

プリント No. ( ) 教科書 (p. ~ p. )

めあて( )



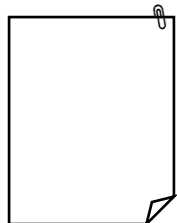
『レポート』 レポートにまとめましょう。



『観察』 ここでは観察をします



『実験』 ここでは実験をします



『記録用紙』 観察や実験の記録をしましょう。  
レポート制作に役立てましょう。

#### 課題

本時の課題を示しています。

#### 基本の操作

基本の操作について解説しています。

#### ワーク

個人またはグループでの活動があります。

#### ポイント

重要事項を補足しています。語呂などを掲載する場合があります。

#### コメント

ひとことコメントを載せています。

#### < レポートに書く内容 >

1. タイトル (なんの実験を行ったか)
2. 観察者または実験者の氏名
3. 観察や実験を行った日時
4. 実験や観察の目的
5. 準備物や使用器具
6. 方法
7. 結果
8. 考察

( ) 年 ( ) 組 ( ) 番 氏名 ( )

プリント No. ( ) 教科書 (p. ~ p. )

## めあて( )

### ものの調べ方

私たちの身の回りのものはさまざまな材料できている。その物の外観に注目したときには（物体）といい、物を形づくっている材料に注目したときには（物質）という。

**課題** 物体が何という物質できているかを見分ける方法にはどのようなものがあるだろうか。

【個人】

-----  
【グループ】

次の①~③について、それぞれを見分ける方法を話し合ってみよう。

① 金属できているものと金属でないもの

【個人】

-----  
【グループ】

② 鉄とアルミニウム

【個人】

-----  
【グループ】

③ 塩と砂糖

【個人】

-----  
【グループ】

**コメント**

物質の性質や、変化について研究する化学 (chemistry) 編が始まります。物質を見分けるには、それぞれの物質の性質を調べ、形質のちがいを見つけ出すといいでしょう。形や状態を観察したり、質量を測定したりするのも一つの方法です。

さまざまな方法がありますが、大切なのは一つの方法や情報で判断することなく、複数の実験結果を比較して考えることです。

( ) 年 ( ) 組 ( ) 番 氏名 ( )

# めあて( )

## 実験 金属と非金属のちがい

目的 ( )

- 準備物 ( )

### (1) 電気を通すか調べる

	金属			非金属		
調べたもの						
電気を通すか						

### (2) 磁石につくか調べる

	金属			非金属		
調べたもの						
磁石につくか						



## 金属と非金属

物質は、金属と金属以外の物質（非金属）に分けることができる。金属には共通して電気をよく（通す・通さない）性質があると言える。しかし金属の種類によって磁石にはつくものとつかないものがある。磁石につくことは金属の共通した性質ではないことがわかる。

### 金属の性質

- (1) (表面に光沢があり、みがくと光る。金属光沢がある。)
- (2) (電気をよく通す。導電性をもつ。)
- (3) (熱をよく伝える。熱伝導性をもつ。)
- (4) (引っ張ると直線的に細くのびる。延性がある)
- (5) (たたくとうすく広がる。展性がある。)

---

- (6) 融点や沸点が高い。
- (7) 密度が大きい。

レポートのページ ( / ) まで

# めあて( )

## さまざまな金属の見分け方

私達は鉄よりアルミニウムの方が直感的に軽いと感じるかもしれない。これは重さを比べるときに自然と両者の体積を同じ大きさだとイメージしているからだ。当然だがアルミニウムの体積が変化すると、鉄よりも重くなる。物質の重さを調べるときには、電子てんびんや上皿てんびんを使う。これらのてんびんで、はかることのできる物質そのものの量を(質量)という。

同じ体積でも、金属の種類によって体積は異なる。これは金属以外にも言えることである。単位体積あたりの質量をその物質の密度という。密度の単位は  $\text{g}/\text{cm}^3$  (グラム毎立方センチメートル)  $1\text{cm}^3$  あたりの質量で表される。

表 1. 金属の密度

金属の密度 [ $\text{g}/\text{cm}^3$ ]	
アルミニウム	2.70
亜鉛 <sup>あえん</sup>	7.13
鉄	7.87
銅	8.96
銀	10.50
金	19.32

この密度は、金属が約  $20^\circ\text{C}$  (亜鉛は  $25^\circ\text{C}$ ) の時の値である。

## ポイント 密度を求める式

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

例. 1 辺が 2 cm の立方体の質量が 71.68 g のとき

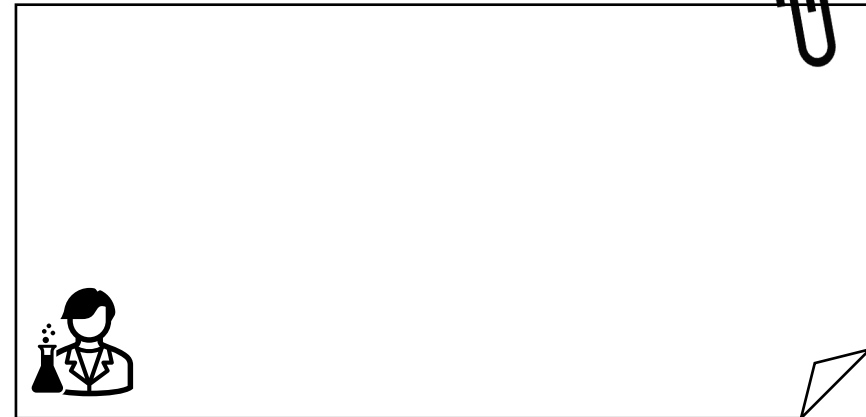
この立方体の密度を求めなさい。

式)



答) \_\_\_\_\_

## 実験 密度による金属の区別



課題 さまざまな金属を見分けるには、どうしたらよいだろうか。

## めあて( )

### 基本の操作 電子てんびんの使い方

物質の質量をはかるとき

- ① 水平なところに電子てんびんを置き、電源を入れる。
- ② 何ものせないときの表示を 0.0 g や 0.00 g などにする。
- ③ はかろうとする物をのせて、数値を読みとる。



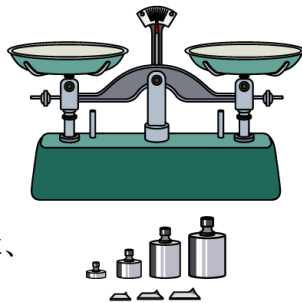
一定の質量の薬品をはかりとるとき

- ① 容器や薬包紙をのせてから、0.0 g や 0.00 g などにする。
- ② 薬品を少量ずつのせていき、はかりとりたい質量になったら、のせるのをやめる。

### 基本の操作 上皿てんびんの使い方

物質の質量をはかるとき

- ① 上皿てんびんを水平なところに置き、針が左右に等しくふれるか確認する。等しくふれない場合には、調節ねじを使って、等しく触れるようにする
- ② はかろうとする物を一方の皿にのせ、もう一方の皿には、それよりも少し重いと思われる分銅をのせる。
- ③ その分銅よりも軽い場合は、のせた分銅より小さい分銅を加えてのせる。分銅が重すぎたら、小さい分銅と交換する。



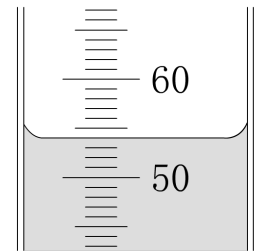
### 基本の操作 メスシリンダーの使い方

- ① 水平な台にメスシリンダーを置く。  
また、1めもりの体積がいくらかを確認しておく。
- ② 液体をこぼさないように注ぎ入れる。
- ③ 目の位置（視線の高さ）を液面の一番下の平らな部分に合わせる。1めもりの  $\frac{1}{10}$  までを目分量で読みとる。

例題. メスシリンダーに水を入れたところ、右の図のようになった。

このときの水の体積は何cm<sup>3</sup>になるか。

メスシリンダーで数値を読みとるとき、注意点を気をつけながら答えなさい。

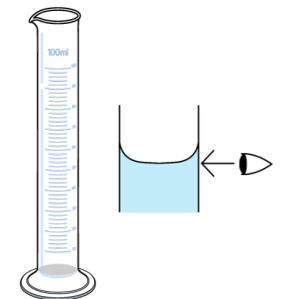


解答. ( )

### コメント メニスカスとは？

メスシリンダーのような細長いガラス管に液体を入れるとき、水とガラスの界面に表面張力がはたらき、液体の表面は曲面になる。

これをメニスカスという。他にもビュレットやメスピペット、ホールピペット、メスフラスコなどでも同様の現象がおこるので、液体の体積を正確に測り取る際には注意が必要である。



# めあて( )

## 密度とうきしずみの関係

液体中で物体がうくかしずむかは、液体と物体の密度の大小で決まる。水より密度の小さい氷は、水にうく。鉄でできたねじなどは水にしずむが、鉄より密度の大きな水銀にはうく。

食用の油が水にうくのは水に比べて食用油の密度が小さいからである。

表 1. いろいろな物質の密度

固体の密度 [g/cm <sup>3</sup> ]	
氷 (0 °C)	
液体の密度 [g/cm <sup>3</sup> ]	
水 (4 °C)	
エタノール	
菜種油	
水銀	
気体の密度 [g/cm <sup>3</sup> ]	
水素	
水蒸気 (100 °C)	
アンモニア	
窒素	
空気	
酸素	
二酸化炭素	

## 基本の操作 ガスバーナーの使い方

### 火をつけるとき

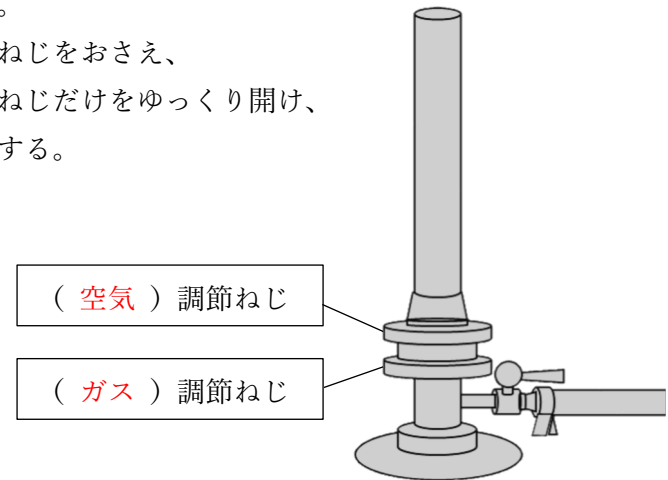
- ① 空気調節ねじ、ガス調節ねじの二つのねじが閉まっていることを確認する。
- ② ガスの元栓を開き、コックを開く。
- ③ マッチに火をつけ、ガスバーナーにマッチの炎を近づけてから、ガス調節ねじをゆっくり開け、ガスバーナーに点火する。

### 火を消すとき

- ① ガス調節ねじをおさえて、空気調節ねじを閉める。
- ② ガス調節ねじを閉める。
- ③ コックを閉じて、元栓を閉じる。

### 炎を調節するとき

- ① ガス調節ねじで炎の大きさが 10 cm 程度になるように調節する。
- ② ガス調節ねじをおさえ、空気調節ねじだけをゆっくり開け、青い炎にする。



# めあて( )

## 実験 白い粉末の見分け方 実験計画書

白砂糖、デンプン、食塩、グラニュー糖をそれぞれの性質から見分ける方法を考える。

共同実験者

### 1. 実験の目的

### 2. 実験方法 (実際におこなう操作に○をつける。)

- 
- 
- 
- 
- 

### 3. 準備する物



### 4. 結果の予測

### 5. 結果の整理・比較・分析

(どのような表があったら実験しやすい?)

### 6. 実験中気づいたこと (なんでも OK!)

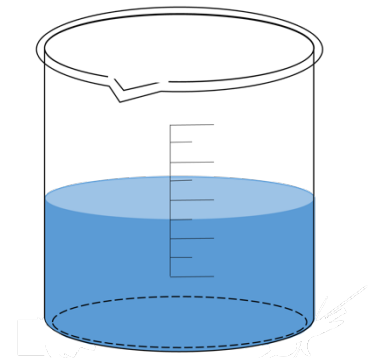
プリント No. ( ) 教科書 (p. ~ p. )

## めあて( )

実験をおこなう上での注意点

- ◎ 今回実験であつかう物質は食品や調味料なのでにおいや手ざわりを調べる実験をおこなっている。  
しかしながら本来はその物質が何であるかはわからないので、慎重に実験をおこなわなければならない。むやみに手でさわったりするのはもちろん、なめたりするのは大変危険なおこなってはならない。
- ◎ 薬品を薬品さじで1 ぱい分の粉末を測りとったあと、粉末を薬包紙にとり必ず電子てんびんで質量をはかること。  
比べる実験をおこなう上でどんな条件はそろえる必要があるのか、どんな条件は変えてもいいのかを意識しながら整理しよう。
- ◎ ガスバーナーの炎は非常に高温で危険。青い炎は見えにくいいため、注意すること。特にガスバーナーを上からのぞきこむと火傷します。また長い髪をまとめずに実験をおこなうと引火する危険があるので注意しましょう。ヘアゴムがなければお貸ししますので申し出てください。
- ◎ 実験室の中は絶対に走ってはいけません。

< memo >



( ) 年 ( ) 組 ( ) 番 氏名 ( )



## めあて( )

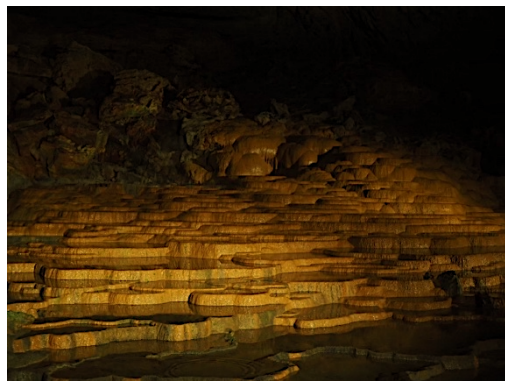
### 有機物と無機物

白砂糖やデンプンを熱すると、こげて炭(炭素)になる。さらに強く加熱すると炎を出して燃え、二酸化炭素と水が発生する。このような炭素をふくむ物質を(有機物)という。一方で食塩や金属類など炭素を含まない物質を(無機物)という。

二酸化炭素や一酸化炭素、石灰岩、コンクリート、ダイヤモンドは、炭素を含んでいるが無機物に分類されている。

**コメント** 二酸化炭素はなぜ無機物なのか？

もとは動物や植物がつくりだす物質を有機物、鉱石や鉱物などからとり出される物質を無機物と定義されていました。したがって鍾乳洞などの洞窟にみられる石灰岩は無機物に分類されていました。この石灰岩に塩酸という酸性の液体をかけると二酸化炭素が発生しますが、石灰岩が無機物に分類されていたために無機物に分類されたようです。



秋芳洞の百枚皿の写真  
(山口県/秋吉台)

ロウは有機物だが加熱してもとけるがこげない。このときロウの固体は液体になっている。これを(融解)という。

しかし液体になったロウは周りの空気に冷やされ固体にもどる。これを(凝固)と言う。

防虫剤であるナフタレンは加熱すると固体状態から直接気体になる。これを(昇華)という。

このあたりは『物質の状態変化』という単元で学習します。



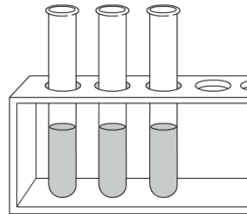
# めあて( )

## 身のまわりの気体の性質

**課題** 身のまわりの気体にはどのような性質があるのだろうか。

## 基本の操作 気体の性質の調べ方

- 気体においては容器を近づけすぎず、手で仰ぐようにしてかぐ。
- 酸素は火のついた線香を入れると  
( )
- 水素は火のついたマッチを近づけると  
( )
- 二酸化炭素を石灰水に入れてふると  
( )
- 水でぬらしたリトマス紙を気体にふれさせる
- BTB 溶液を加える



	酸性	中性	アルカリ性
リトマス紙	赤	紫	青
BTB 溶液	緑→黄	緑	緑→青
フェノールフタレイン溶液	/		赤

## 気体の発生方法と性質

### 二酸化炭素の発生方法と性質

### 酸素の発生方法と性質

### 水素の発生方法と性質

### 窒素の性質

## めあて( )

### 気体の性質と集め方

**課題** 気体の性質によって、気体の集め方はどのように変えたらよ  
いだろうか。

### アンモニアの発生方法と性質

#### ◎ 発生方法

塩化アンモニウムと水酸化カルシウムを混ぜ合わせて熱して発生さ  
せる。

#### ◎ 性質

水に非常によく溶ける。(水溶液はアルカリ性を示す。)

空気よりも密度が小さく、刺激臭をもつので気体のにおいがかぐと  
きは特に注意する。




### 気体の性質と集め方

気体には、アンモニアのように水にとけやすい性質をもつ物質と、  
酸素や水素のように水にとけにくい性質をもつ物質がある。また、  
それぞれの気体は空気と異なる固有の密度をもつ。

したがって気体を集める際には、それぞれの気体の性質に適した集  
め方をする必要があります。

水にとけない、または水にとけにくい気体は(水上置換法)で集め  
る。しかし、水にとけやすい気体を水上置換法で集めることはでき  
ない。アンモニアのように水にとけやすく空気より密度が小さい気  
体は(上方置換法)で集める。水にとけやすく空気より密度が大き  
い気体は(下方置換法)で集める。

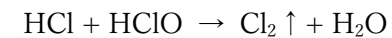
### 気体の性質と集め方

水へのとけやすさ	空気に対する密度	気体の集め方	装置	集められる主な気体
				
				
				

### **コメント** 混ぜるな危険

酸性の洗浄剤と塩素系の漂白剤を混ぜ合わせてはいけません。有毒な  
気体(塩素, Cl<sub>2</sub>)が発生してしまいます。

容器には『混ぜるな危険』と書かれているので注意しよう。



プリント No. ( ) 教科書 (p. ~ p. )

めあて( )

実験 二酸化炭素の発生方法と性質 実験計画書



( ) 年 ( ) 組 ( ) 番 氏名 ( )

プリント No. ( ) 教科書 (p. ~ p. )

めあて( )

実験 水素の発生方法と性質 実験計画書



( ) 年 ( ) 組 ( ) 番 氏名 ( )

プリント No.( ) 教科書 (p. ~ p. )

めあて( )

実験 酸素の発生方法と性質 実験計画書



( ) 年 ( ) 組 ( ) 番 氏名 ( )

# めあて( )

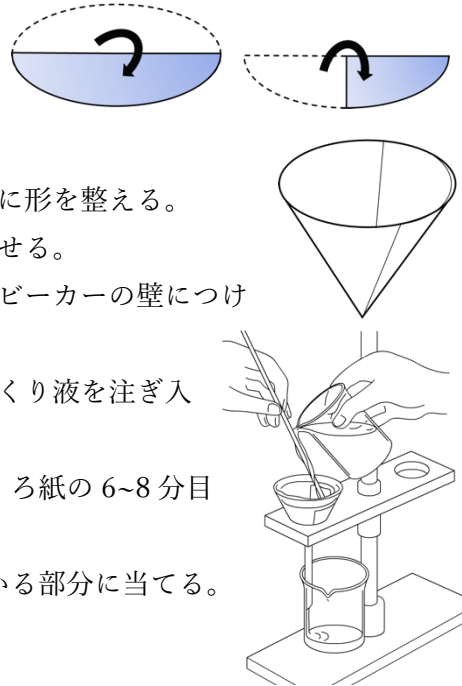
物質が水にとけるようす

**課題** 物質が水にとけるとは、どのようになることだろうか。

- ① (液が透明になる。)
- ② (液のこさはどの部分も同じである。)
- ③ (時間がたっても液のこさはどの部分も均一で変わらない。)

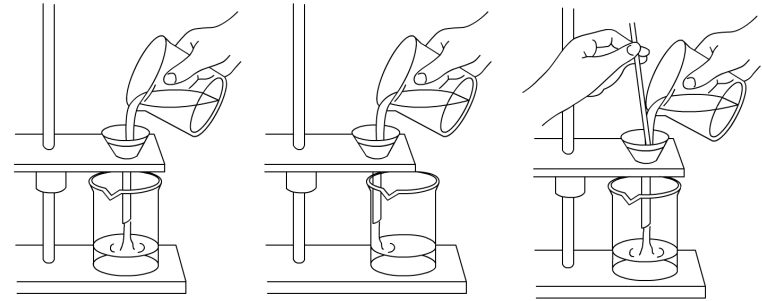
**基本操作** ろ過の仕方

- (1) ろ紙を半分に折る。
  - (2) もう一度半分に折る。
  - (3) ろ紙を開いて右の図のように形を整える。
  - (4) 水でろ紙をろうとに密着させる。
  - (5) ろうとの足のとがった方をビーカーの壁につける。
  - (6) ガラス棒を伝わらせてゆっくり液を注ぎ入れる。
- ※ 一度に溶液を入れすぎない。ろ紙の6~8分目を目安にする。  
 ※ ガラス棒をろ紙の重なっている部分に当てる。



よくないろ過の仕方3選

(誤っている箇所には○をつけてみよう)



ろ紙のあなより小さい物質だけが、ろ紙のあなを通り抜けることができる。

物質が水にとけると顕微鏡でも見ることのできない粒子になる。物質が溶けた液はどの部分もこさは同じになる。

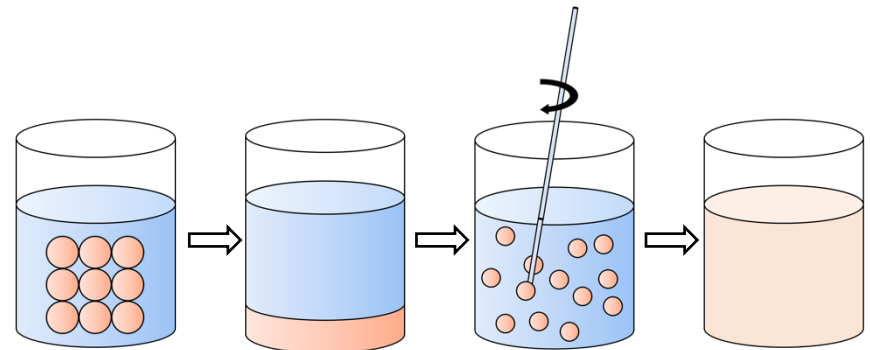


図1. 溶質が水にとける様子と粒子モデル

## めあて( )

ポイント 質量パーセント濃度 (%) を求める式

$$\text{質量パーセント濃度 } [\%] = \frac{\left( \text{溶質の質量} \right) [g]}{\left( \text{溶液の質量} \right) [g]} \times 100 = \frac{\left( \text{溶質の質量} \right) [g]}{\left( \text{溶質の質量} \right) [g] + \left( \text{溶媒の質量} \right) [g]} \times 100$$

### 水溶液

砂糖を水にとかすと、砂糖水ができる。この場合、砂糖のように、とけている物質を(溶質)といい、水のように、溶質をとかず液体を(溶媒)という。溶質が溶媒にとけ、全体が均一になった液体を(溶液)という。溶媒が水である溶液を(水溶液)という。

### 純粋な物質と混合物

水、ブドウ糖、酸素、二酸化炭素など1種類の物質でできている物を(純粋な物質(純物質))という。砂糖水や炭酸飲料のように、いくつかの物質が混じり合ったものを(混合物)という。

### 溶液の濃度

砂糖を水にとかした場合、そのこさ(濃度)は同じ質量の溶液にとけている砂糖の質量によって変わる。  
溶液の濃度は、溶質の質量が溶液全体の質量の何%にあたるかであらわすことができる。これを(質量パーセント濃度)という。

例題 1.

例題 2.



## めあて( )

### 溶解度と再結晶

**課題** 水にとけている溶質をとり出したい。水を蒸発させる以外の方法はあるだろうか。

### 結晶

水溶液からとり出した固体は、物質が規則正しく並んだ状態であった。これを(結晶)という。

### 溶解度と溶解度曲線

物質により、水にとける量には限界がある。溶媒 100g に溶解できる溶質の質量を(溶解度)という。溶質がそれ以上溶けることのできない状態を飽和状態という。溶質が溶媒に上限までとけこんでいる水溶液を(飽和水溶液)という。

溶解度は物質によって異なるが、一般に固体の溶解度は、温度が上昇するにつれて大きくなる。溶液の温度に対する溶解度のグラフを(溶解度曲線)という。

### 再結晶

溶解度と溶解度曲線はその温度における溶質が 100g あたりの溶媒

に溶けこむことのできる限界の量を示している。

例えば次の表をみてみよう。

表 1. 硝酸カリウムと塩化ナトリウムの溶解度 [g / 水 100g]

溶媒 (水) の温度[°C]	硝酸カリウム [g]	塩化ナトリウム [g]
0	13.3	37.6
10	22.0	37.7
20	31.6	37.8
40	63.9	38.3
60	109.2	39.0
80	168.8	40.0
100	244.8	41.1

水 100g に対して硝酸カリウムは 60°C で 109.2g、80°C では 168.8g 溶解する。80°C の硝酸カリウムを 60°C に冷やすと、

$$168.8 - 109.2 = 59.6 \text{ [g]}$$

硝酸カリウムが溶けきれずに結晶が現れてくる。

このように物質をいったん水に溶かし、温度を下げることで溶解度の差から結晶をとり出す操作を(再結晶)という。塩化ナトリウムは溶解度の差が小さいので、(蒸発乾固)という方法を用いて結晶をとり出す。

# めあて( )

## 実験 水にとけた物質をとり出す 実験計画書

共同実験者

実験の目的

準備する物

実験の手順

1. 物質をとかす

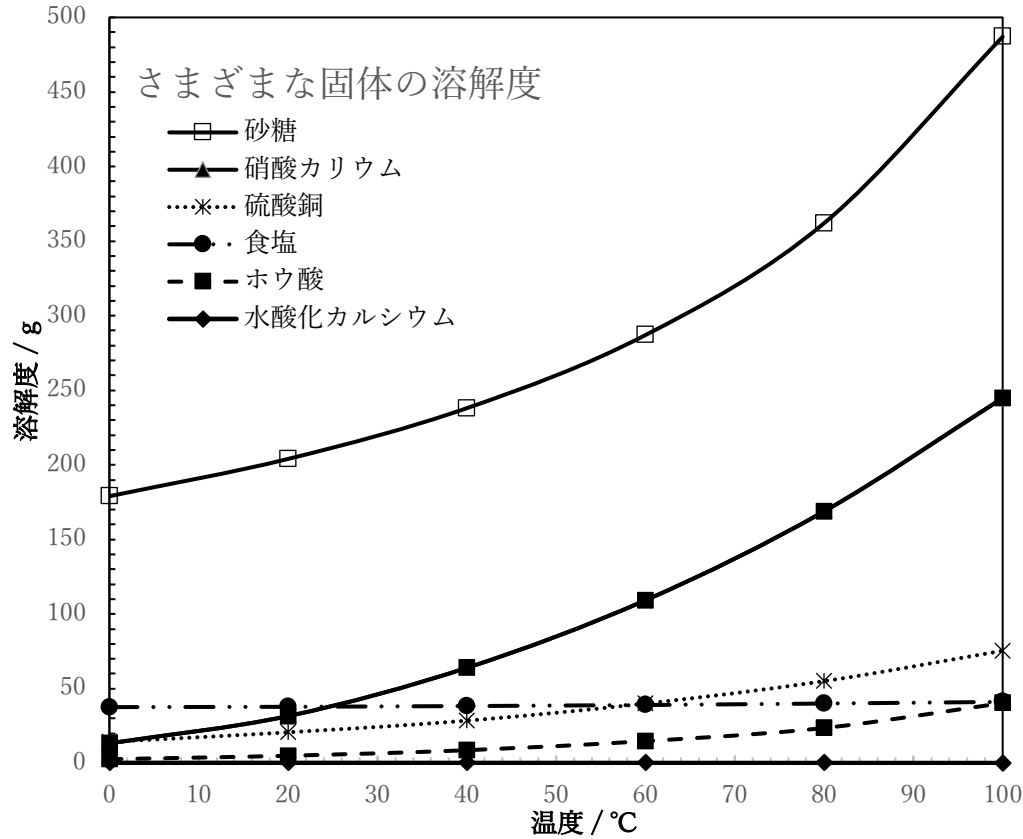
A, B の試験管に食塩 3.0 g (実際の質量 \_\_\_\_\_ g) と  
硝酸カリウム 3.0 g (実際の質量 \_\_\_\_\_ g) をそれぞれはかり  
とり, 水を 5 cm<sup>3</sup> ずつ入れて, よくふって混ぜる.

2.



# めあて( )

## いろいろな物質の溶解度曲線



◎ いろいろな物質の溶解度曲線（左のグラフ）をみて、気づいたことをまとめよう。（自由記述）

コメント (温度に対して溶解度はどう変化する?)

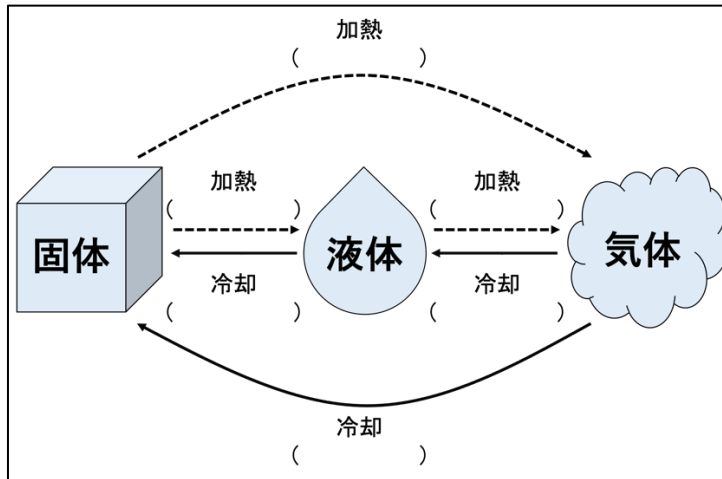
(比較する・分類する・関連づける)

## めあて( )

### 物質の状態変化

自然界のいたるところに水は存在している。雨や雪は川や海へ流れこみ、それは太陽のエネルギーによってあたためられ水蒸気となる。もっと身近な例で言えば、水道の蛇口から出る水や、やかんで水を沸とうさせるとやかんの口から水蒸気が出てくるだろう。

水と同じように、ほかの物質も温度によって状態が変化する。食塩や金属類も高温で熱すると液体になる。酸素や窒素などの気体は温度を下げると液体や固体へと状態が変化する。物質は熱せられたり冷やされたりするにつれて、固体⇄液体⇄気体と状態を変化させる。これを(状態変化)という。



( ) に入るのは昇華, 昇華(凝華), 融解, 凝固, 蒸発, 凝縮のいずれか一つずつ。

**課題** 身のまわりの物質も、水のように温度によって状態が変化するだろうか？

**ワーク** エタノールを入れたポリエチレンぶくろにお湯をかけると、ポリエチレンぶくろはどのように変化するだろうか。

あなたの予想に○しよう。

( ふくらむ ・ 変わらない ・ しぼむ )

-----  
実際の結果とその理由をグループで話し合ってみよう。

プリント No. ( ) 教科書 (p. ~ p. )

めあて( )

実験 ローの状態変化と体積・質量の変化 実験計画書

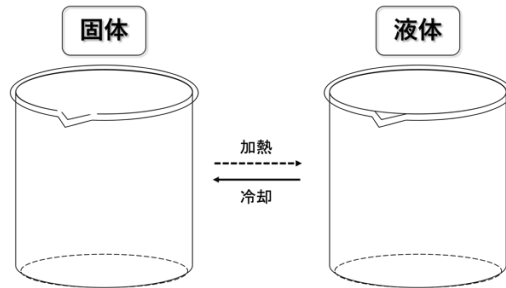


( ) 年 ( ) 組 ( ) 番 氏名 ( )

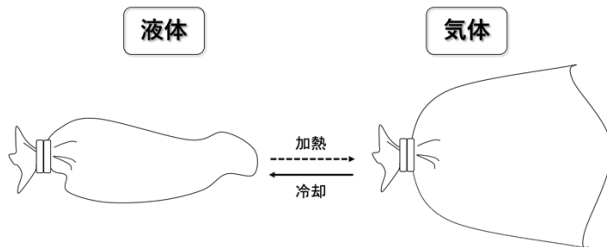
## めあて( )

### 状態変化の粒子のモデル

固体のロウに熱が加えられると、ロウの粒子の運動が激しくなり、粒子と粒子の間が広がって体積は大きくなる。しかし、ロウが固体から液体に変化してもロウの粒子の数は変わらないので、ロウの質量は変わらない。



液体のエタノールに熱が加えられると、エタノールの粒子の運動は激しくなり、粒子と粒子との間が広がり体積は大きくなる。したがって、エタノールを入れたポリエチレンぶくろに熱湯をかけるとふくらむ。しかし、エタノールが液体から気体に状態変化しても、エタノールの粒子の数は変わらないので、エタノールの質量は変わらない。



水は液体から気体になると、質量は変わらないが、体積が約 1700 倍にも大きくなる。液体が気体に状態変化するとき、体積が飛躍的に大きくなる性質は、水もロウもエタノールなどの他の物質と同じである。

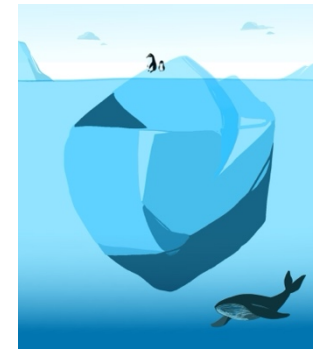
しかし、水の場合はロウなどちがいで、液体から固体に状態変化するとき、体積が大きくなるという特別な性質をもつ。

水を凍らせたときに氷が盛り上がるのはこのためである。氷が水にうかぶのは、水が氷になるときに、質量が変わらずに体積が大きくなり、液体のときよりも密度が小さくなるからである。

状態変化によって、物質の状態、体積や密度は変化する。

しかし状態変化によって、質量は変化しない。

これは粒子そのものの数が変化しないためである。



**課題** 物質が状態変化するとき、体積や質量はどうなるか。

# めあて( )

## 状態変化が起こる温度

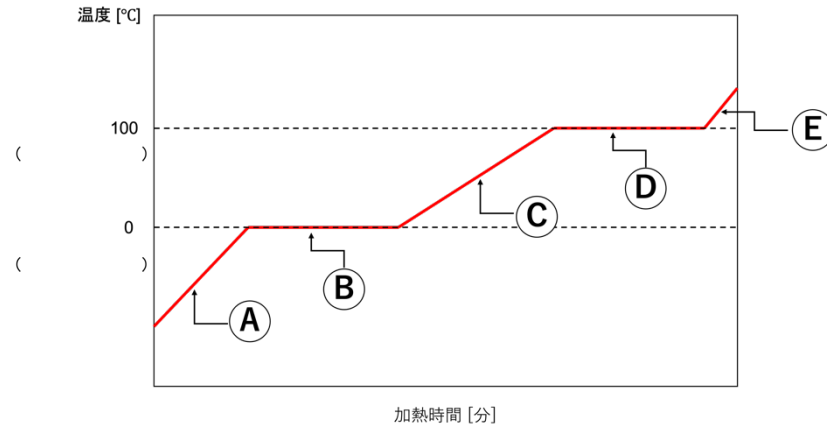


図 1. 水を加熱したときの状態と温度変化

**ワーク** ①～⑤はそれぞれどのような状態か。

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

氷を熱していくと、0°Cで溶けはじめ、溶けおわるまで温度は0°Cのままである。さらに熱すると、水面からの蒸発が激しくなり、温度が100°C付近になると水蒸気が発生しはじめ、沸騰する。

### 基本の操作 グラフのかき方

- ① 横軸に「変化させた量」、縦軸に「変化した量」をかく。
- ② 目盛りに合わせ測定値を●や×で正確に記入する。
- ③ 測定値の近くを通るようになめらかな曲線、または直線を引く。測定値には誤差があるので、すべての点を通る必要はない。

### 実験 エタノールの沸点を調べる

熱した時間 [分]	エタノールの温度 [°C]	熱した時間 [分]	エタノールの温度 [°C]
0			
1			
2			

エタノールの沸点は約 ( ) °C



プリント No. ( ) 教科書 (p. ~ p. )

めあて( )

実験 混合物の分離 実験計画書



( ) 年 ( ) 組 ( ) 番 氏名 ( )



## めあて( )

### 沸点と融点

液体を熱して、ある温度に達すると沸騰が始まる。

液体が沸騰し始める温度を(沸点)という。また、固体がとけて、液体に変化するときの温度を(融点)という。物質は、融点、沸点を境にして、固体⇄液体⇄気体と状態変化をする。水やエタノールなどのように純粋な物質の沸点や融点は、その物質の種類によって決まっている。一方で、水とエタノールの混合物は一定の融点や沸点を示さない。

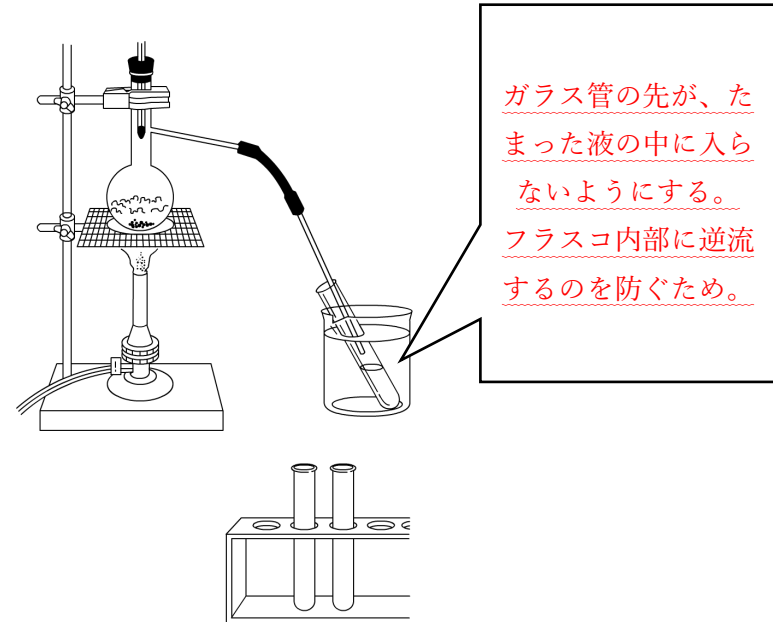
- (純物質) …1種類の物質だけでできている物質であり、その物質特有の融点・沸点を示す。
- (混合物) …2種類以上の純物質が混合したものであり、一定の融点や沸点を示さない。

### 蒸留

混合物を熱したとき、沸点は定まった温度にならない。また、温度変化のしかたも混合されている物質の割合で変わってくる。エタノールの沸点は78°C、水の沸点は100°Cである。そのため、水とエタノールの混合物を加熱すると、水よりも沸点の低いエタノールを多くふくんだ気体が先に出てくる。このように液体を熱して沸騰させ、出てくる気体(蒸気)を冷やして、再び液体としてとり出すことを(蒸留)という。

沸点のちがいを利用して混合物から純物質をとり出す操作は、蒸留酒(スピリッツ)の製造方法にもなっている。

※ 沸騰石を入れ、急な沸騰(突沸)を防ぐ。



課題 液体どうしが混じり合う混合物を分離するにはどうしたらよいただろうか。

プリント No. ( ) 教科書 (p. ~ p. )

めあて( )

< memo >

( ) 年 ( ) 組 ( ) 番 氏名 ( )