

身のまわりの物質

【1】物体と 物質

ぶつたい ぶつしつ

コップは ガラスで できて います。コップが 物体で ガラスが 物質です。

使う 目的や 形 などで ものを 区別 したときの 名前・・・物体
つか もくてき かたち くべつ なまえ ぶつたい

物体を つくっている 材 料・・・物質
ぶつたい ざいりょう ぶつしつ

【2】白い 粉末状の 物質を 区別する

しろ ふんまつじょう ぶつしつ くべつ

砂糖・・・水に よく とける。燃えて 炭に なる。燃えた あと 石灰水が 白く にごる。
さとう みず も すみ も せっかいすい しろ

かたくり粉・・・手ざわりが キュッと 音 がする。水に ほとんど とけない。燃えて
こ て おと みず も

炭に なる。燃えた あと 石灰水が 白く にごる。
すみ も せっかいすい しろ

食 塩・・・水に すこし とける。燃えない。
しよくえん みず も

【3】有機物と 無機物

ゆうきぶつ むきぶつ

砂糖や かたくり粉が 燃えた あと 石灰水が 白く にごったのは・・・二酸化炭素が
さとう こ も せっかいすい しろ にさんかたんそ

発生した から。
はっせい

燃えて 二酸化炭素が 発生するのは・・・燃えた 物質が 炭素を ふくむから。
も にさんかたんそ はっせい も ぶつしつ たんそ

炭素をふくむ物質・・・有機物
たんそ ぶつしつ ゆうきぶつ

有機物以外の物質・・・無機物
ゆうきぶついがい ぶつしつ むきぶつ

有機物の 多くは 水素を ふくんで いて、燃えると・・・水が できる。
ゆうきぶつ おお すいそ も みず

ろうや プラスチックも 有機物です。
ゆうきぶつ



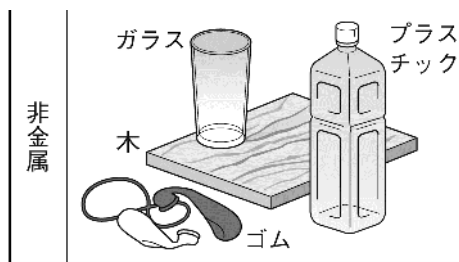
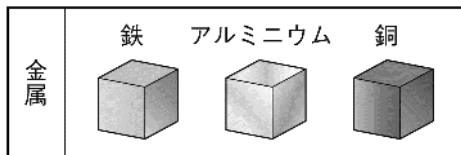
【4】金属と 非金属
きんぞく ひきんぞく

いろいろな 物質は 金属と 非金属（金属 以外の 物質）に わける ことができます。
ぶつしつ きんぞく ひきんぞく きんぞく いがい ぶつしつ

鉄や アルミニウムは 金属です。ガラス、食 塩、プラスチック、木、ゴム などは 非金属で
てつ きんぞく しよくえん き ひきんぞく
 す。

電気を よく 通し、特有の 光沢が ある 物質・・・金属
でんき とお とくゆう こうたく ぶつしつ きんぞく

金属以外の 物質・・・非金属
きんぞくいがい ぶつしつ ひきんぞく



金属には 共通の 性質が あります。
きんぞく きょうつう せいしつ

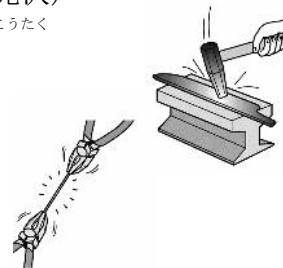
金属は 電気を 通します。（電気伝導性）
きんぞく でんき とお でんきでんどうせい

金属は 熱を よく 伝えます。（熱伝導性）
きんぞく ねつ つた ねつでんどうせい

金属を みがくと 特有の 光沢が できます。（金属光沢）
きんぞく とくゆう こうたく きんぞくこうたく

金属は たたくと 広がります。（展性）
きんぞく ひろ てんせい

金属は 引っばると よく 伸びます。（延性）
きんぞく の えんせい



アルミニウム缶は アルミニウムで できて います。スチール缶は 鉄で できて います。
かん きんぞく かん てつ

スチール缶（鉄）は 磁石に つきますが、アルミニウム缶は つきません。銅、金、銀も 磁石
かん てつ じしゃく かん どう きん ぎん じしゃく
 に つきません。

【5】プラスチック

プラスチックは 石油から つくられます。いろいろな 種類が あります。
せきゆ しゅるい

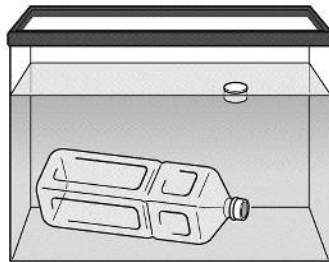
プラスチックの 性質・・・軽い。加工しやすい。電気を 通さない。さびない。くさらない。
せいしつ かる かこう でんき とお

燃えると 二酸化炭素を 発生する。薬品に よる 変化が 少ない。
も にさんかたんそ ほっせい やくひん へんか すく

ペットボトルも プラスチックです。本体と キャップの プラスチックは 種類が ちがいま
ほんたい しゅるい
す。

本体・・・ポリエチレンテレフタレート（PET）で できて いて、水に しずむ。
ほんたい みず

ふた・キャップ・・・ポリプロピレン（PP）または ポリエチレン（PE）で できて いて、水に 浮く。
みず う



ポリ塩化ビニルなどが 燃えると 二酸化炭素の 他に 有害な 気体が できます。注意が
えんか も にさんかたんそ ほか ゆうがい きたい ちゅうい

必要です。
ひつよう

【6】密度

みつど

てんびんで はかる 物質の 量・・・質量
ぶっしつ りょう しつりょう

物質 1 cm³あたりの質 量・・・密度
ぶっしつ しつりょう みつど

密度の 単位・・・グラム毎立方センチメートル (記号 g/cm³)
みつど たんい まいりっぽう きごう

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

物質の 密度は 物質の 種類で 決まっています。物質は、密度で 区別する ことが で
ぶっしつ みつど ぶっしつ しゅるい き ぶっしつ みつど くべつ

きます。

固体の密度		液体の密度		気体の密度	
氷	0.92	水(4℃)	1.00	水素	0.00008
鉄	7.87	エタノール	0.97	水蒸気(100℃)	0.00060
銅	8.96	なたね油	0.91	アンモニア	0,00072
金	19.32	水銀	13.55	窒素	0.00120
				酸素	0.00133
				二酸化炭素	0.00184

重い 物体は 密度が 大きいです。水の 密度は 1.00g/cm³ です。密度が 1.00g/cm³
おも ぶったい みつど おお みず みつど みつど

より 小さい 物体は 水に 浮きます。密度が 1.00g/cm³ より 大きい 物体は 水に し
ちい ぶったい みず う みつど おお ぶったい みず

ずみます。

【7】 気体の 集め方

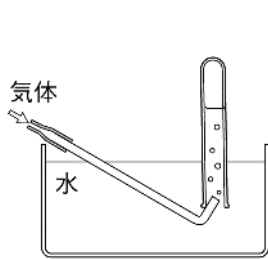
きたい あつ かた

気体を 集める ときは、気体の 性質に 合った 集め方を します。

きたい あつ きたい せいしつ あ あつ かた

水 上置換法

すいじょうちかんほう

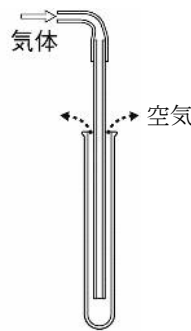


水に とげにくい

みず

下方置換法

かほうちかんほう

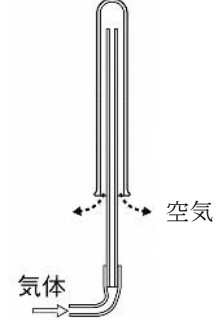


水に とげやすい

みず

上 方置換法

じょうほうちかんほう



水に とげやすい

みず

密度が 空気より 大きい

みつど くうき おお

(空気より 重い)

くうき おも

密度が 空気より 小さい

みつど くうき ちひ

(空気より 軽い)

くうき かる

水素 酸素 (二酸化炭素)

すいそ さんそ にさんかたんそ

二酸化炭素

にさんかたんそ

アンモニア

【8】 酸素

さんそ

つくり方・・・二酸化マンガンに オキシドール (うすい過酸化水素水) を 加える。

かた にさんか かさんかすいそすい くわ

性質・・・無色、無臭で 空気より 少し 重い。物質を もやす はたらきが ある。

せいしつ むしよく むしゆう くうき すこ おも ぶつしつ

集め方・・・水 上置換

あつ かた すいじょうちかん

確かめ方・・・火のついた 線香を 入ると 線香が 炎を 上げて 燃える。

たし かた ひ せんこう い せんこう ほのお あ も



【9】二酸化炭素

にさんかたんそ

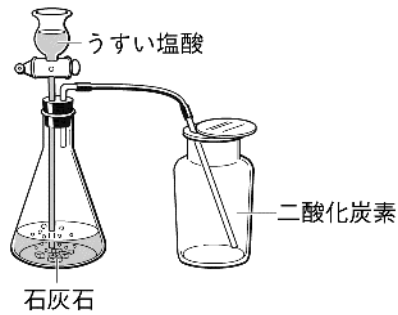
つくり方・・・A. 石灰石や 貝がらに うすい塩酸を 加える。
かた せつかいせき かい えんさん くわ

B. 炭酸水素ナトリウムに うすい酢酸を 加える。
たんさんすいそ さくさん くわ

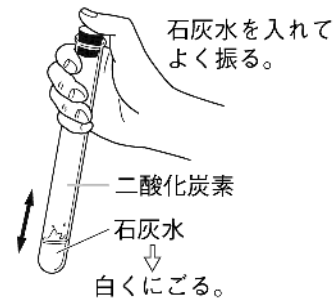
性質・・・・・・無色、無臭で 空気より 重い。に 少し 溶けて 酸性を 示す。
せいしつ むしよく むしゆう くうき おも すこ と さんせい しめ

集め方・・・・・・下方置換 水 上置換
あつ かた かほうちかん すいじょうちかん

確かめ方・・・・・・石灰水を 入れると 石灰水が 白く にごる。
たし かた せつかいすい い せつかいすい しろ



・二酸化炭素の確認



【10】アンモニア

つくり方・・・A. 塩化アンモニウムと 水酸化カルシウムを まぜた ものを 加熱する。
かた えんか すいさんか かねつ

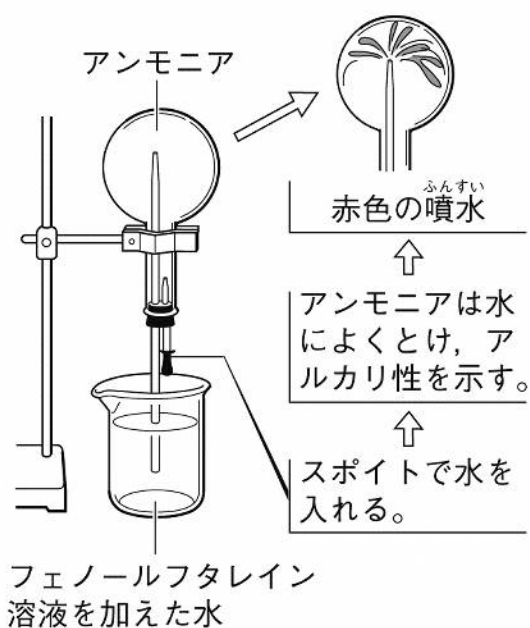
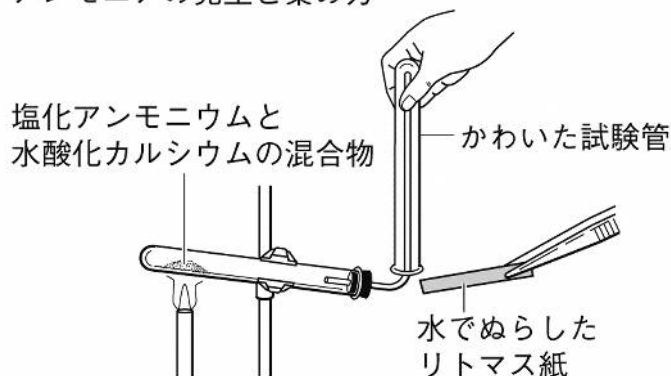
B. アンモニア水を 加熱する。
すい かねつ

性質・・・・・・無色、刺激臭。空気より 軽い。水に よく とけ アルカリ性を 示す。
せいしつ むしょく しげきしゅう くうき かる みず せい しめ

集め方・・・・・・上 方置換
あつ かた じょうほうち かん

確かめ方・・・・・・刺激臭。アルカリ性（赤色リトマス紙を青くする。フェノールフタレイン溶液
たし かた しげきしゅう せい あかいろ し あお ようえき
を赤くする。）

アンモニアの発生と集め方



【11】水素
すいそ

つくり方・・・鉄や 亜鉛などの 金属に うすい 塩酸を 加える。
かた てつ あえん きんぞく えんさん くわ

性質・・・・・・無色、無臭。空気より 非常に 軽い。水に とげにくい。
せいしつ むしよく むしゆう くうき ひじょう かる みず

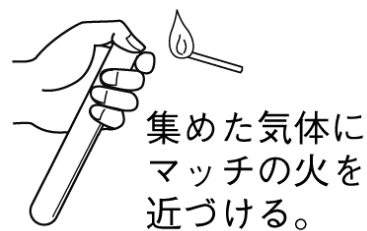
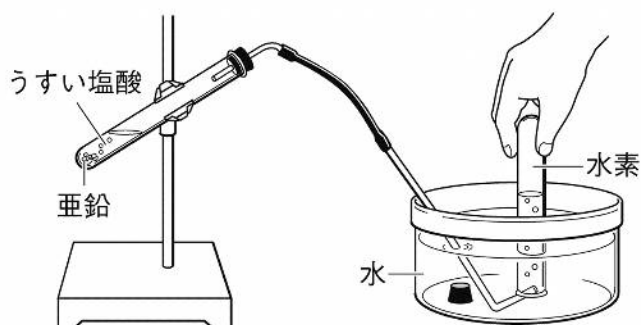
集め方・・・・・・水 上置換
あつ かた すいじょうち かん

確かめ方・・・・マッチの 火を 近づけると 燃える。(燃えると 水が できる。)
たし かた ひ ちか も も みず

注意すること・・・・1本目の 気体は 使わない。
ちゅうい ほんめ きたい つか

・・・・水素発生装置から はなれた ところで 火を 近づける。
すいそはっせいそうち ひ ちか

水素の発生と集め方



【12】窒素
ちっそ

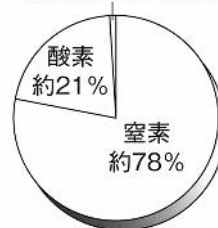
空気中に 体積で 約78%ふくまれている 気体です。
くうきちゅう たいせき やく きたい

性質・・・・・・無色、無臭。空気より 少し 軽い。水に とげにくい。
せいしつ むしよく むしゆう くうき すこ かる みず

集め方・・・・・・水 上置換
あつ かた すいじょうち かん

空気の組織

その他の気体 約1%



※季節や場所により、
1～3%の水蒸気を含む。

【13】身のまわりのものから発生した気体

発泡入浴剤に 約60°Cの湯を加える。・・・二酸化炭素が発生。
はっぼうにゆうよくざい やく ゆ くわ にさんかたんそ はっせい

ふろがま洗剤に 約60°Cの湯を加える。・・・酸素が発生。
せんじょうざい やく ゆ くわ さんそ はっせい

重そうに 食酢を加える。・・・二酸化炭素が発生。
じゅう しょくす くわ にさんかたんそ はっせい

ダイコンおろしに オキシドールを加える。・・・酸素が発生。
くわ さんそ はっせい

【14】水溶液の性質

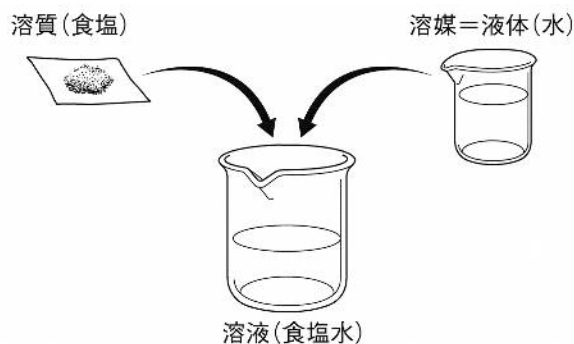
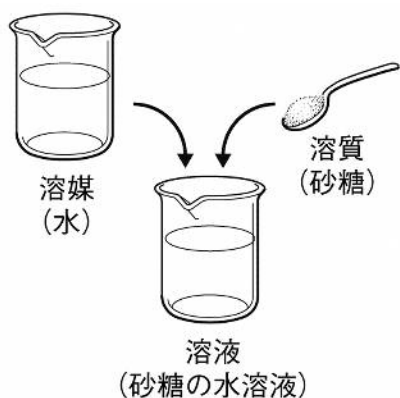
砂糖を水にとかすと砂糖水ができます。食塩を水にとかすと食塩水ができます。
さとう みず さとうみず しょくえん みず しょくえんすい

溶液中にとけている物質・・・溶質
ようえきちゅう ぶつしつ ようしつ

溶質をとかしている液体・・・溶媒
ようしつ えきたい ようばい

溶質が溶媒にとけた液体・・・溶液
ようしつ ようばい ようえき

溶媒が水である溶液・・・水溶液
ようばい みず ようえき すいようえき



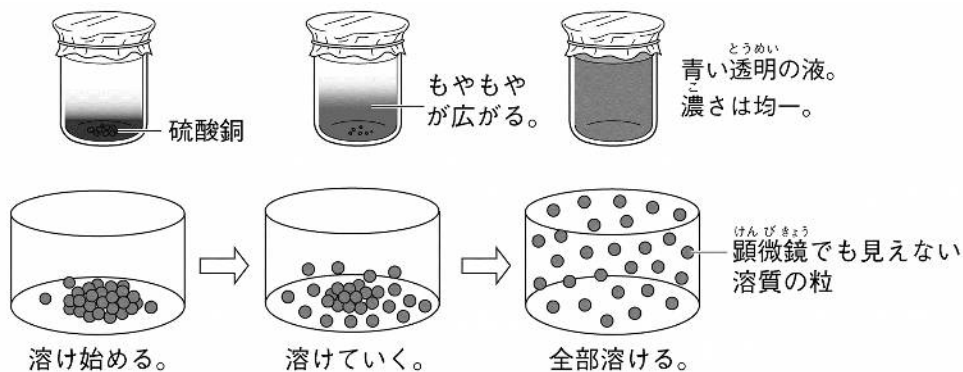
水溶液の性質・・・1. 透明である。(すき通って いて 向こう側が 見える 状態)
すいようえき せいしつ とうめい とお む がわ み じょうたい

2. 濃さは どの部分も 同じである。
こ ぶぶん おな

【15】 粒子の モデルで 考える 水溶液
りゅうし かんが すいようえき

すべての 物質は 小さな粒 (粒子) から できています。硫酸銅が 水に とけると、
ぶっしつ ちい つぶ りゅうし りゅうさんどう みず

硫酸銅の 粒子が ばらばらに なります。粒子が 一様に 広がると 水溶液に なります。
りゅうさんどう りゅうし りゅうし いちよう ひろ すいようえき



【16】 水溶液の 濃さ
すいようえき こ

水溶液の 濃さは 質量パーセント濃度 (%) で 表 します。
すいようえき こ しつりょう のうど あらわ

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

溶質の質量 + 溶媒の質量 = 水溶液の質量 質量パーセント濃度

A

砂糖10g + 水 90g = 砂糖水 100g $\frac{10}{100} \times 100 = 10\%$

B

砂糖20g + 水 80g = 砂糖水 100g = 20%

【17】結晶と再結晶
けっしょう さいけっしょう

溶質が 限度まで とけている 状態を 飽和と いいます。その 水溶液を 飽和水溶液と
ようしつ げん ど じょうたい ほうわ すいようえき ほうわすいようえき
いいます。

ある物質が 水溶液に 限度まで とけている 状態・・・飽和
ぶっしつ すいようえき げん ど じょうたい ほうわ

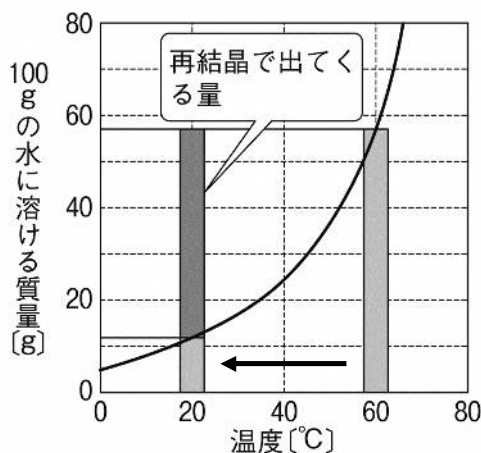
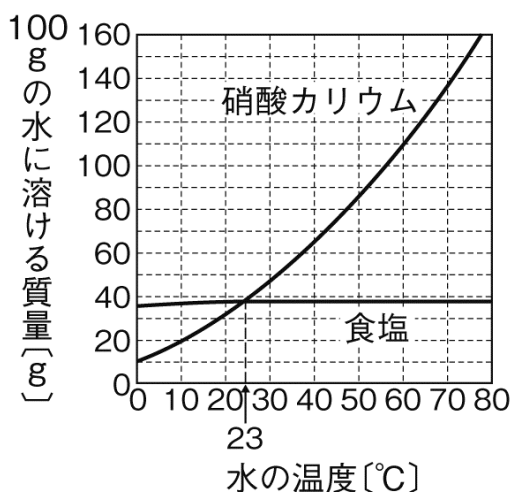
ある物質が それ以上 とけきれなくなった 水溶液・・・飽和水溶液
ぶっしつ いじょう すいようえき ほうわすいようえき

水100gに とける 物質の 最大の質 量・・・溶解度
みず ぶっしつ さいだい しつりょう ようかいど

溶解度は、物質の 種類で・・・きまっている。
ようかいど ぶっしつ しゅるい

同じ 物質でも 溶解度は、水の 温度で・・・変わる。
おな ぶっしつ ようかいど みず おんど か

一般に 水の 温度が 上がると 溶解度は・・・大きく なる。
いっばん みず おんど あ かいど おお



溶解度の 差を 利用して 純粋な 物質 (純物質) を とり出す ことが できます。
ようかいど さ りょう じゅんすい ぶっしつ じゅんぶっしつ だ

純粋な 物質で 規則正しい 形をした 固体・・・結晶
じゅんすい ぶっしつ きそくただ かたち こたい けっしょう

固体の物質を 水などの 溶媒に とかし、温度を 下げたり 溶媒を 蒸発させたりして、
こたい ぶっしつ みず おんど さ じょうはつ

再び 結晶と して とり出す 操作・・・再結晶
ふたたび けっしょう だ そうさ さいけっしょう

【18】 状態変化

じょうたいへんか

水は 冷やすと 氷 (固体) に なります。 水は 加熱すると 沸騰して 水蒸気 (気体)

みず ひ こおり こたい みず かねつ ふつとう すいじょうき きたい

になります。このように、物質が 温度に よって 状態を 変えることを 状態変化と いい

ぶつしつ おんど じょうたい か じょうたいへんか

ます。ドライアイス (固体の 二酸化炭素) は 直接 固体から 気体に 変わります。

こたい ちよくせつ きたい か

物質が 温度に よって 固体、液体、気体と 状態を 変えること・・・状態変化

ぶつしつ おんど こたい えきたい きたい じょうたい か じょうたいへんか

状態変化で 質量は・・・変わらない。

じょうたいへんか しつりょう か

状態変化で 体積は・・・変わる。

じょうたいへんか たいせき か

液体が 気体になると 体積は・・・大きく なる。

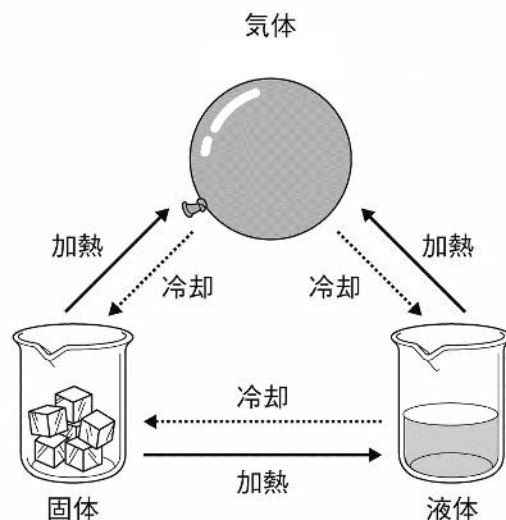
えきたい きたい たいせき おお

液体が 固体になると 体積は・・・小さく なる。

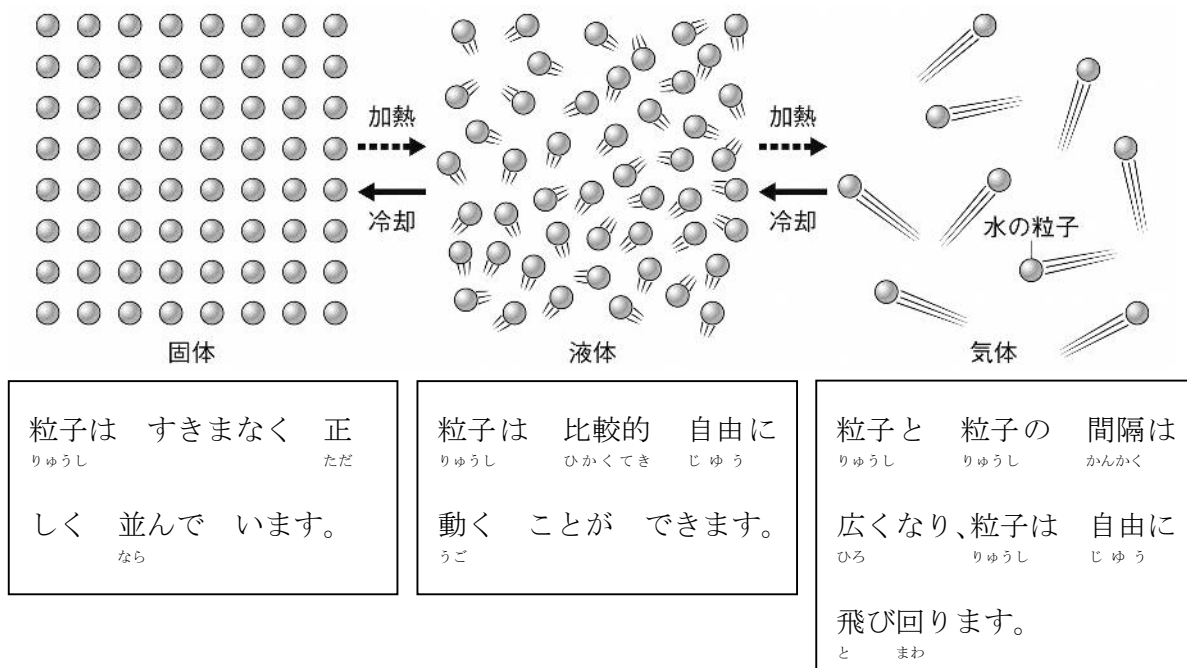
えきたい こたい たいせき ちい

※水は 例外で、固体 (氷) に なる と 体積は 大きく なります。

みず れいがい こたい こおり たいせき おお



【19】 粒子の モデルで 表す 状態変化
りゅうし あらわ じょうたいへんか



状態変化のとき、粒子の数は変わらないので質量は変化しません。固体から液体、
じょうたいへんか りゅうし かず か しつりょう へんか こたい えきたい

液体から気体へと変わるとき、粒子と粒子の間隔が広がるため、体積は大きくなります。
えきたい きたい か りゅうし かんかく ひろ たいせき おお

【20】融点、沸点

ゆうてん ふってん

固体が とけて 液体に 変化する とき の温度・・・融点
こたい えきたい へんか おんど ゆうてん

水の 融点・・・0℃

みず ゆうてん

融点は 物質の 種類で・・・決まっ ている。

ゆうてん ぶっしつ しゅるい き

融点は 物質の 量に・・・関係しない。

ゆうてん ぶっしつ りょう かんけい

液体が 沸とうして 気体に 変化する ときの 温度・・・沸点

えきたい ふつ きたい へんか おんど ふってん

水の 沸点・・・100℃

みず ふってん

沸点は 物質の 種類で・・・決まっ ている。

ふってん ぶっしつ しゅるい き

沸点は 物質の 量に・・・関係しない。

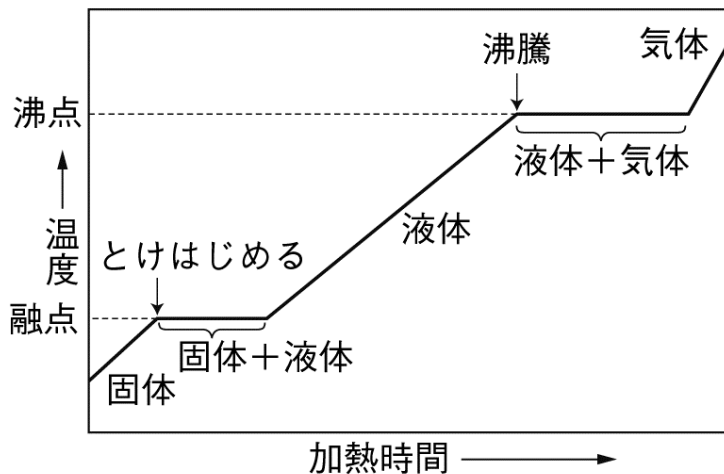
ふってん ぶっしつ りょう かんけい

固体が 液体に 変わるとき、温度は・・・一定

こたい えきたい か おんど いったい

液体が 気体に 変わるとき、温度は・・・一定

えきたい きたい か おんど

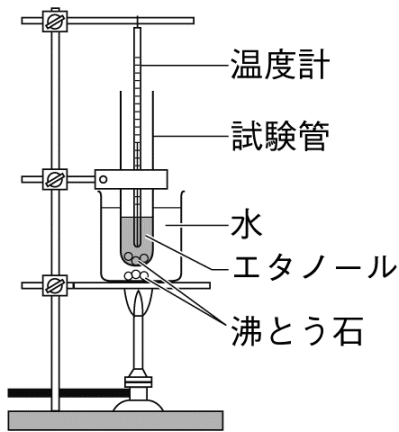


エタノールの 沸点を 調べます。
ふってん しら

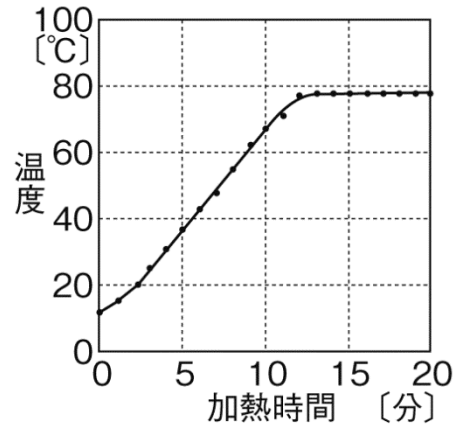
沸とう石を 入れるのは・・・突沸を ふせぐため。
ふつ せき とつぷつ

直接加熱しないのは・・・エタノールは 引火しやすいから。
ちよくせつかねつ いんか

エタノールの 沸点は・・・約78℃
ふってん やく



エタノール(液体)の加熱



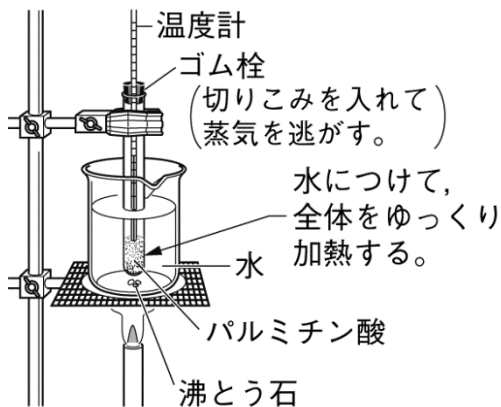
パルミチン酸の 融点を 調べます。
さん ゆうてん しら

水につけて 加熱するのは・・・ゆっくり 温度を 上げるため。
みず かねつ おんど あ

パルミチン酸の 融け始める 温度は・・・約63℃
さん と はじ おんど やく

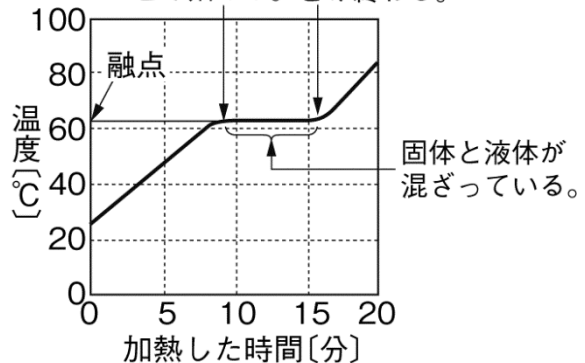
パルミチン酸が 固体から 液体へと 変化する 間の 温度は・・・ほぼ 一定である。
さん こたい えきたい へんか あいだ おんど いてい

ゴム栓に 切込みを 入れるのは・・・パルミチン酸の 蒸気を 逃がすため。
せん きりこ い さん じょうき に



パルミチン酸の温度変化

とけ始める。とけ終わる。



【21】混合物と純物質

こんごうぶつ じゅんぶつしつ

複数の物質が混ざり合ったもの・・・混合物
 ふくすう ぶつしつ ま あ こんごうぶつ

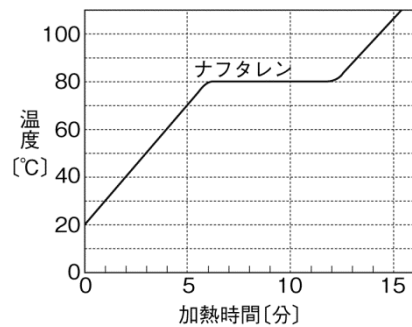
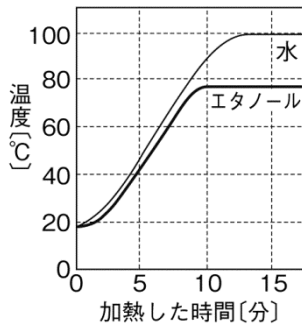
混合物の例・・・海水 塩化ナトリウム水溶液（食塩水） 空気
 れい かいすい えんか すいようえき しょくえんすい くうき

1種類の物質からできているもの・・・純物質（純粋な物質）
 しゅるい ぶつしつ じゅんぶつしつ じゅんすい ぶつしつ

純物質の例・・・酸素 水 エタノール 塩化ナトリウム
 じゅんぶつしつ れい さんそ みず えんか

純粋な物質の融点や沸点は物質によって決まっているので、物質を区別する
 じゅんすい ぶつしつ ゆうてん ふってん ぶつしつ き ぶつしつ くべつ

とき役にたちます。
 やく



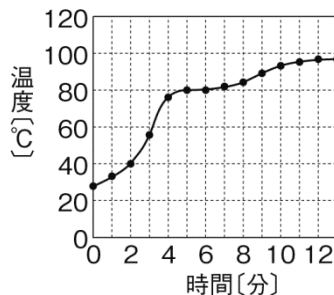
水の沸点は・・・100°C
 みず ふってん

エタノールの沸点は・・・78°C
 ふってん

ナフタレンの融点は・・・80°C
 ゆうてん

混合物の沸点や融点はきまった温度になりません。
 こんごうぶつ ふってん ゆうてん き ま っ た 温 度 に な り ま せ ン 。

混合物の温度変化の仕方も混合する割合で変わってきます。
 こんごうぶつ おん ど へ ん か し か た こ ん ご う わ り あ い か



水とアルコールの混合物の沸点はきまった温度になりません。
 みず アル コ ー ル の 混 合 物 の 沸 点 は き ま っ た 温 度 に な り ま せ ン 。

【22】 蒸 留

じょうりゅう

液体を 沸騰させて、出てくる 蒸気 (気体) を 冷やして、再び 液体に して とり出す
えきたい ふつとう で じょうき きたい ひ ふたた えきたい だ

ことを 蒸 留と いいます。沸点の ちがう 液体の 混合物は、蒸 留で それぞれの 物質
じょうりゅう ふつてん えきたい こんごうぶつ じょうりゅう ぶつしつ

に 分ける ことが できます。
わ

エタノールと 水の 混合物の 分離
みず こんごうぶつ ぶんり

液体を 加熱して 沸とうさせ、出てくる 気体 を冷やして、ふたたび 液体にして 集め
えきたい かねつ ふつ で きたい ひ えきたい あつ

る方法・・・蒸 留

ほうほう じょうりゅう

温度計は 枝の 高さに する 理由・・・でてくる 蒸気の 温度を はかるため。
おんどけい えだ たか りゆう じょうき おんど

沸とう石を 入れるのは・・・突沸を ふせぐため。
ふつ せき とつぷつ

はじめに 出てくる 気体は・・・エタノール
で きたい

エタノールが 先に 出るのは・・・水より 沸点が 低いから。
さきに で みず ふつてん ひく

エタノールの 確認は・・・火を つけると 燃える。
かくにん ひ も

ガスバーナーの 火を 消すとき 確認すること・・・ガラス管の 先が 液体に つかって
ひ け かくにん かん さき えきたい

いないこと。

その理由・・・たまった 液体が 逆 流する ことを ふせぐため。
りゆう えきたい ぎゃくりゅう

