



5年生理科「もののとけ方」

『試験管の中に雪を降らそう』

- 結晶が再結晶によって試験管の中でみるみる成長しながら雪のように積もっていく様子を観察する。
〔ねらい〕
- 物が水に溶ける量は水の温度や量、溶ける物によって違うこと。また、この性質を利用して、溶けている物を取り出すことができることを学ぶ。



〔使用薬品〕

塩化アンモニウム 化学式：NH₄Cl

用途：食品添加物、白色の結晶性粉末。加熱により比較的低温で分解し、アンモニアと塩化水素となるので、膨張剤の主原料の一つである。また、肥料や乾電池製造・メッキなどに使用。

価格：500グラム/800円程度



〔使用する道具〕

- ①大きめの試験管（今回は、長さ20cm、直径21mm）
- ②ゴム栓（今回は、5号サイズ）
- ③試験管立て ④ビニールテープ ⑤コンロ
- ⑥鍋 ⑦軍手

※試験管はなるべく大きいほうが、雪のように降る結晶を長く観察できます。

※大きい試験管は、一般的な試験管立てには入らない場合が多いので、大きめの試験管立てを用意してください。



〔作り方〕

- ①水：35mLと塩化アンモニウム：19gを試験管に入れます。

※分量の計算方法（水1g=1mLとする）

水温が60℃の時、水100gに塩化アンモニウムは55.2g溶けます。

| | | | |
|----------|-------|--------|--------|
| 水 | 100g | 1g | 35g |
| 塩化アンモニウム | 55.2g | 0.552g | 19.32g |

体積比は大体、水：塩化アンモニウム=3：1ですので、用意した試験管の容積を参考に計算してください。

- ②ゴム栓をしっかり差し込み、抜けないようにビニールテープを3回以上きつく巻き付けます。（ゴム栓の上から巻くと更に丈夫になります。）



先に
上から巻く

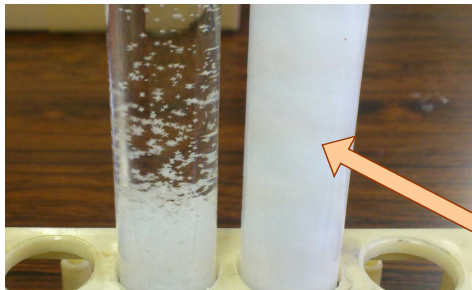


〔使い方〕

- ①深めの鍋か大きいビーカーに試験管を並べて、湯煎で温めます。（半分以上湯につける。）
 ※沸騰させる必要はありません。
 水温が60度を超えたあたりで溶けきります。



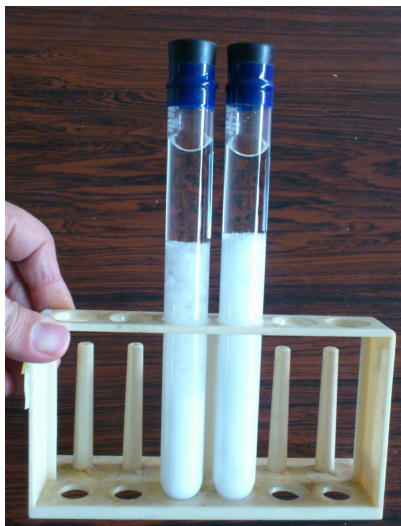
- ②塩化アンモニウムが全部溶けたら、試験管の上の方を水道水で少しだけ冷やします。（水道が近くになければ③へ）
 ③濡らした布等で、試験管の上の方を更に冷やします。
 ※上の方を冷やすのは、試験管内に対流を起こすことで、再結晶のきっかけを作るのと、試験管の底や壁面で再結晶しないようにするためです。



- ④しばらくすると水溶液の温度が下がって、溶けきれなくなった塩化アンモニウムが、試験管内で再結晶して雪のように降り始めます。（数分続きます。）
 ※この時、強くゆると、結晶が一気に現れて、すぐにこの現象が終わってしまいます。



- ⑤冷えてしまっても再びお湯に漬ければ、みるみる溶けるので、何度でも雪のような結晶が降る様子を観察することができます。
 ※一度作ってしまえば何年でも保存ができるので、とても便利です。しかし、ビニールテープは劣化するので、ゴム栓の点検と同時に巻き直したほうが良いでしょう。



〔備考〕

- ゴム栓と液面の間隔を2cmほど開けるのは、水溶液が少ないと空気が多くなり、温めた時に空気が膨張してゴム栓が抜ける恐れがあるためです。逆に、空気が少なすぎると、ゴム栓がうまく差し込めません。（児童にこの間隔の理由を考えさせても良い。）