

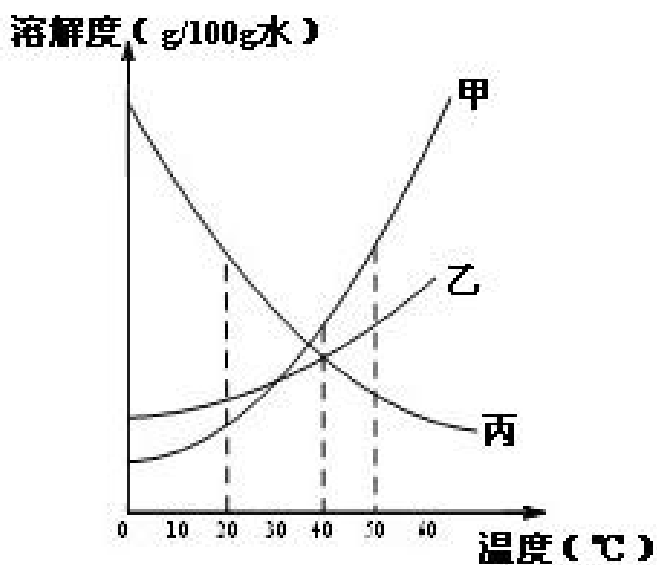


溶液与溶解度

日期: _____ 时间: _____ 姓名: _____
Date: _____ Time: _____ Name: _____



初露锋芒



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



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， $\text{pH}=7$ 的溶液呈_____性； $\text{pH}<7$ 的溶液呈_____性， pH 越小，酸性越_____， $\text{pH}>7$ 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			

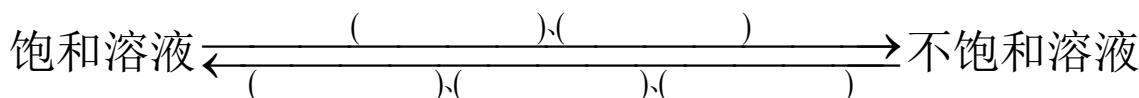
6. 酸碱盐溶液酸碱性的检测

1. 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；
2. 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；
3. 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。

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。

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：

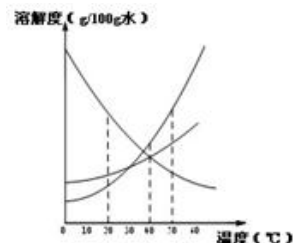
_____、_____、_____。【气体还要考虑_____的影响】
4. 固体溶解性和溶解度的关系（1 个大气压，20℃时）

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。

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) $c\% = \frac{\text{溶质质量}}{\text{溶液质量}} \times 100\%$ ，其中： $m(\text{溶液}) = \text{溶质质量} + \text{溶剂质量} = \text{溶质质量} \times \frac{1}{c\%}$

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

(3) 用溶剂稀释浓溶液时，溶质的质量不变，有以下“稀释公式”：

$$\text{浓溶液质量} \times \text{浓溶液质量分数} = \text{稀溶液质量} \times \text{稀溶液质量分数}$$



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】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

【例 2】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

题型 2：溶液的酸碱性

【例 3】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

【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（ ）

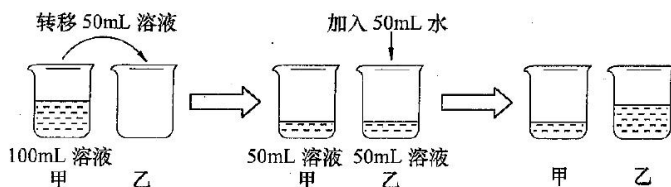
- ①碳酸钠溶液；②白醋；③汽水；④石灰水；⑤食盐水；⑥氨水
A. ②③ B. ①④⑤ C. ③④⑥ D. ①④⑥

【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

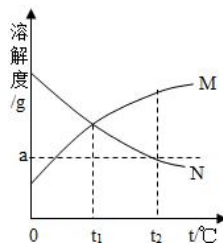
模块二：溶液组成的定性描述

【例 1】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

【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（ ）

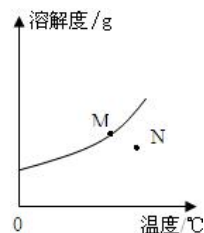


- A. $t_2^\circ\text{C}$ 时，得到 M 的饱和溶液
- B. $t_2^\circ\text{C}$ 时，得到 N 的不饱和溶液
- C. 温度降低到 $t_1^\circ\text{C}$ 时，M、N 的溶质质量分数相等，得到 M、N 的不饱和溶液
- D. 温度降低到 $t_1^\circ\text{C}$ 时，M、N 的溶解度相等，得到 M、N 的饱和溶液

【例 3】现有 10°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°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

【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

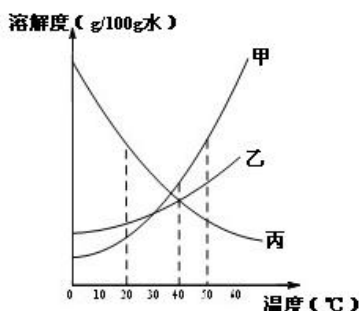
【例 5】一定温度下，向右图所示烧杯中加入一定量水，仅有部分晶体溶解。所得溶液与原溶液相比，说法正确的是（ ）



- 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

【例 6】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℃时，甲的溶解度_____（填“>”、“<”或“=”）乙的溶解度。
- ②40℃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℃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℃。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	_____

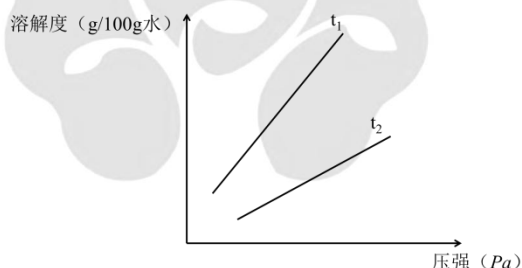
（2）气体的溶解度也有一定的变化规律。

- ①打开可乐瓶，逸出大量气泡。由此可见，压强越小，CO₂ 的溶解度越_____。为增大 CO₂ 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 t₁ 对应的温度为 40℃，则 t₂ 对应的温度_____（填编号）。

a. 大于 40℃

b. 小于 40℃

c. 无法确定



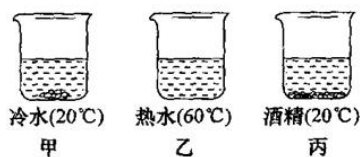
【例 7】下表是 KNO₃、NaCl 在不同温度下的溶解度（单位：g/100g 水）

温度 (°C)	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
KNO ₃	13.3	20.9	32	45.8	64	85.5	110	138	169	202	246
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℃时，KNO₃ 的溶解度是_____g/100g 水。
- （3）KNO₃ 溶液中含有少量 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 KNO₃ 饱和溶液 II. 剩余溶液一定是 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 KNO₃

【例 8】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。

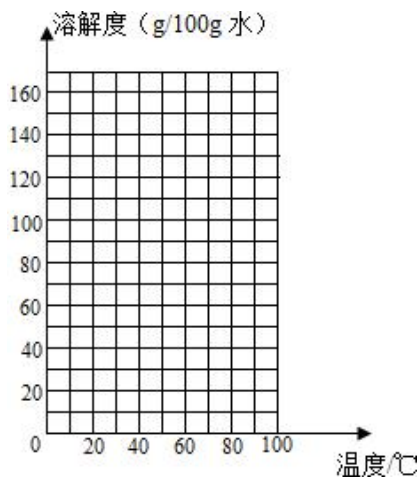


- (1) 甲烧杯中溶液是_____（填“饱和”或“不饱和”）溶液。
- (2) 由以上实验可得出结论：影响物质溶解性的因素有_____、_____。
- (3) 将乙烧杯中的溶液缓缓降温至 $t_1^{\circ}\text{C}$ 时，溶液恰好达到饱和状态。则 $t_1^{\circ}\text{C}$ 时，硝酸钾的溶解度是_____g/100g 水。再往乙烧杯中加入 10 g 水，改变温度至 $t_2^{\circ}\text{C}$ 时，溶液又恰好达到饱和状态，则 t_1 _____ t_2 （填“>”、“<”或“=”）。
- (4) 经实验测定，获得不同温度时硝酸钾的溶解度数据。

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

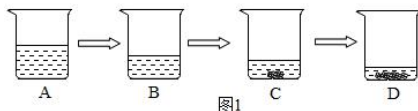
分析上述数据，某温度时的硝酸钾溶解度数据可能存在较大的误差，该温度时_____ $^{\circ}\text{C}$ 。

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。



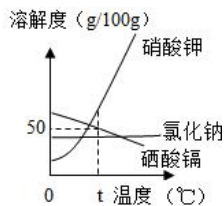
【例 9】氯化钠是一种重要的资源，在海水中储量很丰富。

(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_____。

模块三：溶液组成的定量计算

【例 1】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

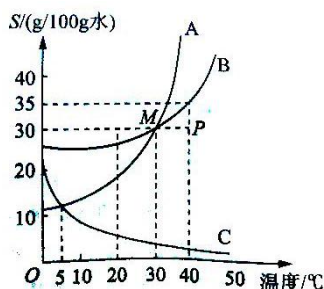
A. 氯元素的含量 B. 溶质溶解度 C. 溶质质量分数 D. 溶质式量

【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；

【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。

【例 4】已知 40°C 时，KCl 的溶解度为 40.0 g/100g 水，则 40°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。

【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°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°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 A30g。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_____。

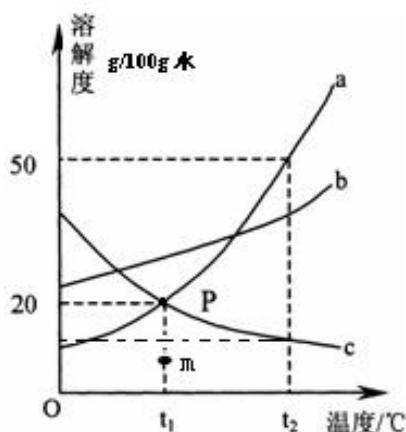
【例 6】某物质 ag 完全溶于 (100-a) g 水中，所得溶液质量分数为 ()

- A. 大于 a% B. 小于 a% C. 等于 a% D. 无法确定

【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_3 等
- (2) 若 $w < \frac{b}{a+b}$ ，则 X 物质可能是 $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ 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) $t_1^\circ\text{C}$ 时物质的溶解度 a b（填“>”或“<”或“=”）；
- (2) $t_2^\circ\text{C}$ 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) $t_1^\circ\text{C}$ 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 。

【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 ₃	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 KNO₃ 的实验方法： 。
- (2) 配制 150kg 质量分数为 7%的 KNO₃ 植物营养液，需要水的质量为 kg。
- (3) 60°C 时，向一个盛有 18gNaCl 和 60gKNO₃ 的烧杯中，加入 50g 的水，充分溶解后所得溶液中 KNO₃ 的质量分数是 。（KNO₃ 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

III. 该溶质的质量可能不变

II. 该溶质的质量分数一定增大

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_3 。

①要使 KNO_3 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_3 晶体为 44.2g

II. 剩余溶液一定是 KNO_3 的饱和溶液

III. 将剩余溶液降温结晶、过滤, 可获得较纯的 KNO_3 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

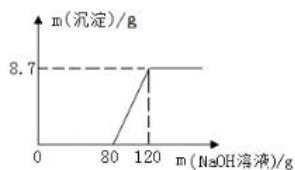
【例 9】取 10g 某氯化钠溶液, 滴入足量硝酸银溶液, 得到 0.02mol 白色沉淀。

(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”)。



【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。



瓜熟蒂落

考点 1：溶液、浊液与溶液酸碱性的判断

1. 下列物质属于溶液的是（ ）

- A. 可乐 B. 冰水 C. 油水 D. 泥水

2. 下列物质属于溶液的是（ ）

- A. 泥水 B. 糖水 C. 油水 D. 蒸馏水

3. 下列物质分别加入水中，不能形成溶液的是（ ）

- A. 冰块 B. 纯碱 C. 蔗糖 D. 酒精

4. 将以下物质分别放入足量水中，不能形成溶液的是（ ）

- A. 食盐 B. 白糖 C. 胆矾 D. 食用油

5. 将下列物质分别加入水中，能形成溶液的是（ ）

- A. 硝酸钾 B. 面粉 C. 植物油 D. 大理石

6. 属于浊液的是（ ）

- A. 糖水 B. 盐水 C. 油水 D. 汽水

7. 将少量下列生活中常见的物质分别放入水中，形成乳浊液的是（ ）

- A. 菜籽油 B. 食盐 C. 味精 D. 白糖

8. 生活中常见物质，pH 小于 7 的是（ ）

- A. 食醋 B. 食盐水 C. 糖水 D. 肥皂水

9. 常温下测得一些食物的近似 pH，显碱性的是（ ）

选项	A	B	C	D
食物	苹果汁	玉米粥	牛奶	番茄汁
pH	3.1	7.5	6.5	4.2

10. 某同学测定了生活中常见物质的 pH，部分数据如下，其中酸性最强的是（ ）

选项	A	B	C	D
溶液	厕所清洁剂	白醋	牙膏	洗发水
pH	1	3	9	10

11. 某同学用 pH 试纸测得以下液体的 pH，实验过程中 pH 试纸变成蓝色的是（ ）

选项	A	B	C	D
溶液	肥皂水	雨水	食盐水	食醋
pH	10	6	7	3

12. 一般食物的近似 pH 值如下：

食物	葡萄汁	苹果汁	牛奶	鸡蛋清
pH	3.5~4.5	2.9~3.3	6.3~6.6	7.6~8.0

下列说法错误的是（ ）

- A. 鸡蛋清和牛奶是显碱性
B. 苹果汁和葡萄汁显酸性
C. 苹果汁比葡萄汁的酸性强
D. 胃酸过多的人应少饮葡萄汁和苹果汁

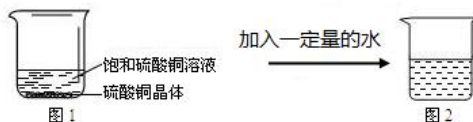
13. 小明用洁净干燥的玻璃棒蘸取碳酸钠溶液滴到湿润 pH 试纸上，测得 pH=10，他判断这是一种碱性溶液。

对他的操作方法、测量结果及结论的评价，正确的是（ ）

- A. 方法正确，结果正确，结论正确
B. 方法错误，结果偏小，但结论正确
C. 方法错误，结果偏大，结论错误
D. 方法正确，结果正确，但结论错误

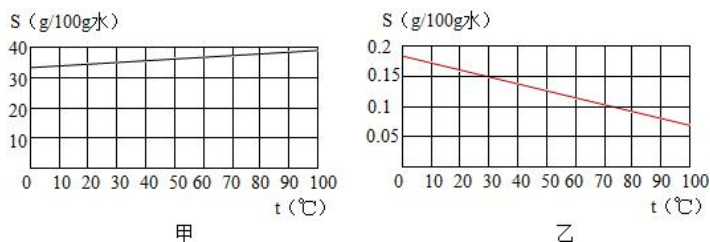
考点 2：溶液的定性描述

1. 一定温度下，向烧杯中加入一定量的水，现象如图，则所得溶液与原溶液相比，一定正确的是（ ）



- A. 所得溶液是饱和溶液
B. 所得溶液颜色变浅
C. 溶质的质量增加
D. 溶质溶解度变大

2. 甲、乙两种物质的溶解度曲线如图所示，下列分析正确的是（ ）



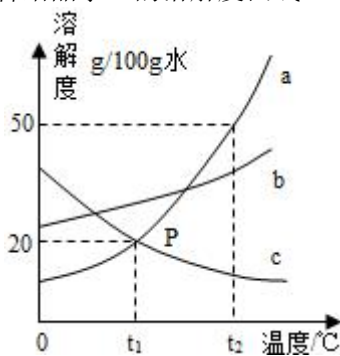
- A. 乙的溶解度受温度影响比较大
- B. 可以用降温结晶的方法得到甲晶体
- C. 升温，甲、乙两溶液的溶质质量分数可能都不变
- D. 甲为固体，乙为气体

3. 甲、乙、丙三种物质在水中的溶解度如下表所示（单位：g/100g 水），根据数据回答下列问题：

温度 (°C)	10	20	40	60	80
甲	64	85	138	203	285
乙	21.2	31.6	61.3	167	203
丙	35.8	35.9	37.4	38.0	38.5

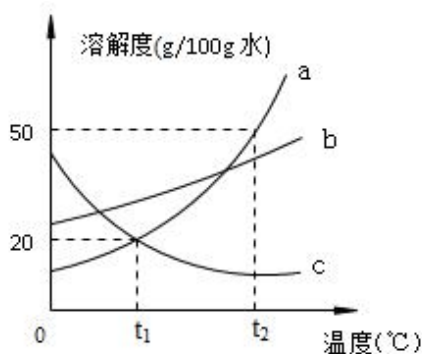
- (1) 10°C时，甲的溶解度是_____g/100g 水；
- (2) 20°C时，三种物质的溶解度由大到小依次为_____；
- (3) 乙中混有少量的丙，得到较纯净的乙的方法是_____；
- (4) 上述数据也可以说明，_____和温度能够影响物质的溶解性。

4. 如图所示为 a、b、c 三种物质（均不含结晶水）的溶解度曲线。



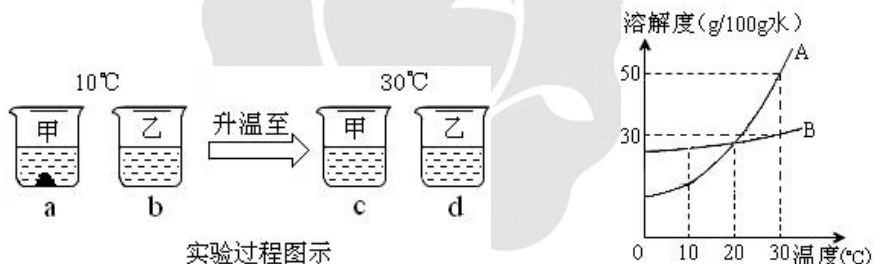
- (1) $t_2^\circ\text{C}$ 时，a、b、c 三种物质的溶解度由小到大的顺序是_____；
- (2) 取等质量 $t_2^\circ\text{C}$ 的 a、b、c 三种物质的饱和溶液，分别蒸发等量水后恢复至 $t_2^\circ\text{C}$ ，a、b、c 三种溶液中析出溶质的质量为_____（填 a、b、c 及>、=、<）；
- (3) 将 $t_1^\circ\text{C}$ 时 a、b、c 三种物质的饱和溶液升高温度至 $t_2^\circ\text{C}$ ，所得溶液的溶质质量分数的关系是_____（填 a、b、c 及>、=、<）。

5. 如图是三种固体物质的溶解度曲线:



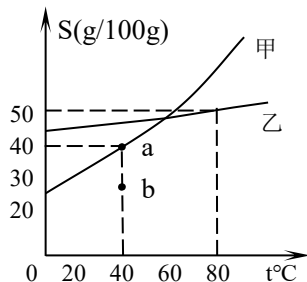
- (1) 物质c的溶解度随温度的升高而_____;
- (2) 物质a的溶解度大于物质c的溶解度的温度范围是_____;
- (3) 将 $t_2^\circ\text{C}$ 时a、b、c三种物质的饱和溶液降温至 $t_1^\circ\text{C}$ (溶剂质量不变), 溶液中溶质质量分数不变的是_____。

6. 右下图是甲、乙两种固体物质(均不含结晶水)的溶解度曲线。 10°C 时, 向盛有100g水的烧杯中分别加入等质量的甲、乙两种固体, 充分搅拌后静置片刻, 再升温至 30°C , 现象如下图所示。



- (1) 20°C 时, 甲的溶解度_____ (填“>”、“<”或“=”) 乙的溶解度。
- (2) 所得a、b、c、d四个溶液中, 一定属于饱和溶液的是_____, 一定属于不饱和溶液的是_____ (用“a”、“b”、“c”、“d”表示)。
- (3) 溶解度曲线图中, 表示乙的溶解度曲线的是_____ (填“A”或“B”)。
- (4) 将d中的乙溶液降温至 20°C _____ (填“会”或“不会”) 析出晶体。

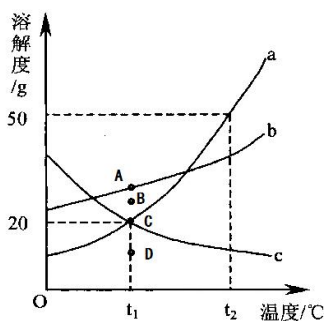
7. 根据甲乙物质的溶解度曲线回答下列问题:



- (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

8. 右图是固体 a、b、c 三种物质的溶解度随温度变化的曲线图，根据图示回答：



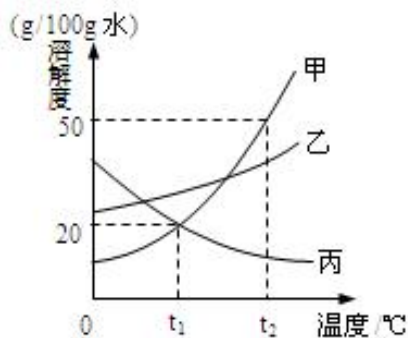
- (1) 该图中，溶解度单位应该改为_____；
- (2) 随温度升高，三种物质中溶解度变小的是_____； $t_2^\circ\text{C}$ 时，a、b、c 三种物质的溶解度由大到小的顺序是_____；
- (3) $t_2^\circ\text{C}$ 时，a 物质饱和溶液的质量分数是_____；
- (4) $t_1^\circ\text{C}$ 时，在右图中标记的 A、B、C、D 四个点，这四个点中标示 a、b、c 三种物质的溶液质量分数相等的点，可能是_____ (用 A、B、C、D 填空)。
- (5) 固体 a 物质中有少量的 c 杂质，若要得到较纯净的 a 物质，有以下两种方法：
- 甲同学采用的提纯方法主要步骤是：常温下的饱和溶液降温结晶，过滤，洗涤滤渣。
- 乙同学采用的提纯方法主要步骤是：常温下的饱和溶液升温结晶，过滤，蒸发滤液。
- 这两种方法，可行的是_____ (填“甲”或“乙”或“都可以”)。

9. 下表是氯化钠和碳酸钠在不同温度时的溶解度，根据此表回答：

温度/ $^\circ\text{C}$		10	20	30	40
溶解度/g	氯化钠	35.8	36.0	36.3	36.6
	碳酸钠	12.2	21.8	39.7	53.2

- (1) 由表中数据可知，溶解度随温度变化较大的物质是_____；氯化钠与碳酸钠溶解度相等的温度范围是_____。
- (2) 10°C 时，分别配制表中两种物质的饱和溶液，其中溶质质量分数较大的物质是_____；
- 20°C 时，100 g 水最多能溶解_____ g NaCl；
- (3) 向烧杯中加 100 g 水和 50.0 g 碳酸钠配制成 40 °C 的溶液，再冷却到 20 °C，烧杯中析出固体为_____ g；

10. 如图为甲、乙、丙三种不含结晶水的固体物质的溶解度曲线。



(1) $t_1^\circ\text{C}$ 时，甲物质的溶解度为_____g/100g 水；此温度甲物质的溶解度_____乙物质的溶解度（填“>”、“=”或“<”）。

(2) 将 $t_2^\circ\text{C}$ 时接近饱和的丙溶液变成饱和溶液，能达到目的是_____。

- A. 蒸发溶剂 B. 降低温度 C. 加溶质丙 D. 升高温度

(3) 将等质量甲、乙的饱和溶液从 $t_2^\circ\text{C}$ 降温到 $t_1^\circ\text{C}$ ，对所得溶液的叙述正确的是_____（填序号）。

- A. 都是饱和溶液 B. 溶剂质量：甲=乙
C. 溶质质量分数：甲>乙 D. 溶剂质量：甲<乙

11. 如图 1 是 a、b、c 三种物质的溶解度曲线，回答下列问题：

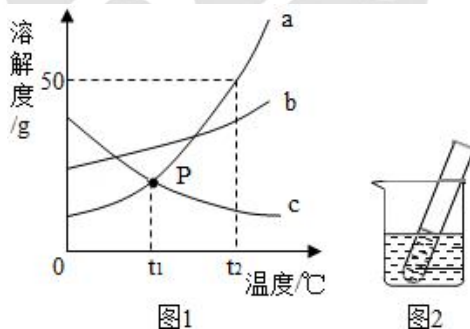


图1

图2

$t_1^\circ\text{C}$ 时，将盛有 c 的饱和溶液的小试管放入盛水的烧杯中（如图 2），向水中加入一定量的氢氧化钠固体后，试管中的溶液变浑浊，原因是_____。

12. 甲、乙两物质的溶解度曲线如图 1 所示。

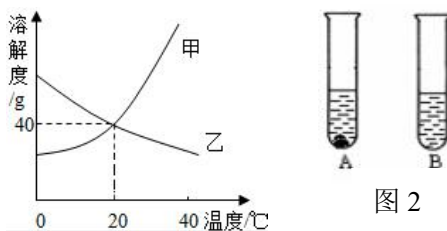


图1

图2

(1) $t^\circ\text{C}$ 时，将等质量的甲、乙两种固体，分别加入盛有 10 g 水的 A、B 试管中，充分溶解后，可观察到如图 2 所示的现象。则 t _____ 20°C （填“>”、“<”或“=”）。

[illegible]

温度/℃		20	30	40	50
溶解度 (g/100g 水)	KCl	34.0	37.0	40.0	42.6
	KNO ₃	31.6	45.8	63.9	85.5

The figure contains four coordinate systems, each with '冷却时间' (Cooling Time) on the horizontal axis and a property on the vertical axis:

- A:** The vertical axis is labeled '溶质质量' (Mass of Solute). The curve starts at a high point on the y-axis and decreases as it moves to the right, leveling off.
- B:** The vertical axis is labeled '析出晶体质量' (Mass of Crystals Precipitated). The curve starts at the origin (0,0) and increases as it moves to the right, leveling off.
- C:** The vertical axis is labeled '溶剂质量' (Mass of Solvent). The curve is a horizontal line starting from a point on the y-axis, indicating that the mass of the solvent remains constant during cooling.
- D:** The vertical axis is labeled '溶质质量分数' (Mass Fraction of Solute). The curve starts at a point on the y-axis and increases as it moves to the right, leveling off.

实验步骤	实验现象	实验结论
向不饱和的氯化钾溶液中不断加入氯化钾固体	——	KCl 不饱和溶液变为饱和溶液

温度/℃		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 ₃	13.3	31.6	63.9	110	169	246

①析出的晶体中主要物质是_____；

②关于剩余溶液，下列说法正确的是_____（填序号）：

A. 只含氯化钠，不含硝酸钾，且氯化钠达到饱和

B. 含有氯化钠，又含有硝酸钾，且只有氯化钠达到饱和

C. 含有氯化钠，又含有硝酸钾，且两者都达到饱和

D. 含有氯化钠，又含有硝酸钾，且只有硝酸钾达到饱和

考点 3: 溶液的定量计算

1. 将 8g 固体投入 10g 水中, 充分溶解后过滤, 得到 4g 固体, 再将这 4 克固体投入 10 克水中, 充分溶解后过滤, 得到 2g 固体。若保持温度不变, 则原固体粉末属于 ()

- A. 纯净物 B. 混合物 C. 化合物 D. 无法判断

2. 将 20°C 时某 KNO_3 溶液均分为两等份, 第一份恒温蒸发掉 10 克水, 析出 a 克晶体; 第二份恒温蒸发掉 20 克水, 析出晶体 b 克。则 a 与 b 的关系正确的是 ()

- A. $2a=b$ B. $2a \leq b$ C. $2a \geq b$ D. $2a < b$

3. 相同温度下, 将等质量的氧化钙和氢氧化钙固体分别放入盛有等质量水的甲乙两只烧杯中, 搅拌后均完全溶解, 下列说法错误的是 ()

- A. 所得溶液中溶质的质量: 甲 > 乙
B. 所得溶液的溶质质量分数: 甲乙可能相等
C. 溶液的状态: 乙一定是不饱和溶液
D. 所得溶液中溶剂的质量: 甲 < 乙

4. 将 100g 质量分数为 0.05 的食盐溶液改变为质量分数为 0.10, 则下列操作可行的是 ()

- A. 加入 5g 食盐 B. 蒸发掉 50g 水 C. 加入 50g 食盐 D. 去除 50g 溶液

5. 室温下, 将一定量生石灰加入到 100g 饱和的澄清石灰水中, 充分搅拌后恢复到室温, 滤去不溶物, 所得到的溶液与原石灰水相比, 下列判断正确的是 ()

- A. 溶质质量减小 B. 溶剂质量不变
C. 溶质质量分数增大 D. 溶液质量增大

6. A 物质的溶解度资料如下表。向 100g 水中不断加入固体 A 或改变温度, 得到相应的溶液①—⑤的流程如图。根据溶解度资料与实验过程, 回答下列问题。

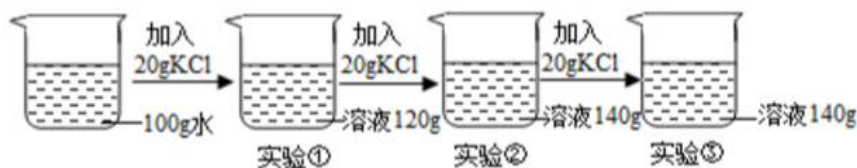
资料: A 的溶解度					
温度/°C	20	30	40	50	60
溶解度/g	37.2	41.4	45.8	50.4	55.2

25 °C 100 g 水	加入 A 37.2 g	①	加入 A 4.2 g	②	升温 至 60 °C	③	加入 A 9 g	④	降温 至 50 °C	⑤
------------------	----------------	---	---------------	---	---------------	---	-------------	---	---------------	---

(1) 25°C 时, A 物质的溶解度约为 _____ g; 溶液①—⑤中属于饱和溶液的是 _____ (填写编号)。溶液③的溶质质量分数是 _____。(保留到 0.1%)

(2) 溶液⑤继续降温至 30°C, 可析出 A 物质 _____ g。

7. 请回答下列问题：在一定温度下，向 100g 水中依次加入一定质量的 KCl 固体，充分溶解后，所加 KCl 的质量与得到相应溶液的质量关系如图所示：



I. 实验②的溶液是否为饱和溶液？_____（填“是”、“不是”或“无法判断”）。

II. 实验①②③所得溶液的溶质质量分数分别表示为 a%、b%、c%，则 a、b、c 的大小关系是 _____（用“>”、“<”或“=”表示）。

8. 在一定温度下，向质量均为 50g 的 4 份水中分别加入一定量的 KNO₃ 固体，搅拌至充分溶解，（如有不溶的 KNO₃ 固体用过滤的方法除去），得到溶液。加入 KNO₃ 固体质量与所得溶液的质量如下表：

实验编号	a	b	c	d
加入 KNO ₃ 固体的质量	45	50	55	60
所得溶液的质量	95	100	105	105

（1）写出一种将硝酸钾的不饱和溶液转化为饱和溶液的方法_____。

（2）实验 a、b、c、d 中，溶液一定饱和的是_____（填写实验编号）。

（3）该温度下，硝酸钾的溶解度为_____g/100g 水。把实验 a、d 所得溶液分别恒温蒸发掉 20 克水，则实验_____（选填“a”或“d”）析出晶体的质量多。

（4）取实验 d 所得溶液，加入食盐，食盐_____（“会”或“不会”）溶解。

（5）实验 a、b、c、d 所得溶液中，溶质质量分数大小关系为_____。（用“<”、“=”或“>”连接）

（6）把 20℃ 时硝酸钾饱和溶液升温到 60℃，下列分析正确的是_____。

I. 溶液仍然饱和溶液

II. 溶质质量分数变大

III. 溶剂质量不变

IV. 硝酸钾的溶解度变小

9. K₂CO₃ 和 KNO₃ 在不同温度时的溶解度数据及对应的溶解度曲线如下：

温度/℃		20	30	50	60	80
溶解度 (g/100g 水)	K ₂ CO ₃	110	114	121	126	139
	KNO ₃	31.6	45.8	85.5	110	169

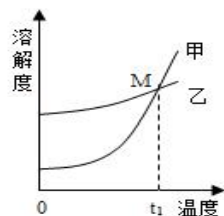


图1

（1）图 1 中表示 KNO₃ 溶解度曲线的是_____（填“甲”或“乙”）；

（2）曲线上 M 点的含义是_____；

（3）图 1 中 t₁ 的温度范围为_____；

（4）20℃ 时，60g K₂CO₃ 固体加入到 50 克水中，得到的溶液的溶质质量分数是_____；（保留到 0.1%）

(5) 80°C 时有 KNO_3 饱和溶液 (含少量 K_2CO_3)，若要得到较纯净的 KNO_3 晶体，宜采用实验操作方法是_____；

(6) 40°C 时，向两个分别盛有相同质量的硝酸钾和碳酸钾的烧杯中，各加入 100g 水，充分溶解后，恢复至 40°C ，其结果如图 2 所示。有关说法中，正确的有_____。(填字母)

- A. 烧杯 II 中溶液是不饱和溶液
- B. 烧杯 I 中溶解的是 KNO_3 ，烧杯 II 中溶解的是 K_2CO_3
- C. 升高温度或增加溶剂都有可能将烧杯 I 中固体全部溶解
- D. 若将烧杯 I 中的溶液变为不饱和溶液，溶液中溶质质量分数一定减小

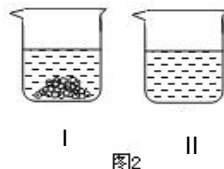
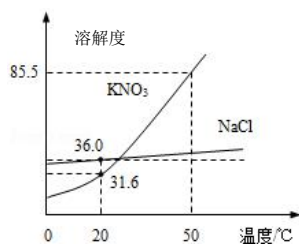


图2

10. 右图为 NaCl 、 KNO_3 的溶解度曲线。



(1) 除去 KNO_3 固体中混有的少量 NaCl ，提纯的步骤是：加水溶解、蒸发浓缩、_____，然后过滤、洗涤、干燥。

(2) 某同学在 20°C 时进行了如下实验，得到相应的溶液①~⑤，下列说法正确的是_____



- A. 向④加入 4.5gKNO_3 即可达到饱和
- B. ②③⑤中溶质的质量分数相等
- C. ①③④均为 KNO_3 的不饱和溶液
- D. ④→⑤可析出 53.9gKNO_3 晶体

11. 20°C 时，取相同质量的 a、b、c 三种物质的饱和溶液分别置于三只烧杯中。再分别向其中加入相同质量的相应固体溶质，将温度升高到 40°C ，固体的溶解情况如图 1 所示。图 2 为 a、b、c 三种物质的溶解度曲线。请仔细阅读图 1 和图 2 回答下列问题：

(1) 三种物质的溶解度关系为 $b > a > c$ 时的温度为 t ，则 t 的取值范围是_____。

(2) 烧杯甲中是_____物质的溶液，烧杯乙中是_____物质的溶液。

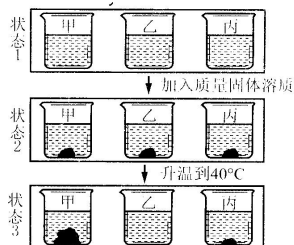


图 1

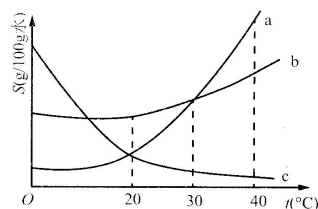


图 2

(3) 各种状态下，各烧杯 (甲、乙、丙) 里的溶液中溶质质量分数的大小关系一定正确的是_____。

- A. 甲 (状态 2) > 甲 (状态 1)
- B. 乙 (状态 1) > 甲 (状态 3)
- C. 甲 (状态 1) > 乙 (状态 2)
- D. 乙 (状态 3) > 丙 (状态 3)

12. 某同学向过氧化氢溶液中加入二氧化锰制取氧气，相关数据如下：

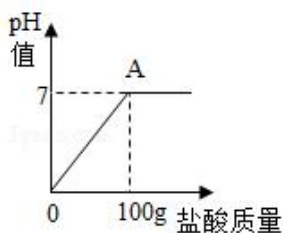
反应前物质的质量/g		充分反应后物质的质量/g
过氧化氢溶液	二氧化锰	固体与液体混合物质量
68.0	0.1	66.5

- (1) 该同学制得氧气的质量为_____。
- (2) 该同学所用过氧化氢溶液的溶质质量分数。（根据化学方程式列式计算）

13. 实验室常用石灰石和稀盐酸制取二氧化碳，现取含碳酸钙 80% 的石灰石 12.5g 和 94.4g 稀盐酸恰好完全反应（石灰石中的杂质不溶于水，也不与稀盐酸反应）。求：

- (1) 生成二氧化碳的质量为_____。
- (2) 恰好完全反应后所得溶液中溶质的质量分数。（根据化学方程式列式计算）

14. 在含氯化钠杂质的纯碱 13.6g 中逐渐加入质量分数为 7.3% 稀盐酸，所加稀盐酸的质量关系如图所示：



- (1) 配制 100g 上述稀盐酸需要量取 36.5% 浓盐酸（密度 1.20g/mL）_____ mL。
- (2) 完全反应后，求所得溶液的溶质质量分数。（根据化学方程式列式计算）



回眸中考

1. 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

2. 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

3. 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 KNO_3 、 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	20	40	60	80	100
KNO_3	13.3	31.6	63.9	110	169	246
NaCl	35.7	36.0	36.6	37.3	38.4	39.8

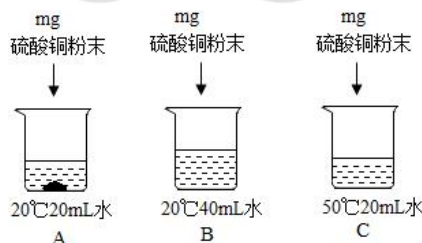
①上表中的两种物质在 40°C 时, _____ 的溶解度较大; 请用相应的数据列式表示该温度是 KNO_3 饱和溶液的质量分数 _____ (不要求计算)。

②请写出一种将 KNO_3 的不饱和溶液转化为饱和溶液的方法 _____。

③ 20°C 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 _____。

4. 根据下表回答问题

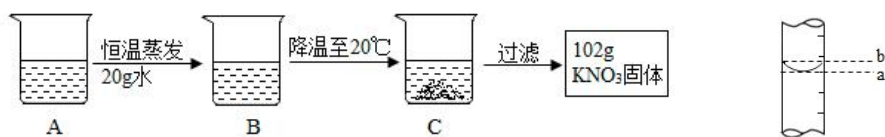
温度 ($^{\circ}\text{C}$)		20	40	50	60	80
溶解度 ($\text{g}/100\text{g}$ 水)	NaCl	36.0	36.6	37.0	37.3	38.4
	NH_4Cl	37.2	45.8	50.4	55.2	65.6
	KNO_3	31.6	63.9	85.5	110	169

(1) 20°C 时, 溶解度最大的物质是 _____。

(2) 50°C 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°C 含有 120g 水的 KNO_3 溶液，经过如下操作，得到 102gKNO_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 KNO_3 固体的温度在 60°C 至 80°C 之间
- d. A 溶液的质量等于 222g

