

中学 1 年理科 身のまわりの物質

3 水溶液の性質 「物質が水にとけるようす①」



私たちの身のまわりには、ジュースや洗剤などの物質をとかした製品や、海や川、温泉水など、自然にいろいろな物質がとけている物があります。

?

物質が水にとけるとは、どのようなことなのだろうか。

実験 水にとける物質のようす

小学校で学習した内容を覚えているかな？！



<方法>

- (1) 水に入れる前の全体の質量をはかる。
- (2) とけ方の違いを観察する。

【コーヒーシュガーとデンプンを水に入れて混ぜてとけ方の様子を観察する。】

- (3) 水に入れて混ぜた後の全体の質量をはかる。

【質量として存在する＝なくなっていないことを確かめる。】

<結果>

- ・水にとかす前の全体の質量と、とかした後の全体の質量は()。
- ・コーヒーシュガーは水にとけて()になり、時間がたってもどの部分もこさは()である。
- ・デンプンは水に入れて混ぜると(), 時間がたつと()。

<結果からいえること>

- コーヒーシュガーのように水にとける物質と、デンプンのように水にとけない物質がある。
- 水にとかす前の全体の質量と、とかした後の全体の質量が変わらないことから、水にとけて粒が見えなくなっても()。



水にとけて見えなくなった粒はどうなっていると考えることができるかな？！

中学 1 年理科 身のまわりの物質

3 水溶液の性質 「物質が水にとけるようす②」



物質を水にとかす前の全体の質量と、とかした後の全体の質量は変わらなかったことから、粒が見えなくなって透明になってもなくなっていないことを学びました。見えなくなった粒は、どのような状態になっていると考えられるでしょうか？

?

水にとけた物質はどのような状態になっていると考えられるだろうか。

「物質が水にとけると、目に見えないくらい小さな粒となり、全体に均一に広がった」と考えられないだろうか？！



実験 コーヒーシュガーとデンプンを水に混ぜて、それぞれの液をろ過する

<方法>

- (1) ろ過したあとのろ紙の様子や液の様子を確認する。
- (2) ろ過したあとのろ液を 1 滴スライドガラスにとり、水を蒸発させたときの様子を観察する。

<結果>

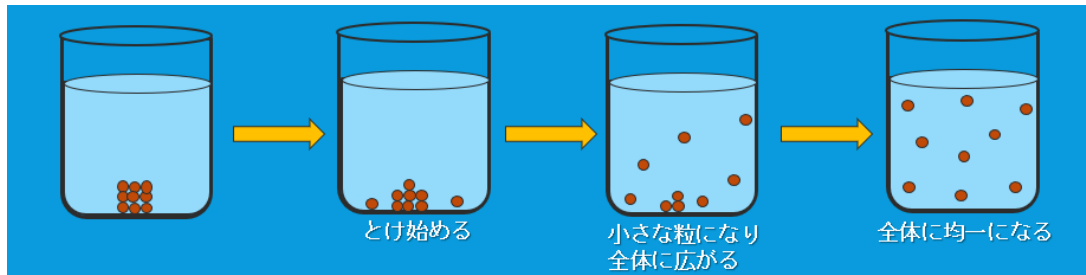
	コーヒーシュガー	デンプン
ろ過したときの ろ紙のようす	ろ紙に ()	ろ紙に ()
ろ過した後の ろ液のようす	ろ液はろ過前と ()	ろ液は () になる
ろ液の水を 蒸発させたときのようす	蒸発させると ()	蒸発させても ()

<結果からいえること>

- コーヒーシュガーのように水にとける物質は、ろ紙のあなを ()。
- デンプンのように水にとけない物質は、ろ紙のあなを ()。

・ 物質が水にとけると、顕微鏡で見えない小さな粒子になる。液が透明になるのはこのためである。

[砂糖が水にとけるときの粒子のモデル]



「目に見えない現象や複雑な現象を、 模型や図などを用いてモデルで表すと考えやすくなるね！

<まとめ>

「物質が水にとける」とは・・・

- ①液が（ ）になる
- ②液のこさはどの部分も同じ
- ③時間がたっても液のこさは、どの部分も変わらない

中学 1 年理科 身のまわりの物質

3 水溶液の性質 「水溶液のこさ」



前回までは、物質が水にとけるとはどのようなことなのかを学びました。
物質が水にとけたときの「こさ」は、どのように表すことができるのでしょうか？

?

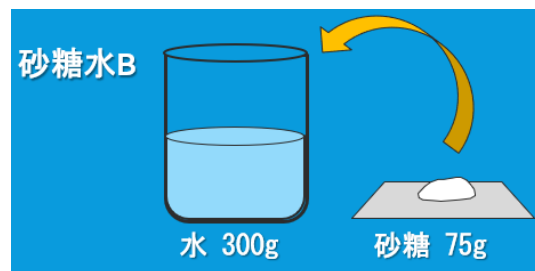
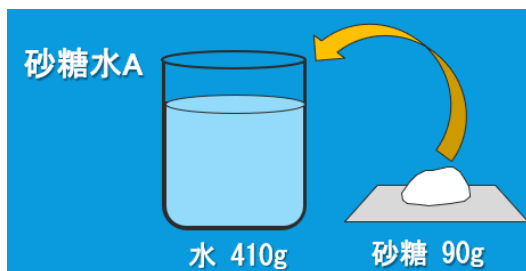
溶液のこさはどのように表せるだろうか。

「砂糖水のこさは、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よ?!」



<砂糖を水に溶かした場合を例に溶液のこさについて考える>

下図のように、砂糖水 A は水 410g に砂糖 90g をとく。砂糖水 B は水 300g に砂糖 75g をとく。

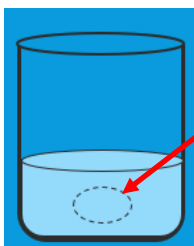


<溶液の濃度(こさ)の表し方>

溶液の濃度は、溶質（砂糖）の質量が溶液全体（砂糖水）の質量の何%にあたるかで表すことができる。

つまり

パーセント（%）は、割合を示す単位で、全体を【100】として示すものなので…

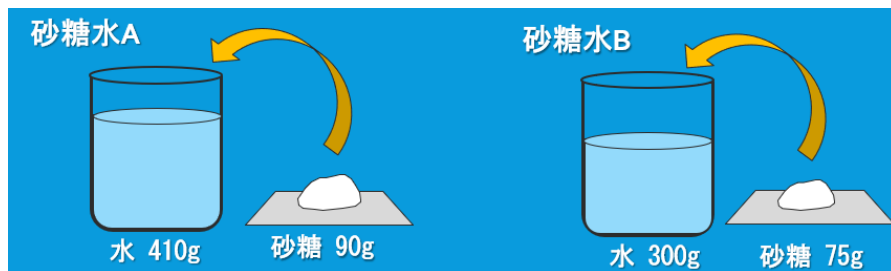


砂糖水全体の質量を【100】としたときの
砂糖の質量の割合がいくらになるかを求めます。

<質量パーセント濃度(%)を求める式>

$$\begin{aligned}\text{質量パーセント濃度} &= \frac{\text{溶質の質量 } g}{\text{溶液の質量 } g} \times 100 \\ &= \frac{\text{溶質の質量 } g}{\text{溶質の質量 } g + \text{溶媒の質量 } g} \times 100\end{aligned}$$

【例題】 砂糖水 A、砂糖水 B について次の①～②について考えよう！



①砂糖水 A、砂糖水 B の質量パーセント濃度を求めよう。

【解答】

砂糖水 A の質量パーセント濃度は、

$$\frac{(\quad g)}{(\quad g) + (\quad g)} \times 100 = (\quad \%)$$

砂糖水 B の質量パーセント濃度は、

$$\frac{(\quad g)}{(\quad g) + (\quad g)} \times 100 = (\quad \%)$$

②砂糖水 A と同じ質量パーセント濃度の砂糖水 300g をつくるには、砂糖と水は何 g ずつ必要か求めよう。

【解答】

と仮す砂糖の質量を X g とすると、18%のときの質量パーセント濃度を求める式は、

$$\frac{X \text{ g}}{300 \text{ g}} \times 100 = 18\%$$

よって、と仮す砂糖の質量は、X = () g

また、水の質量は、

$$300 \text{ g} - (\quad g) = (\quad g)$$



教科書の P.107 にある「練習」や「確認」にも挑戦してみよう！

中学 1 年理科

身のまわりの物質

3 水溶液の性質 「水にとけた物質を取り出す」



日本では古くから、塩田で海水を蒸発させて食塩を取り出してきました。
しかし、蒸発させる水の量が多くなると、水にとけている物質を取り出すのにとて
も時間がかかってしまいます。

?

水にとけている物質を取り出すためには、水を蒸発させる以外に、
どのようにすればよいのだろうか。

小学校では、水の温度を上げてミウバンをたくさんとかした水溶液を冷やすと
とけていたミウバンがでてきたよ！！



実験 水にとけた物質を取り出す

<方法>

- (1) 物質（食塩 3.0g と、硝酸カリウム 3.0g ）を水にとかす。
* それぞれを試験管 A、試験管 B とする。
- (2) 熱して 50℃ まで温度を上げて、とけ方の違いを観察する。
- (3) 冷やして水にとけている物質（食塩、硝酸カリウム）を取り出せるか観察する。
- (4) 試験管 A、B の水溶液を蒸発させて観察する。

<結果>

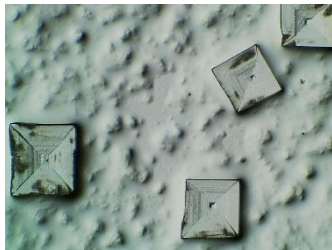
	水にとかした 状態	温度を 50℃ まで 上げたとき	冷やして温度を 下げたとき	水を蒸発させたとき
食 塩 (試験管 A)		 温度を上げても とける量は()。 。	 温度を下げても ()。 。	 水を蒸発させる と()。 。
硝酸カリウム (試験管 B)		 温度を上げると とける量が()。 。	 温度を下げると ()。 。	 水を蒸発させる と()。 。

<結果からいえること>

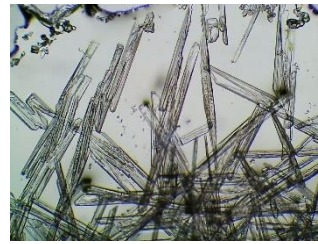
- 水にとけている物質（溶質）を取り出すためには・・・

* 温度によってとける量が大きく変わる物質は、（ ）を
利用して水にとけた物質（溶質）を取り出すことができる！
* 水にとけている物質（溶質）は、（ ）と取り出すことができる！

- * 水溶液からとり出した固体は、いくつかの平面で囲まれた規則正しい形をしていて、
（ ）といいます。



（ ）の結晶

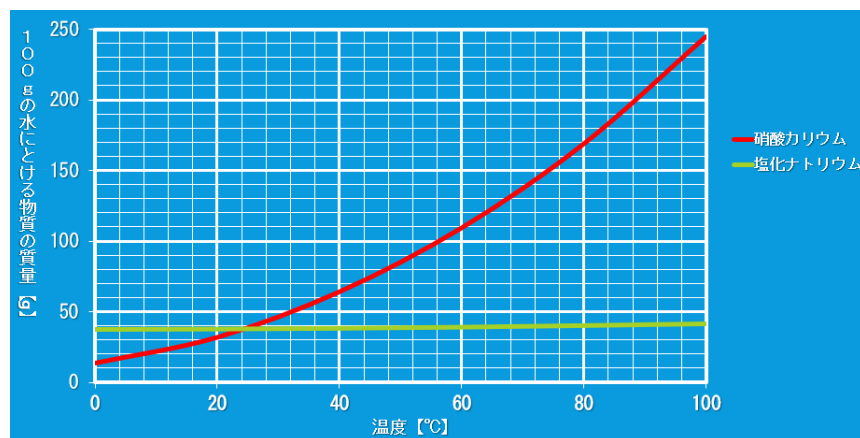


（ ）の結晶

- 実験結果から、次のようなこともいえます・・・

* 物質の多くは水にいくらでもとけるわけではない。
* 一定量の水にとける質量は物質によって決まっている。
* 一定量の水にとける質量は、水の温度によって変化するが、変化の仕方も物質によって決まっている。

- * 一定量の水に物質をとかしていき、物質がそれ以上とけることができなくなった状態を
（ ）といい、そのときの水溶液を（ ）という。
* 物質を 100g の水にとかして飽和水溶液にしたときの、とけた物質の質量を（ ）
という。
* 水の温度ごとの溶解度をグラフに表したものを（ ）という。



<まとめ>

* 水にとけている溶質は、水を蒸発させる以外に、温度による（ ）を
利用した（ ）によりとり出すことができる。