

## 解读中考化学溶解度曲线中的微考点\*

甘肃省平凉市第七中学 744000 刘振中

固体溶解度曲线类试题是近几年各地中考试题命题的热点题型。试题常将溶解度大小的比较、溶液状态的转化、物质结晶、溶液质量及溶质质量分数的计算等融于溶解度曲线中综合考查。它既考查学生的观察能力、获取信息进行图文转化的能力,又考查知识的综合理解与应用能力。

### 考点1 “三线”:溶解度曲线的意义

考点归纳:①大多数固体的溶解度随温度的升高而增大,曲线呈“上升型”,如硝酸钾;②少数固体的溶解度受温度影响较小,曲线呈“平缓型”,如氯化钠;③极少数固体的溶解度随温度的升高而减小,曲线呈“下降型”,如氢氧化钙

例1 (2017年江苏节选)图1是甲、乙物质的溶解度曲线。甲、乙物质从溶液中析出时不含结晶水,从甲物质的溶解度曲线可以得到哪些信息?(写出其中一条)\_\_\_\_\_。

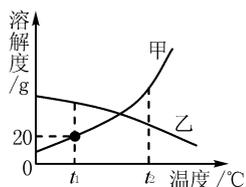


图1

解析 分析溶解度曲线的意义,可先看清溶质溶解度随温度变化的趋势。由图像知,随温度升高,甲物质曲线呈“上升型”、乙物质曲线呈“下降型”。即甲物质的溶解度随温度的升高而增大,乙物质的溶解度随温度的升高而减小。

答案:甲物质的溶解度随温度的升高而增大。或在 $t_1$ °C时,甲物质的溶解度为20g。

### 考点2 “两点”:曲线上点的含义

考点归纳:①曲线上点:表示对应温度时某固体溶质的溶解度(即100g溶剂中最多溶解的溶质质量);②曲线的交点:表示对应温度时不同固体溶质的溶解度相等。

例2 (2017年山东节选)图2为A、B、C三种物质的溶解度曲线。回答下列问题:

(1) $t_2$ °C时A溶液中溶质与溶剂的质量比为\_\_\_\_\_。(2)图中P点的含义是\_\_\_\_\_。

解析 由溶解度曲线知,在 $t_2$ °C时A物质溶

解度为50g,即此时,100g水中最多能溶解50gA物质,溶质与溶剂的质量比50g:100g=1:2。P点为 $t_1$ °C时A、C两物质溶解度曲线的交点,则此时两物质的溶解度相等。

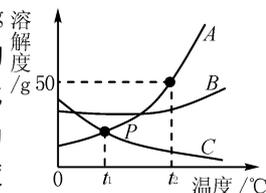


图2

答案:(1)1:2。

(2) $t_1$ °C时A、C两物质溶解度相等。

### 考点3 “一转化”:溶液状态的转化

考点归纳:不饱和溶液变为饱和溶液,最常见的是增加溶质;饱和溶液变为不饱和溶液最常见的是增加溶剂。但对温度的影响,一定要看曲线的趋势。无论是升温还是降温,只要溶解度变小,不饱和溶液就能变为饱和溶液。反之,若溶解度增大,饱和溶液将变为不饱和溶液。

例3 (2017年湖北改编)图3为A、B、C三种物质的溶解度曲线。

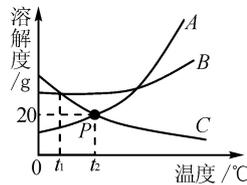


图3

请回答下列问题:

(1)要使A的不饱和溶液变为饱和溶液,其方法是\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_ (至少写两种,下同)。(2)要使C的不饱和溶液变为饱和溶液,其方法是\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_。

解析 改变温度,让溶解度变小,会有晶体析出,剩余溶液为该固体溶质的饱和溶液。对A溶质类(上升)曲线,可降低温度达到饱和;对C溶质类(下降)曲线,可升高温度达到饱和;对B溶质类(平缓)曲线,可采取蒸发溶剂达到饱和。

答案:(1)增加溶质,降低温度。(2)增加溶质,升高温度。

### 考点4 “两结晶”:获得晶体的方法

考点归纳:①降温结晶(冷却热饱和溶液):对溶解度随温度降低而减小的物质,可采用降温的方法使其不饱和溶液变为饱和溶液,继续降温则有溶质析出。②蒸发结晶:对溶解度受温度影

响不大的物质,采用恒温蒸发溶剂的方法使其不饱和溶液变为饱和溶液,继续蒸发将有溶质析出。

例4 (2017年安徽节选)图4是甲、乙、丙三种物质的溶解度曲线,根据溶解度曲线回答下列问题:(1)甲物质中含有少量乙物质,提纯甲物质的方法是\_\_\_\_\_。

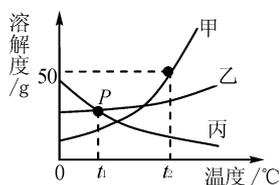


图4

(2)将 $t_2$ °C时,甲、丙物质的饱和溶液降温到 $t_1$ °C(其它条件不变),无晶体析出的是\_\_\_\_\_物质。

解析 分析溶解度曲线,甲物质的溶解度随温度降低而减小,乙物质的溶解度受温度影响不大,故可采用降温结晶提纯甲物质。丙物质的溶解度随温度的降低而增大,在降低温度时无溶质析出。答案:(1)降温结晶。(2)丙。

考点5 “两比较”:溶解度、溶质质量分数

考点归纳:①溶解度比较:根据同一温度下不同固体溶质的溶解度数值可以比较大小。②溶质质量分数比较:温度不变时,不同种溶质的饱和溶液溶质质量分数取决于溶解度数值的大小;改变温度,溶质质量分数变化应根据曲线趋势分析。不管是“上升型”还是“下降型”曲线,使其由饱和状态时的溶解度减小,就会有晶体析出,溶质质量减少,溶剂质量不变,溶液质量减小,溶质质量分数减小。若使其由饱和状态时的溶解度变大,就不会有晶体析出,溶质、溶剂、溶液质量均不变,溶质质量分数也不变。

例5 (2017年湖南节选)图5是甲、乙、丙三种物质的溶解度曲线,回答下列问题:

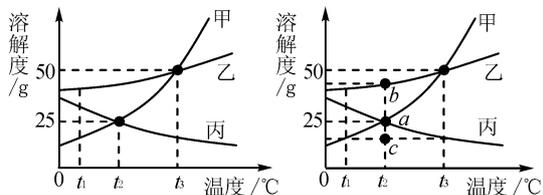


图5

图6

(1) $t_1$ °C时,甲、乙、丙溶解度由大到小的顺序是\_\_\_\_\_。

(2)将 $t_3$ °C时的甲、乙、丙三种物质的饱和溶液降温至 $t_2$ °C时,所得溶液溶质的质量分数由大

到小的顺序是\_\_\_\_\_。

解析 分析溶解度曲线, $t_3$ °C时,甲、乙、丙三种物质的溶解度大小关系是甲=乙>丙,故 $t_3$ °C时,三种物质饱和溶液的溶质质量分数大小关系是甲=乙>丙。温度降低后,甲、乙两物质的溶解度都减小,其饱和溶液中都有溶质析出,所以溶质质量分数都变小。而丙物质的溶解度增大,将变为不饱和溶液,因溶质、溶剂质量均不变,故溶质质量分数不变。由图6中a、b、c三点的位置,可判断 $t_2$ °C时三种溶液溶质质量分数的大小关系。

答案:(1)乙>丙>甲。(2)乙>甲>丙。

考点6 “两计算”:溶液质量、溶质质量分数

考点归纳:①溶液质量:溶质质量与溶剂质量之和。这里的“溶质质量”是指被溶解的那部分质量,未溶解的不能计入。对于饱和溶液,溶质质量就等于溶解度(S),溶剂为100g,溶液质量为(100+S)g。②溶质质量分数:对于不饱和溶液,直接利用溶质质量分数公式计算。对于饱和溶液,溶质质量分数为 $S/(100+S) \times 100\% < S\%$ 。

例6 (2017年甘肃节选)图6为甲、乙、丙三种物质的溶解度曲线。请回答下列问题:(1) $t_2$ °C时,将20g甲物质固体完全溶于50g水中,则形成溶液的质量是\_\_\_\_\_

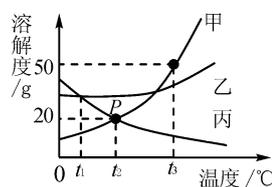


图7

g。(2) $t_3$ °C时,将50g甲物质投入100g水中,充分溶解后,所得溶液中溶质质量分数是\_\_\_\_\_。

解析 利用溶解度曲线,查出 $t_2$ °C时甲物质的溶解度为20g。则该温度下,50g水中最多能溶解10g甲物质,溶液质量为10g+50g=60g。查 $t_3$ °C时,甲物质溶解度为50g,依题此时为饱和溶液,溶质质量分数为 $50g/(50g+100g) \times 100\% = 33.3\%$ 。答案:(1)60g。(2)33.3%。

总之,固体溶解度曲线类试题涉及的知识点多,且常与数学图形结合起来,难度较大。在日常教学中,教师要善于整合知识考点,通过“微课”和“微专题”变式训练等“微教学”方式,指导学生学会对知识融会贯通。对于改进学习策略、转变学习方法、提高学习效率具有重要意义。

(收稿日期:2017-06-20)