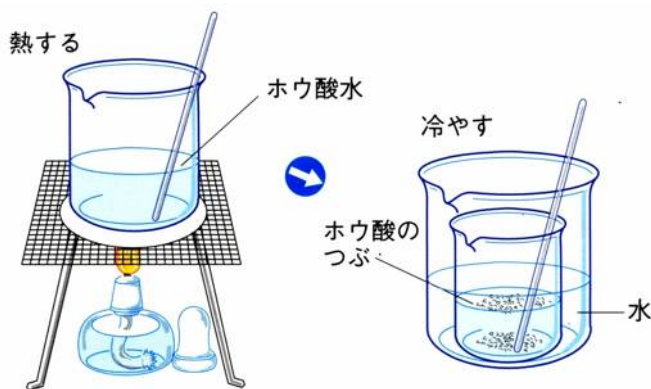


ホウ酸^{さん}の粒^{つぶ}をとり出す

①ホウ酸水^{さん}の温度



水温を高くしてホウ酸^{さん}をたくさんかしたホウ酸水^{さんすい}をつくり、そのままにしておくと、温度が下がるにつれて、とけていたホウ酸^{さん}の粒^{つぶ}があらわれてきます。そして、粒^{つぶ}が出てきたホウ酸水^{さんすい}をもう一度熱すると、またとけてしまいます。さらに、これを冷やすと、ふたたび粒^{つぶ}があらわれてきます。

このように、ホウ酸^{さん}は水の温度が高いほどよくとけ、低いとあまりとけません。そのため、液^{えき}の温度を下げていくと、とける限度量^{げんりょうりょう}が少なくなり、とけきれなくなったホウ酸^{さん}が粒^{つぶ}になって出てくるのです。

②ろか

とけきれなくなったホウ酸^{さん}の粒^{つぶ}は、ろか^{ろか}してとり出します。ろか^{ろか}をすると、とけきれなくなって出てきたホウ酸^{さん}の粒^{つぶ}がろ紙^{ろし}の上に残ります。

このろ紙^{ろし}には小さい穴がたくさんあいていて、水にとけているホウ酸^{さん}は通しますが、とけきれなくなった粒^{つぶ}は通しません。このとき、ろ紙^{ろし}を通して出てきた液^{えき}が(1…?液^{えき})です。



③ろ液^{えき}にふくまれるもの

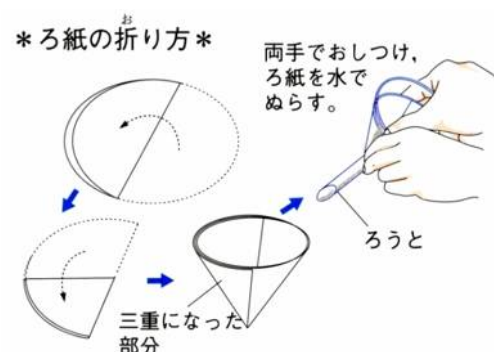


ろ紙^{ろし}を通して出てきた液^{えき}にはホウ酸^{さん}がとけたままのため、冷やすと再びホウ酸^{さん}の粒^{つぶ}が出てきます。しかし、このようにろかしても、とけた全部のホウ酸^{さん}をとり出すことはできません。

つまり、液^{えき}の温度が下がり、水にとけきれなくなったホウ酸^{さん}の粒^{つぶ}は、ろ紙^{ろし}の上に残りますが、このときに水にとけているホウ酸^{さん}をとり出すことはできないのです。

※ろ紙^{ろし}をろうとにつけるときの注意事項^{じこう}

ろ紙^{ろし}をろうとに両手でおしつけたあとに、ろうとを(2)でぬらして、ぴったりとろ紙^{ろし}がつくようにします。

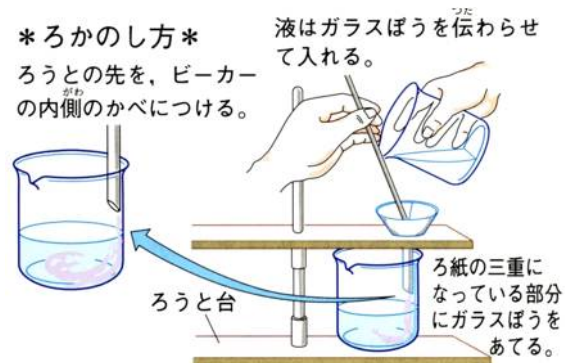


※ろかするときの注意事項

○ろうとの先をビーカーの内側のかべにつける。

○液はガラスぼうを伝わらせてビーカーに入れ、ろ紙の^{えき}三重^{さんじゅう}になった部分にガラスぼうをあててそそぐ。

などの注意が必要です。



出てくるホウ^{さん}酸のつづの量

^{さんすい}ホウ酸水を冷やしたときに出てくる^{さん}ホウ酸のつぶの量を計算
 します。

①60℃で100 cm³の水に、ホウ酸を限度量の15gまでと加した

ホウ^{さん}酸のほう^わ和水^{すい}溶^{よう}液^{えき}を、20℃に冷やしたとき

…20℃で 100 cm³の水に、ホウ^{さん}酸は(3) g までしかとけません。

そのため、とけきれなくなったホウ酸^{ほうさん}の粒^{つぶ}の(4) gが出てきます。このとき、ろかをする、ろ紙の上に(4) gのホウ酸^{ほうさん}が残り、ろ液^{ろえき}には(3) gのホウ酸^{ほうさん}がとけています。

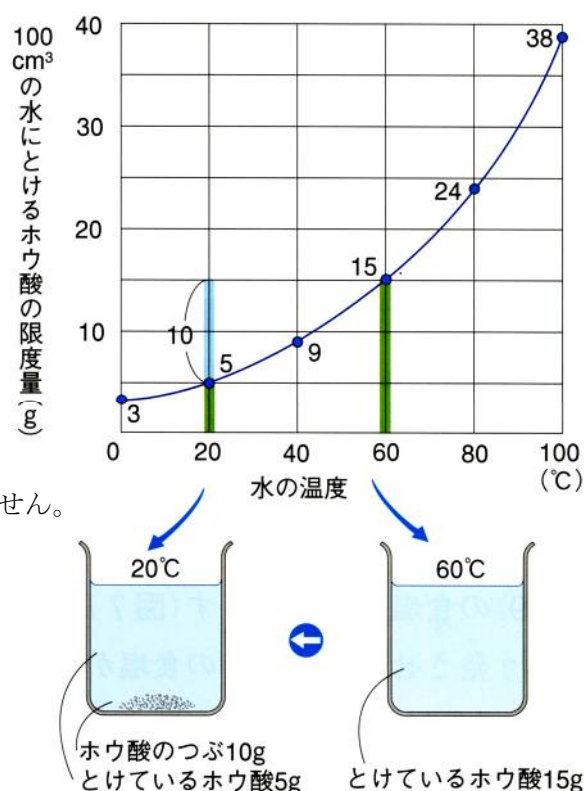
②80℃で100 cm³の水に、^{さん}ホウ酸を9 g とかした^{さんすい}ホウ酸水を
冷やしていくとき

…ホウ^{さんすい}酸水の温度が(5)℃に下がるまで、ホウ^{さん}酸の粒^{つぶ}は出てきません。

ホウ酸水の温度がこれよりも低くなると、粒がはじけます。

そして、20℃まで冷やしたときには全部で(6) g の粒が出てくる
ことが分かります。

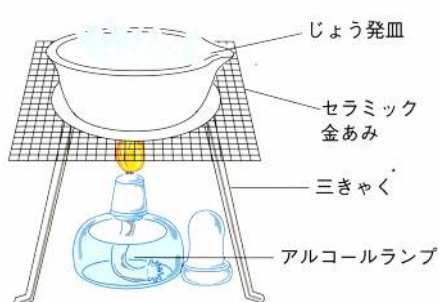
同じようにして、80℃から0℃まで冷やしたときには、全部で
(7)g のつぶが出てきます。



③ 80°C ・ 200 cm^3 の水でつくったホウ酸のほう^{さん}和^わ水^{すい}溶^{りょう}液^{えき}を 20°C まで冷やしたとき

…80℃・200 cm³の水には、(8) g のホウ酸^{さん}がとけます。そして、20℃・200 cm³の水には(9) g のホウ酸^{さん}がとけますから、このとき、出てくるホウ酸^{さん}の粒^{つぶ}は(10) g です。

食塩の粒を取り出す

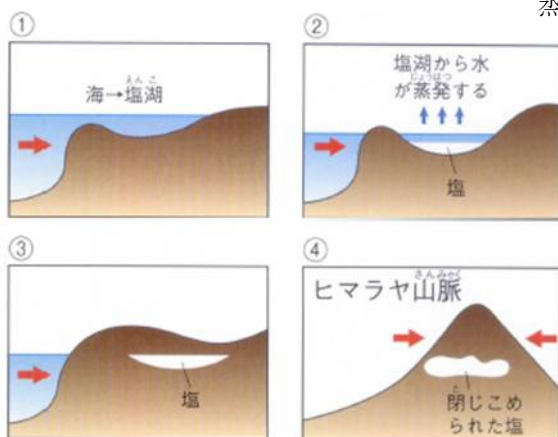


こい食塩水を冷やしても、食塩の粒はほとんど出ません。

それは、水の温度が変わっても、食塩がとける限量がほとんど変わらないからです。

①水を蒸発させる

食塩水から食塩の粒を取り出すには、食塩水を熱して水を蒸発させる必要があります。少なくなった水にとけきれなくなった食塩の粒が蒸発皿の底やまわりにあらわれてきます。蒸発するのは水だけで、食塩は蒸発しないからです。



ヒマラヤで岩塩ができるまで

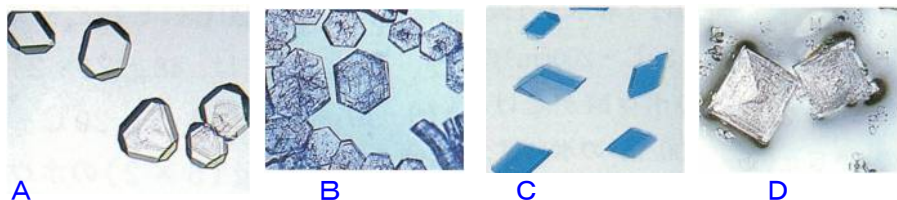


また、陸地で採れる塩を岩塩といいます。これは海底の隆起などの地殻変動によって陸地に閉じ込められた海水が蒸発して、塩の結晶になったものです。アメリカ・ドイツ・イタリアなどで採れますが、日本では採れません。

②出てくる食塩のつぶの量

20℃で200 cm³の水に、食塩を限量までとくすと(11) g にとけます。この食塩水の温度を100℃に上げて、水を100 cm³だけ蒸発させると、(12) g の食塩が取り出せます。また、残った食塩水の水を全部蒸発させると、さらに(13) g の食塩が出てくることが分かります。

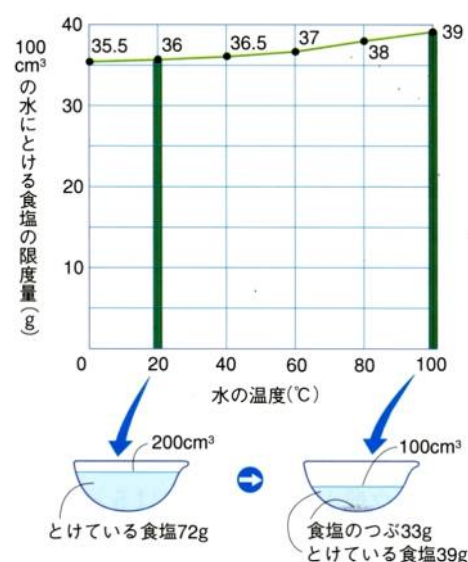
ホウ酸や食塩の結しよう



ホウ酸の粒は小さな六角形の板のような形をしています。上の(14…AかBかCかDで)がホウ酸の結晶です。

食塩の粒はそれぞれ同じような立方体の形をしています。(15…AかBかCかDで)が食塩の結晶です。

また、ミョウバンの結晶は(16…AかBかCかDで)で、硫酸銅の結晶は(17…AかBかCかDで)です。



ミョウバンの大きな結晶^{けっしょう}をつくるミョウバン
(大きな結晶)

水の温度が高くなると、ミョウバンの水にとける^{げんどうりょう}限度量は^{さん}ホウ酸よりも、多くなります。この性質を利用してミョウバンの大きな結晶^{けっしょう}をつくることができます。

①ミョウバンを約 50g はかり取ります。②その中から、小さくても形のよい結晶^{けっしょう}を 1~2 個選び、それを種^{たね}にします。③ビーカーに 200 cm³の水を入れてミョウバンを加え、熱してとくします。④40℃くらいに冷えたとき、糸で結んだ種^{むす たね}を入れ、ゆっくりと冷やします。すると、数日後には正三角形の面が上下に 4 つずつ重なったような正八面体^{せいはちめんたい}の形をした結晶^{けっしょう}が大きく成長しています。