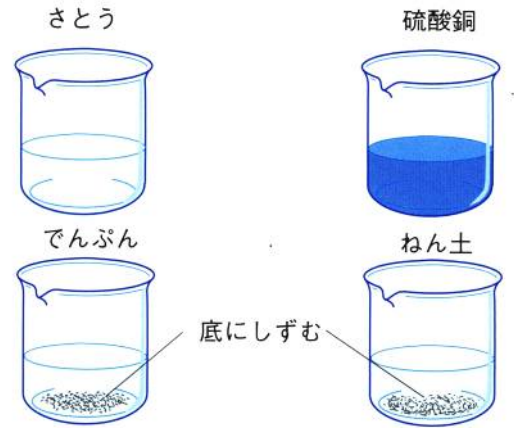


今から約 30 億年前の地球の海水は、鉄もとかしてしまう塩酸だったようです。それがほかの物質と反応して食塩がつくられたといわれています。さらに、二酸化炭素もとけこんで今の海水になったようです。1ℓ(約 1000g)の海水中には、約(1...35・55・75)gの食塩がとけています。右は塩田でつくった塩です。



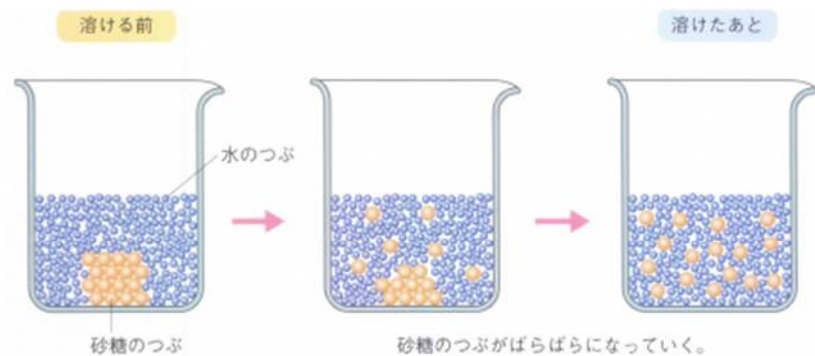
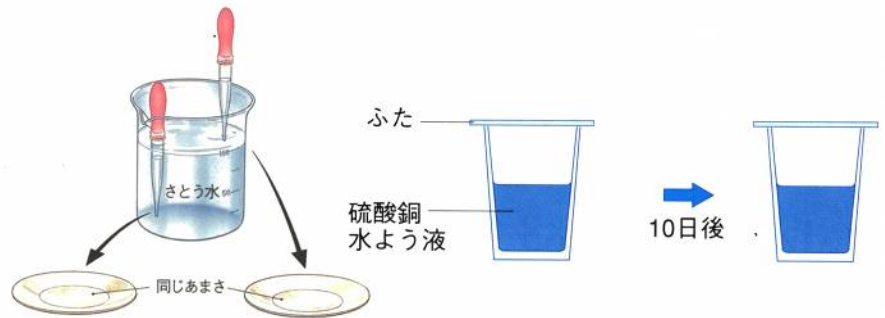
ものが水にとけるとのこと

さとう・硫酸銅・でんぷん・粘土を約 1g ずつ用意して、これらと同じ量の水が入ったビーカーに入れ、よくかきまぜます。すると、初めはどれもにごったようになりますが、やがて、さとうや硫酸銅の粒は見えなくなり、全体がとうめいになります。このように、ものが水にとけるととけたものが見えなくなり、液がとうめいになることを、ものが水にとけたといいます。このとき、色がついていてもとけたといいます。そして、このときのとうめいな液を(2)といい、とけた物質によって硫酸銅(2)のように表します。また、でんぷんや粘土の場合は、液はとうめいになりますが、粒が底にしずんでいるためにとけたとはいいません。

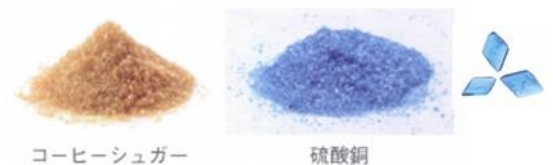


水溶液の濃さ

つくってから 2~3 日たったさとう水を、スポイトで底の方と液面近くから取って、それぞれの味をくらべてみます。すると、どちらも同じあまさです。また、硫酸銅水溶液は何日たっても、底の方と液面近くの青色の濃さは変わりません。



このように、ものが水にとけると、その粒は見えなくなるとうめいになり、水溶液全体にひろがっています。そして、どの部分も同じ濃さになり、底にしずんでしまうことはありません。

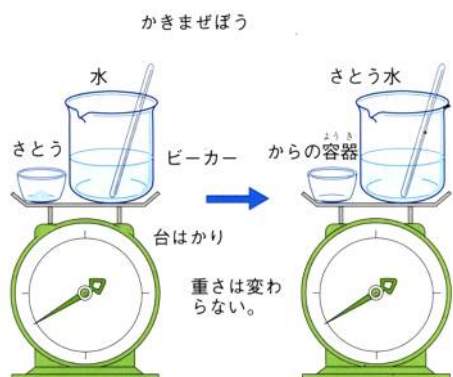


コーヒーシュガーや硫酸銅のかたまりを、水の入ったビーカーに入れ、かきまぜないでおいておきます。すると、かたまりは少しずつ溶け出し、何日かたつとすっかりとけてとうめいになり、液の色はどこも同じになっています。



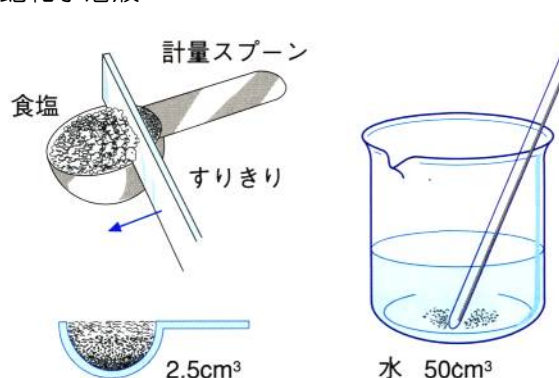
硫酸銅を入れてしばらく置いたときのようす

とけたもののゆくえ



さとうが水にとけたとき、さとうの重さはどうなるのかを調べると、重さは変わっていないことが分かります。このように水溶液になり、粒が見えなくなっても、重さがなくなったり減ったりすることはありません。

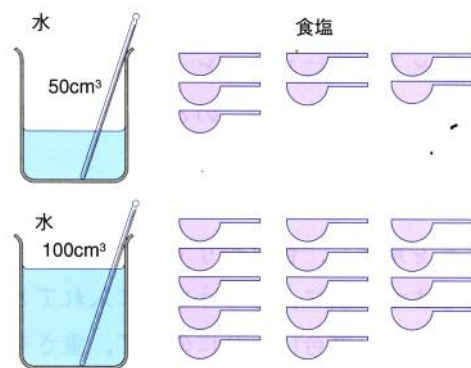
飽和水溶液



50 cm<sup>3</sup>の水に計量スプーンで、すりきり1杯の食塩を入れて、よくかきまぜながらとかし、とけたらまた1杯というように、ふやしていき、とけ残りが出たら入れるのをやめます。そして、2~3日おいてから観察すると、食塩はまだとけ残っています。これは、水にそれ以上の食塩をとかすことができなくなったためです。このように、とける限度量までものをとかした水溶液を(3... ?水溶液)といいます。

水の量ととけるものの限度量との関係

50 cm<sup>3</sup>の水に食塩をとかしていくと、計量スプーンの7はい目できれ残りが出ました。次に、水を100 cm<sup>3</sup>にすると、14はい目できれ残りが出ました。これをくわしく調べてみると、水の量を2倍にしたとき、ほう和する食塩の限度量も(4)倍になることが分かります。

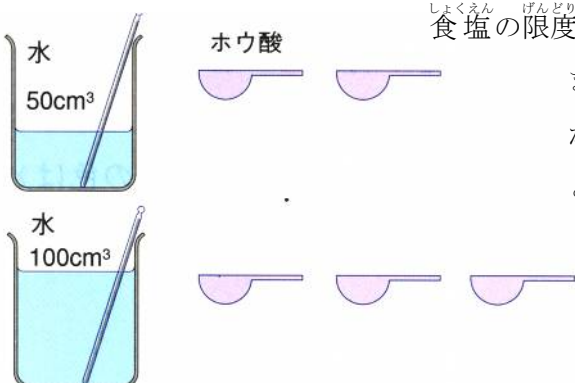


ものによってちがってくるわけ



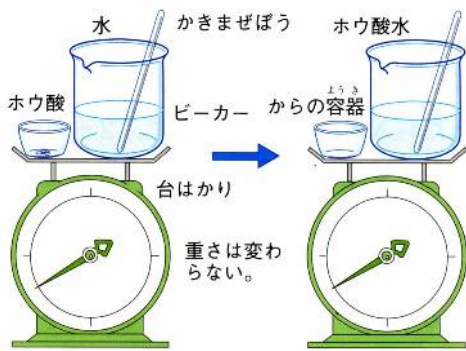
ホウ酸がとける限度量

ホウ酸は白い粒で、水にとけます。殺菌作用があるため目をあらうのに使われたりします。50 cm<sup>3</sup>の水にホウ酸をとかしていくと、計量スプーンの2はい目できれ残りが出ます。このことから、同じ量の水にとけるホウ酸と食塩の限度量はちがうことがわかります。

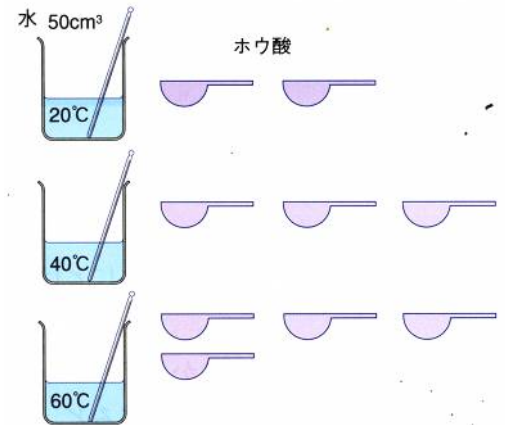


また、100 cm<sup>3</sup>の水にホウ酸をとかしていくと、3はい目できれ残りが出ます。これもくわしく調べると、水の量が2倍になると、とけるホウ酸の限度量も同じように(4)倍になることが分かります。

ホウ酸水<sup>さんすい</sup>の重さ



ホウ酸<sup>さん</sup>を水にとかす前と、とかしたあととで、全体の重さをくらべてみると。全体の重さは変わっていないことも分かります。



水の温度<sup>げんどりょう</sup>ととける限度量

水の量を変えないで水の温度を変えたら、とける限度量<sup>げんどりょう</sup>はどうかを調べてみます。20℃・40℃・60℃の水を 50 cm<sup>3</sup>ずつとり、計量スプーン<sup>けいりょう</sup>ではかったホウ酸<sup>さん</sup>を入れて、よくかきまぜます。すると、とけ残りが出るのは 20℃のときが 2 はい目、40℃のときが 3 はい目、60℃のときが 4 はい目になりました。

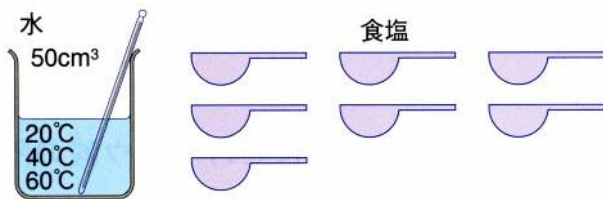
水温 (℃)	0	20	40	60	80	100
ホウ酸 (g)	3	5	9	15	24	38

(表1) 100cm<sup>3</sup>の水にとけるホウ酸の限度量

このことから、ホウ酸<sup>さん</sup>は水の温度が高いほどよくとけることが分かります。また、くわしく調べると、いろいろな温度の水 100 cm<sup>3</sup>

にとけるホウ酸<sup>さん</sup>の限度量<sup>げんどりょう</sup>は表のようになることが分かっています。水温が 60℃の 100 cm<sup>3</sup>の水にとけるホウ酸<sup>さん</sup>の量は (5) g であることが読み取れます。このことから、水温が 40℃で 200 cm<sup>3</sup>の水にとけるホウ酸<sup>さん</sup>の量は (6) g までということが分かります。

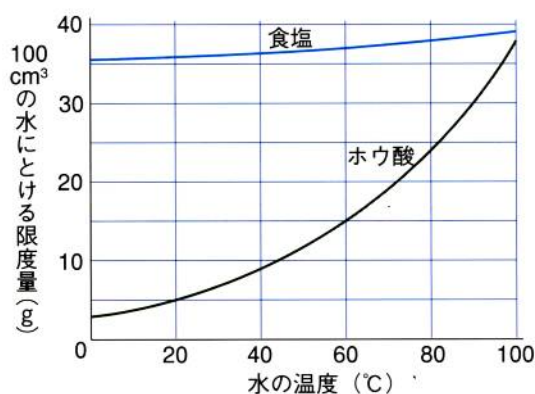
水の温度<sup>しよくえん</sup>ととける食塩<sup>げんどりょう</sup>の限度量



水温 (℃)	0	20	40	60	80	100
食塩 (g)	35.5	36	36.5	37	38	39

(表2) 100cm<sup>3</sup>の水にとける食塩の限度量

食塩<sup>しよくえん</sup>は、20℃・40℃・60℃のどの温度でも、7 はい目でとけ残りが出ます。つまり、食塩<sup>しよくえん</sup>は水の温度が変わってもとける限度量<sup>げんどりょう</sup>はあまり変わらないのです。これをくわしく調べると、いろいろな温度の水 100 cm<sup>3</sup>にとける食塩<sup>しよくえん</sup>の限度量<sup>げんどりょう</sup>は、表2のようになります。



水の温度が高くなるほど、どちらもとける限度量<sup>げんどりょう</sup>が (7...多くか少なく) になりますが、食塩<sup>しよくえん</sup>ではその変化がわずかなのに対して、ホウ酸<sup>さん</sup>では大きく変化しています。



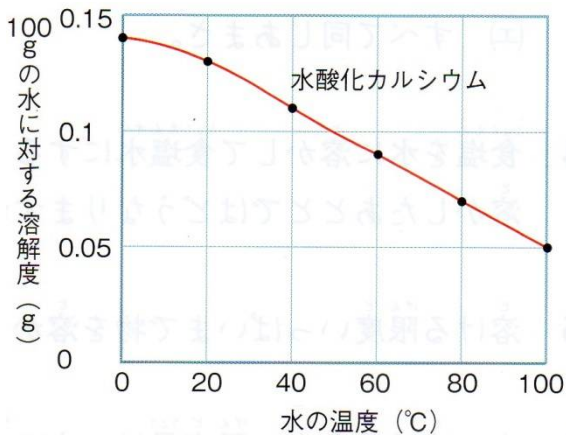
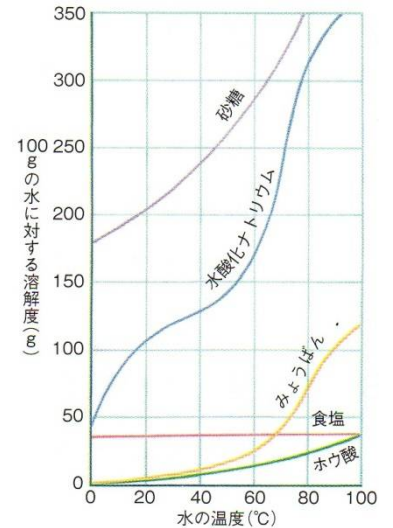
溶解度

ある決まった量の水(ふつうは100g)に、その物質がどれだけ溶けるかを表したものをその物質の水に対する溶解度といいます。

ふつう、固体は水の温度が高くなると溶解度も大きくなります。

しかし、砂糖や水酸化ナトリウムのように大きく変化するものや、食塩のようにあまり変化しないものなどさまざまです。

そして、例外が(8…物質名を右下の表から読み取る)です。この物質は温度が低いほど溶ける量が増えていく性質をもっています。別名を消石灰といい、運動場に白いラインを引いたり、畑の土をアルカリ性にしたりするために使われています。このことから、この物質を畑にまくときは(9…夏か冬で)の方がよいことが分かります。



溶ける物(g)	温度(°C)	0	20	40	60	80	100
食塩		35.6	35.8	36.3	37.1	38.0	39.3
ほう酸		2.8	4.9	8.9	14.9	23.5	38
砂糖		179	204	238	287	362	485
水酸化ナトリウム		42	109	129	174	313	365
みょうばん		3	5.9	11.7	24.8	71	119
水酸化カルシウム		0.14	0.13	0.11	0.09	0.07	0.05

(表3) いろいろな物の溶解度