



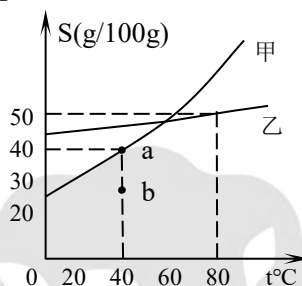
## 溶液与溶解度复习

日期：\_\_\_\_\_ 时间：\_\_\_\_\_ 姓名：\_\_\_\_\_  
Date: \_\_\_\_\_ Time: \_\_\_\_\_ Name: \_\_\_\_\_



### 初露锋芒

根据甲乙物质的溶解度曲线回答下列问题：



- (1) 40°C时甲物质的溶解度是\_\_\_\_\_；80°C时，乙物质在 10g 水中最多可以溶解\_\_\_\_\_g，此时溶质的质量分数是\_\_\_\_\_。（精确到 0.1%）
- (2) 甲中混有少量的乙，提纯甲物质的方法是\_\_\_\_\_。
- (3) 将 b 点的甲溶液转化为 a 点的甲溶液，采取的方法是\_\_\_\_\_（选填编号）。
- A. 增加溶质      B. 恒温蒸发溶剂      C. 升高温度      D. 降低温度
- (4) 将 80°C时甲乙的饱和溶液分别降温到 20°C，下列说法正确的是\_\_\_\_\_。
- A. 析出固体的质量：甲>乙      B. 降温后溶质的质量分数：甲<乙  
C. 降温后溶剂质量：甲<乙      D. 降温后溶质质量：甲<乙

【难度】★

【答案】(1) 40g/100g 水，5，33.3%；(2) 冷却热饱和溶液（或降温结晶）；(3) AB；(4) B

<p><b>学习目标</b></p> <p><b>&amp;</b></p> <p><b>重难点</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 掌握并理解饱和溶液与不饱和溶液转换方法；</li> <li>2. 掌握影响物质溶解度的因素；</li> <li>3. 理解溶解度曲线的含义；</li> <li>4. 掌握物质结晶的方法。</li> </ol>
--	--



## 根深蒂固

### 模块一：溶液、浊液与溶液酸碱性的判断

#### 1. 物质的溶解过程

由于水具有极高的溶解和分散其他物质的能力，我们通常把物质放入水中分散形成溶液或浊液。有的物质（如：\_\_\_\_\_等）溶于水时会放出大量热量。

#### 2. 溶液

由一种或一种以上的物质分散到另外一种物质里，形成\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_的混合物，叫作溶液。

其中被溶解的物质叫作\_\_\_\_\_，溶解其他物质的物质叫作\_\_\_\_\_。

#### 3. 浊液

在溶液里形成的不均一、不稳定的混合物成为浊液。

其中难溶固体小颗粒和水形成的混合物（分散系）叫作\_\_\_\_\_，难溶液体小颗粒和水形成的混合物叫作\_\_\_\_\_。

#### 4. 溶液的 pH

表示稀溶液的酸碱性强弱

范围：0~14

室温下，pH=7 的溶液呈\_\_\_\_\_性；pH<7 的溶液呈\_\_\_\_\_性，pH 越小，酸性越\_\_\_\_\_，pH>7 的溶液呈\_\_\_\_\_性，pH 越大，碱性越\_\_\_\_\_。

#### 5. 酸碱指示剂

检验溶液酸碱性的指示剂，常用的酸碱指示剂：

酸碱指示剂	酸性	中性	碱性
石蕊			
酚酞			

#### 6. 酸碱盐溶液酸碱性的检测

- 使用石蕊试液或酚酞试液：取少量待测液，滴加指示剂，观察试液的颜色变化；
- 使用石蕊试纸：用干燥洁净的玻璃棒\_\_\_\_\_待测液沾在石蕊试纸上，观察试纸的颜色变化；
- 使用 pH 试纸：用干燥洁净的玻璃棒\_\_\_\_\_待测液滴在 pH 试纸上，再与标准比色卡对照。

【答案】烧碱 均一 稳定 溶质 溶剂 悬浊液 乳浊液 中 酸 强 碱 强

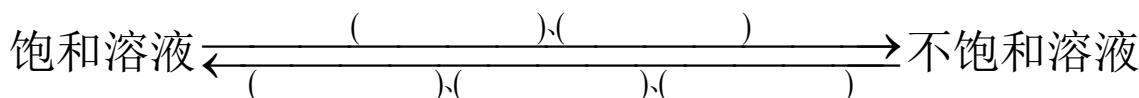
酸碱指示剂	酸性	中性	碱性
石蕊	红色	紫色	蓝色
酚酞	无色	无色	红色

蘸取 蘸取

## 模块二：溶液组成的定性描述

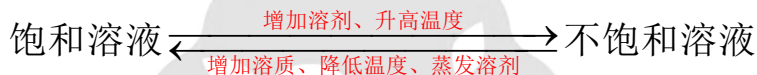
### 一、饱和溶液和不饱和溶液

1. 饱和溶液：在\_\_\_\_\_下，一定量的\_\_\_\_\_里，\_\_\_\_\_再溶解某种溶质的溶液
2. 不饱和溶液：在\_\_\_\_\_下，一定量的\_\_\_\_\_里，\_\_\_\_\_继续溶解某种溶质的溶液
3. 饱和溶液和不饱和溶液与浓溶液和稀溶液辨析
  - (1) 浓溶液\_\_\_\_\_（填“一定”或“不一定”，下同）是饱和溶液，稀溶液\_\_\_\_\_是不饱和溶液；
  - (2) 同一温度下，同种溶质和溶剂，饱和溶液的溶质质量分数一定比不饱和溶液\_\_\_\_\_。
4. 饱和溶液和不饱和溶液的转化关系：



特例：氢氧化钙和气体的溶解性随温度的升高而降低。

【答案】一定温度；溶剂；不能；一定温度；溶剂；能；不一定，不一定，高；



### 二、溶解度

1. 固体物质的溶解度：
 

在\_\_\_\_\_下，某物质在\_\_\_\_\_溶剂中达到\_\_\_\_\_状态时所溶解的\_\_\_\_\_，符号：\_\_\_\_\_。
2. 气体的溶解度：
 

在一定的温度、\_\_\_\_\_下，溶解在 1 体积水中达到\_\_\_\_\_状态时的气体\_\_\_\_\_。
3. 影响物质溶解度大小的因素：
 

\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_。【气体还要考虑\_\_\_\_\_的影响】
4. 固体溶解性和溶解度的关系（1 个大气压，20℃时）

溶解性	易溶	可溶	微溶	难溶
溶解度/(g/100g 水)				

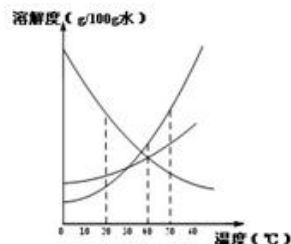
### 5. 溶解度曲线：

- (1) 在坐标系上用线把物质在各个温度下溶解度的点连接起来，得到该物质溶解度曲线。
- (2) 溶解度曲线能够直观地体现\_\_\_\_\_的趋势
- (3) 溶解度曲线的意义：

- ①溶解度受\_\_\_\_\_的趋势；
- ②某温度下\_\_\_\_\_；
- ③曲线交点表示\_\_\_\_\_；
- ④曲线上的点表示该物质在该温度下的\_\_\_\_\_，

曲线上方的点表示该物质在该温度下的饱和溶液，并有\_\_\_\_\_，

曲线下方的点表示该物质在该温度下的\_\_\_\_\_。



## 6. 物质从溶液中析出:

(1) **结晶**: 具有规则的几何外形的固体叫作晶体, 形成晶体的过程叫结晶。

(2) 物质结晶的方法:

① \_\_\_\_\_ (或 \_\_\_\_\_): 适用于溶解度受温度影响变化比较 \_\_\_\_\_ 的固体物质。

例如: \_\_\_\_\_ 等;

② \_\_\_\_\_: 适用于溶解度受温度影响比较 \_\_\_\_\_ 的固体物质。

例如: \_\_\_\_\_ 等。

7. **结晶水合物**: 含有结晶水的晶体, 如: 石碱、胆矾 ( $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ )、明矾。

**【答案】** 一定温度, 100g, 饱和, 克数, S; 压强, 饱和, 体积;

溶质的性质, 溶剂的性质, 温度, 压强;

溶解性	易溶	可溶	微溶	难溶
溶解度/(g/100g 水)	$S > 10$	$10 > S > 1$	$1 > S > 0.01$	$S < 0.01$

物质溶解度随着温度变化, 温度变化, 该物质的溶解度, 两物质或多种物质在某温度下溶解度相等,

饱和溶液, 溶质析出, 不饱和溶液

降温结晶, 冷却热饱和溶液, 大, 硝酸钾; 蒸发结晶, 小, 氯化钠

## 模块三: 溶液组成的定量计算

### 1. 溶解度的计算:

对于饱和溶液: \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_。

### 2. 溶液中溶质的质量分数 (c%)

(1)  $c\% = \frac{S}{100 + S} \times 100\%$ , 其中:  $m(\text{溶液}) = m(\text{溶质}) + m(\text{溶剂}) = \rho(\text{溶液}) \times V(\text{溶液})$

(2) 一定温度下的饱和溶液中:  $c\% = \frac{S}{100 + S} \times 100\%$ , \_\_\_\_\_。

(3) 用溶剂稀释浓溶液时, 溶质的质量不变, 有以下“稀释公式”:

$$m(\text{浓溶液}) \times c\%(\text{浓溶液}) = m(\text{稀溶液}) \times c\%(\text{稀溶液})$$

**【答案】**

$$1. \frac{S}{100} = \frac{m(\text{溶质})}{m(\text{溶剂})}, \frac{S}{100 + S} = \frac{m(\text{溶质})}{m(\text{溶液})}$$

$$2. (1) c\% = \frac{m(\text{溶质})}{m(\text{溶液})} \times 100\%, \text{其中: } m(\text{溶液}) = m(\text{溶质}) + m(\text{溶剂}) = \rho(\text{溶液}) \times V(\text{溶液})$$

$$(2) c\% = \frac{S}{100 + S} \times 100\%, \frac{S}{100} = \frac{c}{100 - c}$$

$$(3) m(\text{浓溶液}) \times c\%(\text{浓溶液}) = m(\text{稀溶液}) \times c\%(\text{稀溶液}) = [m(\text{浓溶液}) + m(\text{水})] \times c\%(\text{稀溶液})$$



## 枝繁叶茂

### 模块一：溶液、浊液与溶液酸碱性的判断

#### 题型 1：溶液的形成

【例 1】(2013 年上海中考) 厨房中的物质放入足量的水中，充分搅拌，不能形成溶液的是 ( )

- A. 食用油                      B. 白醋                      C. 白糖                      D. 食盐

【难度】★【答案】A

【例 2】(2014 年上海中考) 加入足量水充分搅拌，能形成溶液的是 ( )

- A. 泥沙                      B. 蔗糖                      C. 植物油                      D. 大理石

【难度】★【答案】B

#### 题型 2：溶液的酸碱性

【例 3】(2013 年上海中考) pH 是水质监测的重要指标之一，下列水样酸性最强的是 ( )

- A. pH=1.3 的工业废水                      B. pH=4.5 的雨水  
C. pH=7 的蒸馏水                      D. pH=7.3 的矿泉水

【难度】★【答案】A

【例 4】下列溶液中，既能使紫色石蕊溶液变蓝，又能使无色酚酞变红的是 ( )

①碳酸钠溶液；②白醋；③汽水；④石灰水；⑤食盐水；⑥氨水

- A. ②③                      B. ①④⑤                      C. ③④⑥                      D. ①④⑥

【难度】★【答案】D

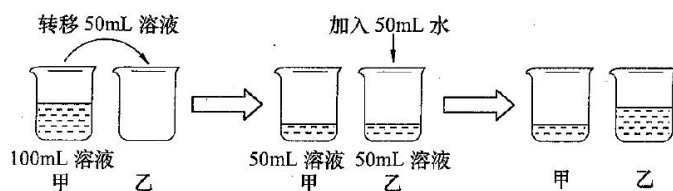
【例 5】用 pH 试纸测定食用白醋的酸碱度，如果先将 pH 试纸用蒸馏水润湿后，再把白醋滴在试纸上，测得的 pH 与白醋实际 pH 比较，则 ( )

- A. 前者偏高                      B. 前者偏低                      C. 两者相等                      D. 无法确定

【难度】★★【答案】A

### 模块二：溶液组成的定性描述

【例 1】(2013 年上海中考) 室温时，对 100 mL 氯化钠饱和溶液作如下操作，最终甲、乙两烧杯中溶液 ( )

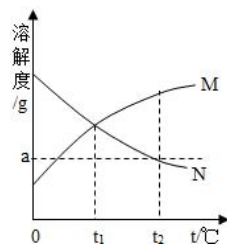


- A. 溶质质量相同                      B. 溶质质量分数相同  
C. 均为不饱和溶液                      D. 溶剂质量相同

【难度】★

【答案】A

【例 2】右图是 M、N 两种物质的溶解度曲线，在  $t_2^\circ\text{C}$  时往盛有 100g 水的烧杯中先后加入  $a\text{ g M}$  和  $a\text{ g N}$ （两种物质溶解时互不影响，且溶质仍是 M、N），充分搅拌。将混合物的温度降低到  $t_1^\circ\text{C}$ ，下列说法正确的是（ ）



- A.  $t_2^\circ\text{C}$  时，得到 M 的饱和溶液
- B.  $t_2^\circ\text{C}$  时，得到 N 的不饱和溶液
- C. 温度降低到  $t_1^\circ\text{C}$  时，M、N 的溶质质量分数相等，得到 M、N 的不饱和溶液
- D. 温度降低到  $t_1^\circ\text{C}$  时，M、N 的溶解度相等，得到 M、N 的饱和溶液

【难度】★

【答案】C

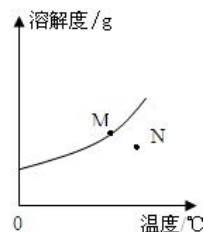
【例 3】现有  $10^\circ\text{C}$  含 100 g 的澄清氢氧化钙饱和溶液。若把该溶液用水浴加热到  $60^\circ\text{C}$ （水的蒸发忽略不计）。下列说法错误的是（ ）

- A. 溶液变浑浊
- B. 溶液变为不饱和
- C. 溶液仍饱和
- D. 溶质质量分数变小

【难度】★

【答案】B

【例 4】右图为 A 物质的溶解度曲线。M、N 两点分别表示 A 物质的两种溶液。下列做法不能实现 M、N 间的相互转化的是（A 从溶液中析出时不带结晶水）（ ）



- A. 从 N→M：先向 N 中加入适量固体 A 再降温
- B. 从 N→M：先将 N 降温再加入适量固体 A
- C. 从 M→N：先将 M 降温过滤后再将其升温
- D. 从 M→N：先将 M 升温再将其蒸发掉部分水

【难度】★

【答案】D

【例 5】（2012 年上海中考）一定温度下，向右图所示烧杯中加入一定量水，仅有部分晶体溶解。所得溶液与原溶液相比，说法正确的是（ ）



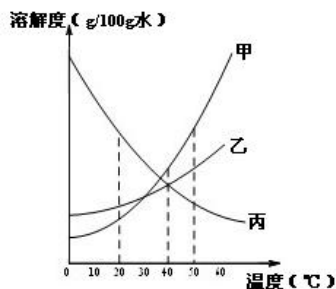
- A. 溶剂的质量增加，溶液颜色变浅
- B. 溶质溶解度不变，溶液颜色变深
- C. 溶质的质量增加，溶液颜色变深
- D. 溶质溶解度不变，溶液颜色不变

【难度】★★

【答案】D

【例 6】（2012 年上海中考）溶解度可表示物质溶解性的大小。

（1）右下图是甲、乙、丙三种固体物质（均不含结晶水）的溶解度曲线。



①20°C时，甲的溶解度\_\_\_\_\_（填“>”、“<”或“=”）乙的溶解度。

②40°C时，乙和丙\_\_\_\_\_（填“能”或“不能”）形成溶质质量分数相同的饱和溶液。

③20°C时，烧杯中分别盛有相同质量甲、乙、丙的饱和溶液，各加入等质量的对应固体，并升温至 50°C。请填写下表。

烧杯中的溶质	烧杯中固体的变化
甲	_____
乙	固体逐渐减少至全部溶解
丙	_____

（2）气体的溶解度也有一定的变化规律。

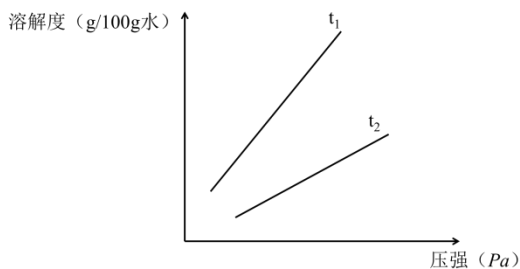
①打开可乐瓶，逸出大量气泡。由此可见，压强越小，CO<sub>2</sub>的溶解度越\_\_\_\_\_。为增大 CO<sub>2</sub>的溶解度，可采用的一种方法是\_\_\_\_\_。

②不同温度下，氧气的溶解度随压强的变化如右图所示，图中 t<sub>1</sub> 对应的温度为 40°C，则 t<sub>2</sub> 对应的温度\_\_\_\_\_（填编号）。

a. 大于 40°C

b. 小于 40°C

c. 无法确定



【难度】★★

【答案】（1）<；能；固体逐渐减少，至全部溶解；固体逐渐增加；（2）小；降温（或加压）；a



【例 7】(2011 年上海中考) 下表是  $\text{KNO}_3$ 、 $\text{NaCl}$  在不同温度下的溶解度 (单位:  $\text{g}/100\text{g}$  水)

温度 ( $^{\circ}\text{C}$ )	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
$\text{KNO}_3$	13.3	20.9	32	45.8	64	85.5	110	138	169	202	246
$\text{NaCl}$	35.7	35.8	36	36.3	36.6	37	37.3	37.8	38.4	39	39.8

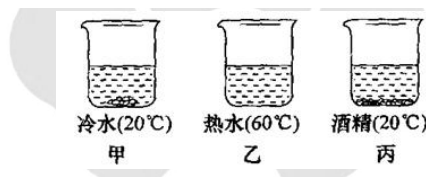
- (1) 以上两种物质溶解度的变化受温度影响较小的是\_\_\_\_\_。
- (2)  $30^{\circ}\text{C}$ 时,  $\text{KNO}_3$  的溶解度是\_\_\_\_\_  $\text{g}/100\text{g}$  水。
- (3)  $\text{KNO}_3$  溶液中含有少量  $\text{NaCl}$  时, 可通过\_\_\_\_\_的方法提纯。
- (4) 对 (3) 析出的晶体和剩余溶液描述正确的是\_\_\_\_\_ (填写编号)。
- I. 剩余溶液一定是  $\text{KNO}_3$  饱和溶液      II. 剩余溶液一定是  $\text{NaCl}$  不饱和溶液
- III. 上述方法可以将两者完全分离      IV. 析出的晶体中只含有  $\text{KNO}_3$

【难度】★

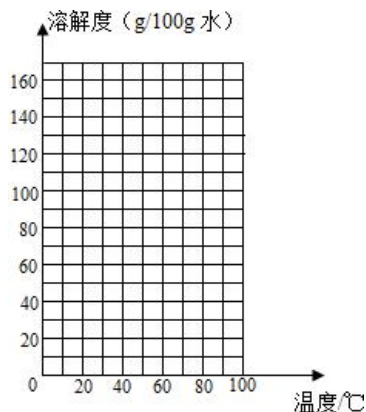
【答案】(1)  $\text{NaCl}$ ; (2) 45.8; (3) 降温结晶 (或冷却热饱和溶液); (4) I

【例 8】(2013 年上海中考) 某实验小组对不同条件下硝酸钾的溶解情况进行了以下实验:

在甲、乙、丙三个烧杯中各放入 20.0 g 硝酸钾晶体, 再分别加入 50.0 g 冷水、热水与酒精, 充分搅拌后 (保持各自温度不变), 结果如下图所示。



- (1) 甲烧杯中溶液是\_\_\_\_\_ (填“饱和”或“不饱和”) 溶液。
- (2) 由以上实验可得出结论: 影响物质溶解性的因素有\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_。
- (3) 将乙烧杯中的溶液缓缓降温至  $t_1^{\circ}\text{C}$  时, 溶液恰好达到饱和状态。则  $t_1^{\circ}\text{C}$  时, 硝酸钾的溶解度是\_\_\_\_\_  $\text{g}/100\text{g}$  水。再往乙烧杯中加入 10 g 水, 改变温度至  $t_2^{\circ}\text{C}$  时, 溶液又恰好达到饱和状态, 则  $t_1$  \_\_\_\_\_  $t_2$  (填“>”、“<”或“=”)。
- (4) 经实验测定, 获得不同温度时硝酸钾的溶解度数据。



温度	溶解度 ( $\text{g}/100\text{g}$ 水)
20	31.6
40	63.9
50	145
60	110
70	140
80	169

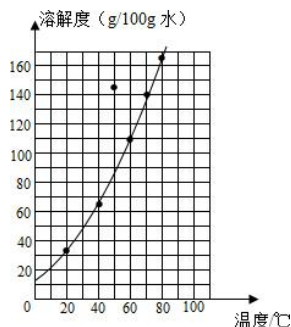
分析上述数据, 某温度时的硝酸钾溶解度数据可能存在较大的误差, 该温度时\_\_\_\_\_  $^{\circ}\text{C}$ 。

请根据表中的数据, 在坐标图中描点、绘制符合硝酸钾溶解度变化规律的曲线。



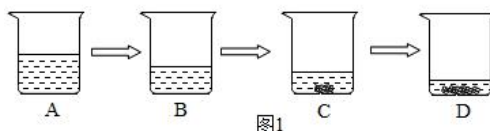
【难度】★★

【答案】(1) 饱和；(2) 温度、溶剂种类；(3) 40.0；>；(4) 50



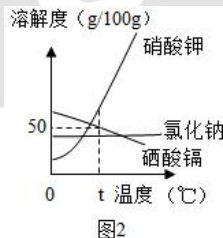
【例 9】(2014 年上海中考) 氯化钠是一种重要的资源，在海水中储量很丰富。

(1) 海水晒盐是海水在常温下蒸发得到氯化钠的过程，实验室用氯化钠溶液模拟该过程：



已知 B 溶液恰好是氯化钠的饱和溶液，与 B 溶液中溶质质量相等的溶液是\_\_\_\_\_（填编号）；与 B 溶液中溶质质量分数相等的溶液是\_\_\_\_\_（填编号）。

(2) 氯化钠、硝酸钾、硒酸镉的溶解度曲线如图 2 所示。据图回答：



溶解度变化受温度影响最大的是\_\_\_\_\_。

$t^{\circ}\text{C}$ 时，溶解度最小的是\_\_\_\_\_。

$t^{\circ}\text{C}$ 时，将 25g 硒酸镉加入\_\_\_\_\_g 水中，完全溶解后，恰好得到饱和溶液。要进一步提高该溶液的溶质质量分数，可进行的操作是\_\_\_\_\_。

(3) 硝酸钾溶液中含有少量氯化钠杂质，提纯的方法是\_\_\_\_\_。

【难度】★★

【答案】(1) A；CD (2) 硝酸钾；氯化钠；50；降低温度并加入硒酸镉

(3) 降温结晶（冷却热饱和溶液）

### 模块三：溶液组成的定量计算

【例 1】(2013 年上海中考) 右图为市售盐酸标签的部分内容，其中 36.0%~38.0%表示该盐酸中 ( )

技术条件
HCl 含量 36.0%~38.0%
外观 合格

- A. 氯元素的含量      B. 溶质溶解度      C. 溶质质量分数      D. 溶质式量

【难度】★

【答案】C

【例 2】已知  $t_1^\circ\text{C}$  时，物质 c 的溶解度为 20 g/100g 水，则在该温度下，向 80g 的水中加入 20 g c 物质，充分搅拌，所得溶液的质量是\_\_\_\_\_g；

【难度】★

【答案】96g；

【例 3】农业生产常用溶质的质量分数为 10%~20%的 NaCl 溶液来挑选种子。现将 300g 25%的 NaCl 溶液稀释为 10%的 NaCl 溶液，需要加水的质量为\_\_\_\_\_g。

【难度】★

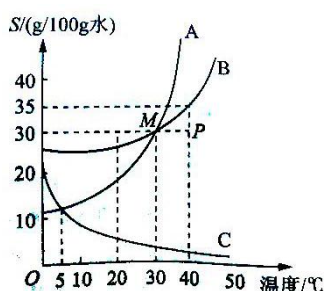
【答案】450

【例 4】已知  $40^\circ\text{C}$  时，KCl 的溶解度为 40.0 g/100g 水，则  $40^\circ\text{C}$  时，将 70 g KCl 的饱和溶液稀释成质量分数为 20%的溶液，需加水\_\_\_\_\_g。

【难度】★

【答案】30

【例 5】右图 A、B、C 三种固态物质（不含结晶水）的溶解度曲线。



- (1)  $20^\circ\text{C}$  时，A、B、C 的溶解度由小到大的顺序为\_\_\_\_\_；其中溶解性属于可溶物质的是\_\_\_\_\_，可能属于气态物质的是\_\_\_\_\_。
- (2) P 点表示  $40^\circ\text{C}$  时，100g 水溶解\_\_\_\_\_gA。该溶液所处的状态是\_\_\_\_\_状态（填“饱和”或“不饱和”）。
- (3) 现有 50g 水，将一定量的 B 溶解后处于 P 点，若使其刚好饱和，可以再加入 B \_\_\_\_\_g，或蒸发水 \_\_\_\_\_g，或降温到\_\_\_\_\_。
- (4) 通过增加溶质、蒸发溶剂、升温三种方法均可使接近饱和的不饱和溶液变为饱和的物质是\_\_\_\_\_。
- (5) 从 A 和 B 的混合物中提纯 A，可采用的方法是\_\_\_\_\_，其理由是\_\_\_\_\_。

(6) 现有 40°C 时，等质量的 A、B、C 三种物质的饱和溶液，降温到 5°C 时，析出晶体最多的是\_\_\_\_\_，所得溶液的溶质质量分数由大到小的顺序为\_\_\_\_\_。

(7) 50°C 时，80g 饱和 A 溶液中含有 A 30g。则该温度时 A 的溶解度为\_\_\_\_\_g/100g 水，其溶质质量分数为\_\_\_\_\_。若将此溶液稀释到 25%，需加水\_\_\_\_\_g。

(8) 现有 30% 的 B 溶液 100g，加热蒸发 30g 水，冷却至原温度，有 10gB 晶体析出。则蒸发后溶液的质量为\_\_\_\_\_g，该温度下，B 的溶解度为\_\_\_\_\_g/100g 水。

(9) 现有某温度时的 A 溶液 120g，如果在该溶液中加入 8gA 固体，或者恒温蒸发 20g 水，都能使该溶液变为该温度时饱和 A 溶液，该温度时 A 的溶解度为\_\_\_\_\_。

【难度】★★

【答案】(1) C、A、B；C；C；(2) 30；不饱和；(3) 2.5；7.1；30°C；(4) C；

(5) 冷却结晶；A 的溶解度受温度影响变化较大；(6) A；B>A>C；(7) 60；37.5%；40

(8) 60；50；(9) 40g/100g 水

【例 6】某物质 ag 完全溶于 (100-a) g 水中，所得溶液质量分数为 ( )

A. 大于 a%      B. 小于 a%      C. 等于 a%      D. 无法确定

【难度】★★

【答案】D

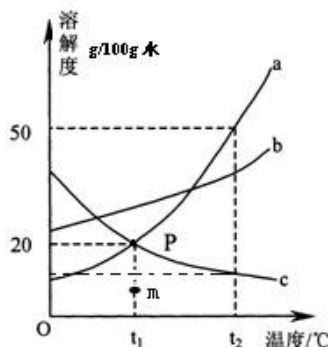
【方法技巧】在 ag 水中加入 b g X 物质，完全溶解后，对所得溶液的溶质质量分数 w 讨论如下：

(1) 若  $w = \frac{b}{a+b}$ ，则 X 物质可能是 KNO<sub>3</sub> 等

(2) 若  $w < \frac{b}{a+b}$ ，则 X 物质可能是 CuSO<sub>4</sub>·5H<sub>2</sub>O 等；

(3) 若  $w > \frac{b}{a+b}$ ，则 X 物质可能是 CaO 等。

【例 7】下图是 a、b、c 三种物质（均不含结晶水）的溶解度曲线。



(1) t<sub>1</sub>°C 时物质的溶解度 a \_\_\_\_\_ b (填“>”或“<”或“=”)；

(2) t<sub>2</sub>°C 时将 28g a 物质加入到 50g 水中充分溶解，所得溶液的质量为\_\_\_\_\_g，其中溶质与溶剂的质量比为\_\_\_\_\_；

(3) t<sub>1</sub>°C 时，欲将 c 物质在 m 点对应的溶液变为 p 点的溶液，可采用的方法是\_\_\_\_\_ (写一种即可)；

(4)  $t_2^\circ\text{C}$ 时, 将等质量的 a、b、c 三种物质的饱和溶液分别降温到  $t_1^\circ\text{C}$ 时:

- a. 发现有固体析出的溶液是\_\_\_\_\_ (填溶质字母, 下同), 析出溶质质量大小为\_\_\_\_\_, 温度保持  $t_1^\circ\text{C}$  不变, 通过加相同溶剂, 可以使溶质恰好溶解, 使用溶剂质量大小为\_\_\_\_\_。
- b.  $t_1^\circ\text{C}$ 时, 三种溶液溶质质量分数大小\_\_\_\_\_。
- c.  $t_1^\circ\text{C}$ 时, 三种溶液溶解度大小\_\_\_\_\_。
- d.  $t_1^\circ\text{C}$ 时, a、b 两种溶液中, 溶质质量大小比较\_\_\_\_\_。

【难度】★★

【答案】(1) <; (2) 75, 1:2; (3) 加溶质或恒温蒸发溶剂;

(4) ab;  $a > b$ ;  $a > b$ ;  $b > a > c$ ;  $b > a = c$ ;  $b > a$

【例 8】溶液在生产及生活中有十分重要的作用。根据下表回答问题。

温度/ $^\circ\text{C}$		0	20	40	60	80	100
溶解度 (g/100g 水)	NaCl	35.7	36.0	36.6	37.3	38.4	39.8
	KNO <sub>3</sub>	12.2	31.6	63.9	110	169	246

- (1) 根据上表数据, 设计一个室温下鉴别 NaCl 和 KNO<sub>3</sub> 的实验方法:\_\_\_\_\_。
- (2) 配制 150kg 质量分数为 7% 的 KNO<sub>3</sub> 植物营养液, 需要水的质量为\_\_\_\_\_ kg。
- (3) 60 $^\circ\text{C}$ 时, 向一个盛有 18g NaCl 和 60g KNO<sub>3</sub> 的烧杯中, 加入 50g 的水, 充分溶解后所得溶液中 KNO<sub>3</sub> 的质量分数是\_\_\_\_\_。(KNO<sub>3</sub> 和 NaCl 溶解度互不影响, 保留到 0.1%)
- (4) 采用一种操作方法, 将上述 (3) 烧杯中处于不饱和状态的溶质变为饱和状态, 下列说法正确的是\_\_\_\_\_。

- I. 溶剂的质量一定减小                      II. 该溶质的质量分数一定增大
- III. 该溶质的质量可能不变                IV. 可降低温度或增加溶质

(5) 工业上要从类似上述 (3) 的混合溶液中分离出 NaCl 和 KNO<sub>3</sub>。

- ①要使 KNO<sub>3</sub> 尽量析出, NaCl 尽量不析出, 可采用的方法是\_\_\_\_\_。
- ②对①析出的晶体和剩余溶液的描述和处理正确的是\_\_\_\_\_。

- I. 析出的 KNO<sub>3</sub> 晶体为 44.2g
- II. 剩余溶液一定是 KNO<sub>3</sub> 的饱和溶液
- III. 将剩余溶液降温结晶、过滤, 可获得较纯的 KNO<sub>3</sub> 晶体
- IV. 将剩余溶液蒸发结晶、趁热过滤, 可获得较多的 NaCl 晶体

【难度】★★★

【答案】(1) 称取其中一种固体 1.0g, 放入试管中, 加入 3mL 水, 充分振荡, 若固体全部溶解, 则是氯化钠; 若未完全溶解则为硝酸钾;

(2) 139.5; (3) 44.7%; (4) III 和 IV; (5) 降温到 20 $^\circ\text{C}$ ; I、II 和 IV;

【例 9】取 10g 某氯化钠溶液，滴入足量硝酸银溶液，得到 0.02mol 白色沉淀。

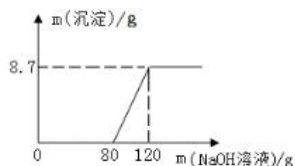
(1) 计算该氯化钠溶液的溶质质量分数（根据化学方程式列式计算）；

(2) 用 15% 的氯化钠溶液浸泡瓜果片刻可以起到消毒作用。要使①中氯化钠溶液的溶质质量分数变为 15%，可向其中加入一定量的\_\_\_\_\_（填“氯化钠”或“水”）。

【难度】★★

【答案】(1) 11.7%；(2) 氯化钠

【例 10】向盛有 100g 稀硫酸的烧杯中加入一定量的镁粉，固体完全溶解后，再向所得溶液中加入 NaOH 溶液，所得沉淀质量与加入 NaOH 溶液的质量关系如图所示：



(1) 计算氢氧化钠溶液的溶质质量分数（要求写出计算过程）

(2) 与氢氧化钠溶液反应所消耗硫酸溶质的质量为\_\_\_\_\_克。

【难度】★★

【答案】(1) 30%；(2) 29.4g



## 瓜熟蒂落

1. (2015 年上海中考) 生活中的常见物质属于溶液的是 ( )

- A. 草莓酱                      B. 蒸馏水                      C. 蔗糖水                      D. 玉米糊

【难度】★

【答案】C

2. (2016 年上海中考) 放入水中不能形成溶液的物质是 ( )

- A. 花生油                      B. 食盐                      C. 白糖                      D. 白酒

【难度】★

【答案】A

3. (2015 年上海中考) 溶解是生活中常见的现象，不同物质在水中的溶解能力不同。

(1) 下表是  $\text{KNO}_3$ 、 $\text{NaCl}$  在不同温度下的溶解度（单位：g/100g 水）。

温度 (°C)	0	20	40	60	80	100
$\text{KNO}_3$	13.3	31.6	63.9	110	169	246
$\text{NaCl}$	35.7	36.0	36.6	37.3	38.4	39.8

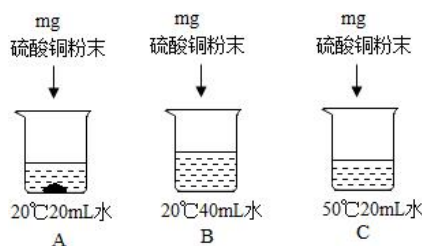
①上表中的两种物质在 40°C 时，\_\_\_\_\_的溶解度较大；请用相应的数据列式表示该温度是  $\text{KNO}_3$  饱和溶液的质量分数\_\_\_\_\_（不要求计算）。

②请写出一种将  $\text{KNO}_3$  的不饱和溶液转化为饱和溶液的方法\_\_\_\_\_。

③20℃时，将 20gNaCl 放入 50g 水中，所得溶液的质量是\_\_\_\_\_g。

④从 NaCl 溶液中得到 NaCl 晶体的方法是\_\_\_\_\_。

(2) 用硫酸铜进行如下图所示的实验，完成下列填空（用编号表示）。



所得三个溶液中：一定属于饱和溶液的是\_\_\_\_\_，溶液中溶剂质量的大小关系是\_\_\_\_\_。

【难度】★★

【答案】

(1)  $\text{KNO}_3$ :  $\frac{63.9}{63.9+100} \times 100\%$ ；降低温度或加入  $\text{KNO}_3$  等合理即可；68；蒸发结晶；

(2) A, B>C>A

4. (2016 年上海中考) 根据下表回答问题

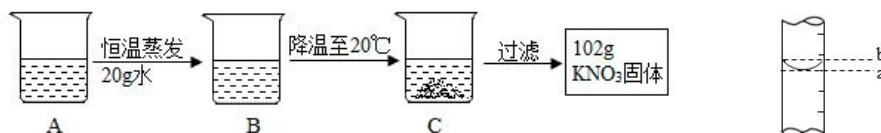
温度 (°C)		20	40	50	60	80
溶解度 (g/100g 水)	NaCl	36.0	36.6	37.0	37.3	38.4
	$\text{NH}_4\text{Cl}$	37.2	45.8	50.4	55.2	65.6
	$\text{KNO}_3$	31.6	63.9	85.5	110	169

(1) 20℃时，溶解度最大的物质是\_\_\_\_\_。

(2) 50℃时，100g 水中最多溶解 NaCl\_\_\_\_\_g。

(3) 量筒的局部示意图，量取水时应沿\_\_\_\_\_视线（选填“a”或“b”）进行读数，\_\_\_\_\_视线（选填“a”或“b”）对应的读数较大。

(4) A 是 80℃含有 120g 水的  $\text{KNO}_3$  溶液，经过如下操作，得到 102g  $\text{KNO}_3$  固体。



①A 溶液为\_\_\_\_\_（选填“饱和”或“不饱和”）溶液；

②对以上过程的分析，正确的是\_\_\_\_\_（选填编号）

- a. A 到 B 的过程中，溶质质量没有改变
- b. B 中溶质与溶剂的质量比为 169:100
- c. 开始析出  $\text{KNO}_3$  固体的温度在 60℃至 80℃之间
- d. A 溶液的质量等于 222g

【难度】★★

【答案】(1)  $\text{NH}_4\text{Cl}$ ；37.0；a；b；(2) 不饱和；ac