

第九单元

溶液 复习

第一课时



知识回顾

自学指导一（5分钟）：

1. 了解溶液、溶质和溶剂 概念
2. 溶液的基本特征
3. 什么叫乳浊液？
4. 乳浊液里小液滴的分散均一吗？稳定吗？
5. 常识性了解溶液在工农业生产 实验及日常生活中的应用；

说一说-关于溶液的认识

- (1) 溶液的特征是什么？
- (2) 溶液一定是无色透明的吗？
- (3) 均一、稳定的液体一定是溶液吗？
- (4) 溶液里的溶质只能是一种物质吗？
- (5) 将蔗糖溶液和NaCl溶液混合后还是溶液吗？溶质是什么？
- (6) 用汽油或加了洗涤剂的水都能除去衣服上的油污。试分析二者的原理是否相同？



(7) 下列溶液中溶质、溶剂是什么？

蔗糖溶液、 CuSO_4 溶液、 NaOH 溶液、
盐水、石灰水

(8) 水是最常用的溶剂, 那么只能水做溶剂吗？

(9) 构成氯化钠溶液的微观离子是什么？

(10) 常见物质中溶解时吸热或放热的分别有哪些？





知识回顾

自学指导（二）：

结合实验现象和思考题，认真默看书本P33—39的内容，5分钟后回答下列思考题：

- (1) 饱和溶液 不饱和溶液？
- (2) 在讲饱和溶液 不饱和溶液 时为什么要强调一定温度下，在一定量溶剂里？
- (3) 饱和溶液和不饱和溶液的相互转化关系。



知识回顾

(二) 饱和溶液 不饱和溶液

1. 概念

(1) 饱和溶液和不饱和溶液 在**一定温度**下，在**一定量溶剂**里，不能再溶解某种溶质的溶液，叫做这种溶质的**饱和溶液**，还能继续溶解某种溶质的溶液，叫做这种溶质的**不饱和溶液**。

讲溶液饱和或不饱和，一定要**指明温度和一定量溶剂**。

(2) 浓溶液和稀溶液---粗略地表示溶液里溶质含量的多少



知识回顾

2、饱和溶液和不饱和溶液的相互转化关系

降温、蒸发溶剂、加溶质

一般规律 不饱和溶液 $\xrightarrow{\hspace{10em}}$ 饱和溶液



升温、加溶剂



升温、蒸发溶剂、加溶质

特殊溶质 Ca(OH)_2 不饱和溶液 $\xrightarrow{\hspace{10em}}$ 饱和溶液

降温、加溶剂



记准

Exercises (抢答)

1、使 20°C 的饱和食盐溶液变成不饱和溶液，可采取的措施是（A）

A、加水 B、取出一些食盐溶液

C、加食盐 D、蒸发水

Exercises

2. 下列说法正确的是 (C)

- A、凡是均一、稳定的液体都是溶液
- B、饱和溶液所含的溶质一定比不饱和溶液的多
- C、析出晶体后的溶液一定是饱和溶液
- D、某物质的溶液达到饱和后应不能再溶解任何物质



知识回顾

自学指导（三） 5分钟：

结合书本，认真默看

P35—38 的内容，后回答下列思考题：

- (1) 物质的溶解性
- (2) 固体物质的及四要素？
- (3) 溶解度的两种表示方法。
- (4) 固体溶解度曲线的意义
- (5) 影响固体溶解度的因素

1、下列有关溶解度的说法正确的是（ D ）

A、100克水中溶解了20克物质刚好达到饱和，则该物质的溶解度是20克。

错。没有指明温度。（因为溶解度随温度变化而变化）

B、20°C时，100g水中溶解了10g某物质，在20°C时某物质的溶解度是10g。

错。没有指明溶液是饱和状态。

C、20°C时，50g水中最多可溶解18g食盐，在20°C时食盐的溶解度是18g。

错。100g水里最多可溶解36克食盐。

20°C时食盐的溶解度是36g。

D、20°C时，31.6g硝酸钾需要100g水才能溶解，则20°C时硝酸钾的溶解度是31.6g。

对。



2、在家庭中煮开水，给冷水加热时，在沸腾前水中就出现气泡。原因是由

**气体的溶解度与温度有关，
是随着温度的升高而减小的**

于_____。打开汽

气体的溶解度与压强有关，是随着压强的减小而减小的

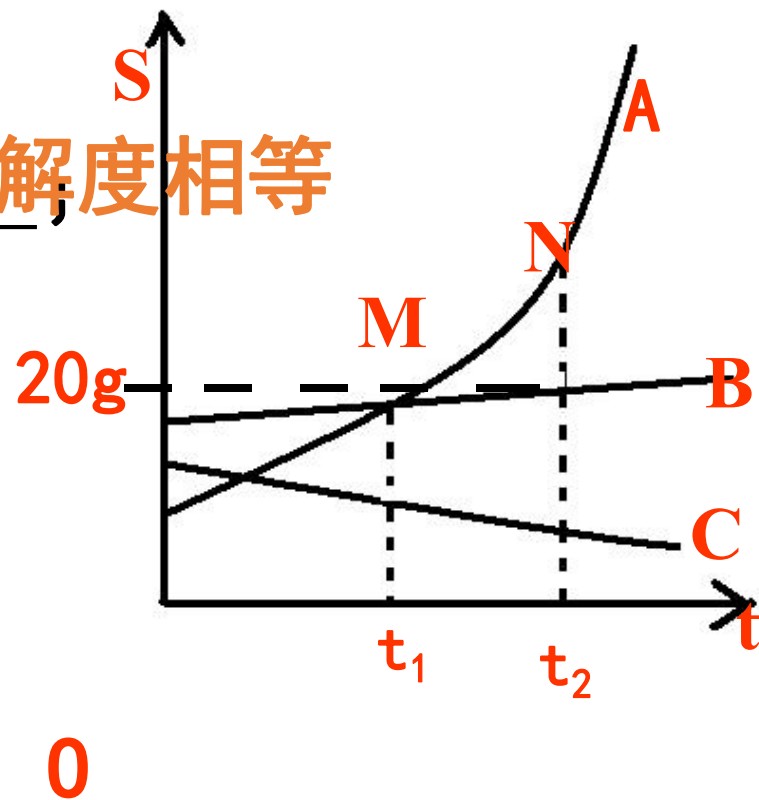
水瓶时有大量的沫冒出是因为_____。

喝了汽水常会打嗝，说明了_____。

1、 $t_1^{\circ}\text{C}$ 时，A、B、C的溶解度由大到小的顺序为 $A=B>C$ ；

2、当三种物质饱和溶液接近饱和时，采用增加溶质、蒸发溶剂、降低温度的方法可达到饱和的是 A；

3、M点的意义是 A、B两物质在 $t_1^{\circ}\text{C}$ 时溶解度相等；



走近中招

1. 下列物质混合能形成溶液的是[**A**]

A. 酒精、水

B. 冰、水

C. 面粉、水

D. 汽油、水

2. 下列关于溶质、溶剂的说法不正确的是[**B**]

A. 气体、液体、固体均可作溶质

B. 固体溶于液体时，固体是溶质

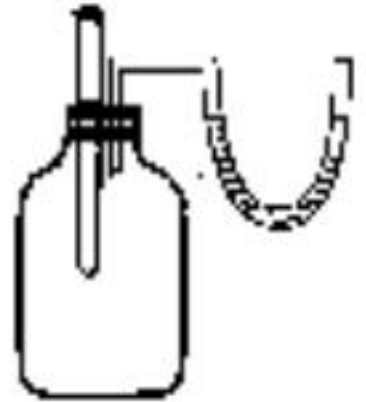
C. 两种液体互溶时，通常把量多的一种叫做溶质

D. 溶液中有水存在时，不论水量有多少，水是溶剂



3、如图所示，向试管中的水加入下列某物后，U形管中原来水平的红墨水液面出现了左高右低的水位差，则该物质极可能是(C)

- A. 苛性钠 B. 生石灰
C. 硝酸铵 D. 活性炭



走近中招：

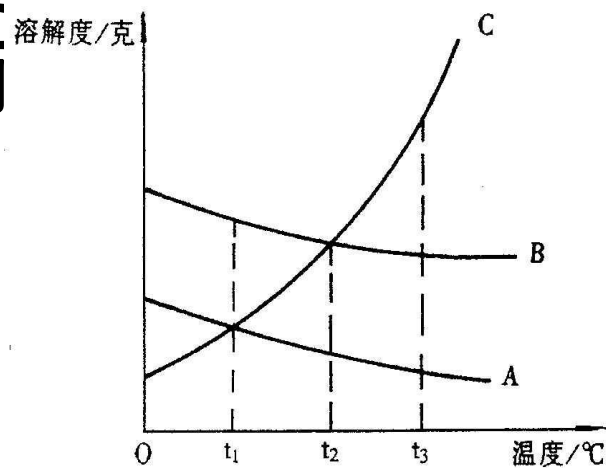
4、下图是A、B、C三种固体物质的溶解度曲线，试看图后回答：

① 在 $t_3^{\circ}\text{C}$ 时，三种物质的溶解度从小到大的顺序是_____；

② 在_____时，B与C的溶解度相等。

③ 物质C的溶解度随温度升高而

④ 要从A、B、C的混合物中分离出C，最好用_____法



5、写出下列溶液中溶质的化学式和溶剂的名称。

溶液	溶质	溶剂
澄清石灰水		水
硫酸铜溶液		
碘酒		
汽水		水
稀硫酸		水
75%的医用酒精 (白酒)		

6. 有100 g 10%的食盐溶液，要使其质量分数变为20%，有三种方法，按要求填空：

(1) 继续加入食盐，其质量为
_____g；

(2) 蒸发水分，其质量为
_____g；

实力大比拼

1. 下列物质混合能形成溶液的是[**A**]

A. 酒精、水

B. 冰、水

C. 面粉、水

D. 汽油、水

2. 下列关于溶质、溶剂的说法不正确的是[**B**]

A. 气体、液体、固体均可作溶质

B. 固体溶于液体时，固体是溶质

C. 两种液体互溶时，通常把量多的一种叫做溶质

D. 溶液中有水存在时，不论水量有多少，水是溶剂



3. 下列物质不属于溶液的是 [D]

A. 矿泉水 B. 糖水

C. 食盐水 D. 冰水

4. 下列叙述中正确的是 [D]

A. 凡是无色透明的液体都是溶液

B. 溶液的体积等于溶质体积和溶剂
体积之和

C. 溶液是均一、稳定、无色透明的
混合物

D. 只要条件不变，糖水
中的糖不会分离出来



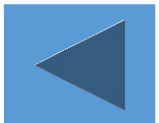
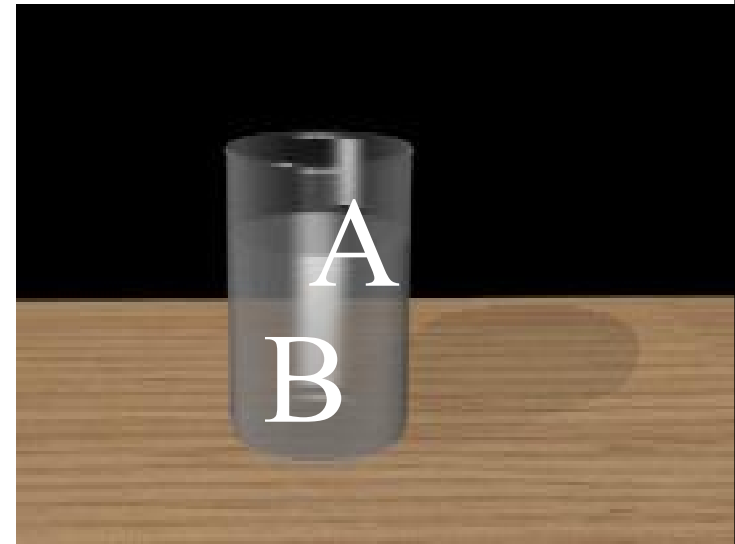
5: 烧杯中有100毫升NaCl溶液，请比较A处和B处密度的大小(**C**)

A: $\rho_A > \rho_B$

B: $\rho_A < \rho_B$

C: $\rho_A = \rho_B$

D: 不能确定



6: 当水分不蒸发, 温度不改变时, KNO_3 溶液放置一年时间后, KNO_3 将 (**B**)

A: 会沉降下来

B: 不会分离出来

C: 会浮上水面

D: 不能确定





知识回顾

一、溶液：

1、**定义**：一种或几种物质分散到另一种物质里，形成均一的、稳定的混合物。

2、**组成** { **溶质**：被溶解的物质。
溶剂：能溶解其他物质的物质。

溶液质量=溶质质量+溶剂质量

3 **组成微粒**：分子 离子

4、**特征** { **均一性**：溶液各部分的组成相同（指密度、浓度、性质等）
稳定性：条件不变指**温度不变**、**水分不蒸发**，**溶质与溶剂不会分离**。
混合物



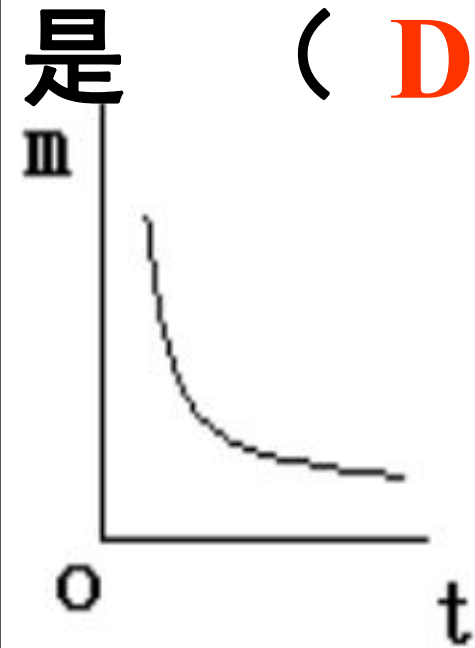
知识回顾

- 2. 溶液的基本特征 —— 均一性和稳定性
- ① 溶液不一定无色。例如硫酸铜溶液是蓝色，硫酸亚铁溶液是浅绿色的。
- ② 溶液是由溶质和溶剂组成的。溶液的质量等于溶质质量和溶剂质量之和。但溶液体积不等，这是受到分子间的间隔的影响
- ③ 物质在溶解过程中发生了化学变化，在形成的溶液中，溶质是反应后的生成物，如：锌溶于稀硫酸时恰好反应，形成的溶液中溶质是硫酸锌，而不是锌。）

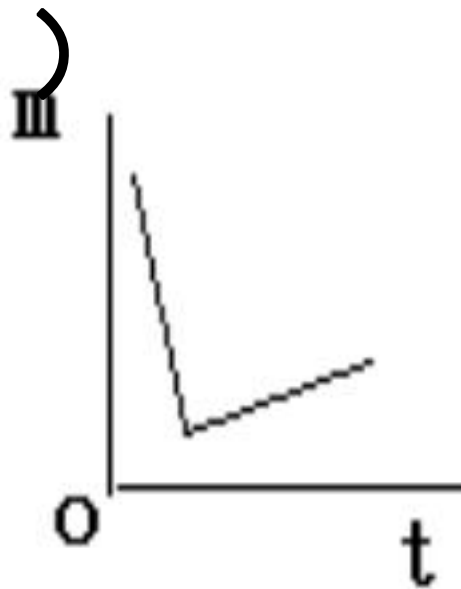
Exercises



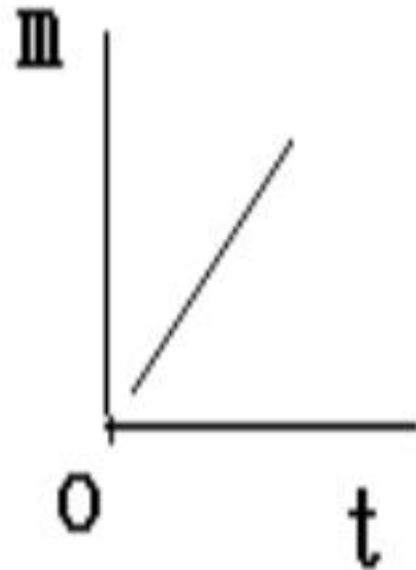
2、在一定温度下，一定量的水中，不断加入食盐晶体，能正确表示溶解的食盐质量 m 与时间 t 的关系的图象的是 (D)



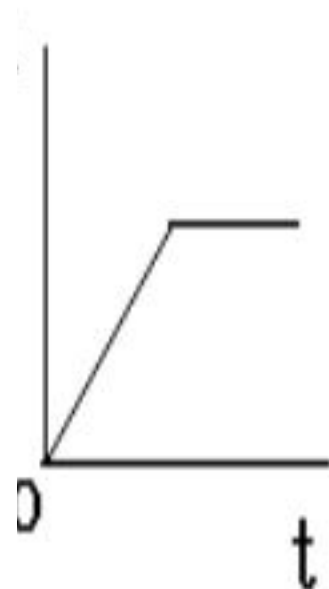
A



B



C



D

Exercises



4 能证明 20°C 时某一硝酸钾溶液已达到饱和的方法是(**B**)

A. 向 20°C 时, 该溶液中加入少量水, 溶液变稀

B. 向 20°C 时, 向该溶液中加入少量硝酸钾晶体

C. 取少量溶液降温至 10°C 有固体析出

D. 取少量溶液至 50°C 无固体析出

4下列有关溶解度的说法正确的是（ **D** ）

A、100克水中溶解了20克物质刚好达到饱和，则该物质的溶解度是20克。

错。没有指明温度。（因为溶解度随温度变化而变化）

B、20°C时，100g水中溶解了10g某物质，在20°C时某物质的溶解度是10g。

错。没有指明溶液是饱和状态。

C、20°C时，50g水中最多可溶解18g食盐，在20°C时食盐的溶解度是18g。

错。100g水里最多可溶解36克食盐。

20°C时食盐的溶解度是36g。

D、20°C时，31.6g硝酸钾需要100g水才能溶解，则20°C时硝酸钾的溶解度是31.6g。

对。



5 在 20°C 时， NaCl 的溶解度是36克。在 20°C 时，把20克 NaCl 投入到50克水中充分溶解后，下列有关说法中，不正确的是(A)

A. 制成了70克饱和溶液

B. 制成了68克饱和溶液

C. 有18克 NaCl 发生溶解
(未溶解)

D. 还剩余2克固体 NaCl

6 生活中的下列现象不能说明气体的溶解度随温度升高而减小的是(C)

A. 烧开水时，沸腾前有气泡冒出

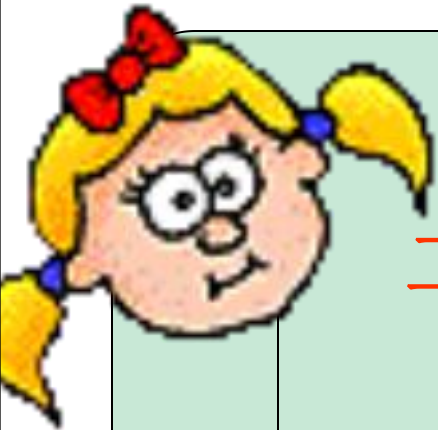
B. 喝下汽水时感到有气体冲到鼻腔

C. 揭开啤酒瓶盖，有大量气泡冒出
池塘里的鱼常游出水

D. 夏季黄昏，



知识回顾



二、溶解度

1. 物质的溶解性

一种物质溶解在另一种物质里的能力叫做溶解性，溶解性的大小跟**溶质**和**溶剂**的性质、有关。同一种物质在不同溶剂里的溶解性不相同，不同种物质在同一种溶剂里的溶解性也不相同



2. 固体物质的溶解度

(1) 抓住的四个要素：

- ① “在一定温度下”
- ② “在100克溶剂
- ③ “饱和状态” ”
- ④ “所溶解的克数”

(3) **溶解性**粗略地、定性地表示物质的溶解能力。而**溶解度**精确地、定量地衡量溶解性的大小。如 20°C 时溶解度与溶解性的关系见下表（S表示溶解度）

溶解度	$S > 10\text{g}$	$10\text{g} > S > 1\text{g}$	$1\text{g} > S > 0.01\text{g}$	$S < 0.01\text{g}$
溶解性	易溶	可溶	微溶	难溶（不溶）

溶解度的表示方法 —— 溶解度随温度变化 两种表示方法：

①列表法； ②溶解度曲线。

3、溶解度曲线

(1) 溶解度曲线的意义：

同一种物质在不同温度时的溶解度； 不同物质在同一温度时的溶解度， 交点温度下两种物质的溶解度相等； 可以确定从饱和溶液中析出晶体或进行混合物分离提纯的方法； 能进行有关的计算。





知识回顾

4、气体物质的溶解度

气体物质溶解度是指该气体在**压强为101kPa**，**一定温度**时溶解在**1体积水**里达到饱和状态时的**气体体积**。

规律

气体的溶解度与**温度**和**压强**有关，随**温度升高**而**减小**，随**压强增大**而**增大**

小结:

溶解度

同种溶质在不同的溶剂中的溶解能力不同

不同的溶质在同种溶剂中的溶解能力不同

溶解性

- ①一定温度
- ②100克溶剂
- ③溶液饱和
- ④单位是克

定量描述

易溶、可溶、
微溶、难(不)溶

物质的溶解度

影响因素
(温度)

影响因素
(温度、压强)

固体的溶解度

气体的溶解度

表示方法

表示方法



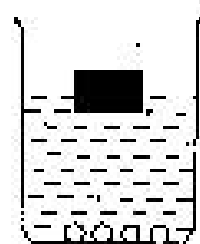
Bye-bye!



巩固练习

- 【例5】观察右图，有一烧杯装有某种液体，烧杯上漂浮有一木块，烧杯底有少量该液体所含溶质的未溶物，回答下列问题：

(1)若该液体是 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 溶液，杯底是未溶的 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 固体，现在对杯底加热，木块如何变化



(填上升或下降，下同)

(2)若该液体是 KNO_3 溶液，杯底是未溶的 KNO_3 固体，现在对杯底加热，木块如何变化 ??



知识回顾

• 三. 混合物的分离

把混合物里的几种物质分开，得到较纯净的物质，叫做混合物的分离

过滤和结晶是常用的混合物分离的方法

过滤是分离固体和液体，或说除去液体中混有的固体物质。

①过滤使用的仪器和用品：铁架台(附铁圈)、漏斗、烧杯、玻璃棒、滤纸。

过滤必须做到“一贴”、“二低”、“三靠”



知识回顾

• 结晶是溶液中的溶质形成晶体的过程。

从溶液中结晶析出晶体的方法主要有：

① 蒸发溶剂法——适用于溶解度受温度影响较小的固体溶质。如蒸发海水获得食盐晶体。

② 冷却热饱和溶液法——适用于溶解度受温度影响较大的固体溶质。如冷却热的硝酸钾饱和溶液获得硝酸钾晶体。

注意：① 固体溶质结晶后往往还需要过滤来取得这些晶体。

② 采用结晶的方法可以分离提纯两种固体溶质。如分离NaCl和KNO₃的固体混合物



知识回顾

4. 粗盐提纯的步骤

(1)溶解；(2)过滤；(3)蒸发；(4)转移

【例1】在粗盐提纯实验中，蒸发溶液时，下列操作正确的是()

- A. 把浑浊的液体倒入蒸发皿内加热
- B. 开始析出结晶时，停止用玻璃棒搅拌
- C. 蒸发皿中出现较多量固体时，停止加热
- D. 待液体彻底蒸发后停止加热

好题回放

• 【例2】欲使硝酸钾从其饱和溶液中快点分离出来，可采用的方法是()

- A. 冷却饱和硝酸钾溶液 B. 在该温度时蒸发水份
C. 升高饱和溶液的温度 D. 先加热蒸发一部份水再降温

【例3】黑火药是我国四大发明之一。制造黑火药的一种重要原料是硝酸钾。我国古代是用下列方法制得硝酸钾的，其过程如下：

(1)先收集硝土(主要成分是硝酸钙)用水溶解；

(2)加入草木灰，待其充分反应后，可采用____和的方法得到硝酸钾，反应的方程式为_____。

好题回放



【例4】能依次按溶解、过滤、蒸发三个步骤分离的混合物是()

A、石灰石和食盐

B、水和酒精

C、硝酸钾和氯化钾

D、铁粉和铜粉

【例5】现有研细的 NaCl 和 KNO_3 固体混合物，欲分离得到此2种比较纯净的固体，分离操作的主要步骤是_____。按先后次序写出分离操作的四种主要仪器的名称：_____。



知识回味

四、溶液组成的表示方法

1、溶液中溶质的质量分数

$$\text{溶质的质量分数} = \frac{\text{溶质质量}}{\text{溶液质量 (或溶质质量 + 溶剂质量)}} \times 100\%$$

2、溶质的质量分数与溶液体积、密度有关的换算

计算依据： 溶液质量 $[M(\text{溶液})]$ = 溶液体积 (V) \times 溶液密度 (ρ)

$$\text{溶液体积 } (V) \begin{array}{c} \xrightarrow{\times \rho} \\ \xleftarrow{\div \rho} \end{array} M \text{ (溶液质量)} \begin{array}{c} \xrightarrow{\times \omega} \\ \xleftarrow{\div \omega} \end{array} \text{ (溶质质量)}$$



3、溶液的稀释与浓缩的计算

溶液体溶液加浓有两种方法：一种是补充溶质，另一种是蒸发剂，后者又称“浓缩”，溶液稀释的方法是补充溶剂。

$m_1 \times w_1\% = m_2 \times w_2\%$ 在上式的四个量中，若已知其中一个量即可求出另一个量

(1) 溶质的质量分数，溶解度与化学方程式的综合计算。

准确的找到溶液的质量。计算时应先统一

溶质的质量分数和溶解度比较表

比较项目	溶解度	溶质质量分数
意义		
温度要求	一定温度	不受温度影响
溶剂要求	100克	不一定
溶液是否饱和	一定饱和	不一定饱和
单位	克	是比值用%表示
关系式	$\frac{M_{\text{质}}}{M_{\text{剂}}} \times 100\text{克}$	$\frac{M_{\text{质}}}{M_{\text{液}}} \times 100\%$

溶解度与饱和溶液中溶质质量分数互算关系

$$\text{t}^{\circ}\text{C时饱和溶液中溶质的质量分数} = \frac{\text{溶解度(克)}}{100(\text{克}) + \text{溶解度(克)}} \times 100\%$$

$$P\% = \frac{S}{100+S} \times 100\%$$

(S > P)



特别注意

强调:

- (1) 计算溶质质量分数，用概念中所列关系式进行计算.
- (2) 浓溶液的稀释计算，用有关关系式计算
- (3) 有关溶质的质量分数与化学方程式相结合的计算，各物质在化学方程式计算中的质须是纯净物的质量.

抓住溶质相等列等式

配制前溶质质量 = 配制后溶质质量
混合前溶质质量 = 混合后溶质质量

关键是记住溶
质的表示方法

$$M_{\text{质}} = M_{\text{液}} a\% = \rho V \times a\%$$



【例1】下列说法正确的是()

- A、在一定条件下饱和溶液可以变成不饱和溶液
- B、饱和溶液肯定是比较浓的溶液
- C、饱和溶液肯定要比不饱和溶液中溶质的质量分数要大一些
- D、在一定量的溶剂中不能再溶解某种溶质的溶液叫饱和溶液

认真审题

把握题意

规范答题

力求优异



溶液的特征：**均一性****稳定性**

溶液各部分性质一样

指外界条件不变时，溶质与溶剂不会分离

