

第八单元 海水中的化学

第一节	海洋化学资源		30
第二节	海水“晒盐”		35
第三节	海水“制碱”		43
到实验室去：粗盐中难溶性杂质的去除			48



第二节 海水晒盐

知识点：海水晒盐的过程、结晶、影响物质溶解性的因素、溶解度、溶解度曲线、降温结晶、粗盐提纯。

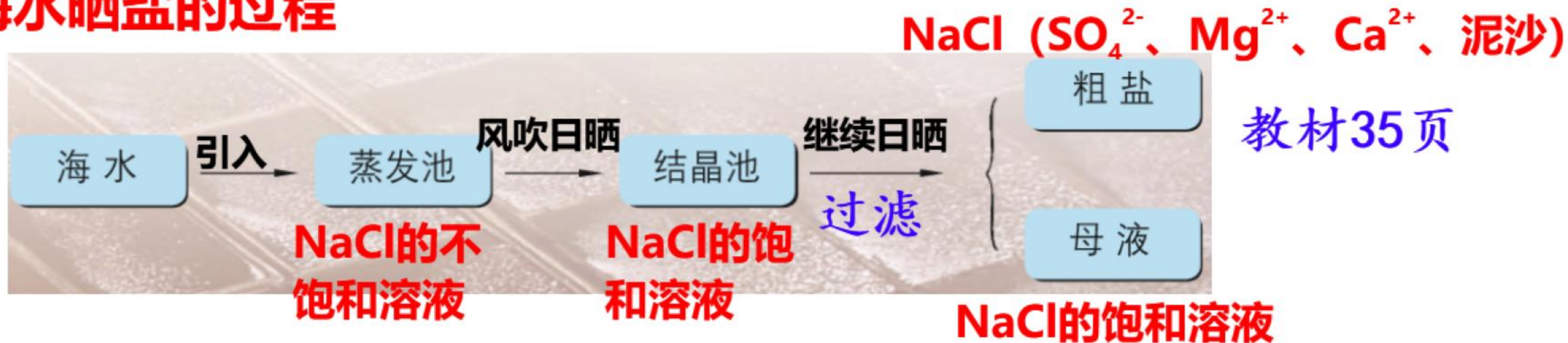


四川藏地古盐井



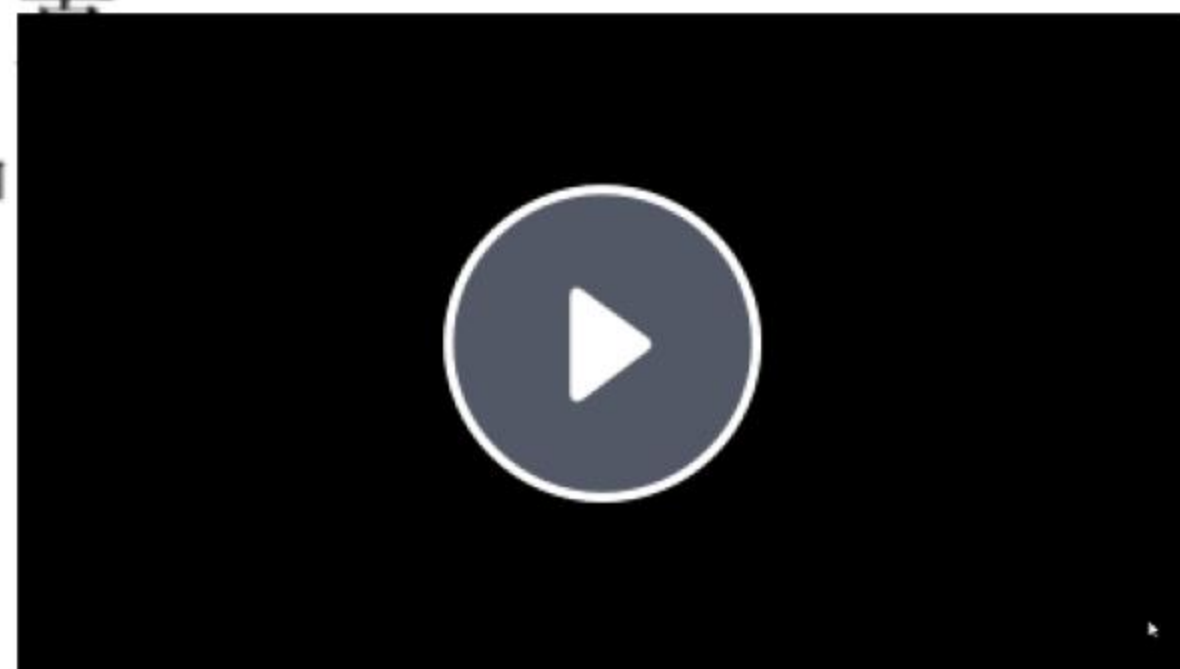
自贡盐井

海水晒盐的过程



固体物质从它的饱和溶液中以晶体的形式析出的过程叫作**结晶**。像海水“晒盐”这样，经日晒、风吹等，使溶剂不断减少，溶质的质量分数逐渐增大，直至形成饱和溶液，继而析出晶体，这便是蒸发结晶。蒸发结晶是物质结晶的途径之一。

教材36页





1. 我们改变什么条件得到的盐？

【课前微课自学】

38

物质的溶解性除了与物质本身的性质有关以外，还与溶剂的种类、溶剂量的多少有关，也受温度的影响。

1.影响物质溶解性的因素 溶质种类、溶剂的种类、溶剂的质量、温度



实验探究 8-2

影响物质溶解性的因素

实验用品：托盘天平、量筒、小烧杯、试管、药匙、胶头滴管、玻璃棒、酒精灯、试管夹；蒸馏水、酒精、氯化钠、碘、硝酸钾。

1. 探究溶剂种类对物质溶解性的影响（温度相同）

完成下列实验并记录现象：

	加入10 mL水并振荡	加入10 mL酒精并振荡
氯化钠	溶解	不溶解
碘	不溶解	溶解

2.溶解度——固体

教材38页

响。化学上通常用**溶解度**来定量表示某种物质在某种溶剂中的溶解性。固体物质的溶解度是指在一定温度下，某固体物质在100 g溶剂（通常为水）里达到饱和状态时所溶解的质量。

【概念剖析】

已知，在20℃时，NaCl的溶解度为36g，则该温度下其饱和溶液中

溶剂质量	溶质的质量	溶液质量	溶质质量分数
100g	36g	136g	26.5%
1000g	360g	1360g	26.5%
50g	18g	68g	26.5%

思考：1.溶解度是否随溶剂量的改变而改变？
2.用溶解度如何表示一定温度下某溶质的饱和溶液中溶质质量分数？

饱和溶液中：

$$w = \frac{s}{100g + s} \times 100\% \quad (s \text{ 表示溶解度})$$

问题：气体溶解度与固体溶解度有什么区别？

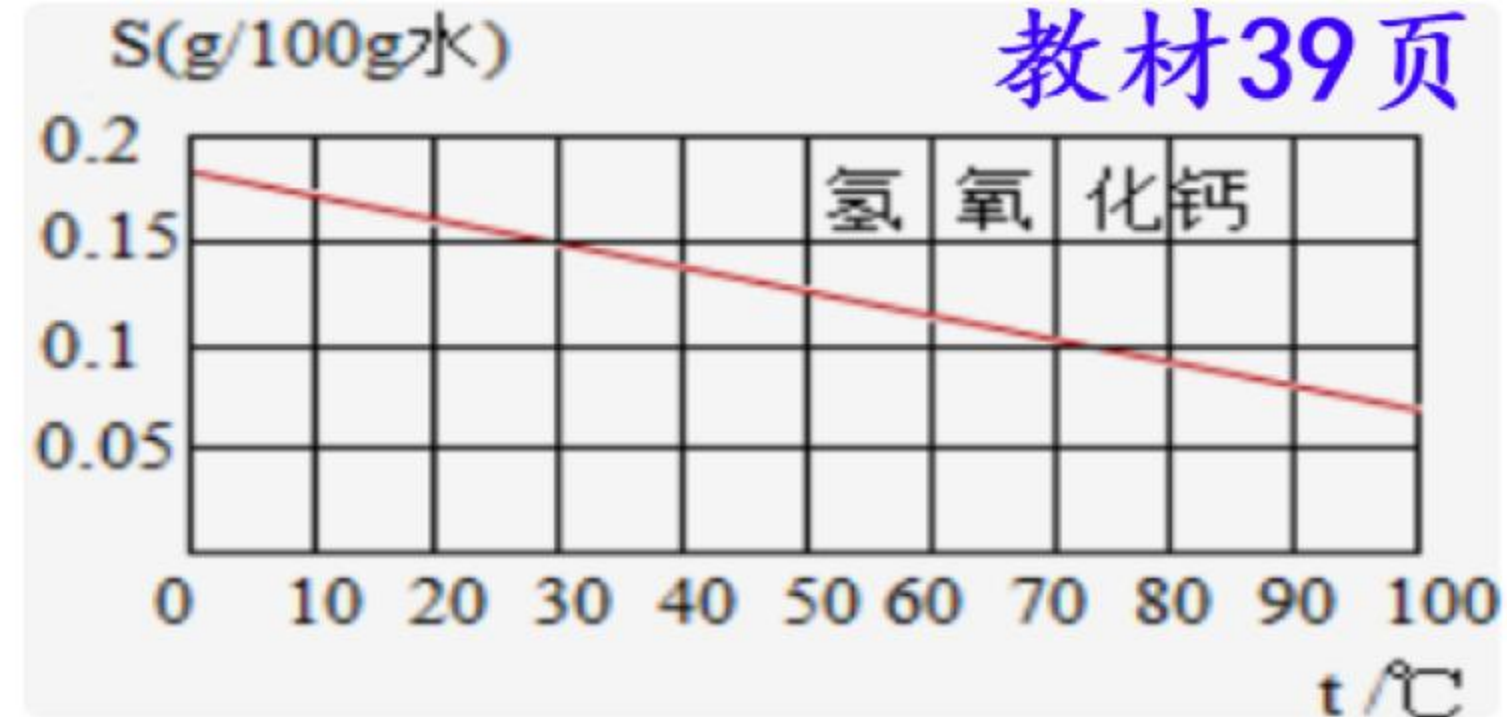
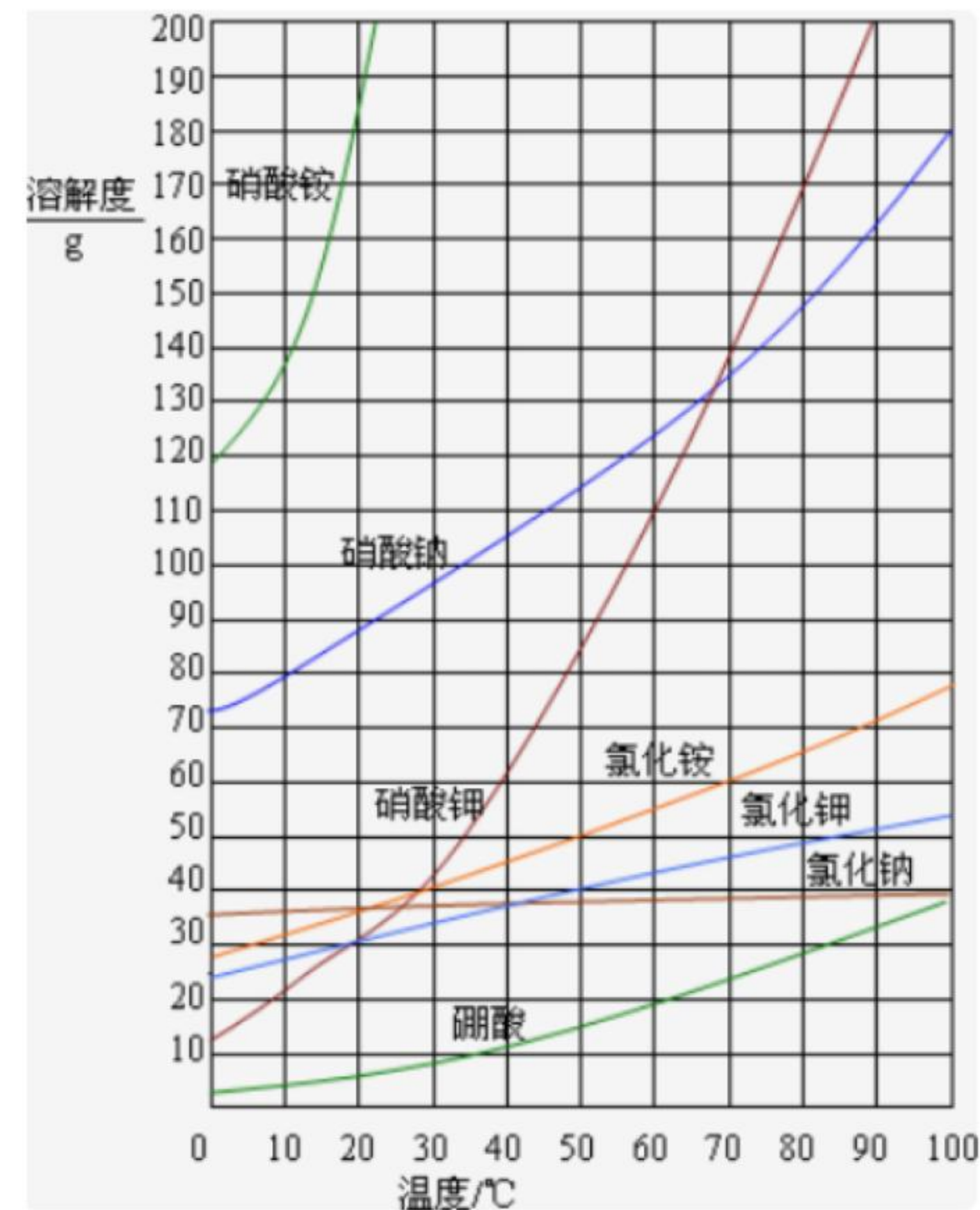
气体的溶解度

多识一点



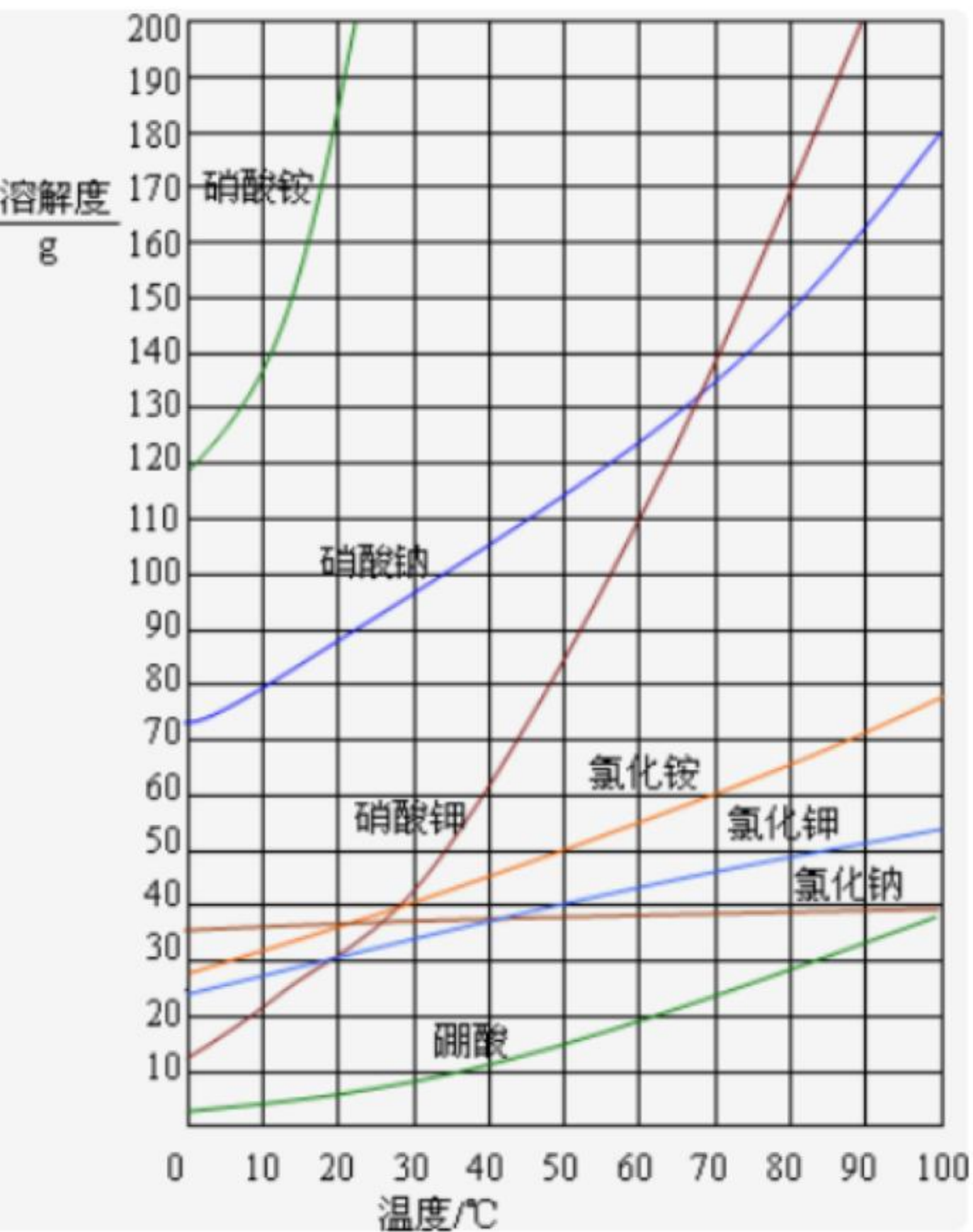
鱼能在水中生存，打开汽水瓶盖时可能会喷出汽水，这都证实了气体也可以溶解在水里。气体的溶解度与压强和温度有关：在一定压强下，温度越高气体的溶解度越小，温度越低气体的溶解度越大；在一定温度下，压强越大气体的溶解度越大，压强越小气体的溶解度越小。气体的溶解度通常用一定压强、一定温度下1体积水中最多溶解气体的体积数来表示。

如果升高溶液温度，能获得更多的盐吗？

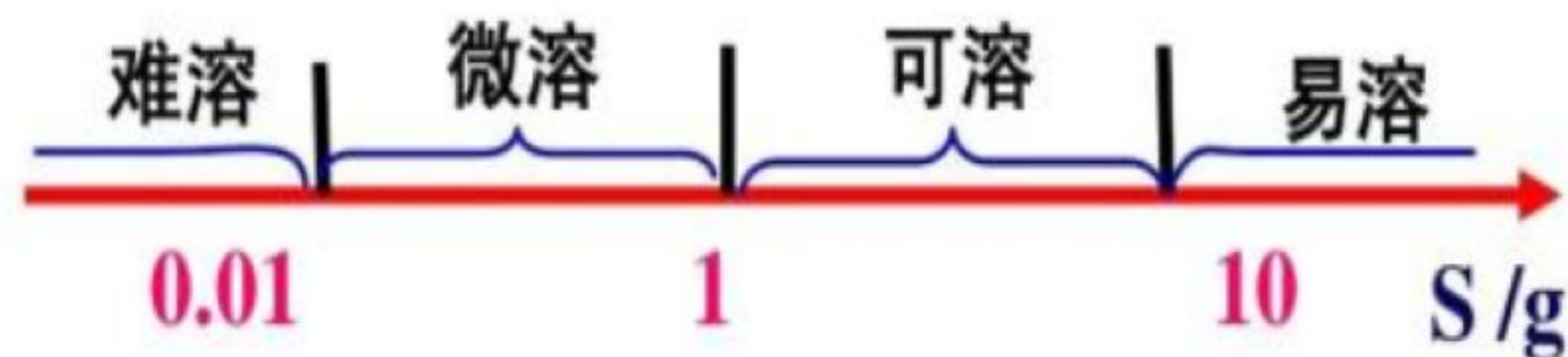


请你仔细观察溶解度曲线图并回答下列问题：

- 氯化钠在20℃时的溶解度是 36g；
硝酸钾在20℃时的溶解度是 30g；
氢氧化钙在80℃时的溶解度是 0.09g。
- 大多数固体物质的溶解度随温度变化的规律是 大多数物质的溶解度随温度升高而增大。
- 从上述溶解度曲线中，你还能发现哪些规律？
少数物质的溶解度变化不大，如NaCl；
极少数物质的溶解度减小，如Ca(OH)₂。

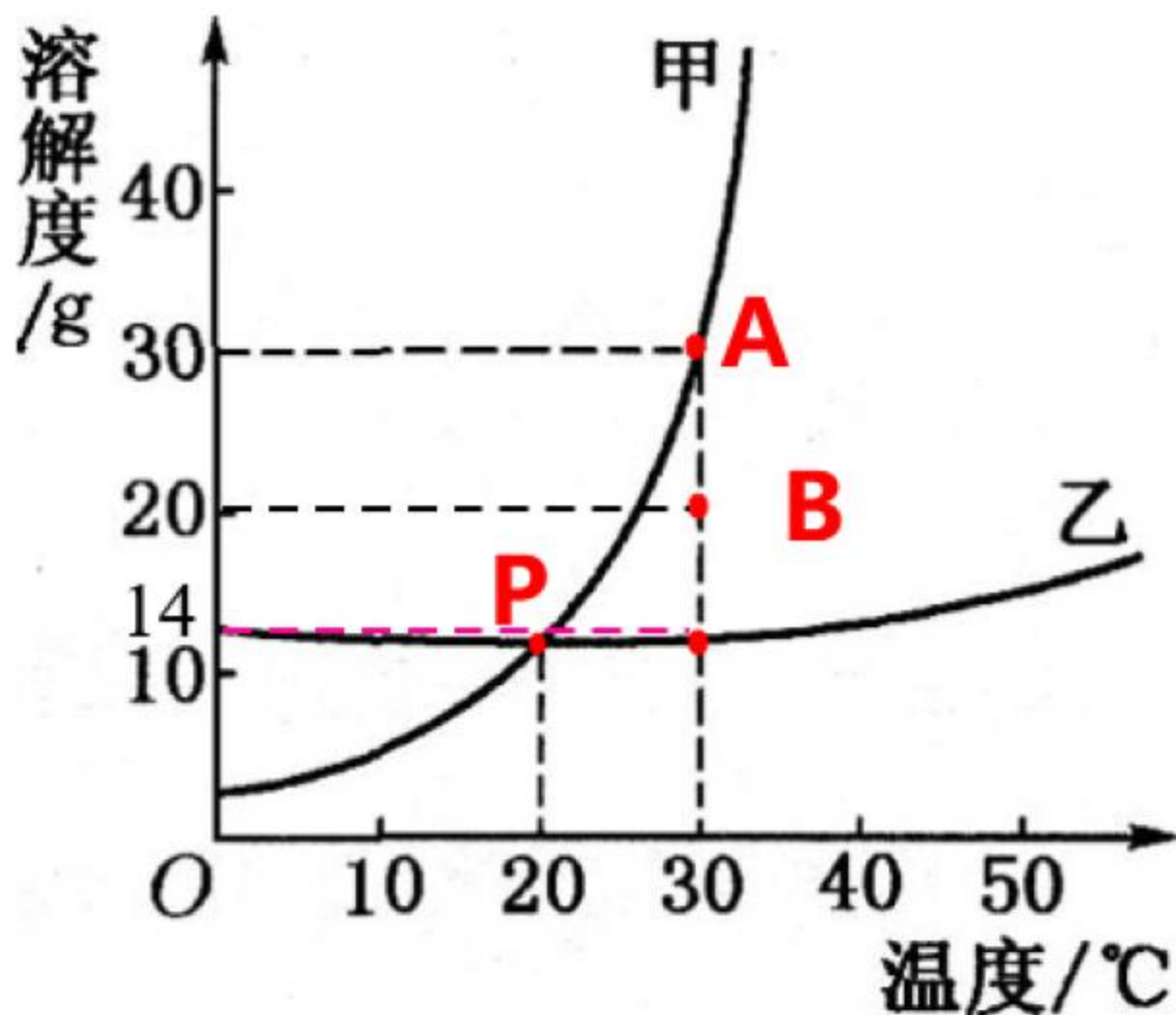


溶解度与溶解性的关系：20℃



一般将20℃时溶解度大于10 g的物质称为易溶物质；溶解度为1 g ~ 10 g的物质称为可溶物质；溶解度为0.01 g ~ 1 g的物质称为微溶物质；溶解度小于0.01 g的物质称为难溶物质。部分常见物质的溶解性见附录Ⅱ。

溶解度曲线的应用



饱和溶液中:

$$w = \frac{s}{100g + s} \times 100\%$$

(s表示溶解度)

(1) 溶解度曲线上的点: 该温度下该物质的饱和溶液

(2) 溶解度曲线以上的点: 该温度下该物质的饱和溶液

如: 30℃时B点属于物质乙的饱和溶液+有晶体。

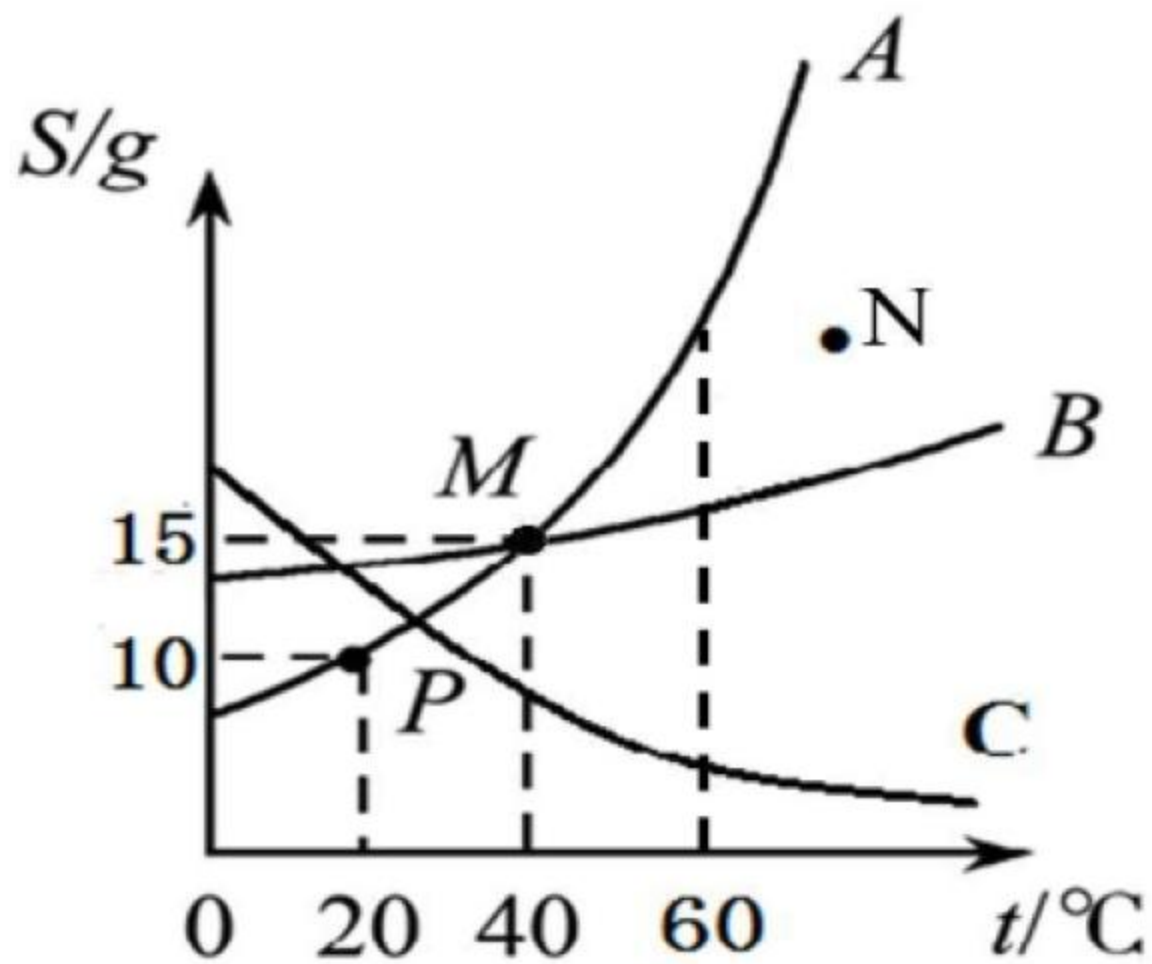
(3) 溶解度曲线以下的点: 该温度下该物质的不饱和溶液

(4) 溶解度曲线上的交点: (P点表示3种不同的意义)

A、20℃时, 甲乙两物质的溶解度相同;

B、20℃时, 甲乙两物质饱和溶液的溶质质量分数相同;

【小组讨论】



(1) 温度变化时溶液状态及质量分数的分析：
若将 60°C 时A、B、C的饱和溶液降温至 40°C ，判断此时A、B、C溶液的状态和三种溶液溶质质量分数的大小。

A、B为饱和溶液，C为不饱和溶液，
溶质质量分数 $A=B>C$

(2) 若将 20°C 时A、B、C的饱和溶液升温至 60°C ，判断此时A、B、C溶液的状态和三种溶液溶质质量分数的大小。

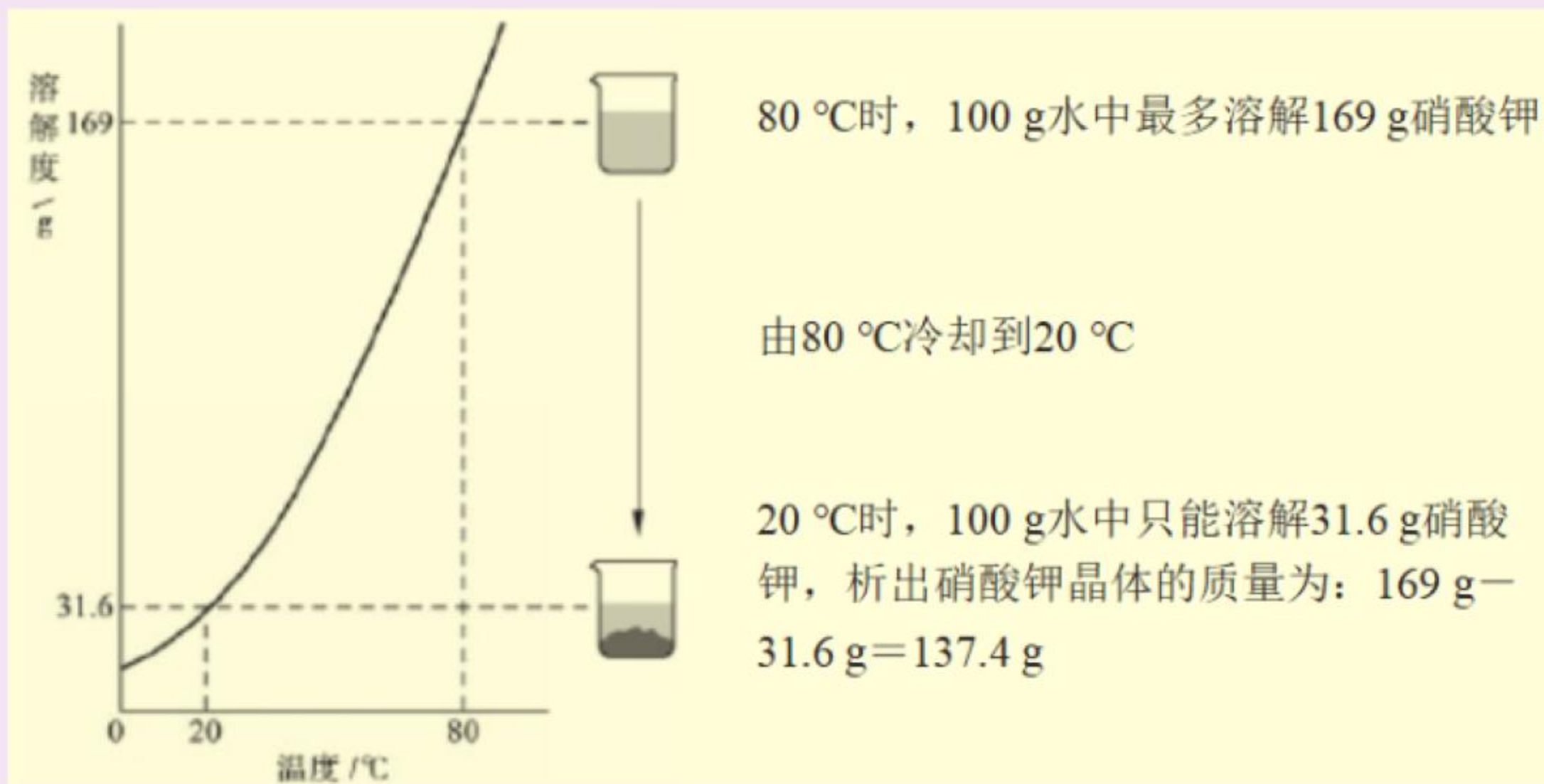
A、B为不饱和溶液，C为饱和溶液，
溶质质量分数 $B>A>C$

多识一点



降温结晶

观察硝酸钾的溶解度曲线，可以看出硝酸钾的溶解度受温度的影响较大。对于这样的物质，可采取冷却热饱和溶液的方法，使溶质从溶液中结晶析出，这种方法称为降温结晶。工业上经常运用这种方法从溶液中提取化工原料和产品。



冷却热饱和溶液析出晶体

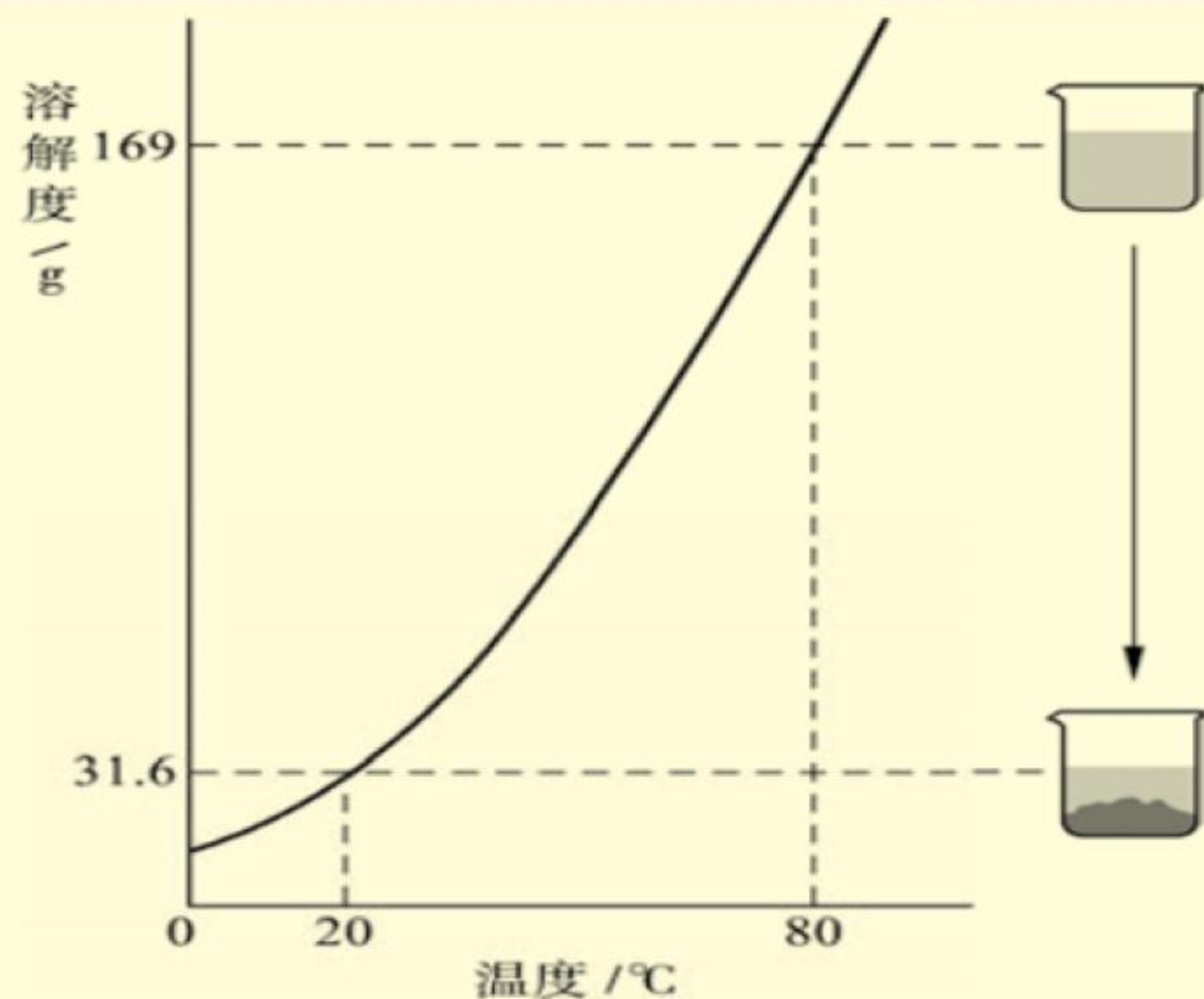


在线测试

为什么要用蒸发结晶的方法从海水中得到盐，而不用降温结晶的方法？



观察硝酸钾的溶解度曲线，可以看出硝酸钾的溶解度受温度的影响较大。对于这样的物质，可采取冷却热饱和溶液的方法，使溶质从溶液中结晶析出，这种方法称为降温结晶。工业上经常运用这种方法从溶液中提取化工原料和产品。



80 °C时，100 g水中最多溶解169 g硝酸钾

80°C时，100g水中最多溶解37g氯化钠

由80 °C冷却到20 °C

20 °C时，100 g水中只能溶解31.6 g硝酸钾，析出硝酸钾晶体的质量为： $169\text{ g} - 31.6\text{ g} = 137.4\text{ g}$

20°C时，100g水中最多溶解36g氯化钠

冷却热饱和溶液析出晶体

模型建构



结晶方法

蒸发结晶

适用范围：溶解度随温度升高变化不大的物质（如NaCl）

降温结晶（冷却热饱和溶液）

适用范围：溶解度随温度升高而显著增大的物质

若潘冬子带的盐中含有杂质硝酸钾，我们如何帮他获得纯净的NaCl？

NaCl(KNO₃): 蒸发结晶

KNO₃(NaCl): 降温结晶