ質量ずつとり、それぞれを同じ温度の水に入れて、とけるかどうかを調べた。



〔実験2〕 ① 図1のように、アルミニウムはくを巻いた燃焼さじに、粉末A～Dを別々にのせ、炎の中に入れて燃えるかどうかを調べた。

② 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た。火が消えたらとり出して、集気びんをよくふって、石灰水の変化を調べた。

□(1) 実験2の②の石灰水の変化から、粉末A、Cが燃えたとき、何という気体が発生したことがわかるか。 []

□(2) 粉末A、Cのように、燃えたときに(2)の気体が発生し、炭になる物質を何というか。 []

		粉末A	粉末B	粉末C	粉末D
実験1		とけた。	とけた。	ほとんどとけなかった。	少しとけた。
実験2	①	燃えて炭になった。	燃えなかった。	燃えて炭になった。	燃えなかった。
	②	白くにごった。	—	白くにごった。	—

□(3) 粉末A、Bはそれぞれ何という物質か。 A[] B[]

□(4) 実験の結果から、粉末Dは、粉末A～C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。 []

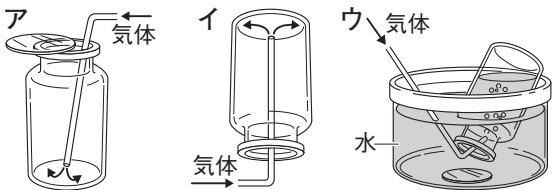
2 表は、気体A～Dの性質をまとめたものである。気体A～Dは、水素、酸素、二酸化炭素、アンモニアのいずれかである。次の問いに答えなさい。 ➡ 教科書P.92~97 (5点×9)

□(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。 []

気体	におい	空気1Lの質量を1としたときの質量の比	水1cm ³ にとける気体の体積[cm ³]
A	ない	0.07	0.019
B	刺激臭	0.60	740
C	ない	1.53	0.935
D	ない	1.11	0.033

(気体の質量の比ととける気体の体積は20℃のとき)

□(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のなかで、最も密度が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 二酸化マンガンをうすい過酸化水素水を加える。 イ 石灰石にうすい塩酸を加える。

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。くもりの部分にできた物質は何か。 []

□(6) 気体B、Dは何か。それぞれ名称を答えなさい。 B[] D[]

□(7) 気体A～Dのうち、水溶液がBTB溶液を青色に変えるものはどれか。記号で答えなさい。 []

3 表は、物質 a～d と硝酸カリウムが水100gにとける最大の質量と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、後の問いに答えなさい。 ➡ 教科書P.109～113 (3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)

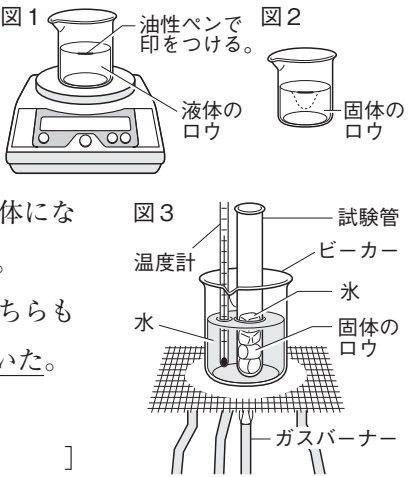
〔実験1〕 20℃の水20gにミョウバン6.0gを入れてよくふったところ、とけ残りができた。加熱して温度を60℃まで上げると、とけ残っていたミョウバンは全てとけた。この水溶液の温度を下げていくと、ミョウバンの結晶が出てきた。ただし、水の蒸発はないものとする。

〔実験2〕 40℃の水100gに硝酸カリウムをとけるだけとかし、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ていくとき、結晶が出始め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になっているか。簡単に答えなさい。 []
- (3) 実験2で、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。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の質量は約何 g か。次のア～エから最も適切なものを選び、記号で答えなさい。 []
- ア 26g イ 32g ウ 38g エ 51g
- (5) 表の物質 a は、再結晶で結晶を得るとき、高い温度の水で飽和水溶液をつくり、その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。 []

4 次の実験について、後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.118～123 (5点×4)

〔実験1〕 ビーカーに固体のロウを入れ、ゆっくり加熱して全て液体のロウにした。ロウの液面に印をつけ、図1のようにして全体の質量をはかると、186gであった。これを常温で放置すると、ロウは全て固体になり、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、どちらもとけて液体になった。このとき、水とロウは完全に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、体積はどのように変わったか。 []
- (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、粒子どうしの(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で、質量が0.9gの固体のロウを入れた。このときの模式図として正しいものを、右のア～エから選び、記号で答えなさい。

