第九单元　溶液

课题**1**　溶液的形成

第1课时　溶液

**01**　　知识管理

**1**．溶液的概念

概　　念：一种或几种物质分散到另一种物质里，形成\_\_ \_\_的、\_\_ \_\_的\_\_ \_\_。

特　　征：具有\_\_ \_\_性和\_\_ \_\_性。均一是指：溶液中各部分的性质都\_\_ \_\_；稳定是指：只要外界条件不改变，组成溶液的成分不会\_\_ \_\_。

注　　意：(1)溶液不一定是无色的。如硫酸铜溶液呈蓝色，含亚铁离子的溶液呈浅绿色等。

(2)溶液是一种混合物，水、乙醇等纯净物虽然也是均一、稳定的液体，但都不是溶液。

**2**．溶液的组成

组　　成：\_\_ \_\_的物质叫溶质；能\_\_ \_\_的物质叫溶剂。

注　　意：一种溶液中溶质的种类可以有多种，但溶剂只有一种。

关　　系：溶液中，\_\_ \_\_的质量＋\_\_ \_\_的质量＝\_\_ \_\_的质量。

溶剂判断：(1)若是固体、气体溶于液体，把固体、气体看作\_\_ \_\_，液体看作\_\_ \_\_；

(2)若两种液体互相溶解时，一般把量多的一种叫做\_\_ \_\_，量少的一种叫做\_\_ \_\_；

(3)若两种液体中有一种是水，则无论水量多少，一般把水叫做\_\_ \_\_；

(4)不指明溶剂的溶液，一般是以\_\_ \_\_为溶剂的溶液。

**02**　　基础题

考点**1**　溶液的形成

**1**．把少量生活中的物质分别放入水中，充分搅拌，可以得到溶液的是---------------( )

A．面粉 B．牛奶 C．蔗糖 D．植物油

**2**．溶液与我们的日常生活密切相关，下列关于溶液的说法正确的是------------------( )

A．溶液一定是无色透明的 B．溶液一定是混合物

C．豆浆、牛奶都是溶液 D．溶液的上层浓度小，下层浓度大

考点**2**　溶液的组成

**3**．通常状况下，下列溶液的溶质为液体的是------------------------------------------------( )

A．蔗糖溶液 B．酒精溶液 C．氯化钠溶液 D．澄清石灰水

**4.**指出下列溶液中的溶质和溶剂。

(1)澄清石灰水中，溶质是\_\_ \_\_，溶剂是\_\_ \_\_。

(2)医用酒精溶液中，溶质是\_\_ \_\_，溶剂是\_\_ \_\_。

(3)白磷溶解在二硫化碳液体中所得的溶液里，溶质是\_\_ \_\_，溶剂是\_\_ \_\_。

(4)铁和稀硫酸恰好完全反应后的溶液里，溶质是\_\_ \_\_，溶剂是\_\_ \_\_。

考点**3**　溶液的应用

**5**．在工农业生产中，许多化学反应都在溶液中进行的主要原因是--------------------( )

A．便于观察现象 B．溶液间的反应不需要加热

C．水是反应的催化剂 D．溶液中分子或离子接触充分，反应速率快

**03**　中档题

**6.**小军同学需要快速配制一杯可口的白糖溶液，下列措施不能达到目的的是--------( )

A．用冰水溶解 B．用热水溶解 C．把白糖碾成粉末后再溶解 D．溶解时用筷子搅拌

**7**．一定温度下将a g氯化钠溶于b g水中，向所得食盐水中加入c g氯化钾，完全溶解后，所得溶液的质量为( )

A．a g B．(a＋b) g C．(a＋c) g D．(a＋b＋c) g

**8**．为了研究物质的溶解现象，设计并进行了如表实验。

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 实验 |  |  |  |
| 现象 | 固体溶解，形成紫色溶液 | 固体几乎不溶解 | 固体溶解，形成紫红色溶液 |

(1)对比实验①、②的现象，可得出的结论是\_\_ \_\_。

(2)设计实验②、③的目的是\_\_ \_\_。

第2课时　溶解时的吸热或放热现象

**01**　　知识管理

**1**．溶解时的吸热或放热现象

结　　论：\_\_ \_\_溶解于水时吸收热量而使溶液温度降低；\_\_ \_\_溶解于水时放出热量而使溶液温度升高。\_\_ \_\_溶解于水时温度不变。

易错提示：氧化钙能够与水发生化学反应放出热量，与溶解放热不同。

**2**．乳化现象

乳 浊 液：小液滴分散到液体里形成的混合物叫做乳浊液。它不稳定，静置后会产生分层现象。

乳　　化：洗涤剂能使植物油在水中分散成无数细小的液滴，而不聚集成大的油珠，从而使油和水不再分层，这种现象称为乳化。乳化能够增强乳浊液的稳定性。乳化后形成的细小液滴能随着水流动，因此洗涤剂可用于清洗衣服、餐具上的油污。

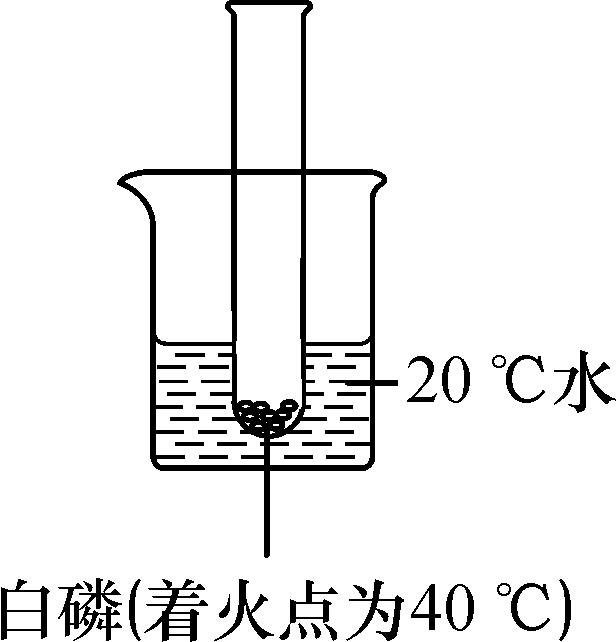
**02**　　基础题

考点**1**　溶解时的吸热或放热现象

**1**．在盛有水的烧杯中加入以下某种物质，形成溶液的过程中，温度下降，这种物质可能是------( )

A．氯化钠 B．硝酸铵 C．氢氧化钠 D．蔗糖

**2**．如图是某同学探究燃烧条件的改装装置，往烧杯中加入下列某种物质，能引起白磷燃烧的是( )



A．硝酸铵 B．氢氧化钠 C．蔗糖 D．食盐

考点**2**　乳化现象

**3**．把少量下列物质分别放到水里，充分搅拌后，可以得到乳浊液的是-----------------------------( )

A．面粉 B．植物油 C．高锰酸钾 D．蔗糖

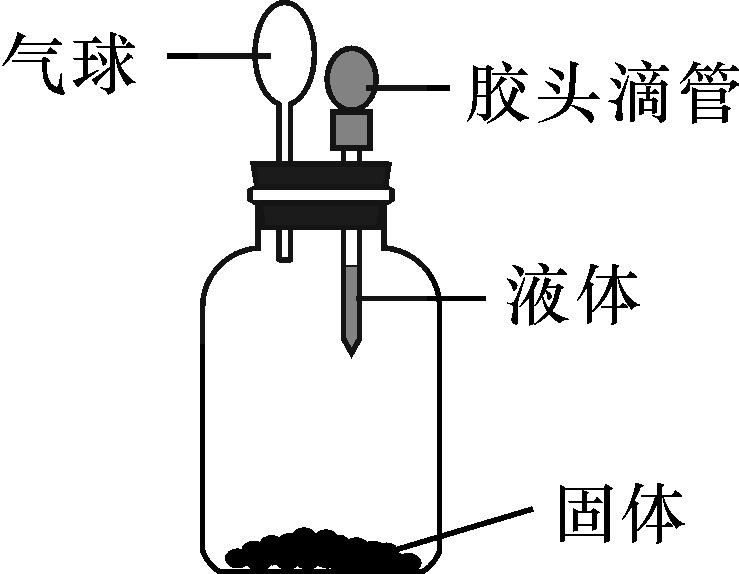
**4**．下列洗涤或除污过程应用乳化原理的是-------------------------------------------------( )

A．用洗洁精洗去餐具上的油污 B．用刷子刷除杯子上的污垢

C．用酒精除去衣服上的碘 D．用汽油除去衣服上的油污

**03**　　中档题

**5**．要使如图装置中的小气球鼓起来，则使用的固体和液体可以是-------------------( )



①硝酸铵和水　②铁和稀硫酸　③固体氢氧化钠和水　④生石灰和水　⑤石灰石和稀盐酸

A．①②③④⑤ B．②③④⑤ C．②③⑤ D．②④⑤

**6**．同学们做完实验后的玻璃试管中常附着难清洗的物质。下列清洗方法错误的是( )

A．内壁有碘的试管用酒精清洗 B．内壁有铜粉的试管用稀硫酸清洗

C．内壁有碳酸钙的试管用稀盐酸清洗 D．内壁有植物油的试管用洗洁精清洗

课题**2**　溶解度

第1课时　饱和溶液与不饱和溶液

**01**　　知识管理

**1**．饱和溶液与不饱和溶液

定　　义：在\_\_ \_\_下，向\_\_ \_\_里加入某种溶质，当溶质\_\_ \_\_时，所得到的溶液叫做这种溶质的饱和溶液； \_\_的溶液，叫做这种溶质的不饱和溶液。

注　　意：(1)明确前提条件：一定温度和一定量的溶剂。若改变溶剂的量或温度，饱和溶液与不饱和溶液可以相互转化。

(2)明确“这种溶质”。饱和溶液是针对某种溶质饱和，对另一种溶质可能不饱和。如：在一定条件下氯化钠的饱和溶液，仍能溶解硝酸钾，即该溶液是氯化钠的饱和溶液，是硝酸钾的不饱和溶液。

判断方法：(1)向溶液中加相应的固体溶质，若不溶解，则溶液饱和；(2)当溶液中有固体溶质时，若固体溶质不减少，则溶液饱和；(3)析出晶体后的溶液一定是\_\_ \_\_溶液。

相互转化：一般情况下，当温度和溶剂的量发生改变时，饱和溶液与不饱和溶液可以相互转化，其转化关系为：

**2**．结晶

定　　义：溶液中的溶质由于温度或溶剂的变化而从溶液中以晶体的形式析出的过程。

方　　法：一是\_\_ \_\_，二是\_\_ \_\_。

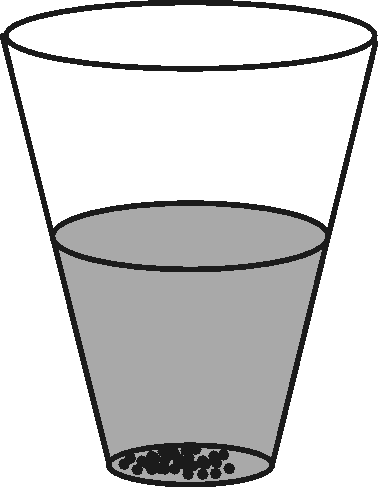
**02**　基础题

考点**1**　饱和溶液与不饱和溶液

**1**．某物质的饱和溶液一定是-------------------------------------------------------------------( )

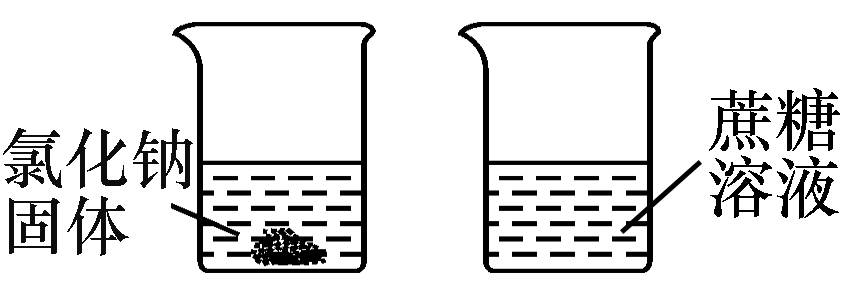
A．浓溶液 B．稀溶液 C．含100克水的溶液 D．不能再溶解该物质的溶液

**2**．如图，将红砂糖倒入一杯开水中，充分溶解。能作为判断砂糖水是饱和溶液的依据是( )



A．砂糖水颜色很深 B．砂糖水味道很甜 C．砂糖溶解得很快 D．砂糖固体有剩余

**3**．T ℃时，在两只各盛有50克水的烧杯中，分别加入30克氯化钠和蔗糖固体，搅拌使其充分溶解，结果如图所示。下列说法正确的是----------------------------------------------------------------------------( )



A．两烧杯中的溶液质量相等 B．继续搅拌最终可使氯化钠溶解

C．氯化钠溶液一定是该温度下的饱和溶液 D．蔗糖溶液一定是该温度下的不饱和溶液

**4**．20 ℃时，50 g水中溶解了18 g氯化钠恰好成为饱和溶液。

(1)20 ℃时，50 g水中加入15 g氯化钠得到的溶液是\_\_ \_\_(填“饱和”或“不饱和”)溶液。

(2)向上述溶液中再加入5 g氯化钠，得到的是\_\_ \_\_(填“饱和”或“不饱和”)溶液，该溶液中，溶质的质量是\_\_\_\_g，溶液的质量是\_\_\_\_g。

考点**2**　饱和溶液与不饱和溶液的相互转化

**5**．通常要使一种不饱和溶液变为饱和溶液，最简单的方法是------------------( )

A．加入溶质 B．降低温度 C．升高温度 D．恒温蒸发溶剂

**6**．用“不变”“增加”或“减少”填空。

在一定温度下，向饱和的NaCl溶液中：

(1)加入少量NaCl后，溶液的质量\_\_ \_\_。

(2)若向其中加入少量水，则溶质的质量\_\_ \_\_，溶液的质量\_\_ \_\_。

(3)若恒温蒸发掉少量水，则溶质的质量\_\_ \_\_，溶液的质量\_\_ \_\_。

考点**3**　结晶

**7**．下列关于海水晒盐原理的分析正确的是------------------------------------------( )

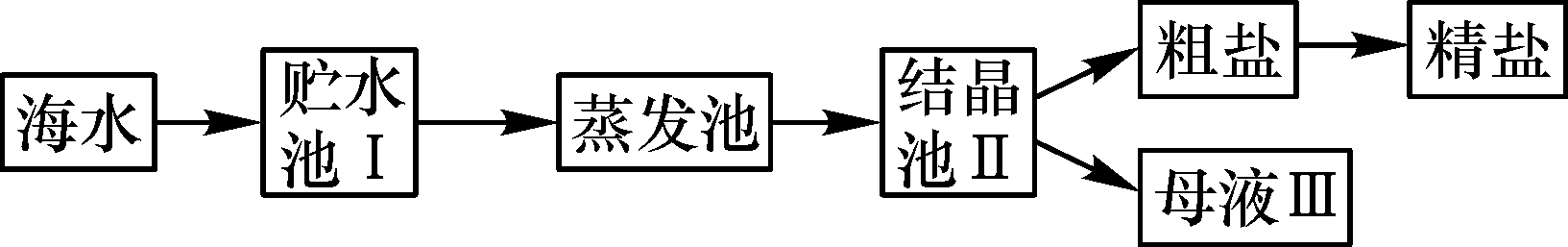
A．利用阳光照射，使海水升温得到粗盐 B．利用海风降温析出粗盐

C．利用海水在阳光下发生分解反应制得粗盐 D．利用阳光和风力使水分蒸发得到粗盐

**8**．对结晶后的溶液，下列说法中正确的是------------------------------------------( )

A．一定是饱和溶液 B．一定是不饱和溶液 C．一定是浓溶液 D．一定是稀溶液

**9.**工业上采用如图的流程从海水中提取精盐：



(1)上述流程中Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ中对氯化钠来说溶液的状态分别是\_\_\_ \_、\_\_ \_\_、\_\_ \_\_。(填“饱和”或“不饱和”)

(2)从海水中提取粗盐的过程，利用了\_\_ \_\_的方法，得到粗盐。

**03**　中档题

**10**．下列叙述正确的是-----------------------------------------( )

A．某物质A的饱和溶液不可能再溶解B物质

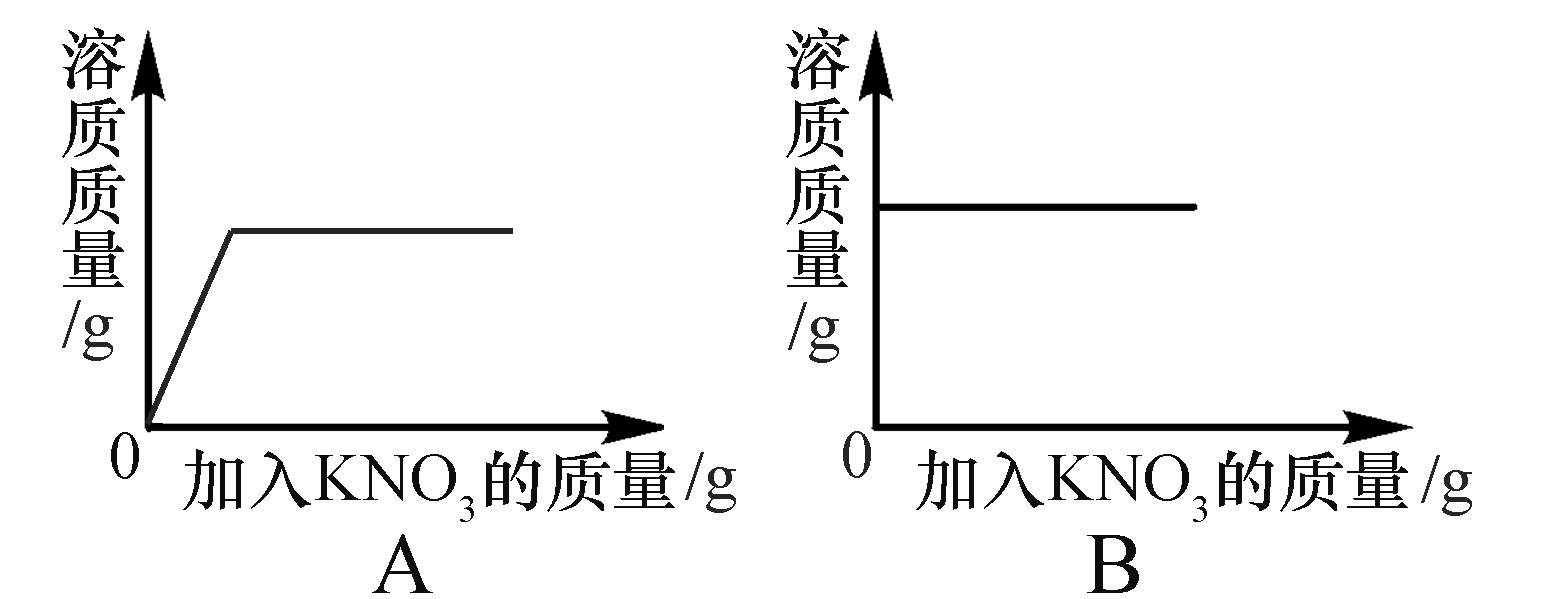
B．同一种溶质的溶液，饱和溶液的浓度一定比不饱和溶液的浓度大

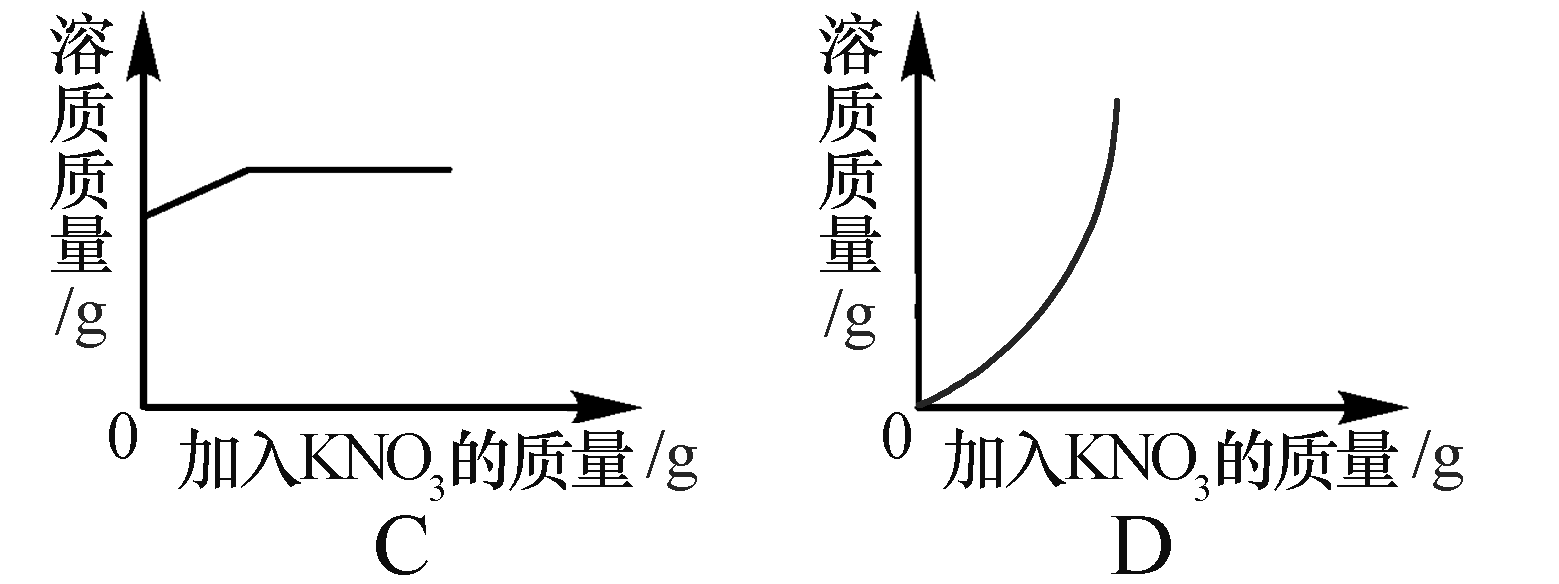
C．冷却热饱和溶液一定有晶体析出 D．析出晶体后的溶液，一定是该温度下的饱和溶液

**11.**室温时，有两瓶硝酸钾溶液，已知一瓶为饱和溶液，另一瓶为不饱和溶液。下列实验操作中，一定无法区分这两种溶液的是-------------------------------------------------------( )

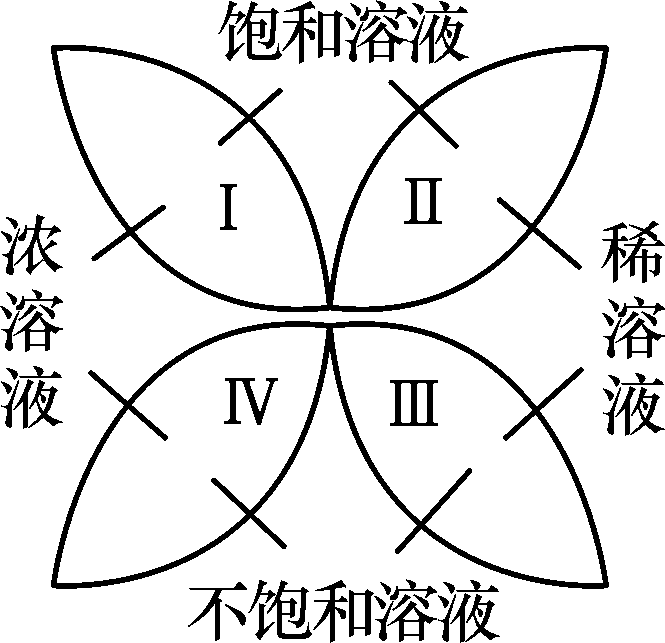
A．加一定量的水 B．加入少量该晶体 C．略降低温度 D．恒温蒸发少量水

**12.** 25 ℃时向一定量不饱和KNO3溶液中逐渐加入KNO3固体，则能正确表示此过程中溶质质量变化规律的是( )





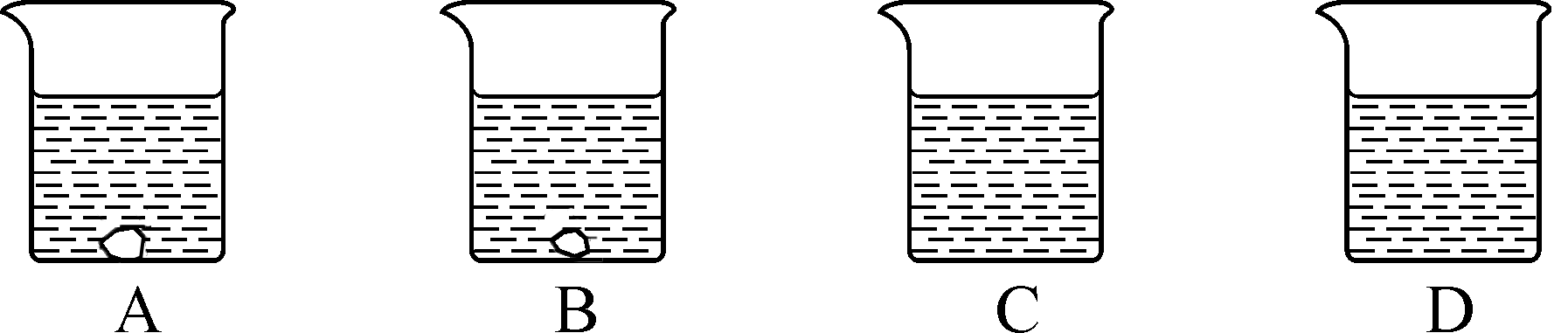
**13**．化学中有许多概念是相对的，又是统一的。如图反映了饱和溶液、不饱和溶液、浓溶液以及稀溶液的关系。



(1)从图中可以看出，饱和溶液与浓溶液、稀溶液的关系是\_\_ \_\_。

(2)已知20 ℃时，100 g水中溶解36.0 g食盐正好达到饱和，现将0.9 g食盐放入100 g水中所得溶液可归入图中\_\_\_\_(填“Ⅰ”“Ⅱ”“Ⅲ”或“Ⅳ”)区域；现有已接近饱和的食盐溶液，若要使它变为饱和溶液，一般采用的方法是\_\_ \_\_或\_\_ \_\_。

**14**．四个烧杯分别装有质量相等的同种溶剂，向四个烧杯中加入某溶质，且固体溶质质量依次减少(温度相同)，充分溶解后如图所示，回答下列问题：



(1)\_\_ \_\_中盛的一定是饱和溶液；\_\_ \_\_中盛的可能是饱和溶液；\_\_\_\_中盛的一定是不饱和溶液。

(2)若固体溶质是KNO3，对A、B两烧杯进行加热，随着温度的升高，先变成不饱和溶液的是\_\_ \_\_。

(3)一定温度下，向A、B中分别加入等质量的水，B中固体刚好全溶，A中固体是否也全溶？\_\_\_\_。

**04**　　拓展题

**15**．在温度不变时，某物质的溶液甲，经过如下变化：

甲溶液乙溶液丙溶液

则下列叙述中不正确的是-----------------------------------( )

A．乙溶液不一定是饱和溶液 B．丙溶液一定是饱和溶液

C．乙和丙溶液可能都是饱和溶液 D．将丙溶液再蒸发10 g水，析出晶体的质量一定是5 g

第2课时　溶解度

**01**　　知识管理

**1**．固体的溶解度

定　　义：在\_\_ \_\_下，某固态物质在\_\_ \_\_里达到\_\_ \_\_时所溶解的\_\_ \_\_。

影响因数：(1)内因：溶质和溶剂的性质。

(2)外因：温度。

四 要 素：(1)条件：一定\_\_ \_\_下；(2)标准：在100克\_\_ \_\_里；(3)状态：达到\_\_\_\_；(4)单位：\_\_\_\_。

溶 解 性：



**2**．溶解度曲线

定　　义：反映物质的溶解度随温度变化的曲线。

意　　义：(1)某物质在不同温度时的溶解度；(2)比较不同物质在同一温度时溶解度的大小；(3)两条曲线交点表示两物质在该温度下的溶解度相等；(4)比较不同物质的溶解度受温度变化影响的大小；(5)物质的溶解度随温度变化的规律；(6)曲线下方的点，表示该溶质在对应温度下的不饱和溶液。

变化规律：根据溶解度曲线的变化趋势分为三种：

(1)大多数固体物质的溶解度随温度的升高而增大(陡升型)，代表物质是\_\_ \_\_；

(2)少数固体物质的溶解度受温度影响变化较小(平缓型)，代表物质是\_\_ \_\_；

(3)极少数固体物质的溶解度随温度的升高而减小(下降型)，代表物质是\_\_ \_\_。

应　　用：(1)确定如何通过改变温度实现饱和溶液和不饱和溶液的相互转化；(2)确定物质的结晶方法：①对于陡升型(如硝酸钾)采用\_\_ \_\_的方法；②对于平缓型(如氯化钠)采用\_\_ \_\_的方法。

**3**．气体的溶解度

定　　义：是指压强为101kPa和一定温度时，在1体积水里溶解达到饱和状态时的气体体积。

影响因素：(1)溶质、溶剂本身的性质；(2)\_ \_(在压强不变的条件下，温度越高，气体溶解度越小)；(3)\_\_ \_\_(在温度不变的条件下，压强越大，气体溶解度越大)。

**02**　　基础题

考点**1**　固体的溶解度

**1.** 60 ℃时，硝酸钾的溶解度为110 g。对这句话理解错误的是----------( )

A．60 ℃时，100 g水中最多能溶解硝酸钾110 g B．60 ℃时，100 g硝酸钾饱和溶液中含硝酸钾110 g

C．60 ℃时，硝酸钾饱和溶液中水与硝酸钾的质量比为100∶110

D．60 ℃时，将110 g硝酸钾溶解于100 g水中，所得溶液为该温度下硝酸钾的饱和溶液

**2**．20 ℃时，50 g水中溶解18 g食盐达到饱和，则20 ℃时，NaCl的溶解度是--------------( )

A ．18 B．18 g C．36 D．36 g

**3**．将2.5 g硼酸在20 ℃时溶于50 g水中即达到饱和，则一般把这种物质的溶解性划分为( )

A．易溶物质 B．可溶物质 C．微溶物质 D．难溶物质

**4**．根据下表中数据，回答下列问题。

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 温度/℃ | | 20 | 40 | 60 | 80 | 100 |
| 溶解度/g | KCl | 34.0 | 40.0 | 45.6 | 51.1 | 56.7 |
| KNO3 | 31.6 | 63.9 | 110 | 169 | 246 |

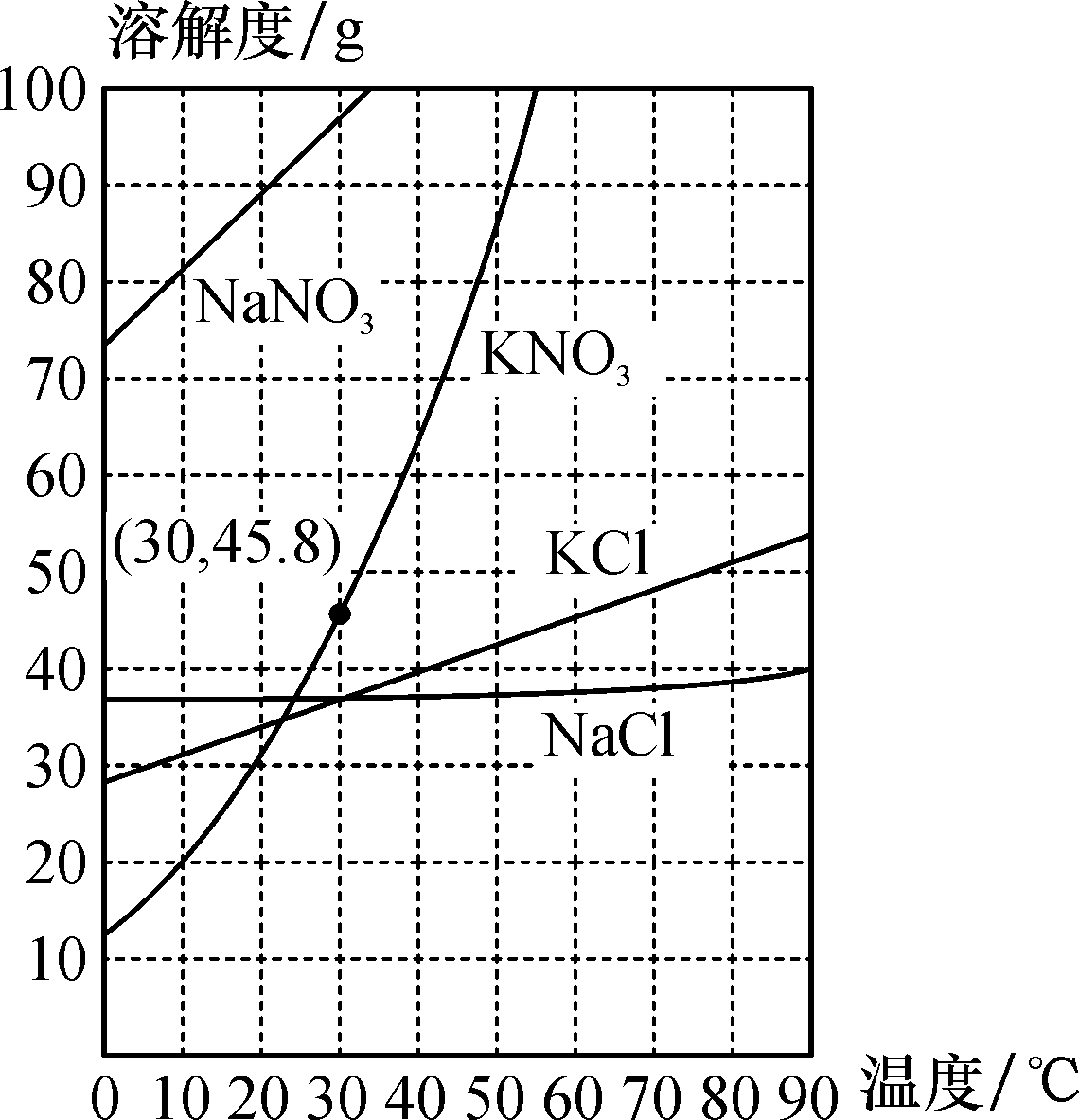
(1)20 ℃时氯化钾的溶解度是\_\_\_\_\_\_。

(2)20 ℃时将20 g氯化钾与50 g水混合充分溶解后，所得溶液为\_\_ \_\_(填“饱和”“不饱和”)溶液。

(3)上表两种物质中，\_\_ \_\_的溶解度受温度的影响更大。

考点**2**　溶解度曲线

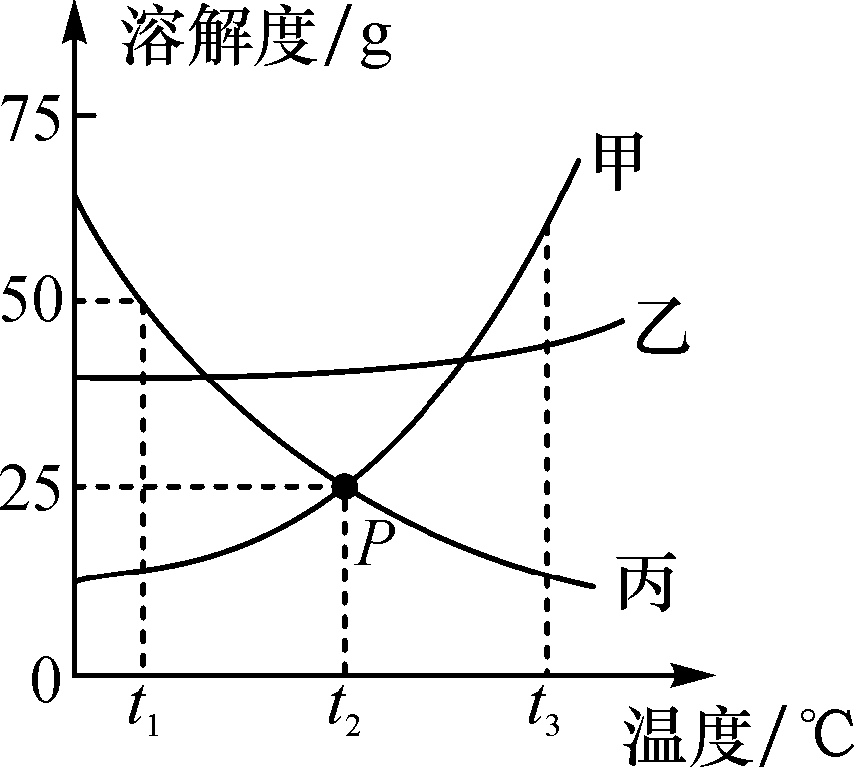
**5**．根据溶解度曲线判断，下列说法正确的是------------------------------------------------------( )



A．30 ℃时，100 g水中最多溶解KNO3固体45.8 g B．NaNO3溶液降温一定有晶体析出

C．KCl的溶解度比NaCl的大 D．NaCl的溶解度受温度影响比KCl大

**6.**下图是甲、乙、丙三种固体物质的溶解度曲线，请回答下列问题：



(1)P点表示的意义是\_\_ \_\_。

(2)t3 ℃时，甲、乙、丙三种物质的溶解度由小到大的顺序为\_\_ \_\_。

(3)三种物质中，\_\_ \_\_的溶解度受温度的影响最小，\_\_ \_\_的溶解度随温度的升高而减小。

(4)t2 ℃时，将15 g甲物质溶解于50 g水中，所得到的溶液质量为\_\_ \_\_g。

(5)t3 ℃时，等质量的三种饱和溶液中溶剂质量最少的是\_\_\_\_。

(6)要使接近饱和的甲溶液变成饱和溶液，可采用的方法有\_\_ \_\_(写一种)。

(7)将t3 ℃的甲、乙、丙三种物质的饱和溶液降温至t2 ℃，不会析出晶体的是\_\_\_\_。

(8)当甲中含有少量的乙时，可采用\_\_ \_\_(填“降温”或“蒸发”)结晶的方法提纯甲物质。

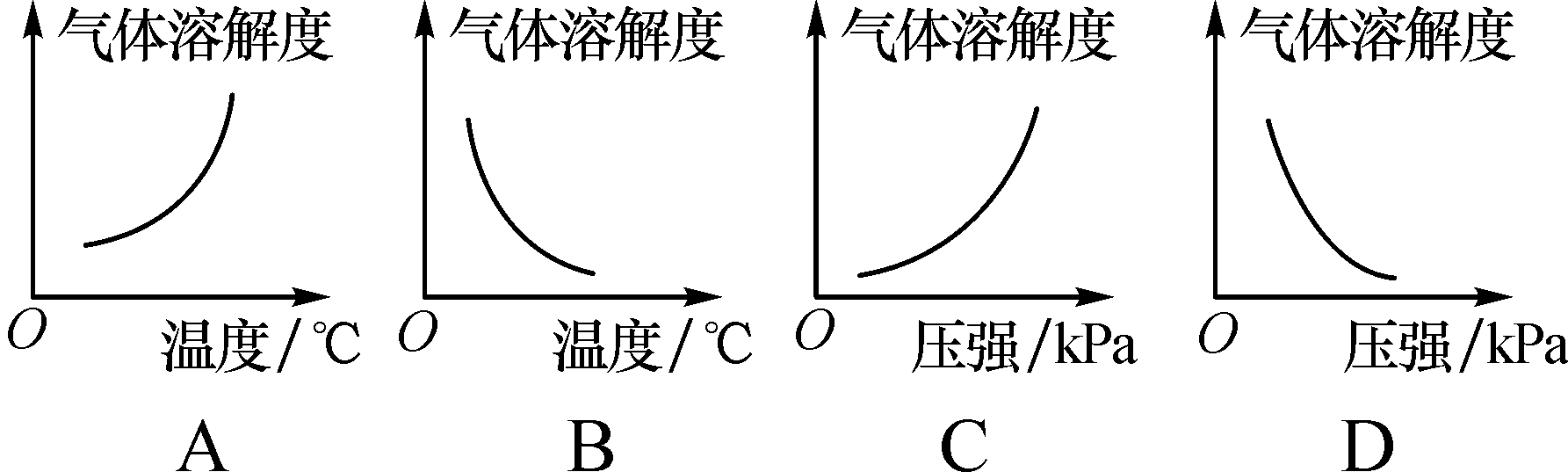
考点**3**　气体的溶解度

**7**．气体的溶解度与气体性质、溶剂有关，还与外界条件有关。“打开汽水瓶盖，汽水会自动喷出来”，这种现象与下列外界条件存在主要关系的是----------------------------------------------------------( )

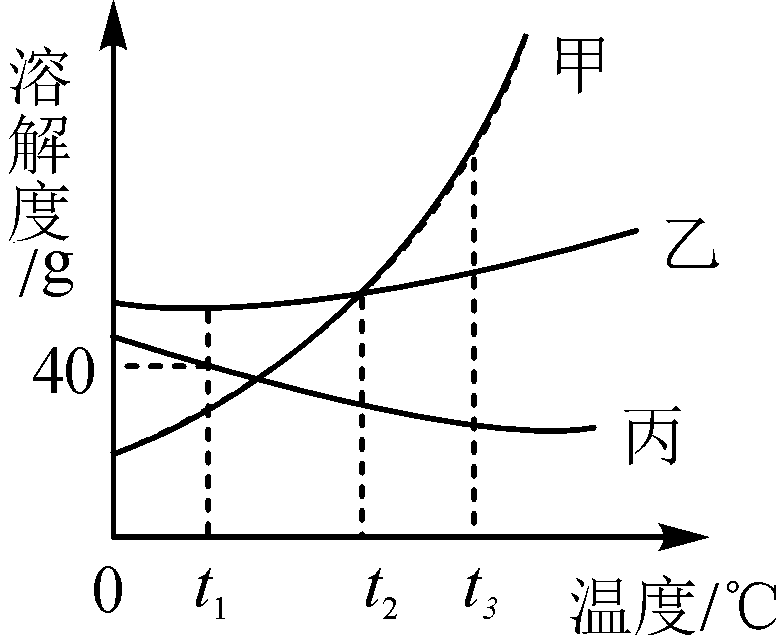
A．压强 B．温度 C．汽水瓶 D．光照

**03**　　中档题

**8**．喝了汽水以后常常要打嗝，如图所示曲线中，能正确解释这一现象的是( )



**9**．如图为甲、乙、丙三种固体物质(不含结晶水)的溶解度曲线。下列相关说法中正确的是( )



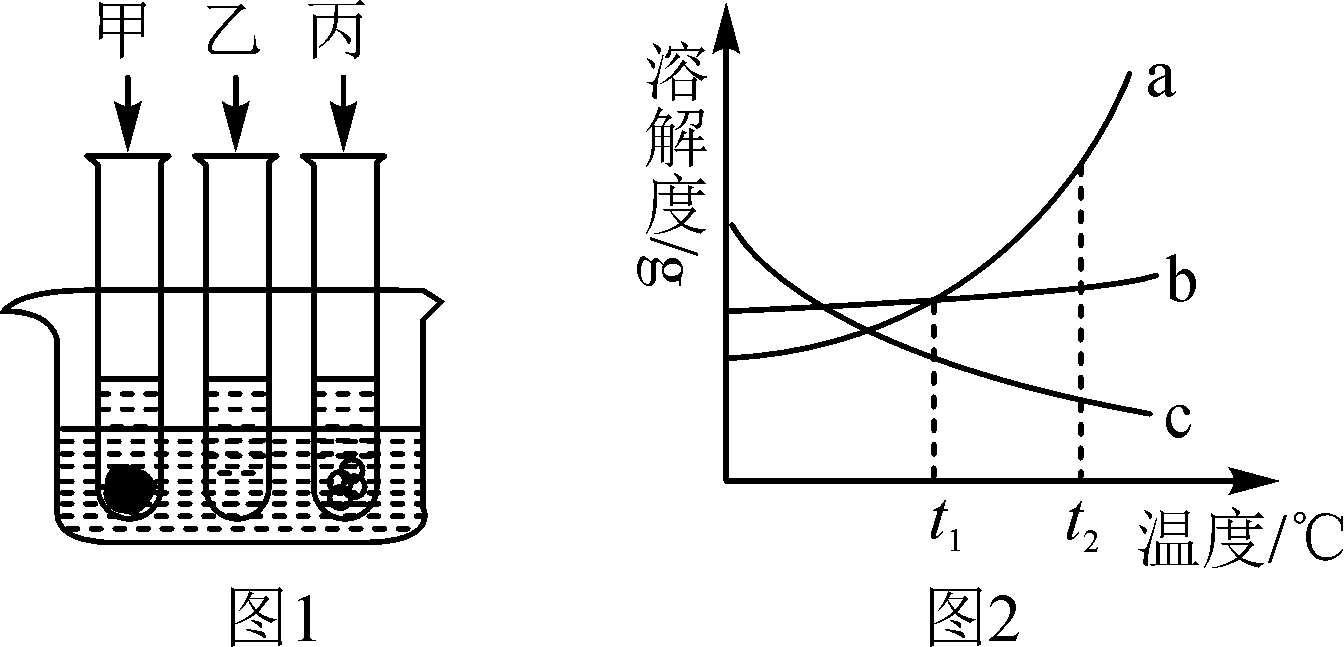
A．甲和乙两物质的饱和溶液温度从t3 ℃降至t2 ℃时，析出晶体质量甲＞乙

B．将接近饱和的丙溶液变为饱和溶液，可以采用升高溶液温度的方法

C．甲中含少量乙时，采用蒸发溶剂的方法提纯甲

D．t **1**℃时，30 g丙物质加入50 g水中形成溶液的质量为80 g

**10**． 25 ℃时，向盛有等质量的甲、乙、丙三种固体的试管中，分别加入等量的水，充分溶解后，甲、乙还有剩余，丙全部溶解。然后将三支试管加入盛有80 ℃水的烧杯中，甲没有明显变化，乙全部溶解，丙有固体析出。如图1所示。请回答：

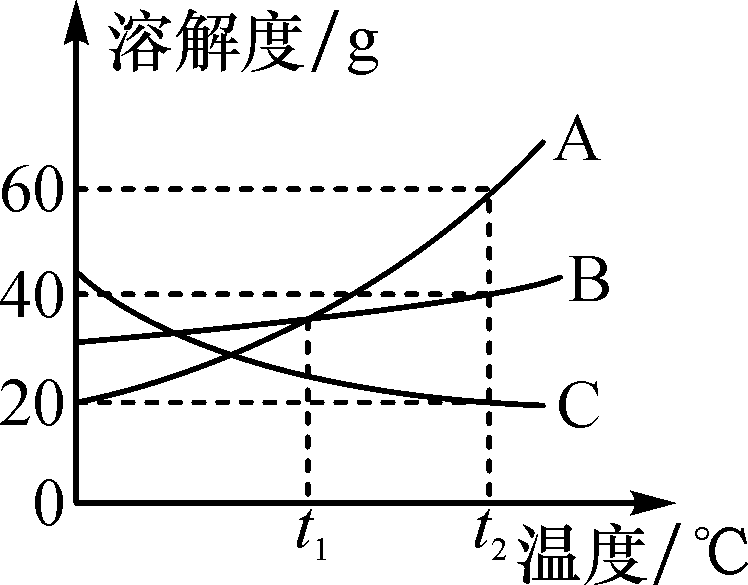


(1)烧杯里的三个试管中，\_\_\_\_(填“甲”“乙”或“丙”)溶液可能是不饱和溶液。

(2)图2中能表示丙物质的溶解度曲线的是\_\_\_\_(填“a”“b”或“c”)。

(3)t2 ℃时，等质量的甲、乙、丙三种物质的饱和溶液中，水的质量最少的是\_\_\_\_(填“甲”“乙”或“丙”)。

**11**．如图是A、B、C三种物质的溶解度曲线，回答下列问题：



(1)A、B两种物质在\_\_\_\_℃时溶解度相同。 (2)t2 ℃时，B物质的溶解度是\_\_\_\_\_\_。

(3)t2 ℃时，等质量的三种物质的饱和溶液中，溶剂质量最少的是\_\_\_\_。

(4)t2 ℃时，将三种物质各a g分别加入100 g水中，充分溶解后，若只有一种物质能形成饱和溶液，则a的取值范围是\_\_ \_\_。

课题**3**　溶液的浓度

第1课时　溶质的质量分数

**01**　知识管理

**1**．溶质的质量分数

定　　义：溶液中溶质的质量分数是\_\_ \_\_与\_\_ \_\_之比。

公　　式：溶质的质量分数＝×100%＝×100%。

变形公式：①溶质质量＝\_ \_\_。

②溶液质量＝\_\_ \_\_。

③溶质的质量分数＝×100%(适用于饱和溶液)。

说　　明：溶质的质量分数是溶液浓度的定量表示，溶质质量分数越大的溶液浓度越大。

注　　意：(1)溶质(或溶液)质量不包括未溶解或结晶析出的部分；(2)溶质的质量分数与溶液的温度、是否饱和、溶质种类、溶剂种类无关。

**2**．溶液的稀释

依　　据：溶液稀释前后，\_\_ \_\_质量不变。

公　　式：m浓×a%＝m稀×b%＝(m浓＋m加水)×b%(稀释前、后溶质的质量分数分别为a%、b%)。

注　　意：两种溶液混合时，质量可以相加，但体积不能相加。

**02**　　基础题

考点**1**　溶质质量分数

**1**．对于“10%的食盐溶液”的含义，解释不正确的是------------------------------------------------------( )

A．100 g水中溶解了10 g食盐 B．食盐溶液中溶质和溶剂的质量比是1∶9

C．将10 g食盐溶解于90 g水中得到的溶液 D．100 g 10%的食盐溶液中溶有10 g食盐

**2**．农业生产中通常用10%～15%的食盐溶液选种，现有15%的食盐水200 kg，其中含水---------( )

A．30 kg B．170 kg C．140 kg D．200 kg

**3**．一定温度下，某蔗糖溶液中溶质与溶液的质量比为2∶8，则200 g该溶液中含蔗糖的质量为( )

A．40 g B．50 g C．160 g D．150 g

**4**．某温度时，将20 g KNO3溶解在100 g水中恰好饱和，关于该饱和溶液的叙述正确的是-------( )

A．m(溶质)∶m(溶剂)＝20∶120 B．溶质的质量分数为20%

C．升温后，溶质的质量分数增大 D．降温后，有固体析出

**5.**在20 ℃时，将40 g氯化钠固体加入100 g水中，充分搅拌后，仍有4 g氯化钠固体未溶解。请回答下列问题：

(1)所得溶液是20 ℃时氯化钠的\_\_\_\_(填“饱和”或“不饱和”)溶液。

(2)20 ℃时氯化钠的溶解度为\_\_\_\_\_\_。

(3)所得溶液中氯化钠的质量分数为\_\_ \_\_(列计算式)，\_\_\_\_(填“＞”“＝”或“＜”)36%。

考点**2**　溶液稀释的计算

**6**．一定温度下，将溶液用水稀释，一定不发生变化的量是--------------------------------------------( )

A．溶液的质量 B．溶质的质量 C．溶剂的质量 D．溶质的质量分数

**7**．将50 g 20%的硝酸钾溶液稀释到200 g，稀释后所得溶液中溶质的质量分数是---------------( )

A．1% B．5% C．10% D．20%

**8**．将100 g 98%的浓硫酸注入900 g水中，所得稀硫酸中溶质的质量分数为----------------------( )

A．9.8% B．10.0% C．10.9% D．11.1%

**9**．某溶液溶质的质量分数为20%，加入50 g水后变为10%，稀释后溶液中溶质的质量是----( )

A．50 g B．10 g C．100 g D．40 g

**10.**化学实验室现有质量分数为98%的浓硫酸，但在实验室中常需要用较稀的硫酸。请回答下列问题：

(1)上述浓硫酸中溶剂的质量分数是\_\_\_\_。

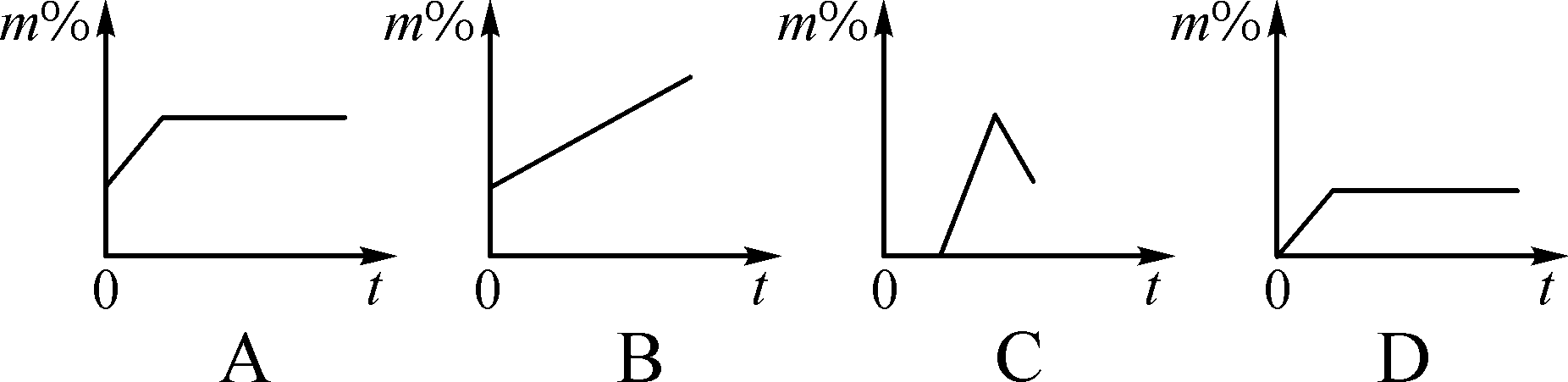
(2)要把50 g上述浓硫酸稀释为质量分数为10%的硫酸，需要水的质量是多少？(请写出计算过程)

**03**　　中档题

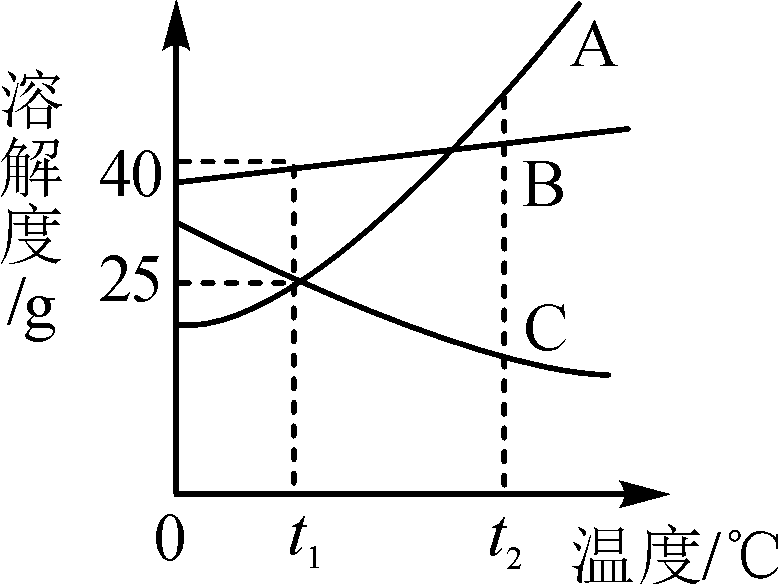
**11.**除质量分数以外，人们有时也用体积分数来表示溶液的浓度。例如，52%的饮用白酒就是指每100体积的饮用白酒中含有52体积的乙醇。下列溶液的浓度属于用体积分数来表示的是( )

A．0.9%的生理盐水 B．5%的葡萄糖注射液C．10%的氢氧化钠溶液 D．75%的医用酒精

**12.**保持温度不变，小心蒸发NaCl不饱和溶液(蒸发皿中始终有溶液)，则溶液中溶质的质量分数(m%)与时间(t)的关系合理的是-------------------------------------------------------------------------------( )



**13**．如图为A、B、C三种物质(均不含结晶水)的溶解度曲线，下列说法正确的是( )



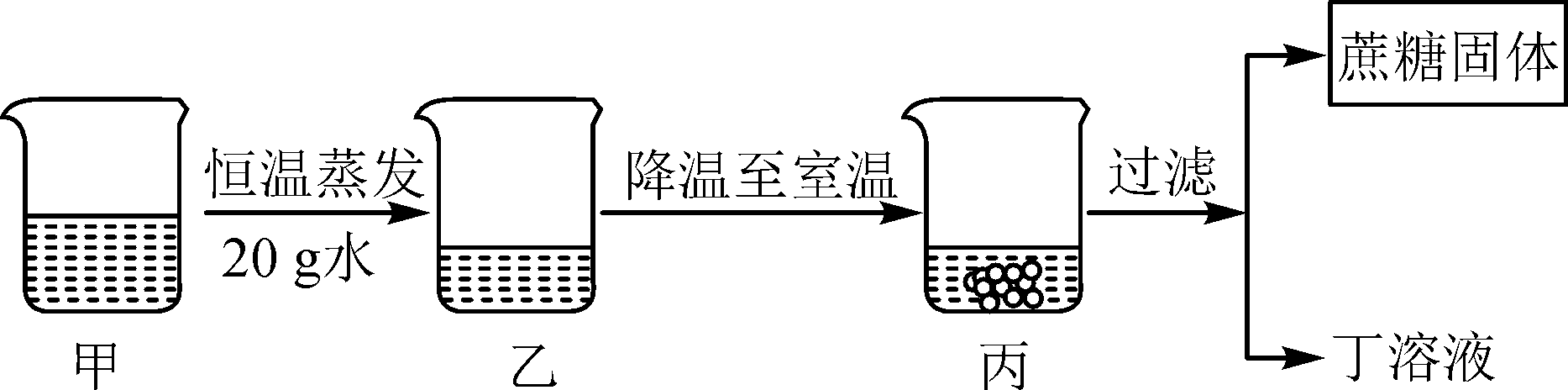
A．t1 ℃时，A、C两种物质饱和溶液中含有的溶质质量一定相同

B．t1 ℃时，A溶液溶质质量分数为20%

C．t2 ℃的三种物质的饱和溶液降温到t1 ℃时，溶质质量分数由大到小的顺序为B＞A＝C

D．t1 ℃时，125 gA物质的饱和溶液加水稀释可以得到250 g溶质质量分数为10%的A物质的溶液

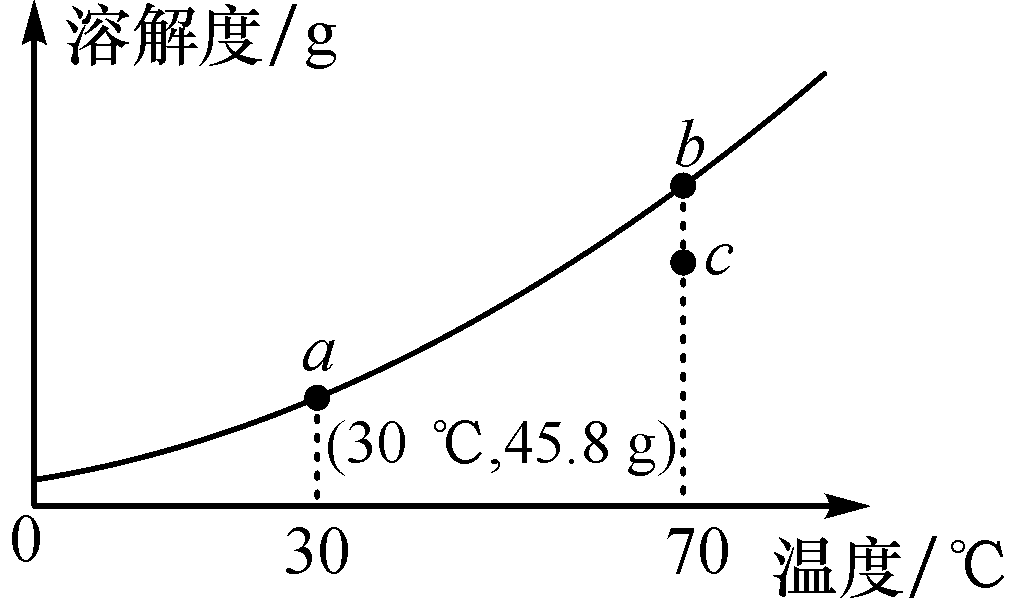
**14**．甲是60 ℃的蔗糖溶液，按如图所示进行操作。以下分析错误的是( )



A．甲一定是不饱和溶液 B．丙和丁一定是饱和溶液

C．乙的溶质质量分数一定比甲大 D．甲和丙的溶质质量分数一定不相等

**15**．如图为KNO3的溶解度曲线，a、b在溶解度曲线上。



(1)a点对应的溶液是\_\_\_\_(填“饱和”或“不饱和”)溶液。

(2)a点对应的溶液的溶质质量分数是\_\_ \_\_(只列计算式)。

(3)将a点对应的溶液升温到70 ℃，其溶质质量分数\_\_ \_\_(填“变大”“变小”或“不变”)。

(4)欲使KNO3溶液的状态从b点转化为c点，可采取的措施是\_\_ \_\_。

**16**．某化学兴趣小组同学在清理实验室时发现一瓶浓盐酸，标签如下。

500 mL 品名：盐酸

化学式：HCl

相对分子质量：36.5

密度：1.19 g/mL

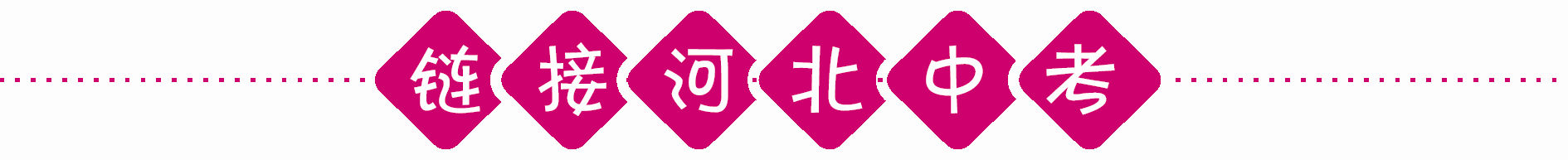
溶质质量分数：38%

根据标签计算：

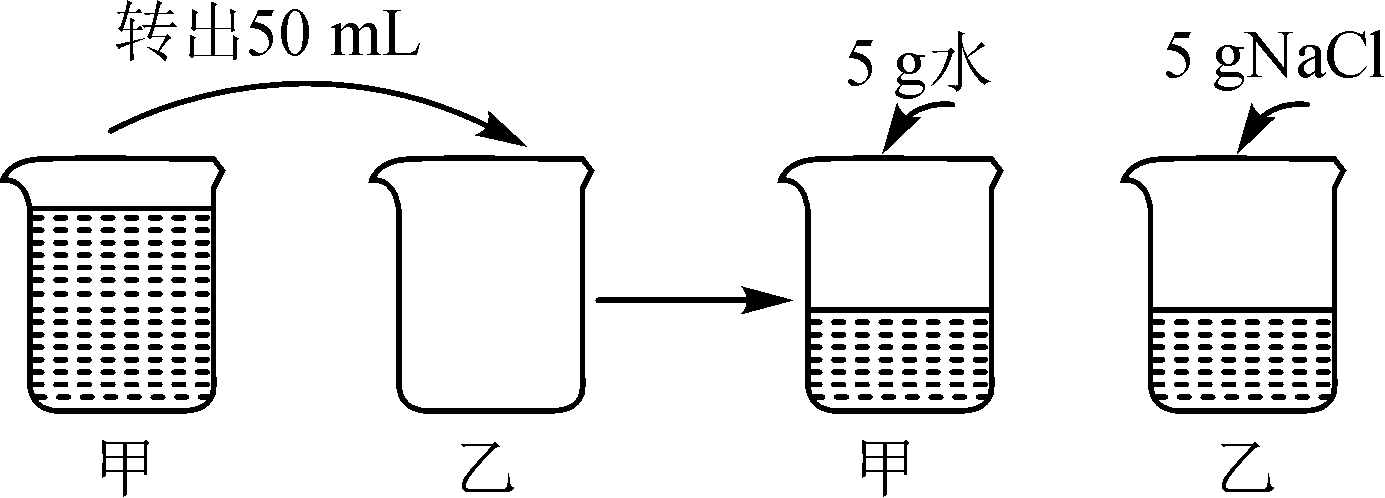
(1)HCl中氢元素和氯元素的质量比为\_\_ \_\_(填最简整数比)。

(2)这瓶盐酸溶液的质量为\_\_ \_\_g。

(3)现要配制3 800 g溶质质量分数为10%的稀盐酸，需要溶质质量分数为38%的浓盐酸的质量为\_\_\_\_g，至少需要这种浓盐酸\_\_\_\_瓶。



**17**．常温下，对100 mL氯化钠饱和溶液进行下图所示实验，下列分析错误的是( )



实验1　　　　　实验2

A．实验1后，甲、乙中溶液的溶质质量分数相等 B．实验2后，乙中比甲中氧化钠的溶解度大

C．实验2后，甲中溶液为氯化钠的不饱和溶液 D．实验2后，甲、乙中溶液所含溶质质量相等

第2课时　化学方程式与溶质质量分数的综合计算

**01**　答题模板

例题：100 g稀硫酸恰好与13 g锌完全反应。试计算所得溶液中溶质的质量分数(所得溶液为不饱和溶液，计算结果精确至0.1%)。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 计算方法 | 标准答案 | 注意事项 |
| 计算反应后所得溶液质量的方法：  (1)溶液组成法：溶液质量＝溶质质量＋溶剂质量。  (2)质量守恒法：溶液质量＝m(总)－m(沉淀)－m(气体)－m(未溶解)，其中m(总)代表加入的反应物质的质量总和。 | 解：设生成硫酸锌的质量为**x①，**氢气的质量为**y①**。  **Zn**＋**H2SO4===ZnSO4**＋**H2↑②**  **65**　　　　　　**161**　　 **2**  **13 g③**　　　　　**x**　　 **y**  ＝　 **x**＝**32.2 g④**  ＝　　**y**＝**0.4 g④**  反应后所得硫酸锌溶液的质量**⑤**为  **100 g**＋**13 g**－**0.4 g**＝**112.6 g**  反应后所得溶液中溶质的质量分数为**×100%⑥**＝**28.6%**  答：所得溶液中溶质的质量分数为**28.6%**。**⑦** | ①所设未知量不能带单位。  ②要写对化学方程式并配平。  ③必须用纯净物或溶质的质量计算，不能直接用溶液(硫酸)的质量(100 g)。  ④计算结果要带单位。  ⑤应减去沉淀和气体的质量。  ⑥不要漏写“×100%”。  ⑦不能漏写。 |

**02**　基础题

类型**1**　题干已给纯净物质量

**1**．实验室常用过氧化氢溶液与二氧化锰混合后制取氧气。现将2.5 g二氧化锰放入盛有100 g过氧化氢溶液的锥形瓶中，反应结束后，共收集到1.6 g气体。请回答下列问题：

(1)反应结束后，过滤、洗涤并烘干滤渣，称得滤渣的质量为\_\_\_\_g。

(2)计算过氧化氢溶液中溶质的质量分数。

类型**2**　根据质量分数得出纯净物质量

**2**．某兴趣小组用73 g溶质质量分数为20%的盐酸与足量锌粒反应，可制得氢气的质量是多少？

类型**3**　根据质量差得出纯净物质量

**3**．用图1所示装置制取氢气并测定稀硫酸中溶质的质量分数，将稀硫酸全部加入锥形瓶中，天平示数的变化如图2所示，请计算：

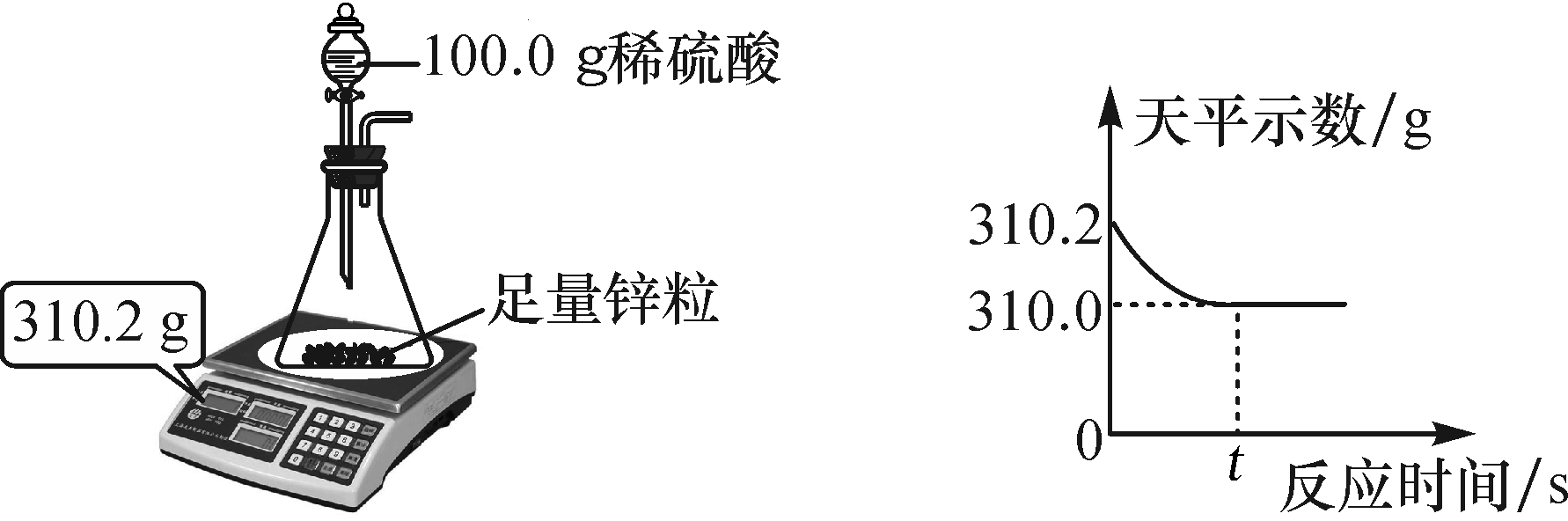


　　　　　图1　　　　　　　　　　　　　图2

(1)共制取氢气\_\_\_\_g。

(2)稀硫酸中溶质的质量分数。

**03**　　中档题

**4**．某种铁合金中含有不溶于酸的杂质。取该合金样品粉末11.4克，分四次向其中加入稀硫酸共200克。反应过程的有关数据记录如下表。

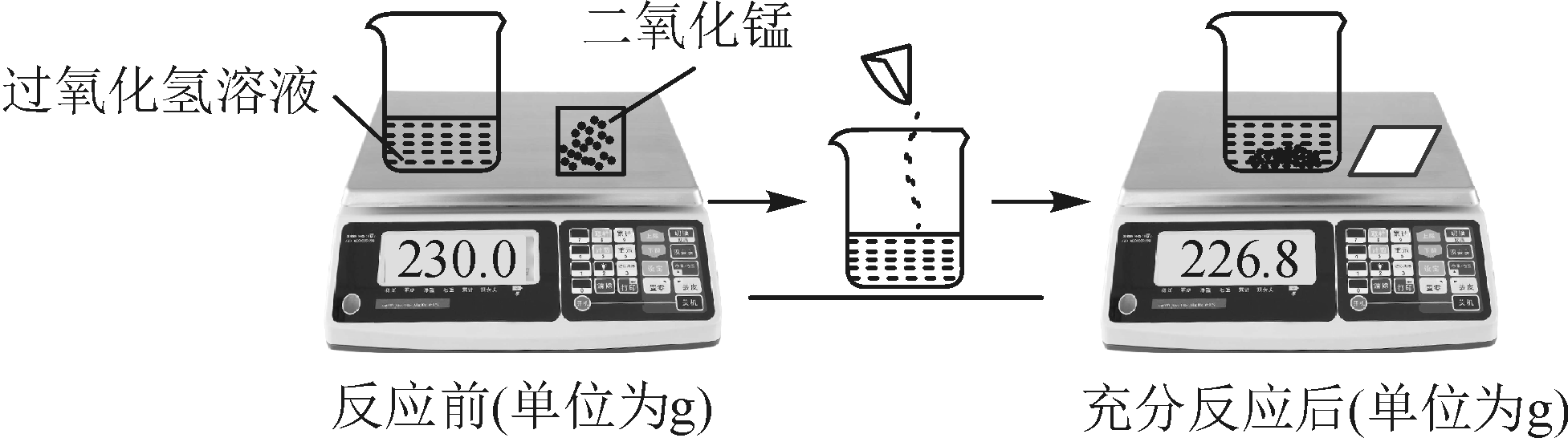
|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 次序 | 第1次 | 第2次 | 第3次 | 第4次 |
| 加入稀硫酸的质量(g) | 50 | 50 | 50 | 50 |
| 剩余固体的质量(g) | 8.6 | a | 3 | 0.2 |

请回答下列问题：

(1)a＝\_\_\_\_。

(2)原稀硫酸中溶质的质量分数为多少？(请写出计算过程)

**5**．为测定实验室中某过氧化氢溶液的溶质质量分数，取100.0 g过氧化氢溶液放入小烧杯中，然后进行如图所示的实验。

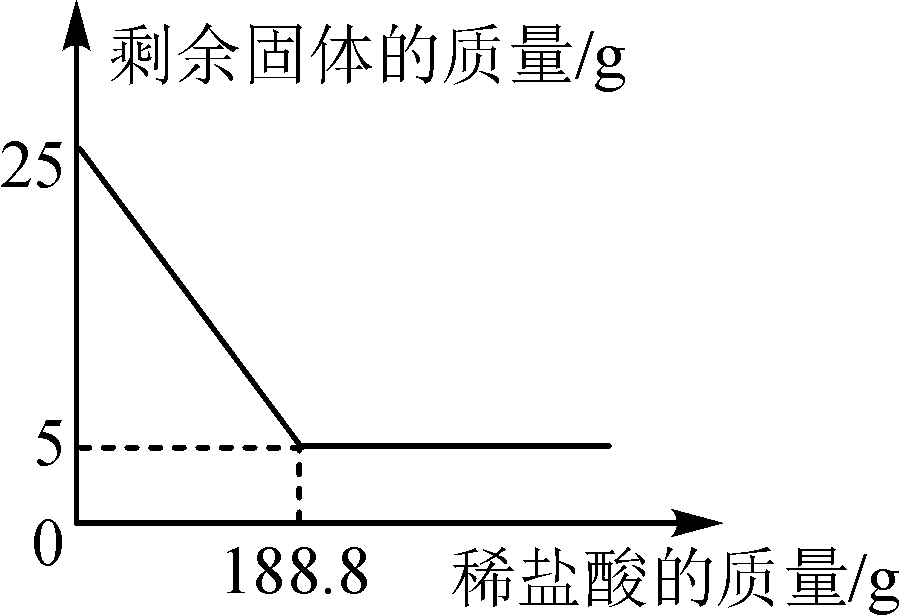


请计算：

(1)反应后产生气体的质量是\_\_\_\_\_\_。

(2)该过氧化氢溶液的溶质质量分数。

**6**．实验室常用大理石和稀盐酸制取二氧化碳。现取25 g含碳酸钙的大理石于烧杯中，缓慢加入稀盐酸(大理石中的杂质不溶于水，也不与稀盐酸反应)，剩余固体质量与加入稀盐酸的质量关系如下图。求：



(1)25 g大理石中碳酸钙的质量；

(2)恰好完全反应时所得溶液中溶质的质量分数。

配制溶液练习：

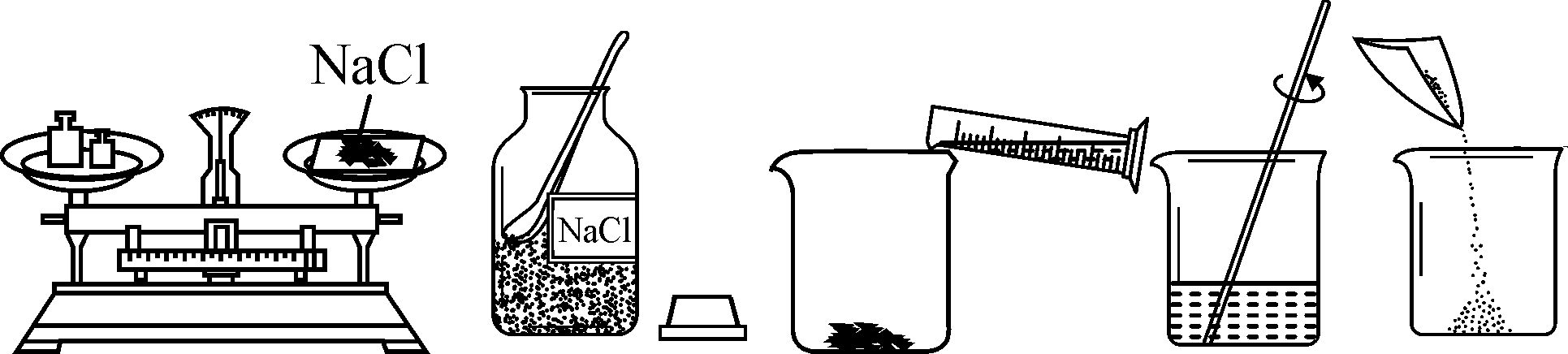
**1**．实验室欲配制100 g溶质质量分数为6%的氯化钠溶液，请回答下列问题：

(1)配制该溶液时，需称取氯化钠\_\_\_\_g，用量筒量取所需水时，若俯视读数，所得溶液中溶质的质量分数\_\_\_\_ (填“>”“<”或“＝”)6%。

(2)溶解氯化钠固体时用玻璃棒搅拌的目的是\_\_ \_\_。

(3)将配制好的溶液转移到细口瓶中时，不慎洒落少许，所得溶液中溶质的质量分数\_\_\_\_(填“变大”“不变”或“变小”)。

**2**．某同学配制50 g 6%的氯化钠溶液，整个操作过程如下图所示，回答下列问题：



　 　 ①　　　　 ②　　　③　 　 ④　 　⑤

(1)配制溶液的正确操作顺序为\_ \_\_(填序号，下同)，其中操作错误的是\_ \_\_。

(2)图②中盛放氯化钠固体的仪器名称是\_\_ \_\_，需称取氯化钠\_\_\_\_g。

(3)量水时选用的量筒的量程最合适的是\_\_\_\_(填序号)，读数时视线要与量筒内\_\_ \_\_保持水平。

A．10 mL B．25 mL C．50 mL D．100 mL

(4)经检测，该同学配制的溶液溶质质量分数偏小，可能的原因是\_\_\_\_(填序号)。

A．氯化钠固体不纯 B．用生锈砝码称量 C．装瓶时有少量溶液洒出 D．溶解时烧杯内壁有水珠

**3**．实验室欲配制50 g溶质质量分数为15%的NaCl溶液，请回答下列问题。

(1)应称量\_\_\_\_g NaCl，需加水\_\_\_\_mL。

(2)若称量NaCl固体时指针向右偏转，则应\_\_ \_\_直到天平平衡。

(3)取上述溶液10 g加水稀释到\_\_\_\_g，可得到5%的NaCl溶液。

**4**．配制50 g质量分数为6%的NaCl溶液。下列情况会导致溶质的质量分数偏大的是( )

A．所用的NaCl不干燥 B．用量筒量取水时仰视读数

C．量筒中的水倒入烧杯时有少量水溅出 D．配好的溶液装瓶后，烧杯内有溶液残留