

角ざとうのとけ方

水の入っているビーカーに角ざとうを入れて、とけ方を観察しました。

下のように、水の入ったビーカーに角ざとうを入れると、角ざとうはだんだんくずれていきやがて、さとうのつぶはまったく見えなくなりました。

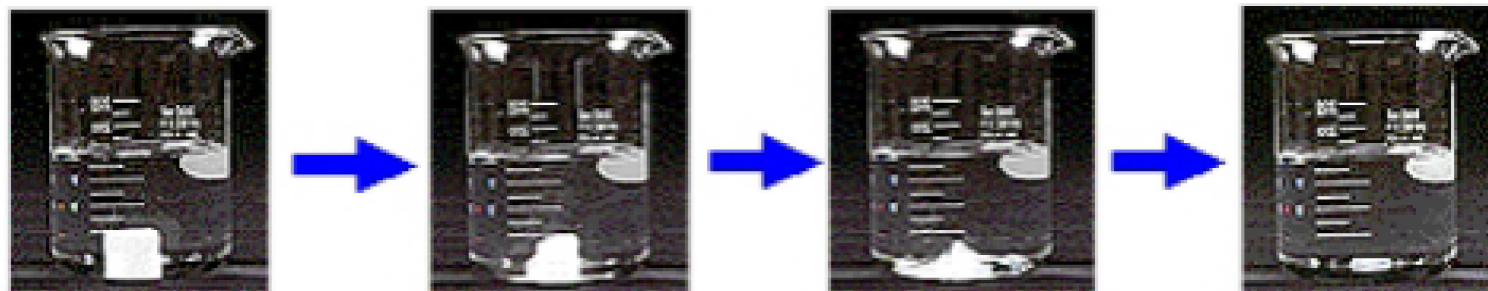


角ざとうとさとうを、べつべつのビーカーに入れ、とけるようすを観察しました。

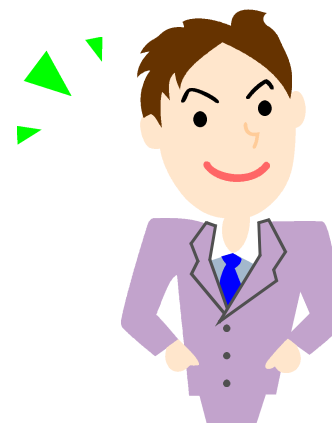
先にさとうのつぶが見えなくなるのは、**さとう**です。

角ざとうのとけるようす

角ざとうの形は少しずつくずれて小さいつぶになっていき、やがて、そのつぶも見えなくなって、すっかりとける。



さとうは、はじめからつぶになっているから、角ざとうより早くとけるね。



ものを水にとかす実験

こい茶色をしたコーヒースュガーで実験しよう。

水の中にコーヒースュガーを入れると，やがてコーヒースュガーのまわりの水が茶色になってきました。そして，時間がたつにしたがって，茶色の色は水の中に広がっていきました。



1



2



3



4

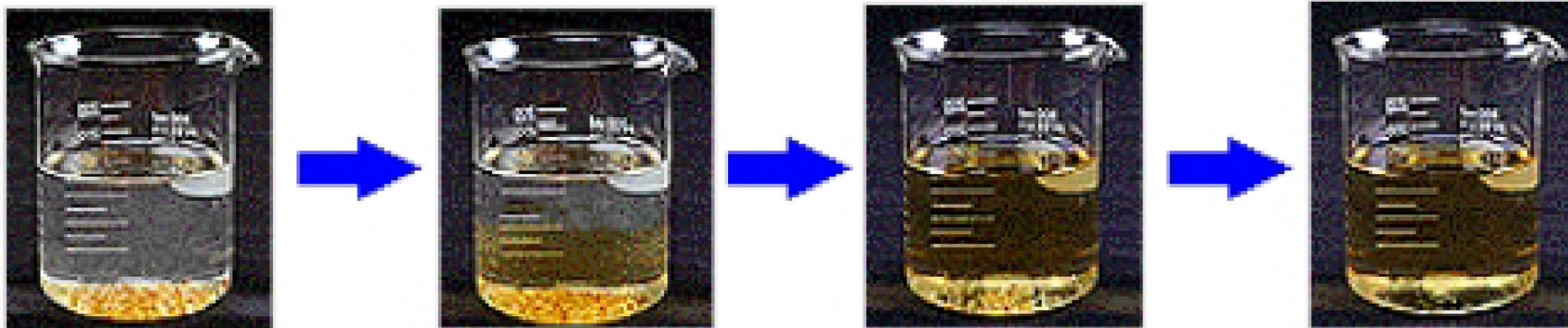
左の写真は，コーヒースュガーが水にとけていくようすを表していますが，ならべる順番がちがっています。

正しくなると，次のようになります。

[3] → [2] → [1] → [4]

ものを水にとかす実験の結果

ものが水にとけるときのようす



- とけていくにつれて，ものは小さくなっていく。
- とけたものは水の中に広がっていき，やがて水全体に広がる。
- ものがとけた水は，すきとおっていて，とう明である。

水よう液

コーヒーシュガーをとかしたとう明な水を長い時間そのままにしておいても、水と分かれて、底にしずむことはない。ずっととう明なままになります。



◆ 下のようなとき、ものが水に「とけた」という。

- つぶが見えない。
- 水に入れたものが、水全体に広がっている。
- 色がついているものも、ついていないものもあるが、どれもすきとおっていて、とう明である。

◆ ものが水にとけている液を水よう液という。

例：ホウ酸がとけている水……ホウ酸の水よう液（ホウ酸水）

食塩がとけている水……食塩の水よう液（食塩水）



ものをはやくとかす実験

はやくとかすには，どうしたらいいのかな？
コーヒーシュガーで実験してみよう。

水の入っているビーカーに，こい茶色をしたコーヒーシュガーを入れました。茶色の色が少しは広がっていきませんが，なかなかとけません。

そこで，ガラスぼうで水をかきまぜると，とけ方がはやくになりました。

ガラスぼうでかきまぜると…



この実験から，次のことがわかります。

そのままにしておくより，
かきまぜたほうがはやくとける

いろいろなものを水にとかす実験

どんなものでも，水にとけるのかな？

いろいろなものを水の中に入れ，とけるかどうか実験しました。
その結果，次のようなことがわかりました。

- ◆ 水にとけるもの
→ さとう，食塩，ホウ酸など
- ◆ 水にとけないもの
→ ガラス，石など



ものが水にとけるようすのまとめ

◆ 次のようなとき，ものが水にとけたという。

- つぶが見えない。
- 水に入れたものが，水全体に広がっている。
- すきとおっていて，とう明である。



◆ ものには，水にとけるものととけないものがある。

◆ ものが水にとけている液を，**水よう液**という。

◆ 水よう液には，色のついているものもあれば，ついていないものもある。

◆ とけたものは，長い時間がたっても，水と分かれて出てくるとい
うことはない。

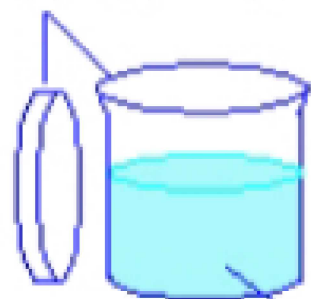
食塩を水にとかす実験

50gの水を，30gのふたつきの入れものに入れました。そこに食塩を5g入れ，ふたをしてよくふり，食塩の水よう液をつくりました。

とくす前とあとで，全体の重さをくらべます。

とくす前

入れものとふた：30g



水：50g

全体の重さ
80g



食塩：5g

食塩をとくす



とくしたあと



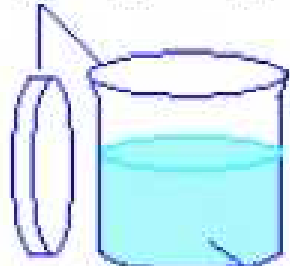
全体の重さ
? g

◆ 全体の重さがどうなるか，予想してみよう。

食塩を水にとかす実験の結果

とくす前

入れものとふた：30g



水：50g

全体の重さ **80g**



食塩をとくす



とくしたあと



全体の重さ **85g**

この結果から、次のことがわかります。

水にとかしても、食塩の重さはある。

とかす前とあとの食塩の重さ

とかした食塩の重さ	5 g
とかしたあとの全体の重さ	85 g
— 入れものとふたの重さ	30 g
水よう液の重さ	55 g
とかす前の水の重さ	50 g
水よう液中の食塩の重さ	5 g

- とかした食塩と水よう液中の食塩は同じ重さです。
- 水の重さに食塩の重さを加えたものが、水よう液の重さです。

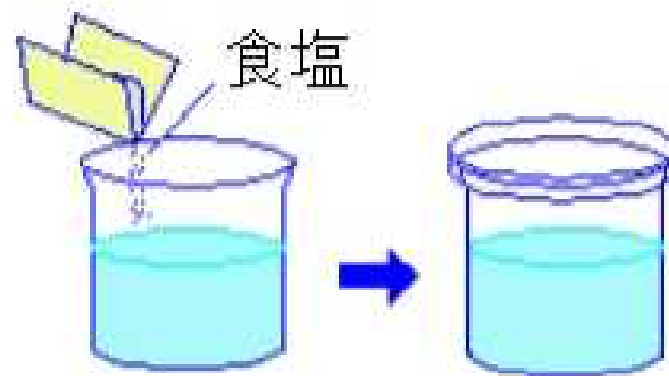
水よう液の重さ

水よう液の重さは、水の重さにとかしたものの重さを加えたものである。

水の重さ + とかしたものの重さ = 水溶液の重さ

このことから、次のことがわかる。

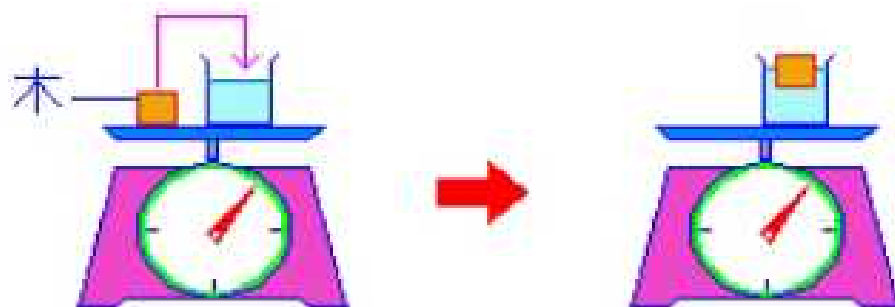
- ものが水にとけて見えなくなっても、ものはなくなったのではなく、水にふくまれている。
- ものは、水にとけても、重さは変わらない。



水の重さ
+
食塩の重さ } → 食塩水の重さ

ものを水にうかせたときの重さ

食塩をとかしたときは、全体の重さは、水の重さと食塩の重さを合わせたものだったね。下の図のようなときはどうかな？

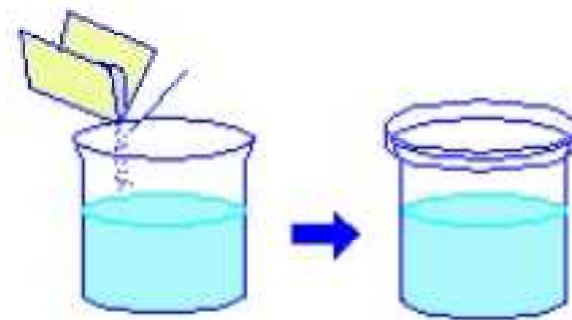


水にうかべたときの重さは？

ものを水にうかせても、そのものの重さは変わらない。
木を水にうかべる前と、うかべたときとでは、全体の重さは、どちらも、木と水の重さと入れものの重さを合わせたものになり、同じである。

水よう液の重さのまとめ

- ◆ ものが水にとけて見えなくなっても、なくなったのではなく、水にふくまれている。
- ◆ ものは、水にとけても、重さは変わらない。
- ◆ 水よう液の重さは、下のように表示することができる。



水の重さ
+
食塩の重さ } → 食塩水の重さ

水の重さ + とかしたものの重さ = 水溶液の重さ

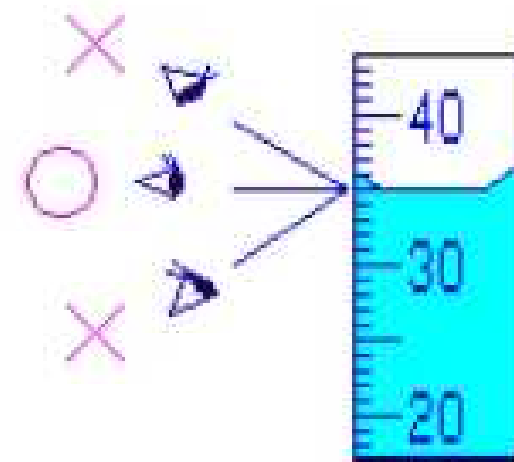
メスシリンダーの使い方



メスシリンダーの正しい使い方をおぼえましょう。

◆ 決まった量の水のはかりとり方

- 1 メスシリンダーを水平なところに置く。
- 2 はかりとろうとするかさより少なめに入れる。
- 3 残りはスポイトで少しずつ入れる。
- 4 液面のへこんだところの目もりを、真横から読む。

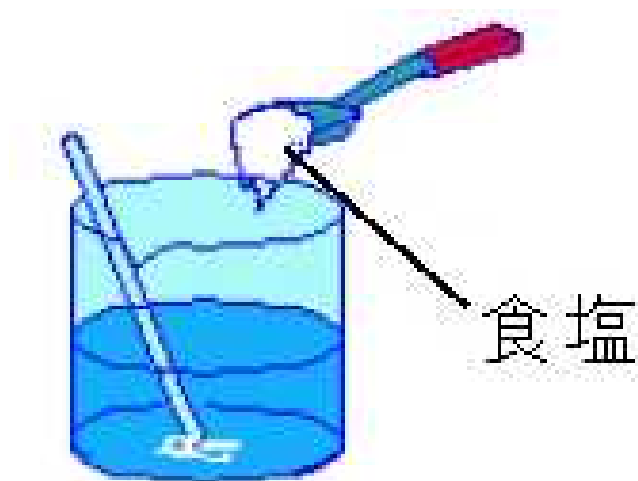


このメスシリンダーには35 mLの液が入っている。

食塩をとかす実験

食塩をとかしてみよう。いくらでもとけるだろうか。

水の入ったビーカーに、食塩を少しずつ入れてはとかし、入れてはとかしていくうちに、どんなによくかきまぜても、とけきれずに残ってしまうようになりました。

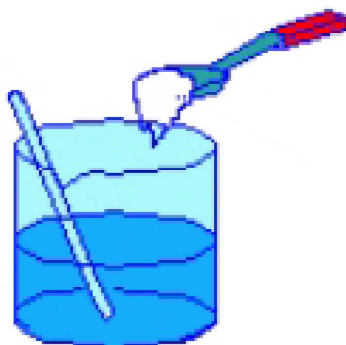


左の実験から、次のことがわかります。

食塩が水にとける量には、かぎりがある。

食塩をとかす実験の結果

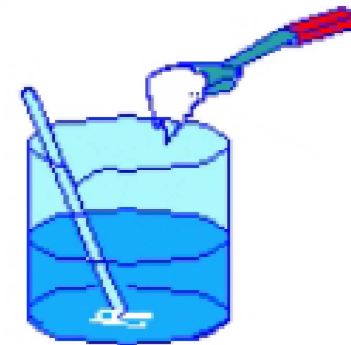
1



2



3



食塩を入れて
かきまぜると、
すぐにとけた。

さらに、食塩を
入れてかきまぜる
と、またとけた。

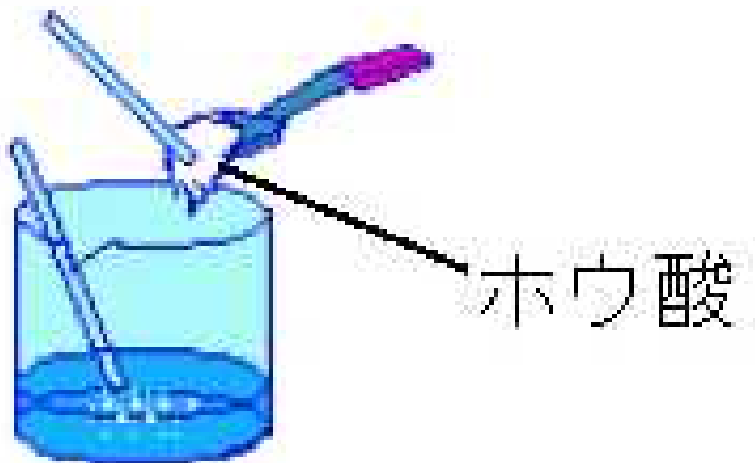
食塩を入れてかきま
ぜるやり方を何回かく
り返すと、とけきれず
に残るようになった。

◆ 上の 1～3 のうち、食塩が
いちばん多く入っているのは、
3 です。

◆ 上の 1～3 のうち、食塩がす
べてとけきれずに残っているの
は、 3 です。

ホウ酸をとかす実験

水の入ったビーカーにホウ酸を少しだけ入れてかきまぜると、ホウ酸はとけました。そこで、さらにホウ酸を少し入れました。すると、いくらかきまぜてもホウ酸はとけきれずに残りました。



左の実験から、次のことがわかります。

ホウ酸が水にとける量には
かぎりがある。

食塩とホウ酸のとける量

食塩もホウ酸も，水にとける量は同じなのだろうか。

2つのビーカーに同じ量の水を入れました。次に，1つのビーカーには食塩を，もう1つのビーカーにはホウ酸を，同じ量ずつ入れ，よくかきまぜました。すると，食塩はすっかりとけましたが，ホウ酸はとけきれずに残りました。



左の実験から，次のことがわかります。

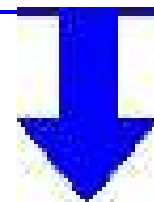
- 同じ量の水に食塩とホウ酸をとかすと，食塩のほうがたくさんとける。
- 食塩とホウ酸では，同じ量の水にとかすことのできる量がちがう。

ものが水にとける量

20℃, 100mLの水にとかすことのできる量を調べると, 下の表のようになることがわかりました。

食塩	35.8 g
ホウ酸	4.9 g
さとう	203.9 g

食塩, ホウ酸, さとうを同じ量の水にとかすと, それぞれとがすことのできる量がちがう。



水にとかすことのできる量は, ものによってちがう。

同じ量の水には,
さとうがいちばん
多くとけるんだね。



水の量をふやす実験1



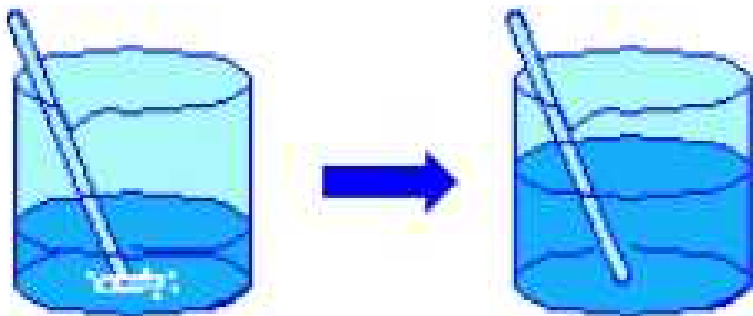
ものは、決まった量の水にはいくらでもとけるというわけ
ではない。では、水の量を増やすと、どうなるだろうか。

ビーカーの底には、とけき
れない食塩がしずんでいま
す。そこで、水を加えてよく
かきまぜました。

すると、食塩はすっかりと
けてしまいました。

左の実験から、次のことが
わかります。

水の量を増やせば、それに
とける食塩の量も増える。



水の量をふやす実験2

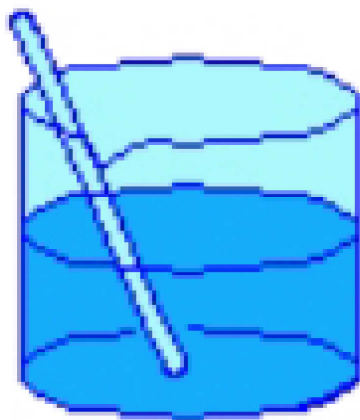


水の量を2倍にすれば，とける量も2倍になるのかな？

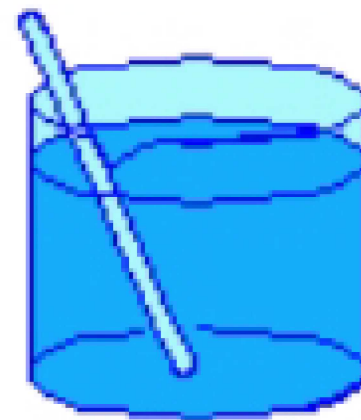
メスシリンダーで水を50mL，100mL，200mLはかりとり，
それぞれにホウ酸がどのくらいとけるのかを調べます。



ア 50 mL



イ 100 mL



ウ 200 mL

水の量をふやす実験2の結果

結果

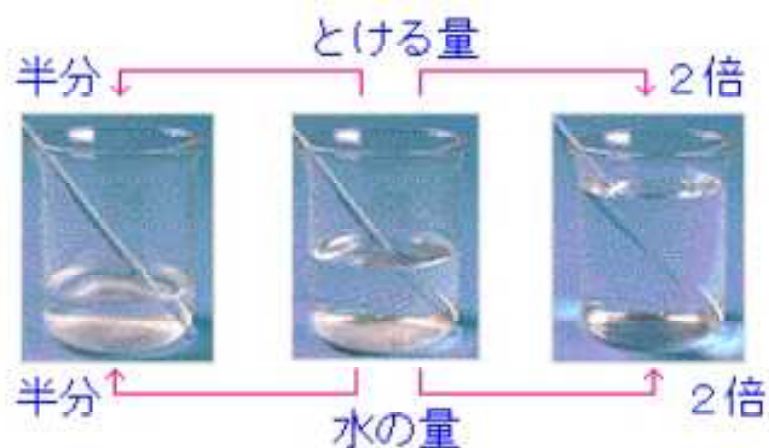
水の量	とけたホウ酸の量
50 mL	2.5g
100 mL	5 g
200 mL	10 g

◆ 実験の結果から、次のことがわかります。

- 水の量が2倍になると、
ホウ酸のとける量は2倍になり、
水の量が半分になると、
とける量は半分になる。

水にとけるものの量のまとめ

- ◆ 水がものをとくすことのできる量にはかぎりがあり、その量はものによって決まっている。
- ◆ 水の量を2倍にすれば、ものがとける量も2倍になり、水の量を半分にすれば、ものがとける量も半分になる。



- ◆ 水の量によって、もののとける量は決まっている。



水の温度とホウ酸のとける量の実験



水をあたためれば，水の量を増やさなくても，
ホウ酸をたくさんとかすことができるのだろうか。

とけきれないでビーカーの底にしずんでいるホウ
酸をかきまぜ

ながら，アルコールランプであたためました。

すると，ホウ酸はすぐにとけました。



水の温度とホウ酸のとける量の実験の結果



ビーカーの底
に、とけきれない
ホウ酸がしず
んでいる。

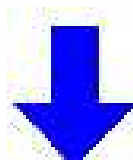


アルコールラン
プで**あたためる**。



ホウ酸は
すぐに
とけた。

水の量は同じなのに、水をあたためると、それまで
とけなかったホウ酸がとけた。



水の温度を上げると、もののとける量は増える。

水の温度とホウ酸のとける量の実験



水をどんどんあたためれば、ホウ酸は
いくらでもとけるのだろうか。

水の入ったビーカーにホウ酸を入れ、とけ
残るとアルコールランプで熱してとかし、ま
たホウ酸を入れる、ということをくり返しま
した。すると、いくらあたためてもホウ酸が
残るようになりました。

この実験の結果から、次のことがわかります。



水の温度をいくら上げても、ホウ酸のとける量には
かぎりがある。

水の温度と食塩のとける量の実験

ホウ酸は水の温度が上がると，とける量がかなり増えました。

食塩はどうでしょう？

100mLの水に，食塩がどのくらいとけるかをくわしく調べると，下の表のようになります。

水の温度	とける食塩の量
0℃	35.6g
20℃	35.8g
40℃	36.3g
60℃	37.0g
80℃	38.0g

実験の結果から，次のことがわかります。

- 水の温度が上がると，とける食塩の量はわずかずつ増えていく。

ホウ酸と食塩のとける量

ホウ酸のとける量と，食塩のとける量をくらべてみよう。

20℃と60℃の水100mLに，
ホウ酸と食塩がそれぞれどれ
だけとけるか調べました。
結果は下の通りです。

水の温度	20℃	60℃
ホウ酸の とけた量	4.9g	14.8g
食塩の とけた量	35.8g	37.0g

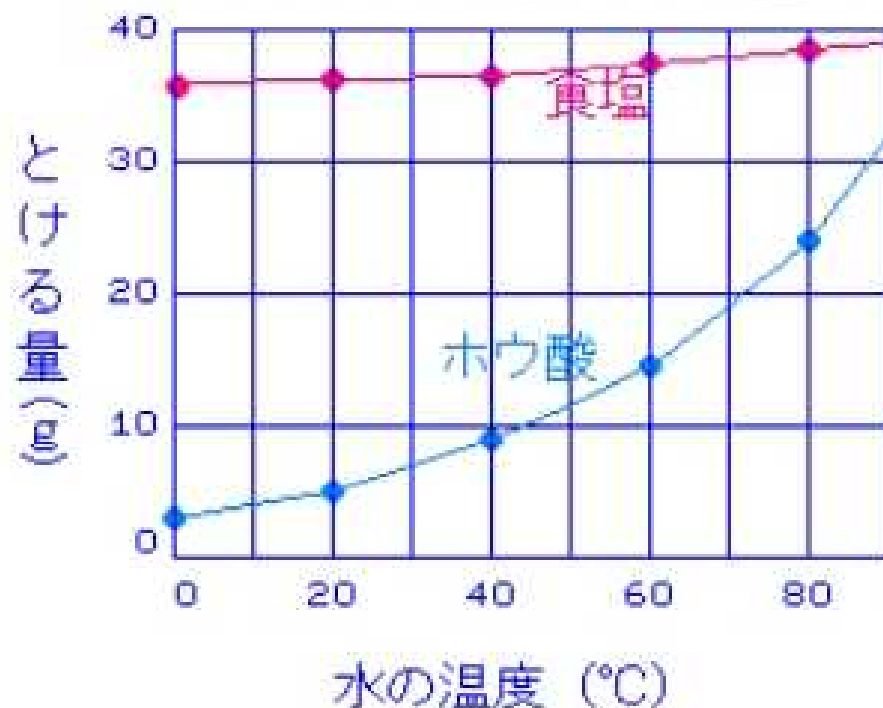
ホウ酸と食塩のとける量をく
らべることにより，次のことが
わかります。

- ・ ホウ酸も食塩も，水の温度が
高いほうがたくさんとける。
- ・ 同じ量，同じ温度の水にとけ
る量は，ものによってちがう。

水にとける量のグラフ

ホウ酸と食塩について，100mLの水にとける量をグラフにしてみました。

—— 100 mL の水にとける量 ——



食塩のグラフ

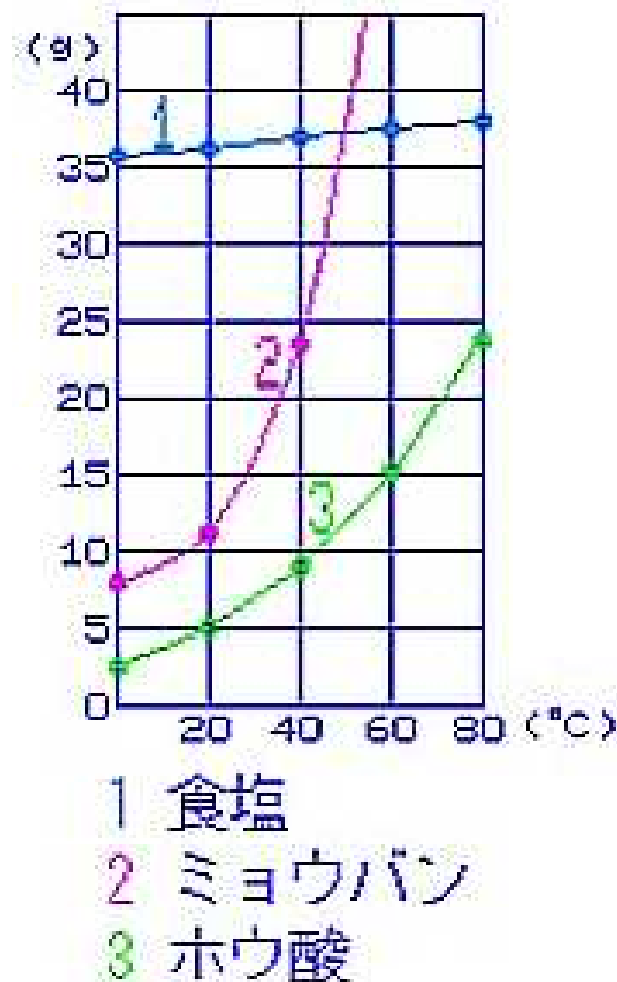
水の温度が変わっても，とける量はあまり変わらない。

ホウ酸のグラフ

水の温度によって，とける量もかなり変わっていく。

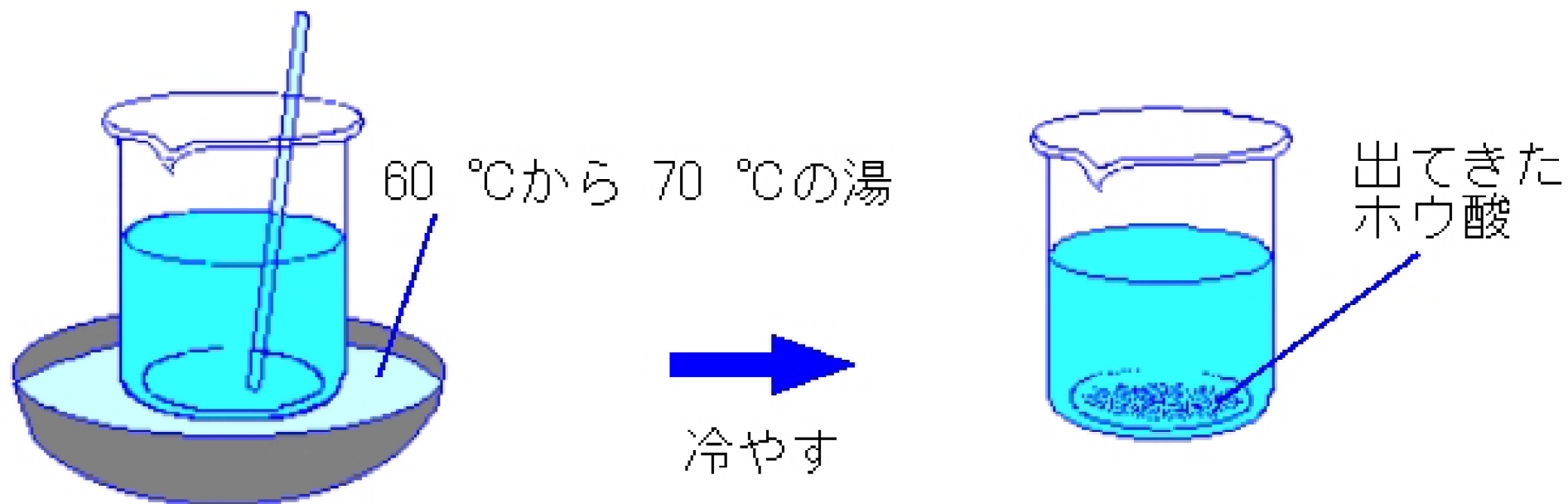
ものが水にとける量と水の温度のまとめ

- ◆ ホウ酸や食塩，ミョウバンなどは，水の温度を上げると，とける量が増える。
- ◆ しかし，水の温度をいくら上げてても，もののとける量にはかぎりがあるので，それ以上入れてても，とけ残る。
- ◆ 同じ量，同じ温度の水にとける量は，ものによってちがう。
- ◆ 食塩は，水の温度を上げてても，とける量はあまり増えないが，ホウ酸やミョウバンは，水の温度を上げると，とける量はかなり増える。



とけたもののとり出し方 ①

ホウ酸は、水の温度を上げるととける量が多くなります。60℃から70℃の湯であたためながらホウ酸をとかし、その後水よう液を冷やすと、ホウ酸が出てきます。



ろ過のしかた

ホウ酸が出てきた水よう液はろ過によって、とり出すことができます。

ろ過のしかた

ろ紙を半分に折り，さらに半分に折ったものを開き，水にぬらしてろうとにぴったりつくようにはめます。

ガラス棒をつたわせながら，水よう液をゆっくりと流しこみます。



ろうとの先のとがった方をビーカーのかべにつけます。

とけたもののとり出し方 ②

ホウ酸が出てきた水よう液をろ過した後、残った液にホウ酸がふくまれているかどうか調べてみましょう。

右の図のように、残った液をじょう発皿にとり、水をじょう発させます。

液の量が少なくなったら、熱するのをやめて液を冷やします。

液を冷やすと、ホウ酸が出てきます。

食塩水から、食塩をとり出すときも、食塩水を熱して水を蒸発じょうはつさせる方法で食塩をとり出すことができます。

