

「ものが水にとける量（ものの溶け方）」を わかりやすく解説

物は、水にいくらでもとけるの??

水にとかすことが出来る量には限界（げんかい）があるの？

塩や砂糖を水に入れると、とけて見えなくなったよね。

ところで、この「とけることができる量」って、決まっているのかな？

いくらでもとかすことって、出来ると思う??

たとえば、紅茶に角砂糖（かくざとう）を1個とか2個ならキレイにとけると思うけれど、もしスーパーで売っているような、砂糖ひと袋をとかそうとしたらどうなるかな。



さすがに無理（むり）そうだよね。



さすがに砂糖ひと袋は無理だとしても、角砂糖だったら何個まで大丈夫なんだろう？

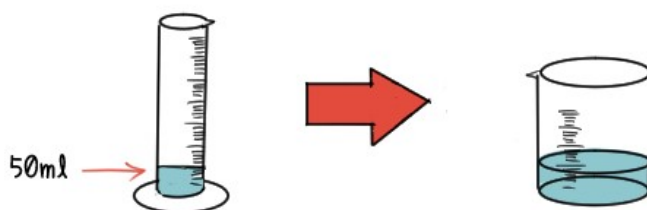
水に物がとけることができる量を調べてみよう！

じっさいに、塩は水にどのくらいとけることができるのかを実験してみよう。

学校の実験では、塩のほかに「ミョウバン」でも試してみるよ。

食塩とミョウバンが水にとけることができる量を調べる実験

- ① メスシリンダーで50mlの水を測って、ビーカーの中に入れる。



メスシリンダーを使うのは、
「50ml」を正確に測るためだね。

- ② 食塩を電子てんびんで2gずつ測って、水に入れて溶かす。
溶け残りが出るまで、2gずつ溶かしていった、何gまで
溶けるかを記録する。



ミョウバンでも
同じように記録する。



実験の結果はこうなるよ。

とかしたものの	とけることができた量
塩	18 g
ミョウバン	6 g

塩と、ミョウバンでとけることができる量は違うんだね。

水にとけることができる量は、物によって違う！

どうして塩とミョウバンでは違うのかな？

ここでちょっと詳しい解説（かいせつ）をするよ。

これは5年生の教科書では習わないことなんだけれど、「物が水にとける」ということをきちんと理解するとこれから先習うことももっと分かりやすくなるよ。水よう液についての勉強は、6年生や中学でもっと難しくなるからね。

「物が水にとける」とは

「細胞（さいぼう）」という言葉は知っているかな？

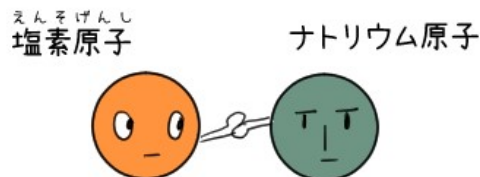
動物のからだは、小さな細胞がたくさん集まって形になっているんだ。

それと同じように、「物」も小さな部品が集まって出来ているんだ。

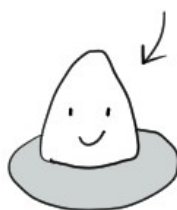
この小さな部品のことを、「原子（げんし）」というよ。



塩は、「塩素（えんそ）」と「ナトリウム」が分子のグループになって出来たもの。



塩素原子とナトリウム原子が1つずつくっついて分子グループを作って集まったのが「塩」だよ。



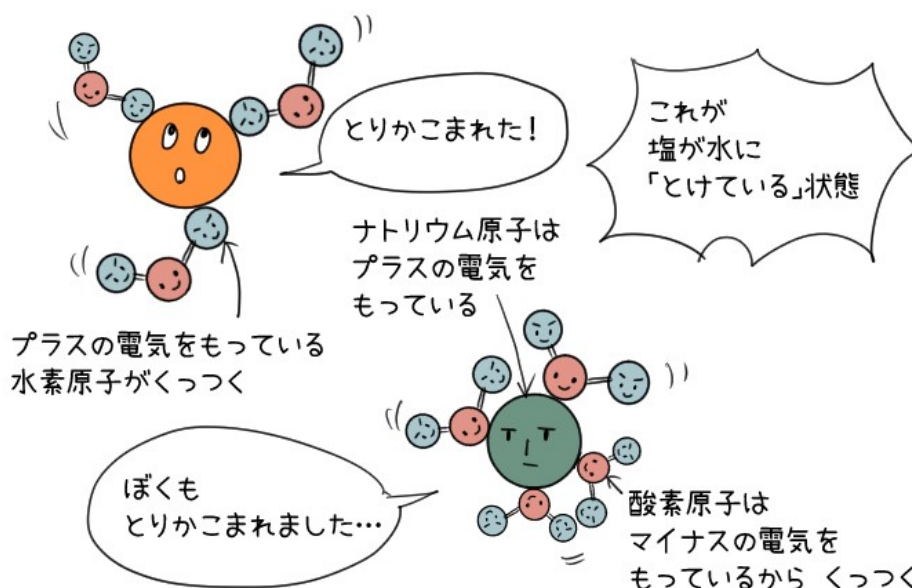
この「酸素」や「水素」、「塩素」「ナトリウム」は、それぞれ「プラスの電気」や「マイナスの電気」をもっていて、「プラスとマイナス」が結びつきあって分子になっているよ。

塩を作っている「塩素」と「ナトリウム」も、プラスとマイナスの関係で結びつきあっているんだけど、水の中に入れられると、バラバラに離れてしまうんだ。

塩素とナトリウムがバラバラになっちゃうから、「塩」は見えなくなっちゃうんだね。

こうやって、物を作っている分子グループがバラバラになって、水を作っている「酸素」と「水素」の分子グループがまわりを取り囲んでいる状態が「水にとけている」状態なんだよ。



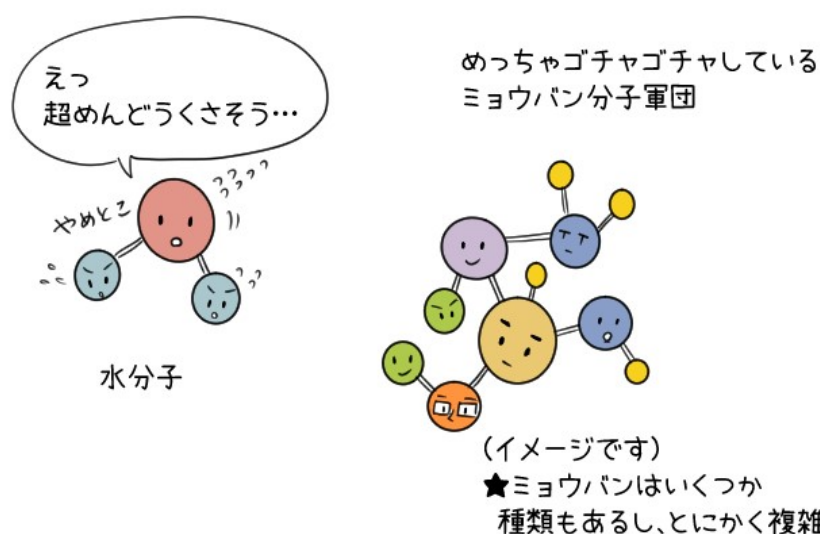


水の中にある「酸素」や「水素」の数は決まっているので、この酸素や水素が取り囲むことができる数以上の分子グループがやってきてしまうと、「とかすことができなくなる」

つまり、取り囲みきれなくなるということが「とけなくなる」ということなんだ。

物によって、それを作っているプラスとマイナスの分子メンバーは違うよ。中には、複雑（ふくざつ）で大変そうな分子メンバーのものだっている。そうすると、酸素と水素は「取り囲むのイヤだなあ・・・」となることもあるよ。

例えば、ミョウバンは複雑な分子のグループなので、「取り囲みづらい」んだ。



そうすると、同じ水の量でも、物によって「とけることが出来る量」も変わるというワケなんだね。

つまり、塩とミョウバンでは「水にとけることができる量」が違うのは、塩の分子メンバーは「取り囲みやすい」けど、ミョウバンの分子メンバーは「取り囲みにくい」からだよ。

水にとける限界って、変えられないの？

もっととかす方法①

「水の量をふやす」

物が水にとけることができる量は決まっているけど、2つの方法で「とけることができる量を変える」ことができるんだ。

ひとつは、「水の量をふやす」こと。

さっきの実験と同じように、少しずつ塩とミョウバンをとかしていくんだけど、とかす水の量を50ml、100ml、150mlの3つで試してみるんだ。そうすると、結果はこうなるよ。

水の量	50ml	100ml	150ml
塩	18g	36g	54g
ミョウバン	6g	12g	18g

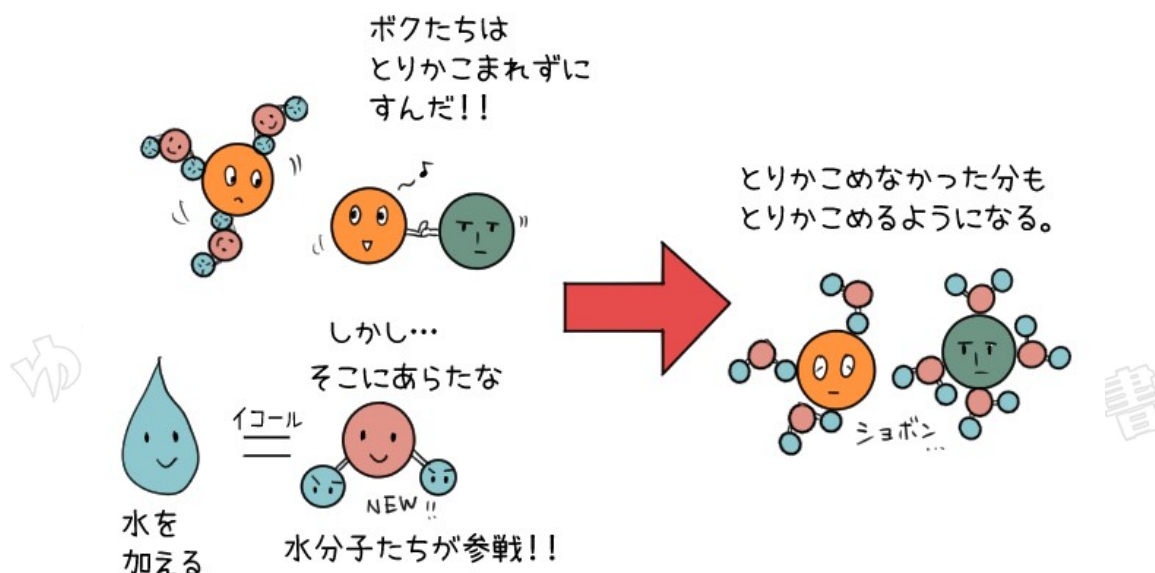
「とける」というのは、水の中に入れたものの分子が、水の中の「酸素」と「水素」に取り囲まれるから、と説明したよね。

水の中の酸素と水素は、決まった数しかいないんだよね。

じゃあ、もし酸素と水素がもっとたくさんいたらどうだろう??



「取り囲む」役の酸素と水素がたくさんいるほど、「もっとたくさん取り囲む」ことができるようになるね！



だから、「水の量をふやす」と、水の中の酸素と水素の数も増えるから、物をつくっている分子をもっとたくさん取り囲むことができるようになって、「とけることができる量」も増えるということだね。

もっととくす方法② 水の温度を高くする

もうひとつの方法は、「水の温度を高くする」こと。
今度は、水の温度を20℃のものと、40℃のもの2種類を用意して、塩とミョウバンがどのくらいとけるかを試してみるよ。



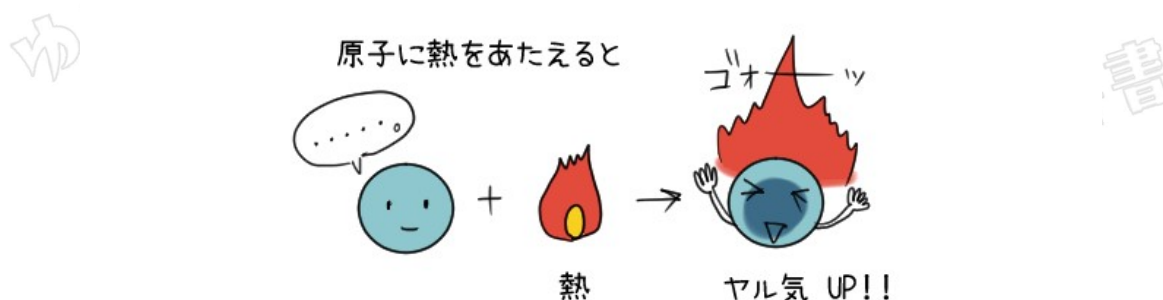
結果はこうなるよ。

水 50 ml の温度	20℃	40℃
塩	18 g	18 g
ミョウバン	6 g	12 g

水の温度を高くしたら、ミョウバンがとけることができる量は増えたね。
でも、塩は水の温度を高くしても変わらないね。

これも、水の中に入れたものの分子が、水の中の「酸素」と「水素」に取り
囲まれることが「とける」ということと関係があるよ。

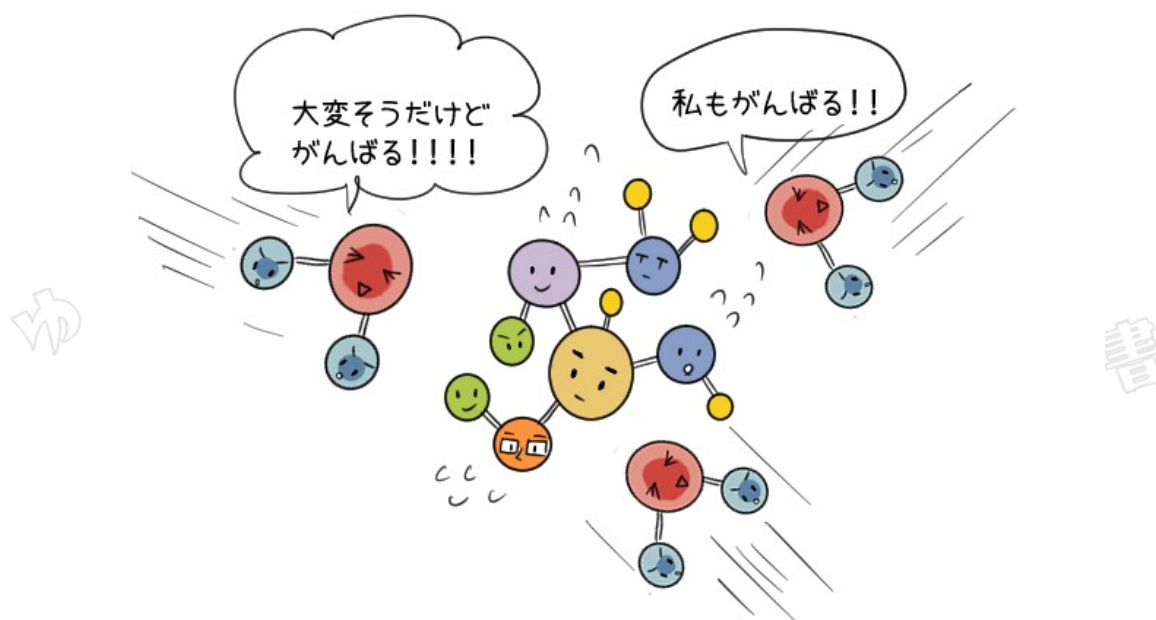
水を温めつづけると、沸騰（ふっとう）することは知っているよね。
これは、熱をあたえられた水の中の分子たちが、すごく元気になって「液
体」から「気体」に変身して水の中から外へ出ていっているんだ。
水の中の分子が元気になればなるほど、もっとたくさん「取り囲む」ことが
できるようになるんだ。



ミョウバンの分子メンバーは、「取り囲むのが大変」と説明していたよね。



でも、水の中の分子たちが熱によって元気になったので、
「大変でも頑張る！」とたくさん取り囲めるようになったんだよ。



では、なぜ塩は変わらないのだろう？

塩の場合は、もともと取り囲むのがそこまで大変じゃなかったし、じつは「取り囲むのがカンタン」ということは、「また逃げられてしまうのもカンタン」なんだ。

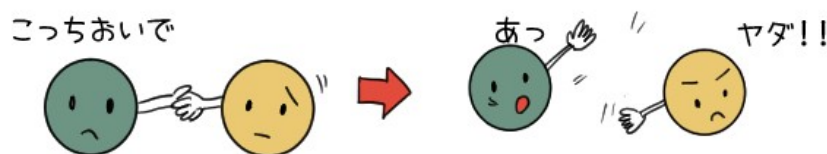
なので、水の中の分子が熱によって元気になったのはいいけど、元気がよすぎて動きが激（はげ）しいので、せっかく取り囲んでいた塩の中の分子たちをカンタンに逃がすようになってしまうんだ。

その結果、熱のおかげで「もっと取り囲めるようになった」と「逃げられちゃった」の関係が同じくらいになってしまって、結局は「あまり変わらない」ということになってしまうんだよ。

ミョウバンの場合は、もともと「取り囲むのが大変」なだけあって、一度取り囲んだらガッチリ離さないんだ。だから、「逃げられちゃった！」というのも少なくすむんだ。



例えば、
つかまえるのが「手をつなぐ」だけなら
カンタンだけど、「手をふりほどかれる」だけで
カンタンに逃げられちゃう。



つかまえる時が大変だと
その分逃げられにくい。



鉄の輪っかにカギかけてやる!

だから、ミョウバンは水の温度が高くなればなるほど、「取り囲みやすくなる」効果だけですむんだね。

「取り囲みやすさ」はものによって違うと説明したよね。

だから、水の温度を高くしたときに「もっととけるようになるかどうか」も、ものによって違うんだよ。

水の温度を高くしたときに、ものによって「とけやすさ」が変わるかどうかは、中学でくわしく勉強することになるので、今回学習したことを頑張って理解してもらえると嬉しいな。



5年生はココを押さえればOK！

物のとけ方「物が水にとける量」まとめ

※赤いキーワードは必ず覚えよう！

- 物が水に、とけることができる量は決まっている。
- 決まった量以上はとけることができない。
- 塩とミョウバンでは、同じ量の水にとかしたときは、塩の方がミョウバンよりもとけることができる量は多い。
- 水の量をふやすと、物がとけることができる量も増える。
- 水の温度を高くすると、物がとけることができる量が増えるものもある。
- ミョウバンは、水の温度が高くなると、とけることができる量も増える。
- 塩は、水の温度が高くなっても、とけることができる量はほとんど変わらない

