

溶解度曲线的意义和解题方法

北京市陈经纶中学保利分校教师 赵鑫

在溶液的学习中,要学会依据溶解度表或溶解度曲线解决实际问题。考生想要突破此类问题,需先明白溶解度曲线的意义,再熟悉溶解度曲线变化的规律。

一、溶解度曲线的意义

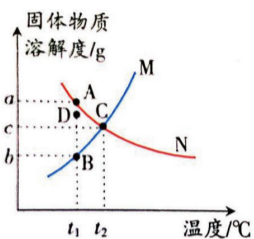
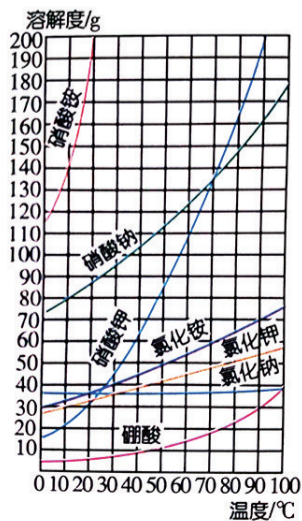


图1

内容	表示意义	举例(以图1为例)
点	曲线上的点	表示物质在对应温度时的溶解度 如A、B表示物质N、M在 t_1 °C时的溶解度分别为ag和bg
点	两曲线焦点	表示两物质在某温度时的溶解度相等 如C点表示物质M、N在 t_2 °C时的溶解度相等,均为cg
线	表示两物质的溶解度随温度变化而变化的趋势	如M的溶解度随温度的升高而增大,N的溶解度随温度的升高而减小
面	曲线下面的点	表示溶液为不饱和溶液 如D点表示 t_1 °C时N的不饱和溶液
面	曲线上方的点	表示溶液饱和且有未溶解固体 如D点表示 t_1 °C时M的饱和溶液

二、溶解度曲线的变化规律



1. 陡升型:大多数固体物质的溶解度随温度升高而增大,表现在曲线“坡度”比较“陡”,如硝酸钾。

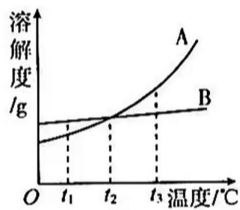
2. 缓升型:少数固体物质的溶解度受温度的影响较小,表现在曲线“坡度”比较“平”,如氯化钠。

3. 下降型:极少数物质的溶解度随温度升高而减小,表现在曲线“坡度”下降,如氢氧化钙。

三、溶解度曲线的应用

- ①判断某种物质在不同温度下的溶解度。
- ②比较不同物质在同一温度时溶解度大小。
- ③判断物质的溶解度受温度影响变化的趋势。
- ④如何通过改变温度和增加溶质将不饱和溶液变成饱和溶液。
- ⑤如何通过改变温度或蒸发溶剂,将不饱和溶液变成饱和溶液或使溶质结晶析出。
- ⑥确定混合物分离、提纯的方法。

【例】根据下图所示的溶解度曲线,判断下列说法正确的是()



- A. t_1 °C时,A的溶解度大于B
B. t_2 °C时,A、B两溶液的溶质质量分数一定相等
C. t_3 °C时,将A、B的饱和溶液分别蒸发掉10g水,析出A的质量大
D. 分别将A、B在 t_1 °C的饱和溶液升温至 t_3 °C,两溶液的溶质质量分数都会增大

【答案】C

【解析】

- A. t_1 °C时,A的溶解度小于B,该选项说法不正确;
B. t_2 °C时,两种物质的溶解度相等,因此饱和溶液的质量分数相等,如果不都是饱和溶液,则A、B两溶液的溶质质量分数不一定相等,该选项说法不正确;

C. t_3 °C时,A的溶解度大于B的溶解度,因此将A、B的饱和溶液分别蒸发掉10g水,析出A的质量大,该选项说法正确;

D. 两种物质的溶解度都是随温度的升高而增大,把 t_1 °C时A、B的饱和溶液升温至 t_3 °C时,两溶液的溶质质量分数不变。有考生很难理解为什么溶解度已经随温度升高而增大了,溶质质量分数却不增大。因为没有额外再加入溶质,已达到饱和的溶液是指恰好饱和,温度升高溶解度随之增大,但并没有更多溶质可以继续溶解,所以溶质质量分数依旧不变,该选项说法不正确。

【总结】溶解度曲线能定量地表示出溶解度变化的规律。从溶解度曲线可以看出:同一溶质在不同温度下的溶解度不同;同一温度下,不同溶质的溶解度可能相同,也可能不同;温度对不同物质的溶解度影响不同。

利用波形图 辨识声音的三要素

声音是由物体振动产生的。在大千世界中,不同物体振动发出不同声音,绽放出不同的“色彩”。当考生面对生活中的实际问题,例如敲碗、敲瓜、敲车轮、敲铁轨、叩诊、使用听诊器等相关问题时,却难以抓住问题本质,造成丢分。声音都有什么特性呢?这些特性又由什么决定呢?下面详细阐述。

声音有三大特性——音调、响度和音色。

音调表示声音的高低,音调越高,声音听起来越尖细。响度表示声音的强弱,响度越大,听到的声音就越大。音色反映了不同发声体发出声音的特有品质。例如,分别用钢琴和小提琴演奏同一首曲子,我们能区分出钢琴和小提琴,就是因为它们的音色不同。

决定音调高低的因素是频率。频率是物体在单位时间内完成周期性变化的次数,单位是赫兹(Hz),是描述周期运动频繁程度的物理量,频率越高说明物体振动得越快。物体振动得越快,即振动频率越高,则其声音的音调也就越高。

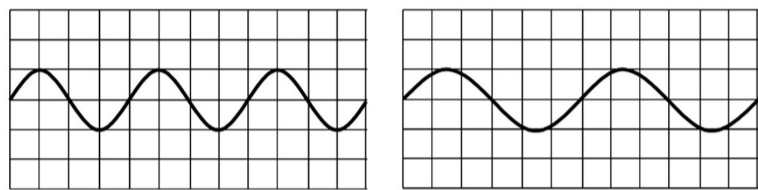


图1

人耳能听到的声音的频率范围是20Hz—20000Hz。利用示波器可以发现:当扫描速度相同时(假设图1甲乙所示横轴对应的每个小格所对应的时间相同),图1中在相同时间内,甲完成3次振动,乙完成2次振动,则图1甲所示的声音,振动频率高,所以音调高,对应的波形密;图1乙所示的声音振动频率低,所以音调低,对应的波形疏。

影响响度大小的因素是振幅,振幅越大,响度越大。在机械振动中,振幅是物体振动时离开平衡位置最大位移的绝对值,振幅在数值上等于最大位移的大小。振幅是标量,单位用米或厘米表示。振幅描述了物体振动幅度的大小和振动的强弱。响度的大小还与接收者距离发声体的远近有关,距离发声体越远,接收者听到声音的响度越小。用大小不同的力敲击同一个音叉,会发现:用较大的力敲音叉,振幅大,响度大;用较小的力敲音叉,振幅小,响度小。利用示波器观察这两次声音的波形(图2甲、乙),当示波器放大倍数相同时,能明显看出:同一个音叉产生的声音频率是相同的,响度大的声音对应的波形上下振动变化幅度也大。

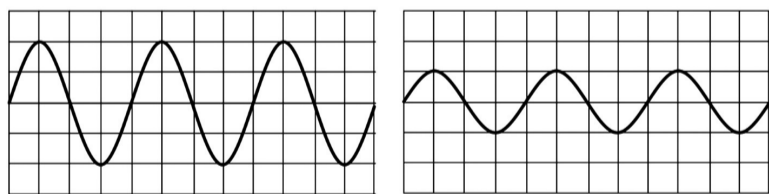


图2

声音除了响度和音调两个特征还有一个重要特征,那就是音色。发声体的材质和结构以及发声方式的不同,其声音的音色一般也不同。如图3中的波形图:音叉、钢琴、长笛虽然发出声音的频率、振幅相同(也就是音调、响度相同),但它们的波形不同。正是波形的不同说明了音叉、钢琴、长笛有着不同的音色。由于每个人的声带及其共鸣器官结构特征不一样,振动时发出声音的音色就像人的指纹一样,相同的概率很低。这就是为什么有时光凭声音就可以听出歌唱者是谁,正所谓“听音识人”。

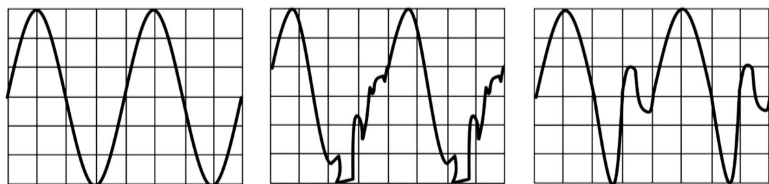


图3

(未完待续)

门头沟区教育研修学院教研员
北京市大峪中学教师
北京市三家店铁路中学教师

王志刚
朱金强
邓洪杰