

9.3.1 溶液的浓度

考点精讲



【知识点一】溶质质量分数

1. 定义

溶液中溶质质量与溶液质量之比

2. 计算公式

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

归纳总结 溶质质量分数与溶解度的比较

	溶解度	溶质质量分数
温度	一定	不一定
溶剂量	100 g	不定量
溶液状态	达到饱和	饱和或不饱和
单位	克	无(是比值)
相互转化	某温度时，某物质任一质量的饱和溶液中，溶解度与溶质质量分数的关系为： 饱和溶液溶质质量分数 = $\frac{\text{溶解度}}{100\text{g} + \text{溶解度}} \times 100\%$	



【典型例题】

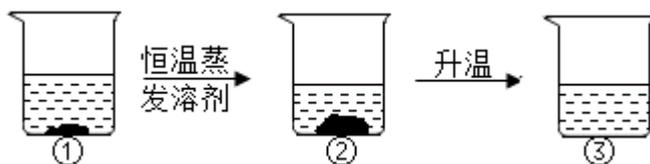
(2022·山东青岛·中考真题) 医生常用生理盐水(溶质质量分数为0.9%)给患者输液。下列对生理盐水的理解不正确的是()

- A. 生理盐水中氯化钠是溶质，水是溶剂
- B. 生理盐水中氯化钠与水的质量比为9:1000
- C. 每输入100g生理盐水，进入患者体内的氯化钠质量为0.9g
- D. 输液时，输液管中和输液瓶中生理盐水的溶质质量分数相同



【举一反三】

- 家用食醋是含醋酸质量分数为 10% 的水溶液，其中的“10%”的含义是 ()
 - 100 g 醋酸中含醋为 10 g
 - 100 g 醋酸的水溶液中含醋酸 10g
 - 100 g 水中含醋酸为 10g
 - 100 g 醋酸的水溶液中含水 10g
- 对“100g 溶质质量分数为 10% 的食盐溶液”的下列认识，正确的是
 - 100g 水中含有 10g 食盐
 - 该食盐溶液中食盐和水的质量比是 1: 9
 - 把溶液平均分为两份，每份溶液的溶质质量分数为 5%
 - 再向其中加入 10g 食盐就可得到 20% 的食盐溶液
- 在其它条件不改变的情况下，对硝酸钾溶液进行如下处理，溶液的溶质质量分数大小比较正确的是 ()



- ①>②>③
 - ①=②>③
 - ①=②<③
 - ①=②=③
- 下列说法正确的是
 - 10mL 酒精与 40mL 水混合后，所得到的是溶质质量分数为 20% 的酒精溶液
 - 100g20% 的食盐水与 200g20% 的食盐水混合后，所的溶液的溶质质量分数为 20%
 - 100mL 水和 50mL90% 的浓硫酸混合后，可以得到 30% 的硫酸溶液
 - 10°C 时，将质量分数为 15% 的硝酸钾溶液 200g 加热到 40°C，溶质的质量分数变大了
 - 在 10% 的硫酸铜溶液中，溶质、溶剂、溶液的质量之比为 ()
 - 溶质：溶剂=1：10
 - 溶质：溶液=1：10
 - 溶剂：溶液=9：11
 - 溶质：溶液=1：11



【技巧方法】

- 溶质质量是指已溶解的溶质的质量，溶液的浓度在一定范围内才有意义。在某温度下，某种溶质的饱和溶液的浓度最大。
- 一种溶液，无论取出多少，取出的溶液与剩余的溶液均与原溶液中溶质的质量分数相同。



【拓展延伸】

溶液的溶质质量分数计算有关注意问题：

- ①溶质的质量分数用百分数表示，不能用分数表示；
- ②溶质的质量分数是一个比值，它的大小既与溶质质量有关，也与溶液质量有关，并不是溶质多的溶液的质量分数就大；
- ③未溶解的溶质不能计入溶质质量。



【知识点二】有关溶质的质量分数的计算

(1) 计算公式。

溶质的质量分数 = $\frac{\text{溶质质量}}{\text{溶液质量}} \times 100\%$ ，也可将公式变形为：

溶质质量 = 溶液质量 × 溶质的质量分数

溶液质量 = $\frac{\text{溶质质量}}{\text{溶质的质量分数}}$

(2) 常见类型。

- ①已知溶质和溶剂的质量，求溶液中溶质的质量分数。
- ②计算配制一定质量、一定质量分数的溶液所需溶质、溶剂的质量。
- ③溶解度与同温度下饱和溶液中溶质的质量分数的换算。

易错提醒

(1) 溶质质量分数关系式中的各种量都是以质量表示的，不得以体积数据代替。在计算中如需把体积换算成质量，可以通过密度公式来计算： $[m(\text{溶液})] = \text{溶液体积}(V) \times \text{溶液密度}(\rho)$ 来换算。

(2) 溶质的质量是指溶解在溶剂中形成溶液的溶质的质量，不包括未溶解或结晶析出的溶质的质量。



【典型例题】

(2022年浙江省宁波市中考) 20°C时，将45g氯化钠均分成五份，依次加入到盛有100g水的烧杯中，充分溶解。实验数据如下表：

实验序号	①	②	③	④	⑤
氯化钠质量/g	9	18	27	36	45

溶液质量/g	109	118	127	136	136
--------	-----	-----	-----	-----	-----

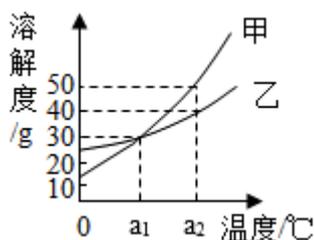
下列分析正确的是 ()

- A. 实验③所得溶液的溶质质量分数最大
- B. 实验④所得溶液是氯化钠的不饱和溶液
- C. 20°C时, 氯化钠的溶解度为 36g/100g 水
- D. 将实验①所得溶液蒸发 50g 水, 冷却到 20°C, 溶液达到饱和



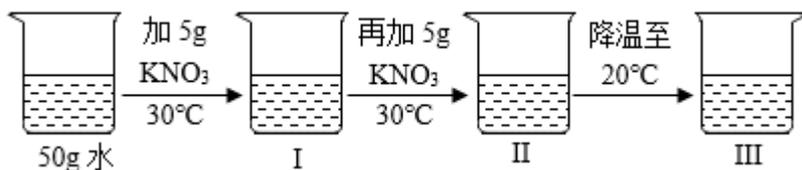
【举一反三】

1. (2022 年黄冈市中考) 甲、乙两种物质的溶解度曲线如图所示, 下列说法中正确的是 ()



- A. 甲的溶解度一定大于乙的溶解度
- B. 升高温度可以将甲和乙的饱和溶液转化为不饱和溶液
- C. $\alpha_2^\circ\text{C}$ 时甲的饱和溶液中溶质和溶剂的质量比为 1: 3
- D. $\alpha_2^\circ\text{C}$ 时相同质量的甲和乙溶液, 降温至 $\alpha_1^\circ\text{C}$ 时甲溶液析出的晶体一定比乙溶液多

2. (2022 年安徽省中考) 已知 KNO_3 在 20°C、30°C时的溶解度分别为 31.6g、45.8g, 某同学按下图所示步骤进行实验, 下列说法正确的是 ()



- A. I 中 KNO_3 的质量分数为 10.0%
- B. II 中溶液是 30°C时 KNO_3 的不饱和溶液
- C. II 中 KNO_3 的质量分数是 I 中的 2 倍
- D. III 中有 KNO_3 晶体析出

3. (2022 年四川省达州市中考) $t_1^\circ\text{C}$ 时, 将相同质量的 KNO_3 和 KCl 分别加入盛有 100g 水的甲、乙烧杯中, 充分搅拌后现象如图 I 所示, 图 II 为两物质的溶解度曲线。以下说法正确的是 ()

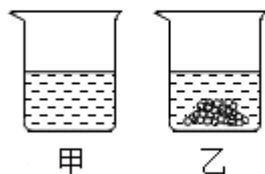


图 I

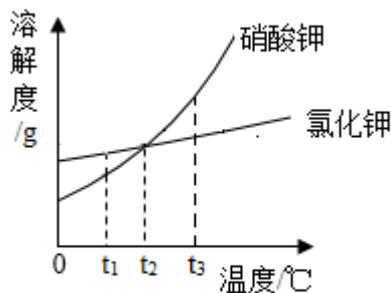


图 II

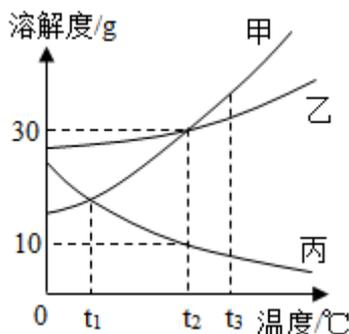
- A. 甲烧杯中的溶质为 KNO_3
- B. 将温度升高到 $t_2^\circ\text{C}$ 时，乙烧杯中仍然有固体剩余
- C. 若 KNO_3 中混有少量 KCl ，可采用蒸发结晶的方法提纯 KNO_3
- D. 若取 $t_3^\circ\text{C}$ 时 KNO_3 和 KCl 的饱和溶液各 100g，降温至 $t_2^\circ\text{C}$ 时，析出晶体较多的是 KNO_3

4. (2022 年四川省德阳市中考) NaOH 是常见的碱，其在不同温度下的溶解度如下表所示。下列有关说法正确的是 ()

温度/ $^\circ\text{C}$	0	20	40	60	80
溶解度/g	42	109	129	174	314

- A. 20°C 时，200g 水中能溶解 218g NaOH
- B. NaOH 的溶解度随温度的升高而减小
- C. 将 40°C 的 NaOH 饱和溶液升高到 60°C ，其质量分数增大
- D. 将 80°C 的 NaOH 饱和溶液降温至 20°C ，析出晶体 205g

5. (2022 年抚顺本溪辽阳市中考) 甲、乙、丙三种固体物质的溶解度曲线如图所示，回答下列问题。



- (1) 溶解度随温度升高而减小的物质是_____ (填“甲”、“乙”或“丙”)。
- (2) 甲、丙溶解度相等的温度是_____ $^\circ\text{C}$ 。
- (3) 使接近饱和的甲溶液变为饱和溶液，可采用的方法是_____ (填一种)。

(4) $t_3^\circ\text{C}$ 时, 甲、乙饱和溶液质量相等, 其中所含溶剂质量较多的是_____ (填“甲”或“乙”) 的饱和溶液。

(5) $t_3^\circ\text{C}$ 时, 取甲、乙、丙三种物质各 5g, 分别加入到盛有 50g 水的烧杯中, 充分溶解后, 降温至 $t_2^\circ\text{C}$, 所得溶液溶质的质量分数大小关系为_____。

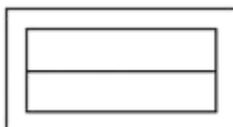
6. 在实验室里用浓度为 98% 的浓硫酸和蒸馏水配制稀硫酸。

(1) 要配制 19.6% 的稀硫酸 100g, 需要 98% 的浓硫酸_____g;

(2) 量取和混匀操作中需要玻璃仪器有烧杯、量筒、胶头滴管和_____。

(3) 如果量取水时仰视读数, 其它操作正确, 则配出的稀硫酸的浓度会比 19.6% _____ (填“大”或“小”);

(4) 将配制好的稀硫酸装入试剂瓶中, 请填写标签上的内容_____ (在方框内标签处填写)。



【技巧方法】

解答这类题目时, 首先要熟记和理解溶质的质量分数及其有关计算方法, 固体溶解度的概念、意义, 固体溶解度曲线及其使用, 有关化学方程式的计算方法, 以及质量守恒定律解等相关知识; 然后根据所给的实验、问题情景或图表信息等, 结合所学的相关知识和技能, 细致地阅读、分析题意等, 联系着生活实际, 细心地进行探究、推理, 最后按照题目的要求, 认真地进行选择或解答。

【拓展延伸】

求反应后所得溶液质量一般用以下方法求得:

①根据溶液的组成来求。溶液质量=溶质质量+溶剂质量, 其中溶质为反应后的生成物, 一定是可以溶解的(有时所带杂质与生成的溶质相同); 溶剂水根据不同题目通常有两种情况: 原溶液中的水或反应后生成的水。

②根据质量守恒定律来求。反应后溶液的总质量是将反应前所有物质质量相加(包括可溶性杂质), 再减去反应后放出气体或生成沉淀的质量。

【知识点三】根据化学方程式进行的溶液浓度计算

1. 利用化学方程式计算的依据是利用化学反应中纯净物间的质量关系。由于溶液是混合物，在根据化学方程式列出有关反应物、生成物的质量比时，要将溶质的质量列比例式，而不能用溶液的质量或体积。

2. 对于反应后所得溶液的质量，有两种求法：

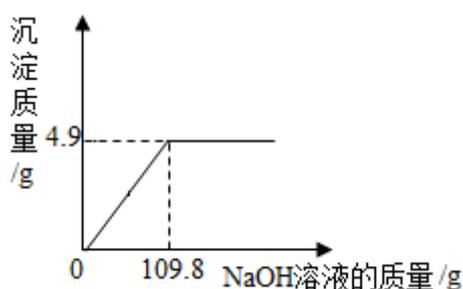
(1) 溶液组合法：溶液质量=溶质质量+溶剂质量，其中溶质一定是溶解的，若生成物中有水，溶剂中还要加上生成水的质量。

(2) 质量守恒法：溶液质量= $m(\text{反应物})-m(\text{沉淀})-m(\text{气体})$ ，其中 $m(\text{反应物})$ 代表反应前物质质量总和， $m(\text{沉淀})$ 表示生成沉淀的质量， $m(\text{气体})$ 表示生成气体的质量。



【典型例题】

(2022年百色市中考) 向 100g CuSO_4 溶液中滴加 NaOH 溶液，生成沉淀的质量与加入的 NaOH 溶液质量之间的关系如下图所示，请依据图中信息回答下列问题：



(1) 该反应生成的沉淀的质量为_____g；

(2) 求 CuSO_4 溶液中溶质的质量分数(根据化学方程式计算)。

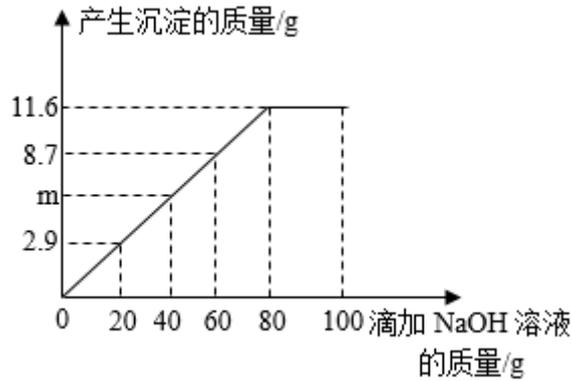


【举一反三】

1. (2022年辽宁省营口市中考) 某学习小组的同学取 Na_2SO_4 和 MgSO_4 的固体混合物 40g 放入烧杯中，加入 113.6g 水使其完全溶解，再逐步滴加溶质质量分数一定的 NaOH 溶液，反应的化学方程式为

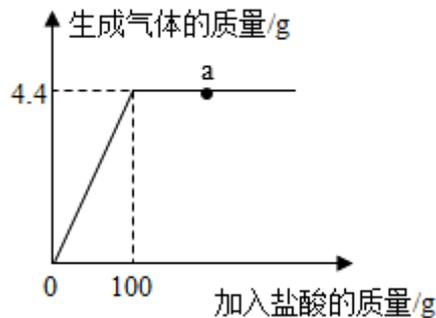
$\text{MgSO}_4 + 2\text{NaOH} = \text{Mg}(\text{OH})_2 \downarrow + \text{Na}_2\text{SO}_4$ ，反应过程中滴加 NaOH 溶液的质量与生成沉淀的质量关系如

图所示。请计算：



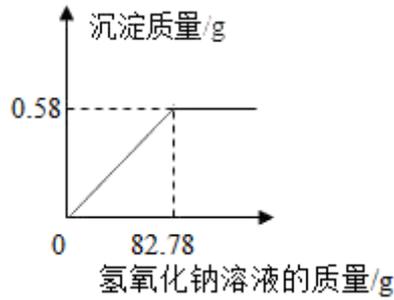
- (1) m 的值为_____；
- (2) 当滴加 NaOH 溶液质量为_____g 时，恰好完全反应；
- (3) 恰好完全反应时，所得溶液中溶质的质量分数为_____。

2. (2022 年邵阳市中考) 取一定量 NaCl 和 NaHCO₃ 组成的固体样品放入烧杯中，然后将一定溶质质量分数的盐酸逐滴加入样品中，边加边搅拌，测得生成气体的质量与所加盐酸的质量关系如下图所示。请分析并计算：



- (1) 恰好完全反应时产生气体的质量是_____g；
- (2) a 点时溶液中含有的溶质是_____ (填化学式)；
- (3) 计算所加盐酸的溶质质量分数_____。(写出计算过程，结果精确到 0.01%)

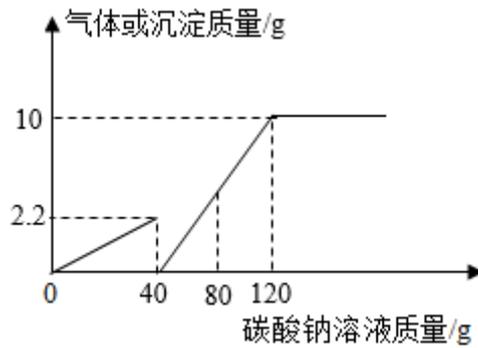
3. (2022 年四川省达州市中考) 某厂生产的 NaCl 样品中含有少量 MgCl₂ 杂质。该厂质检员称取 20g 该样品，完全溶解在 100g 蒸馏水中，向所得溶液中加入氢氧化钠溶液，产生沉淀的质量与所加氢氧化钠溶液的质量关系如图所示，请回答：



(1)样品中 MgCl_2 的质量为_____g。

(2)计算恰好完全反应时，溶液中溶质的质量分数_____。(写出计算过程)

4. (2022年湖南省怀化市中考)取氯化钙和稀盐酸的混合溶液 92.2g，向其中逐滴加入碳酸钠溶液，所得数据如图所示，请回答：

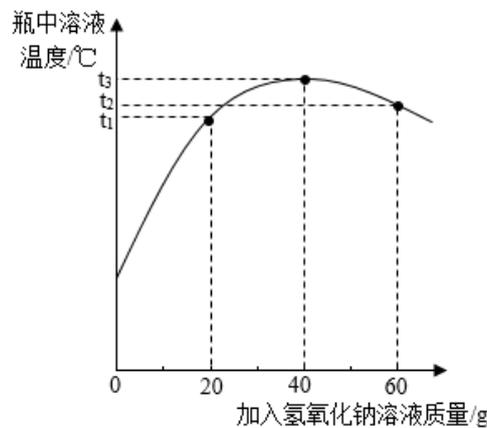


(1)当混合溶液中稀盐酸完全反应时，生成二氧化碳_____g。

(2)当滴加 80g 碳酸钠溶液时，所得溶液中的溶质是_____、_____ (填化学式)。

(3)当滴加 120g 碳酸钠溶液时，所得溶液中氯化钠的质量分数是多少？(计算结果精确到 0.1%)

5. (2022年江西省中考)化学小组参与“铅蓄废电池中硫酸回收”的研学项目，回收时需要测定电池废液中硫酸的质量分数。向装有 50g 废液的锥形瓶中加入质量分数为 20%的氢氧化钠溶液，并充分搅拌，利用温度传感器等电子设备采集信息并绘制成下图，请据图回答相关问题。(杂可溶但不参加反应)



(1)该反应是_____ (选填“吸热”或“放热”)反应。

(2)恰好完全反应时, 溶液的温度为_____ °C。

(3)计算废液中硫酸的质量分数_____。(写出计算过程)

(4)配制上述实验所用的氢氧化钠溶液。

①氢氧化钠固体应放在玻璃器皿中称量的原因是_____;

②用量筒量水时仰视读数, 会导致测定废液中硫酸的质量分数结果_____ (选填“偏大”、“偏小”或“不变”)。

6. (2022年山东省泰安市中考)黄铜(铜、锌合金)具有合金的特性, 可以用来制造机器零件。某学习小组的同学为了测定黄铜中铜的含量, 取黄铜样品 25g 放入烧杯中, 再将 160g 稀硫酸分 4 次加入烧杯中, 充分反应后, 分别测得剩余固体的质量记录如下。

加入次数	第 1 次	第 2 次	第 3 次	第 4 次
加入稀硫酸的质量/g	40	40	40	40
充分反应后剩余固体的质量/g	18.5	12	10	m

请根据实验数据完成下列问题:

(1)m 的值为_____。

(2)黄铜样品中铜的质量分数为_____。

(3)所用稀硫酸的溶质质量分数_____ (写出计算过程, 结果精确到 0.1%)。

【技巧方法】

- (1) 明确题目涉及的化学反应, 并能正确地书写化学方程式。
- (2) 准确确定解题所需的已知量, 参加反应的是反应物溶液中的溶质。
- (3) 如果涉及反应后所得溶液中溶质质量分数的计算, 还应该注意反应过程中是否有气体、沉淀生成或反应物中是否有不参加反应的杂质等。
- (4) 如果一种反应物不纯, 加入另一种反应物后的生成物恰好是原有杂质时, 所得溶液中的溶质质量应为反应生成物质的质量与原杂质的质量之和。

【拓展延伸】

表格数据分析题的解法

(1) 正确解读表格中的数据和条件, 挖掘出数字中隐藏的规律, 通过比较、对照的方法, 寻找出系列数据中的特殊数据, 分析特殊数据的特点, 从特点着手设计解题方案。

(2) 计算反应后溶质的质量分数时, 一定要仔细分析反应的过程。根据反应的生成物分析出溶质的成分, 然后再利用已知条件计算出溶质的质量。

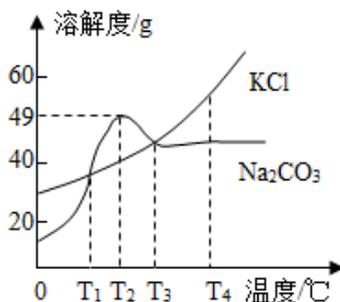
(3) 计算反应后溶液的质量时一定要注意, 如果反应中生成了气体或生成了沉淀, 或者使用的样品中有不溶于水的杂质, 计算溶液质量时, 一定要将这部分气体、沉淀和杂质的质量排除。

考点达标

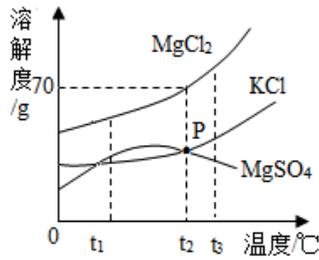
1. (2022 盐城大丰一模) 实验室配制 100g 溶质质量分数为 20% 的氯化钠溶液。下列说法中错误的是 ()

- A. 实验的步骤为计算、称取、量取、溶解、装瓶贴标签
- B. 称量时使用的砝码残缺了一部分, 导致称得氯化钠质量偏大
- C. 量取水时, 用规格为 100mL 的量筒量取 80mL 蒸馏水
- D. 溶解过程中玻璃棒的作用是搅拌, 以加快氯化钠的溶解速率

2. (2022 淮安洪泽区一模) 如图为 KCl 和 Na_2CO_3 的溶解度曲线, 下列说法不正确的是 ()



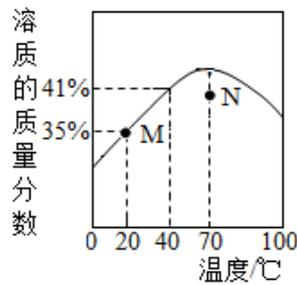
- A. $T_2^\circ\text{C}$ 时, Na_2CO_3 饱和溶液质量分数为 49.0%
 - B. 将两物质的饱和溶液由 $T_1^\circ\text{C}$ 升温至 $T_3^\circ\text{C}$, 均无固体析出
 - C. $T_4^\circ\text{C}$ 时, 分别将等质量的 KCl 和 Na_2CO_3 溶于水配成饱和溶液, 所得溶液的质量前者小于后者
 - D. 若 KCl 溶液中含有少量 Na_2CO_3 , 可采取蒸发浓缩、控制温度 $T_2^\circ\text{C}$ 以上降温结晶、过滤等操作提纯
3. (2022 无锡滨湖一模) 如图是 MgCl_2 、KCl 和 MgSO_4 的溶解度曲线。下列说法中错误的是 ()



- A. 一定温度下，三种物质的溶解度不随水的质量改变而改变
- B. $t_1^\circ\text{C}$ 时三种物质的饱和溶液中，溶质质量分数最大的是 MgCl_2
- C. 将 $t_2^\circ\text{C}$ 时的三种物质的饱和溶液分别升温至 $t_3^\circ\text{C}$ ，会析出晶体的是 MgSO_4
- D. 将 $t_3^\circ\text{C}$ 时 KCl 和 MgSO_4 的饱和溶液降温至 $t_2^\circ\text{C}$ 时，两溶液溶质质量分数相等

4. (2022 扬州高邮一模) ZnSO_4 饱和溶液的溶质质量分数随温度变化的曲线如图所示。下列说法正确的是

()



- A. N 点对应的 ZnSO_4 溶液升温或降温均都可能析出晶体
- B. M 点对应的 ZnSO_4 溶液是不饱和溶液
- C. ZnSO_4 饱和溶液的溶质质量分数随温度升高而增大
- D. 40°C 时， ZnSO_4 的溶解度为 41g

5. (2022 泰州海陵一模) 60°C 时，向 100g 水中加入一定量 KNO_3 形成溶液，再降温至 20°C ，析出固体质量的变化如图 1。结合图 2，下列说法正确的是 () (多选)

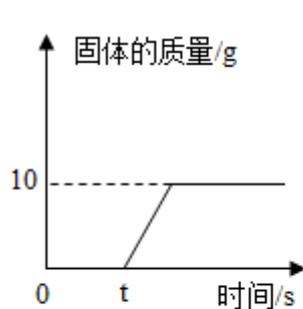


图1

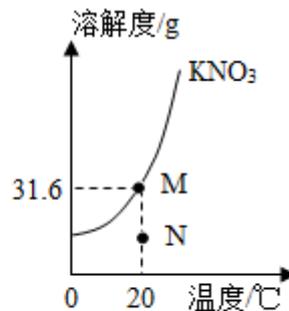


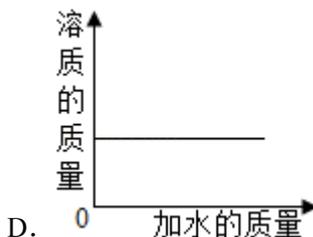
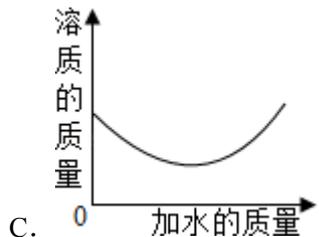
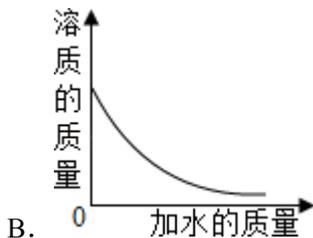
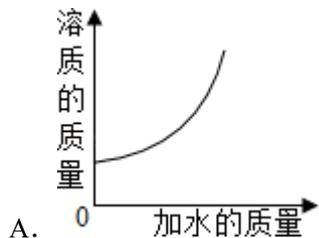
图2

- A. 加入的 KNO_3 质量为 41.6g
- B. $0\sim t_2$ 时间内 KNO_3 溶液质量分数先不变后减小

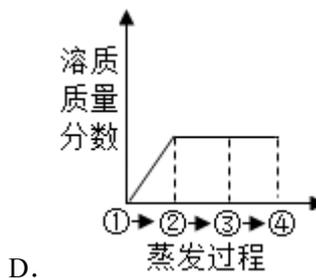
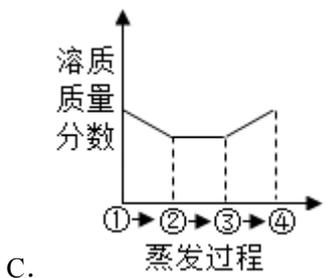
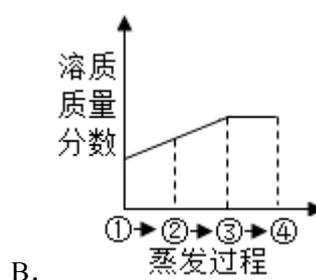
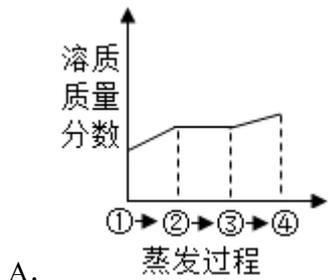
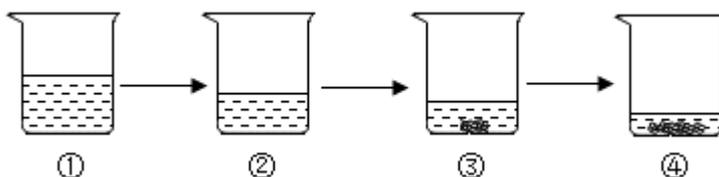
C. 蒸发溶剂可将 M 点的溶液转化到 N 点

D. 20°C时, 100gKNO₃ 饱和溶液中有 31.6gKNO₃

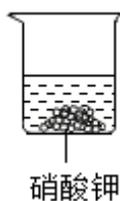
6. 向一定质量分数的蔗糖溶液中逐渐加水稀释, 下列图象中符合此溶液中溶质质量变化规律的是 ()



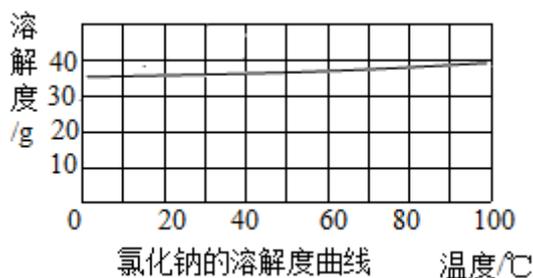
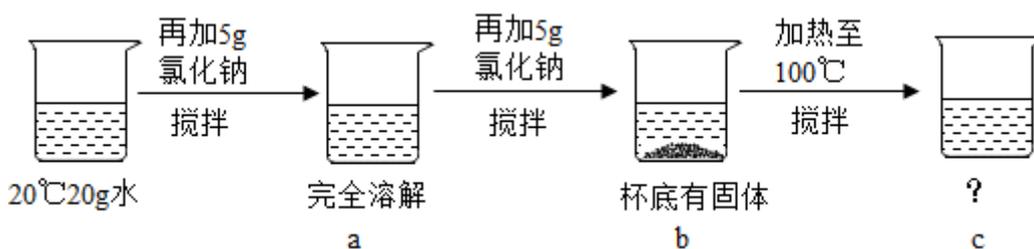
7. 如图所示为蒸发氯化钠溶液的过程, 其中①→②→③为恒温蒸发过程, ③→④为升温蒸发过程, ②溶液恰好为饱和状态, 下列溶液质量分数与蒸发过程描述正确的是 ()



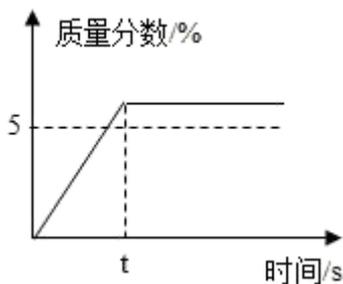
8. 向盛有 50 克硝酸钾的烧杯中加入 50 克水, 充分溶解后现象如图所示, 此时溶液温度为 30°C, 下列说法正确的是 ()



- A. 烧杯中的溶液总质量为 100 克，溶液的溶质质量分数为 50%
 - B. 烧杯中的溶液为 30°C时硝酸钾饱和溶液，且 30°C时硝酸钾的溶解度为 100 克
 - C. 若使烧杯中的固体全部溶解，则溶液的溶质质量分数一定增大
 - D. 若使烧杯中的溶液变为不饱和溶液，则溶液的溶质质量分数可能增大
9. 根据图示实验、部分记录和溶解度曲线，判断下列说法正确的是 ()



- A. 无法判断 a 中溶液是否为饱和溶液
 - B. c 中溶液溶质的质量分数为 33.3%
 - C. b 中溶液在加热过程中始终为饱和溶液
 - D. 常用冷却热的饱和溶液的方法获得氯化钠晶体
10. 配制 50g 质量分数 5%的 KNO₃ 溶液，作为无土栽培所需的营养液，溶解过程中 KNO₃ 的质量分数随时间变化关系如图所示,观察图象，分析形成这种结果的原因是 ()

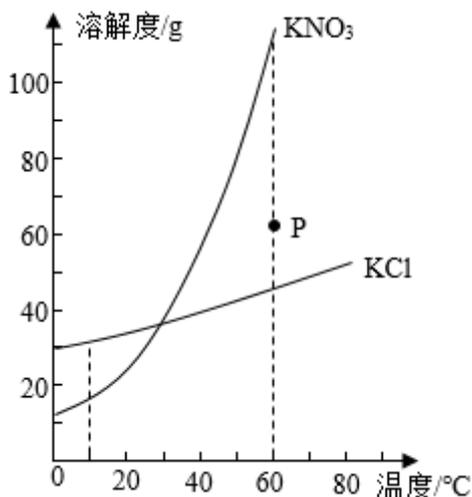


- A. 所用 KNO₃ 固体中含有水分

- B. 量筒量水时俯视刻度线
- C. KNO₃ 固体溶解前所用烧杯内有水
- D. 配好的溶液装瓶时部分液体洒落在试剂瓶外

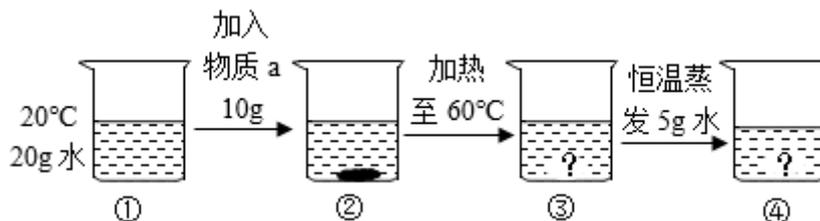
巩固提升

11. (2022年江苏省扬州市中考) KNO₃ 与 KCl 的溶解度曲线如图所示。下列说法正确的是 ()



- A. 10°C时, KNO₃ 的溶解度比 KCl 大
- B. KCl 的溶解度受温度影响的程度比 KNO₃ 大
- C. 60°C时, P 点表示的 KNO₃ 溶液还能继续溶解 KNO₃ 固体
- D. 将 60°C的 KCl 饱和溶液降温至 10°C, 溶液中溶质质量分数不变

12. (2022年四川省成都市中考) 根据图示实验和溶解度表, 下列说法正确的是 ()



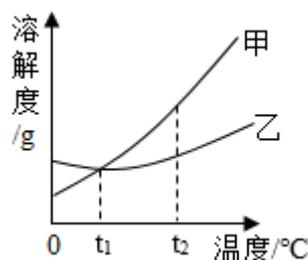
温度/°C		0	20	40	60	80
溶解度/g	NaCl	35.7	36.0	36.6	37.3	38.4
	KNO	13.3	31.6	63.9	110	169

	3						

- A. 若 a 是 NaCl, 则③中的溶液是不饱和溶液
- B. 若 a 是 NaCl, 则④中溶质的质量分数约为 27.2%
- C. 若 a 是 KNO₃, 则③到④溶液由不饱和转化为饱和
- D. 实验证明溶液是否饱和与温度、溶质的量和溶剂种类有关

13. (2022 年江苏省连云港市中考) KCl 和 KNO₃ 的溶解度(见下表)和溶解度曲线(见图)。下列说法正确的是 ()

温度/°C		0	10	20	30	40	50	60
溶解度 /g	KNO ₃	13.3	20.9	31.6	45.8	63.9	85.5	110
	KCl	27.6	31.0	34.0	37.0	40.0	42.6	45.5



- A. 曲线甲代表 KCl 的溶解度曲线
- B. 40°C时 KNO₃ 饱和溶液中 KNO₃ 的质量分数为 63.9%
- C. t₁ 的值在 20~30 之间
- D. 将 t₁°C时甲和乙的饱和溶液升温至 t₂°C时, 溶液中溶质的质量分数: 甲>乙

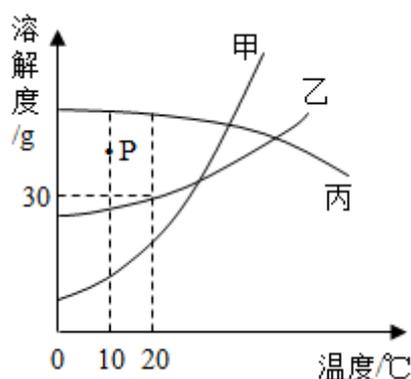
14. (2022 年四川省泸州市中考) 已知: 温度超过 35°C时, NH₄HCO₃ 开始分解, 其溶解度表如下。下列说法正确的是 ()

温度/°C	0	10	20	30
NH ₄ HCO ₃ 溶解度 (g/100g 水)	11.9	15.8	21.0	27.0

- A. 用 NH₄HCO₃ 晶体配制浓溶液时, 可加热煮沸以加快溶解
- B. NH₄HCO₃ 是铵态复合肥料, 与其它肥料都可以混合使用
- C. 20°C时, 50.0g 蒸馏水就能使 11.0g NH₄HCO₃ 晶体完全溶解

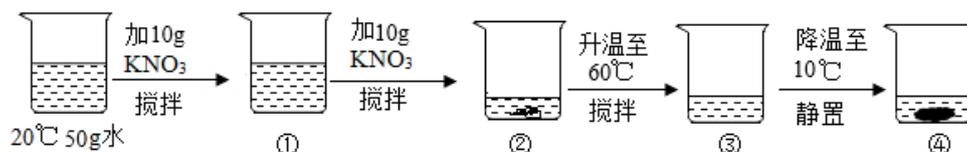
D. 127.0g NH_4HCO_3 饱和溶液，由 30°C 降至 20°C 可析出 6.0g 晶体

15. (2022 年山东省泰安市中考) 甲、乙、丙三种固体物质的溶解度曲线如图所示。下列说法正确的是 ()



- A. 图中 P 点表示 10°C 时丙的饱和溶液
- B. 10°C 时，甲、乙、丙三种物质的溶解度，甲的溶解度最大
- C. 20°C 时，甲、乙、丙饱和溶液降温至 10°C ，甲溶液中析出固体最多
- D. 20°C 时，向 130g 乙的饱和溶液中加入 20g 水，所得溶液的溶质质量分数变为 20%

16. (2022 年云南省中考) 为探究硝酸钾的溶解性，进行了下图所示实验(实验过程)

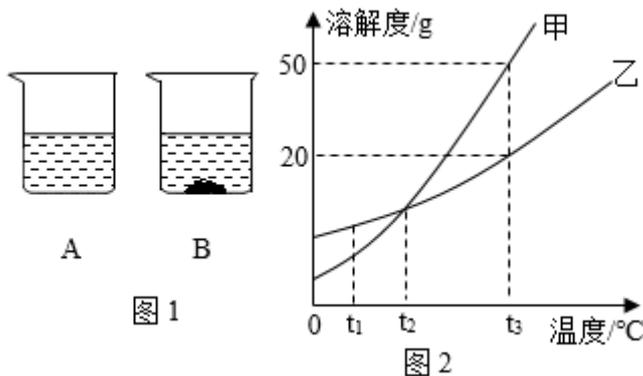


结合硝酸钾在不同温度下的溶解度，判断下列说法不正确的是 ()

温度/ $^\circ\text{C}$	10	20	30	40	50	60
KNO_3 溶解度/g	20.9	31.6	45.8	63.9	85.5	110.0

- A. ①③中的溶液均为不饱和溶液
- B. ②③中溶液的质量: ③>②
- C. ②③④中溶液的溶质质量分数: ③>②>④
- D. ④中析出晶体的质量是 0.9g

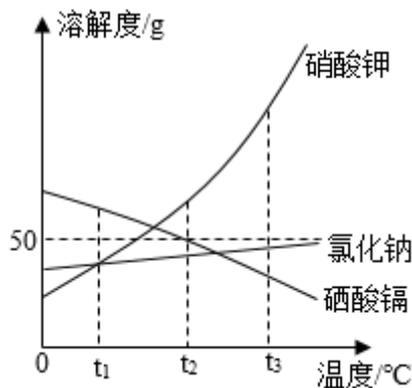
17. (2022 年湖北省十堰市中考) 甲、乙两种固体 (均不含结晶水) 的溶解度曲线如图 2 所示，请回答下列问题:



- (1) $t_3^\circ\text{C}$ 时，乙的溶解度是_____g。
- (2) $t_3^\circ\text{C}$ 时，甲形成的饱和溶液中溶质与溶液的质量比为_____。
- (3) $t_1^\circ\text{C}$ ，把等质量甲、乙两种物质分别放入两只烧杯中，加入 100g 水，充分搅拌，溶解情况如图 1 所示，则 B 烧杯内溶质是_____（填“甲”或“乙”）。现对图 1 中两烧杯内物质同时作如下处理，有关说法正确的是_____。

- A. 升温至 $t_2^\circ\text{C}$ ，均形成不饱和溶液
- B. 升温至 $t_2^\circ\text{C}$ ，所得溶液中溶质的质量分数相同
- C. 先升温至 $t_3^\circ\text{C}$ ，再通过恒温蒸发溶剂的方法使两溶液均刚好达到饱和，蒸发水的质量：烧杯 A>烧杯 B

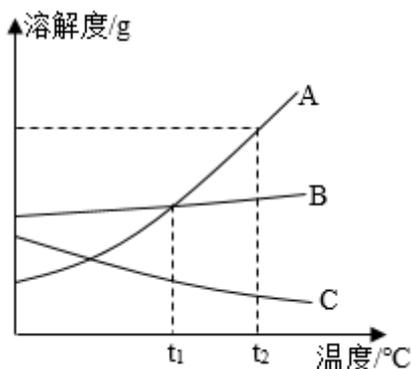
18. (2022 年四川省南充市中考) 海洋中蕴藏着丰富的化学资源，按目前测定，海水中含有的化学元素有 80 多种。其中由某些元素组成的盐（均不含结晶水）的溶解度曲线如下图所示。



- (1) 在_____ $^\circ\text{C}$ 时，氯化钠和硝酸钾的溶解度相等。
- (2) 将接近饱和的硒酸镉溶液变为饱和溶液的方法有_____（任写一种）。
- (3) $t_2^\circ\text{C}$ 时，30g 硒酸镉固体加到 50g 水中，充分溶解并恢复至原温度后，所得溶液中溶质的质量分数是_____（精确到 0.1%）。
- (4) $t_1^\circ\text{C}$ 时，将三种物质的等质量饱和溶液升温至 $t_3^\circ\text{C}$ （不考虑溶剂蒸发），下列说法正确的是_____（填选项）。

- A. 有晶体析出的是硝酸钾溶液
- B. 溶质质量分数大小关系是：硝酸钾溶液>氯化钠溶液>硝酸钡溶液
- C. 溶剂质量大小关系是：硝酸钾溶液=氯化钠溶液>硝酸钡溶液

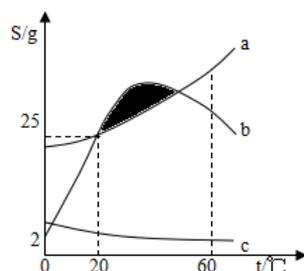
19. (2022年湖南省怀化市中考) 如图是 A、B、C 三种固体物质的溶解度曲线，请回答下列问题。



- (1) 在 _____ °C 时，AB 两种物质的溶解度相等。
- (2) t_2 °C 时，A、B、C 三种物质中溶解度最大的是 _____。
- (3) 若 A 中含有少量 B 时，可用 _____ 的方法提纯 A。
- (4) t_2 °C 时，将 35g A 固体加入 100g 水中，充分溶解并恢复到原温度后，形成 A 物质的 _____ (填“饱和”或“不饱和”) 溶液，溶液的质量为 _____ g，溶质的质量分数为 _____。

20. (2022年重庆市中考) 20°C 时溶解度和溶解性的关系如下表，a、b、c 三种物质的溶解度曲线如下图。

溶解度 S	溶解性
$S \geq 10g$	易溶
$10g > S \geq 1g$	可溶
$1g > S \geq 0.01g$	微溶
$S < 0.01g$	难溶



(1)20°C时 a、b 两物质的溶解性均为_____溶。

(2)c 在水中的溶解度随温度的变化趋势与_____相似(填序号)。A. KNO_3 B. NaCl C. Ca(OH)_2

(3)某温度时, 将 b 的饱和溶液升温_____ (填“一定”或“不一定”)能形成不饱和溶液。

(4)关于 a、b 溶液说法正确的是_____ (填序号)。

A. 20°C时可配制质量分数为 25%的 a 溶液

B. 使 60°C的 a 饱和溶液析出晶体的方法不止一种

C. 阴影区域(不包括 b 曲线上的点)对应的 b 溶液为饱和溶液

免费增值服务介绍



- ✓ 学科网 (<https://www.zxxk.com/>) 致力于提供K12教育资源方服务。
- ✓ 网校通合作校还提供学科网高端社群出品的《老师请开讲》私享直播课等增值服务。



扫码关注学科网

每日领取免费资源

回复“ppt”免费领180套PPT模板

回复“天天领券”来抢免费下载券



- ✓ 组卷网 (<https://zujian.xkw.com>) 是学科网旗下智能题库，拥有小初高全学科超千万精品试题，提供智能组卷、拍照选题、作业、考试测评等服务。



扫码关注组卷网

解锁更多功能

9.3.1 溶液的浓度

考点精讲



【知识点一】溶质质量分数

1. 定义

溶液中溶质质量与溶液质量之比

2. 计算公式

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

归纳总结 溶质质量分数与溶解度的比较

	溶解度	溶质质量分数
温度	一定	不一定
溶剂量	100 g	不定量
溶液状态	达到饱和	饱和或不饱和
单位	克	无(是比值)
相互转化	某温度时，某物质任一质量的饱和溶液中，溶解度与溶质质量分数的关系为： 饱和溶液溶质质量分数 = $\frac{\text{溶解度}}{100\text{g} + \text{溶解度}} \times 100\%$	



【典型例题】

(2022·山东青岛·中考真题) 医生常用生理盐水(溶质质量分数为0.9%)给患者输液。下列对生理盐水的理解不正确的是()

- A. 生理盐水中氯化钠是溶质，水是溶剂
- B. 生理盐水中氯化钠与水的质量比为9:1000
- C. 每输入100g生理盐水，进入患者体内的氯化钠质量为0.9g
- D. 输液时，输液管中和输液瓶中生理盐水的溶质质量分数相同

【答案】 B

【解析】

A、生理盐水即溶质质量分数为 0.9%的氯化钠溶液，故氯化钠是溶质，水是溶剂，不符合题意；

B、溶质的质量分数= $\frac{\text{溶质质量}}{\text{溶质质量} + \text{溶剂质量}} \times 100\%$ ，故生理盐水中氯化钠与水的质量比为

9: 991，符合题意；

C、每输入 100g 生理盐水，进入患者体内的氯化钠质量为 $100\text{g} \times 100\%$ ，不符合题意；

D、输液时，上方的输液瓶中生理盐水受重力随着输液管流到病人血管中，输液管中的生理盐水来自于输液瓶，两者是同一溶液，故其溶质质量分数相同，不符合题意。

故选 B。



【举一反三】

1. 家用食醋是含醋酸质量分数为 10%的水溶液，其中的“10%”的含义是（ ）

A. 100 g 醋酸中含醋为 10 g

B. 100 g 醋酸的水溶液中含醋酸 10g

C. 100 g 水中含醋酸为 10g

D. 100 g 醋酸的水溶液中含水 10g

【答案】B

【解析】10%的含义是每 100 份溶液中含有 10 份溶质和 90 份溶剂。故 100g 醋酸的水溶液中含有 10g 醋酸。

故选 B。

2. 对“100g 溶质质量分数为 10%的食盐溶液”的下列认识，正确的是

A. 100g 水中含有 10g 食盐

B. 该食盐溶液中食盐和水的质量比是 1: 9

C. 把溶液平均分为两份，每份溶液的溶质质量分数为 5%

D. 再向其中加入 10g 食盐就可得到 20%的食盐溶液

【答案】B

【解析】

A、100g 溶质质量分数为 10%的食盐溶液表示 100g 溶液中含有 10g 食盐，错误；

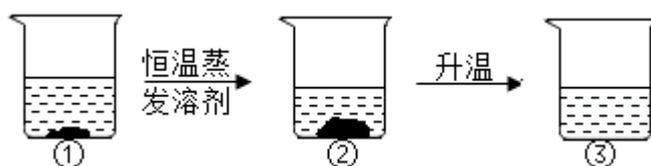
B、该食盐溶液中食盐和水的质量比是 $10\text{g}: (100\text{g}-10\text{g})=1: 9$ ，正确；

C、溶液是均一的；把溶液平均分为两份，每份溶液的溶质质量分数为 10%，错误；

D、再向其中加入 10g 食盐，同时溶液质量变为 $100\text{g}+10\text{g}=110\text{g}$ ，不能得到 20%的食盐溶液，错误；

故选 B。

3. 在其它条件不改变的情况下，对硝酸钾溶液进行如下处理，溶液的溶质质量分数大小比较正确的是（ ）



- A. ①>②>③ B. ①=②>③ C. ①=②<③ D. ①=②=③

【答案】C

【解析】

①②均有不能继续溶解的溶质存在，均为该温度下的饱和溶液，故①②中溶质质量分数相等。

③是②升温后得到的，②、③中溶剂的质量相等，③中溶质质量大，则③中溶质质量分数比②中的大。

则溶液的溶质质量分数大小关系是①=②<③。

故选：C。

4. 下列说法正确的是

- A. 10mL 酒精与 40mL 水混合后，所得到的是溶质质量分数为 20%的酒精溶液
 B. 100g20%的食盐水与 200g20%的食盐水混合后，所的溶液的溶质质量分数为 20%
 C. 100mL 水和 50mL90%的浓硫酸混合后，可以得到 30%的硫酸溶液
 D. 10°C时，将质量分数为 15%的硝酸钾溶液 200g 加热到 40°C，溶质的质量分数变大了

【答案】B

【解析】A、质量分数是溶质质量与溶液质量的比，不是体积之比，故 10mL 酒精与 40mL 水混合后，不能得到质量分数为 20%的酒精，说法错误；

B、因为溶液具有均一性，所以 100g20%的食盐水与 200g20%的食盐水混合后，所的溶液的质量分数仍为 20%，说法正确；

C、100mL 水和 50mL90%的浓硫酸混合后，因为不知浓硫酸及水的密度，无法转化成质量求质量分数，故说法错误；

D、10°C时，将质量分数为 15%的硝酸钾溶液 200g 加热升温到 40°C，溶液中溶质、溶剂质量都不变，故溶质的质量分数不变，说法错误。

故选 B。

5. 在 10%的硫酸铜溶液中，溶质、溶剂、溶液的质量之比为（ ）

- A、溶质：溶剂=1：10 B、溶质：溶液=1：10
 C、溶剂：溶液=9：11 D、溶质：溶液=1：11

【答案】B

【解析】10%的含义是 10 份溶质、90 份溶剂和 100 份溶液。

A、溶质：溶剂=10：90=1:9，故 A 错误。

B、溶质：溶液=10：100=1:10，故 B 正确。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：

<https://d.book118.com/206052142044010140>