

制作一个大的食盐晶体

周建珍

(云南省丽江市宁蒗县跑马坪九年一贯制学校 云南 丽江 674300)

[摘 要] 根据氯化钠的溶解度曲线图, 找到相应温度氯化钠的溶解度, 制作出饱和溶液, 过滤, 结晶, 最后制作出一个大的食盐晶体。

[关键词] 食盐; 晶体

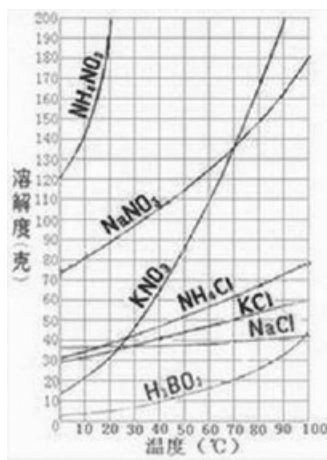
0 引言

我们在现实生活中看到的食盐都是细小的固体颗粒, 在讲解晶体这一课时, 能让学生更加直观地观察到食盐立方体的晶体结构, 现制作一个大的食盐晶体, 以便学生更能理解和掌握晶体。

1 溶解度

溶解度, 符号S, 在一定温度下, 某固态物质在100g溶剂中达到饱和状态时所溶解的溶质的质量, 叫做这种物质在这种溶剂中的溶解度。物质的溶解度属于物理性质。在未注明的情况下, 通常溶解度指的是物质在水里的溶解度。例如: 在20℃时, 100g水里最多能溶36g氯化钠(这时溶液达到饱和状态), 在20℃时, 氯化钠在水里的溶解度是36g^[1]。

溶解度曲线定义是同种物质在不同温度下的溶解度绘制出来的曲线。由于固体物质的溶解度随温度变化而变化, 随温度一定而一定, 这种变化可以用溶解度曲线来表示。我们用纵坐标表示溶解度, 横坐标表示温度, 绘出固体物质的溶解度随温度变化的曲线, 这种曲线叫做溶解度曲线。溶解度曲线一般随着温度的升高而升高, 但是少部分物质会随着温度的升高而降低。



2 结晶

晶体在溶液中形成的过程称为结晶。结晶的方法一般有2种: 一种是蒸发溶剂法, 它适用于温度对溶解度影响不大的物质。沿海地区“晒盐”就是利用的这种方法。另一种是冷却热饱和溶液法。此法适用于温度升高, 溶解度也增加的物质。如北方地区的盐湖, 夏天温度高, 湖面上无晶体出现; 每到冬季, 气温降低, 石碱($\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$)、芒硝($\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$)等物质就从盐湖里析出来。在实验室里为获得较大的完整晶体, 常使用缓慢降低温度, 减慢结晶速率的方法^[2]。

溶液只有达到过饱和的状态, 才会有晶体析出。

3 实验过程

(一) 实验用品: 托盘天平、食盐、50ml 小烧杯、250ml 大烧杯、漏斗、滤纸、铁架台、玻璃棒

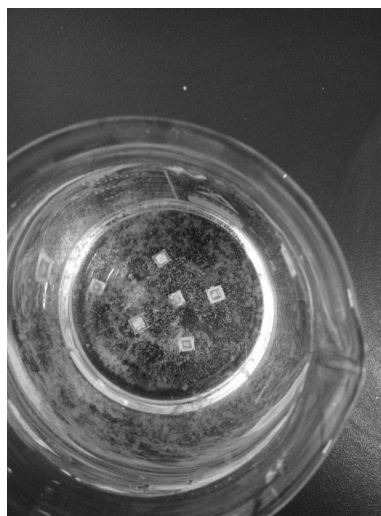
(二) 实验步骤: 1、用托盘天平称取36g、40g 食盐分别放入两个小烧杯中备用; 2、取100ml 水加入250ml 烧杯中, 再加入36g 食盐, 用玻璃棒搅拌溶解; 3、取100ml 水, 加热至70℃, 再倒入250ml 烧杯中, 再加入40g 食盐, 用玻璃棒充分搅拌溶解; 4、

安装过滤装置, 将两杯饱和食盐水溶液分别过滤; 5、静置过滤后的溶液。6、等溶液中析出晶体后, 放置数天, 让晶体慢慢长大。



这是静置数天后常温和70℃水温下饱和食盐水中结晶出来的食盐晶体。上图为常温水, 下图为加热到70℃的水。对比发现, 常温水中结晶出的食盐晶体较大, 而加热到70℃的水中结晶出的晶体数量较多, 个体较小, 我们的目的是制作出较大的食盐晶体, 所以在以后的步骤中采用常温水。

(三) 用托盘天平称取36g 食盐, 加入盛有100ml 水的250ml 烧杯中, 用玻璃棒充分搅拌溶解。用过滤装置过滤食盐饱和溶液。静置, 观察。当杯底出现细小晶体时, 过滤溶液。从上述步骤“6”溶液中取出较大、结构较完整的几颗食盐晶体, 加入过滤后的溶液中, 静置, 食盐晶体会慢慢长大。如下图。重复此操作, 直到出现大的立方体型食盐晶体。然后取出晶体, 吸干水分, 保存。



参考文献

[1] 王永健, 溶解度概念的“三讲”[J], 数理化学习, 2002

[2] 袁宏斌, 中国少年儿童百科全书科学技术[J], 中国戏剧出版社, 2010