

初中化学

小题才王做[®]

恩波教育研究中心 编

提优版

九年级下
· HJ版 ·

本册主编 沙林祥
编委 沙林祥 李雷刚 张萍
鲁向阳 蔡阳 蒋俊
王颖 胡琼 陈捷

Contents 目录

课时训练篇

第7章 探索溶解现象

课时 1 物质在水中的溶解(1)	1
课时 2 物质在水中的溶解(2)	3
课时 3 溶液组成的表示(1)	5
课时 4 溶液组成的表示(2)	7
课时 5 饱和溶液和不饱和溶液	9
课时 6 物质的溶解性	11
基础实验 6 配制一定溶质质量分数的氯化钠溶液	14
基础实验 7 粗盐的初步提纯	16
跨学科实践活动 6 发热袋的模拟制作	18
专题 1 溶解度曲线的应用	20

第8章 酸、碱、盐及其应用

课时 7 溶液的酸碱性(1)	22
课时 8 溶液的酸碱性(2)	24
课时 9 常见的酸和碱(1)	26
课时 10 常见的酸和碱(2)	29
课时 11 中和反应(1)	32
课时 12 中和反应(2)	35
课时 13 几种重要的盐(1)	37
课时 14 几种重要的盐(2)	39
基础实验 8 常见酸、碱的化学性质	41

跨学科实践活动 7 探究溶液酸碱性对紫甘蓝颜色 的影响	43
专题 2 金属活动性顺序的应用	45
专题 3 复分解反应的应用	48

第9章 化学与社会可持续发展

课时 15 化学与人类健康	51
课时 16 能源的综合利用	53
课时 17 新型材料的研制	56
课时 18 环境污染的防治	58

滚动强化篇

滚动强化 1	60
滚动强化 2	63
滚动强化 3	66

阶段检测篇

(见活页)

第7章检测卷	1
第8章检测卷	3
第9章检测卷	5
期末检测卷	7

答案全解精析(另册)

附:提优小帮手·期末加油站

I n d e x e s 索引

第7章 探索溶解现象

- 7.1 物质在水中的分散 P1, T7
- 7.2 探究物质溶解过程中的能量变化
..... P4, T8、11、12
- 7.3 比较不同溶液的导电性 P3, T5、6; P4, T9
- 7.4 配制蔗糖溶液 P6, T17; P8, T11; P15, T8
- 7.5 探究物质溶解的限度 P9, T1; P10, T10
- 7.6 饱和溶液与不饱和溶液的相互转化 ... P9, T3
- 7.7 蒸发结晶与降温结晶 P9, T2、7
- 7.8 探究影响物质溶解性的因素 P12, T11
- 7.9 绘制物质的溶解度曲线 P13, T15、16
- 基础实验6 配制一定溶质质量分数的氯化钠溶液
..... P14, T5; P15, T9、10
- 基础实验7 粗盐的初步提纯 P16, T7; P17, T8
- 跨学科实践活动6 发热袋的模拟制作 P18, T4

第8章 酸、碱、盐及其应用

- 8.1 检验溶液的酸碱性 P22, T6; P23, T12
- 8.2 用pH试纸检测某些液体的pH
..... P24, T7; P25, T13、16
- 8.3 比较浓硫酸和浓盐酸的物理性质
..... P27, T12、18

- 8.4 稀释浓硫酸 P26, T6
- 8.5 探究稀硫酸和稀盐酸的化学性质
..... P26, T11; P28, T20、24
- 8.6 比较氢氧化钠和氢氧化钙的物理性质
..... P29, T4、5
- 8.7 探究氢氧化钠、氢氧化钙的化学性质
..... P30, T12、14; P31, T15、16
- 8.8 探究酸碱中和反应
..... P33, T11、12; P34, T13、14
- 8.9 比较金属活动性顺序
..... P37, T4、9; P38, T10、13
- 8.10 检验铵态氮肥 P39, T6; P40, T9
- 基础实验8 常见酸、碱的化学性质
..... P41, T6、7; P42, T8、9
- 跨学科实践活动7 探究溶液酸碱性对紫甘蓝颜色
的影响 P43, T1、2

第9章 化学与社会可持续发展

- 9.1 淀粉的检验 P51, T6
- 9.2 化学能转化为电能 P53, T10
- 9.3 比较棉纱线、羊毛绒和化纤织物纤维的燃烧情
况 P57, T13
- 9.4 检验二氧化硫 P59, T10

第7章 探索溶解现象

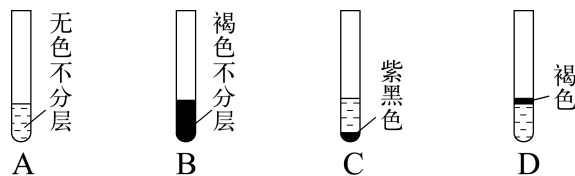
课时1 物质在水中的溶解(1)

(建议用时:25分钟)

基础巩固

- (2025·扬州模拟)下列物质分散到水中,能形成无色溶液的是 ()
A. 粉笔灰 B. 植物油
C. 食盐 D. 高锰酸钾
- (2025·上海虹口模拟)生活中的下列物质,属于溶液的是 ()
A. 珍珠奶茶 B. 白醋
C. 八宝粥 D. 咸豆浆
- 某一杯长期放置的食盐水,若上部的密度为 $a \text{ g} \cdot \text{mL}^{-1}$,则下部的密度 ()
A. 大于 $a \text{ g} \cdot \text{mL}^{-1}$ B. 等于 $a \text{ g} \cdot \text{mL}^{-1}$
C. 小于 $a \text{ g} \cdot \text{mL}^{-1}$ D. 无法判断
- (2025·泰州靖江期末)下列家务劳动中,涉及乳化作用的是 ()
A. 用汽油去除油污
B. 用自来水冲洗地上的灰尘
C. 用洗涤剂清洗衣物的油污
D. 用钢丝球擦污垢
- 化学世界绚丽多彩。下列溶液中,有一种与其他三种颜色不同,这种溶液是 ()
A. 硝酸钾溶液 B. 硫酸钠溶液
C. 稀硫酸 D. 硫酸铜溶液
- 推理是学习化学常用的思维方法,根据溶液具有稳定性的特点来推理,蔗糖溶液应该是 ()
A. 无色、透明的
B. 上层溶液与下层溶液一样甜
C. 混合物
D. 水分、温度不变时,蔗糖与水不分离

7. 碘易溶于汽油,在试管中加入少量碘粒,再加入适量的汽油,振荡,静置,观察到的现象为 ()



8. 下列物质依次为悬浊液、乳浊液、溶液的一组是 ()

- A. 泥水、汽油和水的混合物、碘酒
- B. 矿泉水、自来水、肥皂水
- C. 牛奶、汽水、石灰水
- D. 泥浆、石灰乳、汽水

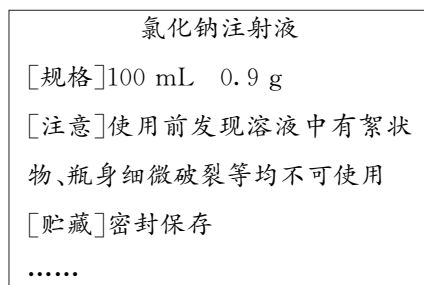
9. 请你各举一实例说明下列有关溶液的叙述是错误的。

(1) 溶液一定是无色的,实例:_____不是无色的。

(2) 均一、稳定的液体都是溶液,实例:_____是液体但不是溶液。

(3) 溶液中的分散物质一定是固体,实例:_____分散前不是固体。

10. 病人在医院接受静脉注射或滴注时,常用到生理盐水即氯化钠注射液。如图所示是某药业公司生产的氯化钠注射液包装标签上的部分文字。

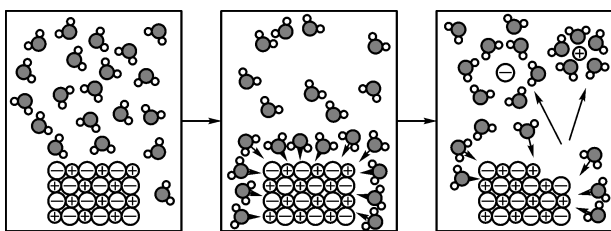


请回答：

- (1) 该注射液里的被水溶解的物质是_____。
- (2) 常温下，一瓶合格的氯化钠注射液密封放置一段时间后，是否会出现浑浊现象？为什么？

拓展提优

11. 下列有关溶液的叙述，正确的是 ()
- A. 溶液一定是混合物
B. 溶液中一定含有水
C. 溶液都是无色、透明的
D. 凡是均一、稳定的液体一定是溶液
12. (2025·天津滨海模拟) 下列各组物质中，前者为溶液，后者是化合物的一组是 ()
- A. 生理盐水、液氧
B. 氯化氢气体、稀盐酸
C. 蒸馏水、氯化钾
D. 澄清石灰水、干冰
13. NaCl 固体在水中溶解过程的微观状态示意图如图所示。下列说法不正确的是 ()



- A. NaCl 由 Na^+ 和 Cl^- 构成
B. 图中“ \oplus ”表示 Na^+
C. 溶解后 Na^+ 与 Cl^- 周围水分子的数目不同

D. 溶解后 Cl^- 与水分子中的氧原子更靠近

14. 从微观角度说明为什么在溶液中进行的化学反应比较快：_____。
并举例说明这一道理在实验室或日常生活中的应用：_____。
15. 小科发现很多物质都能在水中溶解，但溶解的速度有快有慢，他想：影响同种物质溶解速度的因素有哪些呢？小科根据生活经验，以冰糖为例，提出了他的一些猜想：A. 与水的温度有关；B. 与冰糖颗粒的大小有关；C. 与是否搅拌有关。
为了验证猜想是否正确，他设计了实验方案（实验中的烧杯完全相同）并进行了探究。下表是他在探究过程中记录的实验数据。

实验次数	颗粒大小	水的温度	实验现象
①	5 g 块状冰糖	100 mL、 10 °C 的水	缓慢溶解
②	5 g 块状冰糖	100 mL、 80 °C 的水	较快溶解
③	5 g 粉末状冰糖	100 mL、 80 °C 的水	快速溶解

- (1) 通过对比实验①和实验②的实验现象，可验证猜想_____（填字母）。
- (2) 通过对比实验②和实验③的实验现象，得到的结论：当水温等其他条件一定时，_____。
- (3) 为了验证猜想 C，小科设计如下实验：在两个完全相同的烧杯中，_____，
_____，
_____，
观察两烧杯中冰糖溶解的速度。

课时2 物质在水中的溶解(2)

(建议用时:25分钟)

基础巩固

1. (2025·桂林模拟)“冷敷袋”在日常生活中有降温、保鲜和镇痛等多种用途。下列物质加入水中可制成冷敷袋的是 ()

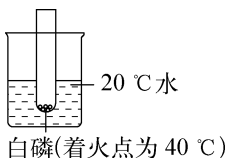
- A. 氢氧化钠 B. 碳酸钙
C. 硝酸铵 D. 氯化钠

2. 水中加入下列物质后形成的溶液很难导电的是 ()

- A. 酒精 B. 食盐
C. 硫酸 D. 氢氧化钠

3. 如图所示是某同学探究燃烧条件的改进装置,往烧杯中加入下列物质,能引起白磷燃烧的是 ()

- A. 硝酸铵
B. 氢氧化钠
C. 蔗糖
D. 食盐

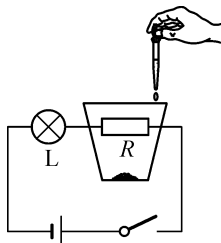


4. 下列关于溶液的说法中,正确的是 ()

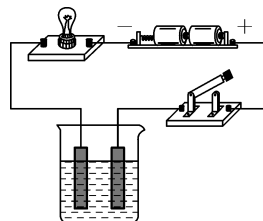
- A. 溶液都是无色、透明的
B. 面粉与水混合可形成溶液
C. 氢氧化钠溶解在水中,溶液温度不变
D. 硝酸铵溶解在水中,溶液温度会降低

5. (2025·绵阳涪城模拟)如图所示,置于塑料杯内的 R 为热敏电阻,且阻值随温度升高而减小。当闭合开关,且向烧杯内滴加水后,观察到灯泡 L 亮起来了,则烧杯内的固体是 ()

- A. 蔗糖
B. 氢氧化钠
C. 氯化钠
D. 硝酸铵



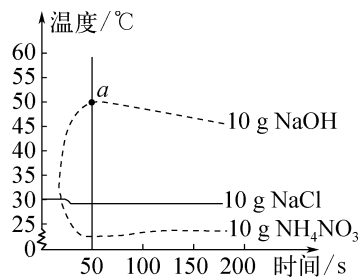
6. (2025·镇江期末)设计实验验证溶液的性质。



(1) 现有蔗糖溶液、高锰酸钾溶液和稀硫酸,呈紫红色的是_____。两种无色溶液按如图所示装置进行实验,闭合开关,几乎不导电的是_____。

(2) 溶液的导电能力与单位体积溶液中自由移动离子数目和温度有关。将固体 NaOH 、固体 NaCl 各 20 g 分别溶于 100 mL 20 °C 水中,测得 NaOH 溶液的导电能力强于 NaCl 溶液,其原因可能是_____。

7. 将 NaOH 、 NaCl 、 NH_4NO_3 固体各 10 g 分别放入盛有 100 mL 水的烧杯中充分溶解。在不同时间测量溶液的温度,绘制如下所示的图像。分析图像,回答问题:



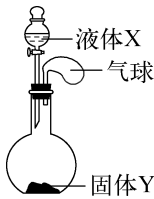
(1) 在 NaOH 、 NaCl 、 NH_4NO_3 三种物质中,溶解时出现吸热现象的是_____ (填名称)。

(2) 对 NaOH 而言, a 点右侧曲线表示:在一定时间段内,溶液温度随时间推移而_____ (填“升高”或“降低”),其原因是_____。

拓展提优

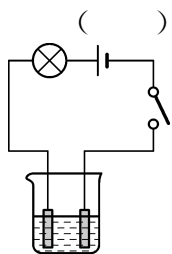
8. 如图所示,将少量液体 X 加入烧瓶中,观察到气球逐渐膨胀。下表中液体 X 和固体 Y 的组合,符合题意的是 ()

序号	X	Y
①	双氧水	二氧化锰
②	水	氯化钠
③	水	氢氧化钠
④	水	硝酸铵



- A. ①② B. ①③
C. ①③④ D. ②③④

9. 为了探究硝酸钾溶液能否导电,实验步骤如下:①将硝酸钾晶体溶解在盛有自来水的烧杯中;②连接如图所示电路;③闭合开关,观察小灯泡能否发光。针对该实验目的,下列评价或改进正确的是 ()

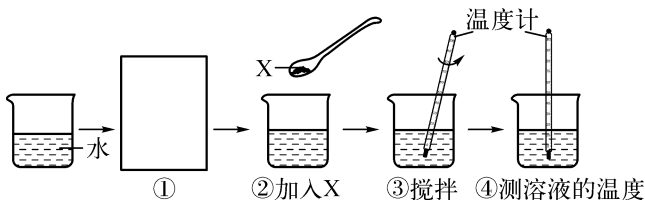


- A. 实验步骤正确、完整
B. 应补做硝酸钾晶体能否导电的实验
C. 应将自来水改为蒸馏水
D. 应分别补做硝酸钾晶体、蒸馏水能否导电的实验

10. 郭老师做了如下实验:先在试管内加适量的水,然后用酒精灯加热至沸腾,然后撤去酒精灯,发现水停止沸腾了,此时马上向试管中加入氢氧化钠固体。请回答:

- (1) 加入固体后可以观察到的实验现象是 _____。
(2) 这个实验可以说明氢氧化钠固体具有 _____ 的性质。

11. 某兴趣小组的同学们设计实验探究物质溶解时的吸热或放热现象。



分别称取一定量的氯化钠、硝酸铵、氢氧化

钠,再分别量取一定体积的水。在室温下分别按如图所示操作进行实验,并记录有关实验现象如表所示。

物质 X	氯化钠	硝酸铵	氢氧化钠
溶解前后溶液温度	没有明显变化	_____	_____

- (1) 请填写上表中的空白。
(2) 图中①的操作是 _____,图中的一处错误操作是 _____。
(3) 为了便于比较,该实验方案中需注意 _____。

12. 某化学兴趣小组探究氯化铵、氯化钙、氯化钠三种物质溶于水过程中的热量变化。

【药品器材】水、氯化铵、氯化钙、氯化钠;烧杯、药匙、玻璃棒、量筒、温度计等。

【实验探究】三种物质各取 1 药匙于烧杯中,分别溶于水,另外还有一个烧杯只加水,用温度计测量液体温度,并记录有关数据如下:

实验	水的体积/mL	所加物质	测量液体温度/℃
实验 1	50	氯化铵	15
实验 2	50	氯化钙	28
实验 3	x	氯化钠	21
实验 4	50	无	22

【数据分析】

- (1) 表中 x 为 _____。
(2) 比较实验 2 与实验 4,可获得的结论是 _____。
(3) 如果要生产一种“冰袋”用于冷敷,上述三种物质中最合适的是 _____。

【反思评价】

- (4) 经讨论认为本实验操作中存在缺陷,它是 _____ (填字母)。
A. 实验操作过程没有采取较为严格的保温措施
B. 加入物质的质量可能不相等
C. 加入物质的种类不一样

课时3 溶液组成的表示(1)

(建议用时:25分钟)

基础巩固

- 下列可以作为溶质的是 ()
A. 只有固体
B. 只有液体
C. 只有气体
D. 固体、液体或气体
- 质量分数为20%的某溶液,其中溶质与溶剂的质量比为 ()
A. 1:4 B. 1:5
C. 4:1 D. 5:1
- (2025·汕尾陆丰模拟)下列溶液中溶质是气体的是 ()
A. 生理盐水 B. 盐酸
C. 75%的消毒酒精 D. 澄清石灰水
- 常温下,在15 g氯化钠中加入60 g水,完全溶解后,溶液中氯化钠的质量分数为 ()
A. 15% B. 20%
C. 25% D. 33.3%
- (2025·苏州高新月考)下列有关溶液的说法正确的是 ()
A. 溶液由溶质和溶剂组成
B. 碘酒中,碘是溶剂,酒精是溶质
C. 溶液的溶质只能是一种
D. 所有溶液均是无色、澄清的液体
- 关于100 g 10%的硝酸钾溶液,下列叙述正确的是 ()
A. 100 g水中溶有10 g硝酸钾
B. 溶液中硝酸钾与水的质量比为1:10
C. 将硝酸钾和水按9:1的质量比配成该溶液
D. 将10 g硝酸钾溶于90 g水中,可制得该溶液

- 向100 g 10%的NaOH溶液中加入12.5 g NaOH固体,完全溶解后,所得溶液中溶质质量分数为 ()
A. 12.5% B. 20%
C. 22.5% D. 25%
- (2025·银川兴庆模拟)写出下列溶质或溶剂的化学式[其中(2)写名称]。

溶液	溶质	溶剂
(1) 硫酸铜溶液	_____	H ₂ O
(2) 汽油的植物油溶液	_____	_____
(3) 澄清石灰水	_____	H ₂ O
(4) 镁和稀硫酸恰好完全反应所得溶液	_____	_____

- 下表是氢氧化钠溶液的密度与其质量分数对照表(20℃)。回答下列问题:

质量分数/%	10	20	30	40	50
密度/(g·mL ⁻¹)	1.11	1.22	1.33	1.43	1.53

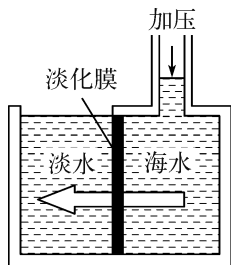
- 20℃时,随着溶质质量分数增大,氢氧化钠溶液的密度逐渐_____。
- 配制100 g 10%的氢氧化钠溶液,需要氢氧化钠固体的质量为_____。
- 20℃、10%的氢氧化钠溶液,体积为100 mL时的质量为_____。
- 如图所示为某品牌乙醇消毒液的标签,忽略溶解时的体积变化。(纯乙醇的密度约为0.8 g·mL⁻¹,水的密度约为1.0 g·mL⁻¹)

[产品名称]××牌75%乙醇消毒液
[卫生许可证]桂卫消证字***
[剂型]液体
[有效成分]本品以乙醇为主要成分的消毒液, 乙醇含量为75%(体积比)
[适用范围]适用于手和其他皮肤的消毒

乙醇消毒液中乙醇的质量分数约为多少?
(写出计算过程,结果精确到 0.1%)

拓展提优

11. 25 °C 时,向 100 g 质量分数为 5% 的 NaCl 溶液中加入 5 g KCl 粉末,完全溶解后,溶液中 NaCl 的质量分数将 ()
- A. 增大 B. 减小
C. 不变 D. 无法判断
12. 海水淡化可采用膜分离技术。如图所示,对淡化膜右侧的海水加压,水分子可以通过淡化膜进入左侧淡水池,而海水中的各种离子不能通过淡化膜,从而得到淡水。对加压后右侧海水成分变化进行分析,正确的是 ()



- A. 溶质质量增加
B. 溶剂质量减少
C. 溶液质量不变
D. 溶质质量分数减小
13. 实验室中存放有如图所示的氯化钾溶液。下列说法错误的是 ()
- A. 该溶液中的溶剂是水
B. 该溶液的溶质质量分数为 6%
C. 配制 100 g 该溶液需要 6 g KCl
D. 该溶液取出一半后,溶质质量分数变为 3%



14. 将 40 g 质量分数为 5% 的氯化钙溶液的质量分数增加到 10%,应采取的方法是 ()
- A. 蒸发溶剂 20 g
B. 蒸发原溶剂的一半
C. 加入 2 g 氯化钙固体
D. 加入 40 g 20% 的氯化钙溶液
15. 向 30% NaCl 溶液中再加入 1.5 g NaCl 和 6 g 水,所得溶液的溶质质量分数 ()
- A. 等于 30% B. 大于 30%
C. 小于 30% D. 无法判断
16. 某化学检验员在分析醋酸(CH_3COOH)溶液中溶质的含量时,测得溶液中氢元素的质量分数为 10%,则该醋酸溶液中醋酸的质量分数是 ()
- A. 75% B. 25%
C. 18.5% D. 9.8%
17. 50 °C 时,将 12 g 硝酸钾溶于 48 g 水中,其溶质质量分数为 _____,将此溶液分为三等份。
- (1) 取第一份溶液,将温度升高 10 °C (无水分解损失),所得溶液的溶质质量分数为 _____。
- (2) 取第二份溶液,使其溶质质量分数变为原来的 2 倍,需加入 _____ g 硝酸钾晶体,或蒸发 _____ g 水。
- (3) 取第三份溶液,使其溶质质量分数变为原来的一半,需加水 _____ g。
18. 过氧化氢(H_2O_2)既是工业上重要的氧化剂,又是常用的医药消毒剂。
- (1) H_2O_2 中氧元素的化合价是 _____,其中氢、氧两种元素的质量比为 _____。
- (2) 某过氧化氢的水溶液中,溶质与溶剂的质量比为 1 : 4,该溶液中溶质的质量分数为 _____,100 g 该溶液中氧元素的质量为 _____ g (精确到 0.1)。

课时4 溶液组成的表示(2)

(建议用时:25分钟)

基础巩固

- 一种溶液在加水稀释前后,下列各量不变的是 ()
A. 溶质质量 B. 溶液密度
C. 溶液质量 D. 溶质质量分数
- 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%
- (2025·成都成华模拟)把 50 g 质量分数为 98% 的浓硫酸稀释成质量分数为 20% 的稀硫酸,需要水的质量为 ()
A. 245 g B. 195 g C. 20 g D. 50 g
- 将 50 mL 98% 浓硫酸(密度为 $1.84 \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$) 配制成 20% 的稀硫酸时,需要加水的体积是 ()
A. 179.4 mL B. 358.8 mL
C. 450.8 mL D. 500 mL
- (2025·哈尔滨阿城模拟)某品牌消毒液说明书上建议家庭和公共场所一般物体表面消毒,按原液和水 1:50(体积)比例稀释能达到最佳消毒效果。现取出一瓶盖(40 mL)原液进行稀释,下列说法正确的是 ()
A. 稀释过程中溶质的质量分数不变
B. 稀释需要加入 200 mL 的水,达到最佳消毒效果
C. 稀释过程需要搅拌使液体混合均匀
D. 稀释时将原液直接倒入盛有水的量筒中
- 化学课外小组要配制 500 g 溶质质量分数为 0.9% 的食盐溶液:
(1) 若用食盐和蒸馏水配制,请你计算需要称取的食盐是 _____ g,需要量取

的水是 _____ mL。

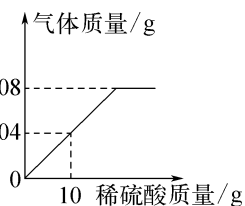
- 若用 18% 的食盐溶液稀释,需要 18% 的食盐溶液和水各多少克?(写出计算过程)

- 为测定某瓶过氧化氢溶液的溶质质量分数,兴趣小组取 35 g 该溶液放入锥形瓶中并加入一定量的二氧化锰。不同时间电子秤的读数如下表所示(不考虑 H_2O 损失):

反应时间/min	0	1	2	3
锥形瓶+瓶内物质的总质量/g	340.00	338.78	335.64	335.28
反应时间/min	4	5	6	—
锥形瓶+瓶内物质的总质量/g	335.20	335.20	335.20	—

- 反应生成氧气的总质量为 _____ g。
- 该瓶过氧化氢溶液的溶质质量分数是多少?(写出计算过程,结果保留到 0.1%)

- 向盛有一定质量铁粉的烧杯中逐滴加入稀硫酸充分反应,产生气体质量与所加稀硫酸质量的关系如图所示,请根据关系图分析并计算:

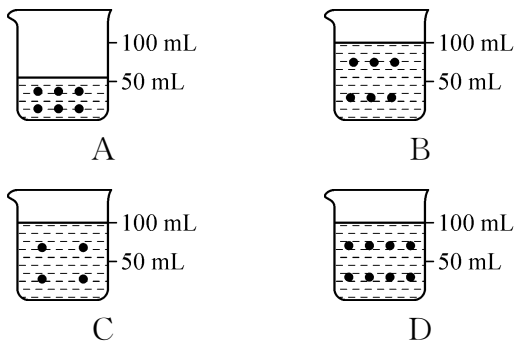


- 铁粉反应完时,产生氢气的质量为 _____ g。
- 原稀硫酸中溶质的质量分数。(写出

计算过程)

拓展提优

9. 建立模型是解决问题的一种方法。甲是 50 mL、10% 的蔗糖溶液, 其中“•”表示所含的蔗糖分子。在该溶液中加入一定量的水, 成为 5% 的蔗糖溶液(假设溶液的密度始终都是 $1 \text{ g} \cdot \text{mL}^{-1}$)。能表示稀释后蔗糖溶液模型的是 ()



10. 实验室电解水时, 常在水中加入少量硫酸以增强水的导电性。若用 50 g 9% 的稀硫酸通直流电进行电解水, 过一段时间后, 溶液中溶质硫酸的质量分数变为 10%, 则被电解的水的质量为 ()
 A. 10 g B. 7 g C. 5 g D. 3 g
11. 溶液与人类的生活息息相关, 溶液配制是日常生活和化学实验中的常见操作。下表是硫酸和氨水的密度与其溶质质量分数对照表(20 °C):

溶液中溶质的质量分数/%	4	12	16	24	28
硫酸的密度/ ($\text{g} \cdot \text{mL}^{-1}$)	1.02	1.08	1.11	1.17	1.20
氨水的密度/ ($\text{g} \cdot \text{mL}^{-1}$)	0.98	0.95	0.94	0.91	0.90

请仔细分析后回答下列问题:

- (1) 20 °C 时, 随着溶液中溶质的质量分数逐渐增大, 硫酸的密度逐渐 _____ (填“增大”“减小”或“不变”, 下同); 氨水的密度逐渐 _____。
- (2) 取 100 g 12% 的硫酸配制成 6% 的溶液, 向 100 g 12% 的硫酸中加水的质量应 _____ (填“大于”“小于”或“等于”) 100 g。
- (3) 向 100 g 24% 的氨水中加入 100 g 水, 摇匀, 溶液体积是 _____ mL。(保留到一位小数)
12. 某电动自行车蓄电池中的“电瓶水”是溶质质量分数为 30% 的 H_2SO_4 溶液。小李师傅需要配制 4 900 g 该溶液。试通过计算说明, 他至少应买几瓶浓硫酸, 需要多少毫升水?(浓硫酸的规格标签见下图)

500 mL
(约 920 g)
硫酸
Sulfuric acid
 H_2SO_4 质量分数 98%
本试剂为无色透明的黏稠液体, 有腐蚀性!

13. 实验室用足量的大理石(杂质不溶于水)与稀盐酸反应, 制取 22 g 二氧化碳。问:
- (1) 需要溶质质量分数为 20% 的盐酸多少克?
- (2) 反应后所得溶液的溶质质量分数为多少?

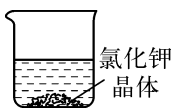
课时5 饱和溶液和不饱和溶液

(建议用时:25分钟)

基础巩固

1. 下列溶液一定是该温度下的饱和溶液的是

()



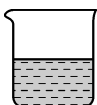
A. 氯化钾溶液



B. 浓度较大的氯化铵溶液



C. 黄色的氯化铁溶液



D. 颜色很深的硫酸铜溶液

2. 据《说文解字》记载,我们的祖先在神农氏时代就开始利用海水晒盐。海水晒盐的原理是 ()

- A. 日晒风吹使海水中的氯化钠蒸发
 B. 日晒风吹使溶液由饱和变为不饱和
 C. 日晒风吹使水分蒸发、晶体析出
 D. 日晒风吹使氯化钠的溶解度变小

3. (2025·梧州苍梧期末)现有硝酸钾的饱和溶液 200 g,欲使此饱和溶液变成不饱和溶液,在温度不变的条件下,应采取的措施是 ()

- A. 蒸发 20 g 水
 B. 加入 10 g 硝酸钾晶体
 C. 取出 10 g 溶液
 D. 加入 100 g 水

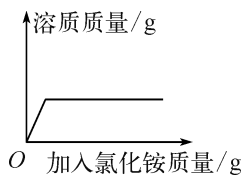
4. (2025·上海长宁模拟)某温度下,硫酸铜饱和溶液中存在未溶解的晶体,加入少量水并充分搅拌后,下列说法正确的是 ()

- A. 晶体质量一定减少,溶液一定饱和
 B. 晶体质量一定减少,溶液可能饱和
 C. 晶体质量可能减少,溶液可能饱和
 D. 晶体质量可能减少,溶液一定饱和

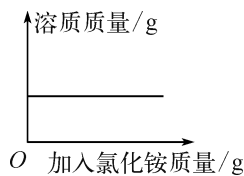
5. 将 60 °C 的饱和硝酸钾溶液降温至 20 °C,没有发生变化的是 ()

- A. 溶液的质量
 B. 溶液中溶质的质量
 C. 溶液中溶剂的质量
 D. 溶液中溶质的质量分数

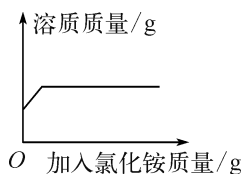
6. 向一瓶接近饱和的氯化铵溶液中逐渐加入氯化铵晶体,下列图像符合溶液中溶质质量变化规律的是 ()



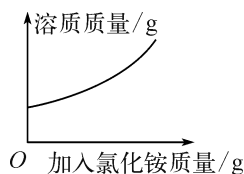
A



B



C



D

7. 下列关于蒸发的操作错误的是 ()

- A. 用酒精灯外焰加热蒸发皿
 B. 加热时用玻璃棒不断搅拌液体
 C. 蒸发皿中水完全蒸干时停止加热
 D. 用坩埚钳夹持转移热的蒸发皿

8. 食盐的主要成分是 NaCl。据记载,古人用煎盐法制取食盐,主要步骤:①制卤水;②测卤水浓度;③煎卤得粗盐;④用“花水”冲洗粗盐得精品盐。

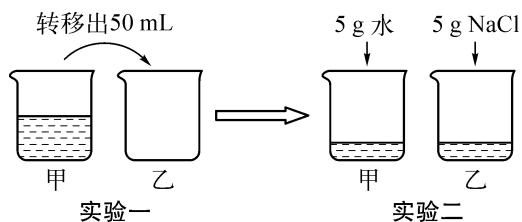
制取卤水的方法有两种。刮土淋卤:将结有盐霜的土,聚集成堆,清水浇注,卤水从堆底流出;草木灰淋卤:先将草木灰浸入海水然后晾晒至现出白光,再用海水淋之,得卤水。

(1) 卤水中的溶剂是_____ (填化学用语,下同),卤水中存在大量的阴离子是_____。

- (2) 卤水入锅前,以石莲子或鸡蛋投入卤水中,检验卤水浓度,石莲子或者鸡蛋沉入水下的为淡卤,半飘浮的为半淡卤,浮立于水面的为成卤,其中溶质质量分数最大的是_____ (填“淡卤”“半淡卤”或“成卤”)。
- (3) 以成卤入锅煎盐,有白色晶体析出时,此时卤水是_____ (填“饱和”或“不饱和”)溶液。草木灰的性质与活性炭相似,草木灰淋卤制作出的盐更洁白,是因为草木灰具有_____ 作用。
- (4) 经调查发现,“花水”是 NaCl 的饱和溶液,用“花水”冲洗粗盐而不用淡水冲洗的原因是_____。

拓展提优

9. (2025 · 无锡新吴模拟) 温度不变,将 100 mL 氯化钠饱和溶液进行如图所示实验。下列结论不正确的是 ()

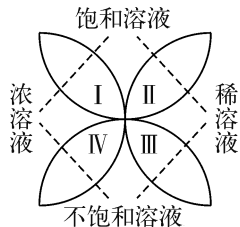


- A. 实验一后,甲和乙中溶质质量分数相等
- B. 实验二后,乙溶液溶质质量分数增大
- C. 实验二后,甲溶液变为不饱和溶液
- D. 实验二后,甲和乙溶液中溶质质量相等
10. 在炎热的夏天,小林打开冰箱,从 $4\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的储藏室里拿出一杯底部还有少量蔗糖晶体的溶液 A,在室温下放置一段时间后,发现晶体消失了,得到溶液 B。下列说法正确的是 ()
- A. $4\text{ }^{\circ}\text{C}$ 时,溶液 A 一定是饱和溶液
- B. 溶液 A 的质量分数大于溶液 B 的质量分数
- C. 蔗糖晶体的溶解性随着温度的升高而减弱
- D. 室温下,溶液 B 一定是饱和溶液

11. $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ 时,NaCl 溶于水的实验数据如下表所示。则下列叙述正确的是 ()

实验序号	水的质量/g	加入 NaCl 的质量/g	溶液的质量/g
①	10	2	12
②	10	3	13
③	10	4	13.6
④	10	5	13.6

- A. ②中所得溶液是饱和溶液
- B. $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ 时,10 g 水最多能溶解 4 g NaCl
- C. ③④中所得溶液的溶质质量分数相等
- D. ①中所得溶液的溶质质量分数为 20%
12. 化学中有许多概念是相对的,又是统一的。如图所示反映了饱和溶液、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) 0.9% 的医用生理盐水可归于图中的_____ (填“ I ”“ II ”“ III ”或“ IV ”) 区域;现有一瓶接近饱和的 NaCl 溶液,若要使它变为饱和溶液,一般采用的方法是_____ 或_____。
13. 如图所示,一物体悬挂在饱和的氯化钠溶液中,在恒温条件下向烧杯内溶液中分别加入下列物质(悬挂物不参与反应),说明弹簧测力计读数变化情况。
-
- (1) 如果加入氯化钠晶体,弹簧测力计读数_____ (填“变大”“不变”或“变小”,下同)。
- (2) 如果加入蒸馏水,弹簧测力计读数_____。
- (3) 如果加入氯化钾晶体,弹簧测力计读数_____。

课时6 物质的溶解性

(建议用时:40分钟)

基础巩固

1. 固体物质的溶解性与下列因素无关的是

()

- A. 温度的高低 B. 溶质的性质
C. 压力的大小 D. 溶剂的性质

2. 下列对“20℃时,硝酸钾的溶解度为31.6g”的理解中,正确的是

()

- A. 20℃时,31.6g硝酸钾溶解在100g水中
B. 20℃时,100g硝酸钾溶液中含31.6g硝酸钾
C. 31.6g硝酸钾溶解在100g水中达到饱和状态
D. 20℃时,100g水中最多溶解31.6g硝酸钾

3. 20℃时,某物质在100g水中最多溶解5g,则该物质的溶解性属于

()

- A. 易溶 B. 可溶 C. 微溶 D. 难溶

4. 一定温度下某物质的溶解度为20g,在该物质的饱和溶液中,溶质、溶剂、溶液的质量比为

()

- A. 1:5:6 B. 1:4:5
C. 20:1:21 D. 5:1:6

5. 20℃时,50g水中最多可溶解5gA;40℃时,100g水中最多可溶解10gB。则A、B两种物质溶解度关系是

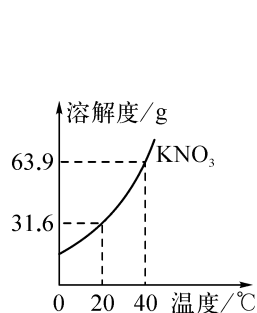
()

- A. $A > B$ B. $A < B$
C. $A = B$ D. 无法比较

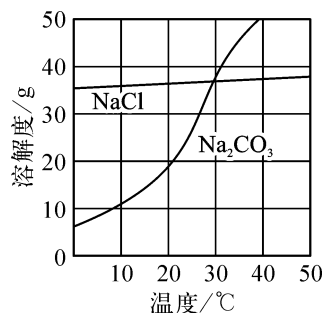
6. (2025·青海)《开宝本草》中记载“所在山泽,冬月地上有霜,扫取以水淋汁后,乃煎炼而成”,此处“霜”主要成分为 KNO_3 。结合下图,下列说法不正确的是

()

- A. 20℃时, KNO_3 的溶解度是63.9g
B. “扫取以水淋汁”体现了硝酸钾易溶于水

C. 40℃时,将70g KNO_3 加入100g水中得到饱和溶液D. “冬月地上有霜”证明 KNO_3 的溶解度随温度的降低而减小

(第6题图)



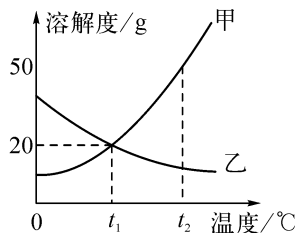
(第7题图)

7. 我国盐湖地区有“夏天晒盐(NaCl),冬天捞碱(Na_2CO_3)”的做法。 NaCl 、 Na_2CO_3 的溶解度曲线如图所示。下列说法中正确的是

()

- A. 20℃时 Na_2CO_3 的饱和溶液,升温到40℃时仍是饱和溶液
B. 30℃时,在100g水中加入40g NaCl ,形成不饱和溶液
C. NaCl 的溶解度比 Na_2CO_3 的大
D. “夏天晒盐”经过蒸发结晶过程,“冬天捞碱”经过降温结晶过程

8. 甲、乙两种物质的溶解度曲线如图所示,回答下列问题:

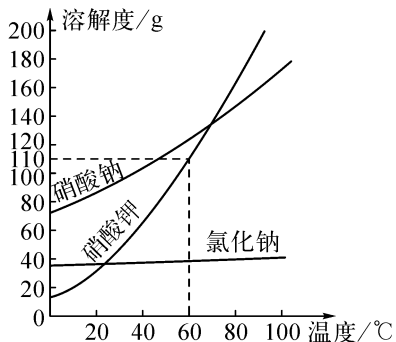


(1) 甲、乙两种物质的溶解度随温度升高而增大的是_____。

(2) 在 t_2 ℃时,甲的溶解度_____ (填“<”“>”或“=”)乙的溶解度。

(3) t_1 °C时,向盛 15 g 乙物质的烧杯中加入 50 g 水充分溶解,所得溶液为 _____ (填“饱和”或“不饱和”)溶液。

9. (2025 · 重庆)硝酸钠、硝酸钾、氯化钠三种物质的溶解度曲线如图所示。



- (1) 60 °C时,硝酸钾的溶解度为 _____ g。
- (2) 温度对硝酸钠溶解度的影响程度 _____ (填“大于”或“小于”)硝酸钾。
- (3) 硝酸钠与硝酸钾的溶解度相同时的温度 _____ (填“高于”或“低于”)硝酸钾与氯化钠的溶解度相同时的温度。
- (4) 下列有关说法正确的是 _____ (填字母)。

- A. 升温可使硝酸钾的饱和溶液变为不饱和溶液
- B. 40 °C时,氯化钠的溶解度为 36.6 g,该温度下 100 g 氯化钠饱和溶液中含有 36.6 g 氯化钠
- C. 同一温度下,硝酸钠饱和溶液的溶质质量分数总是大于氯化钠饱和溶液的溶质质量分数

拓展提优

10. 20 °C时, $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 在水中的溶解度是 a g; 60 °C时, $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 在水中的溶解度是 b g, 此时所对应的饱和溶液中 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 的质量分数为 $c\%$ 。下列关系式中正确的是 ()
- A. $b < a < c$
 - B. $a > b > c$
 - C. $b > c > a$
 - D. $c > b > a$

11. 为了探究物质的溶解现象,设计了如图所示的实验:

实验	1小粒高锰酸钾 5 mL 水 ①	1小粒高锰酸钾 5 mL 汽油 ②	1小粒碘 5 mL 汽油 ③
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

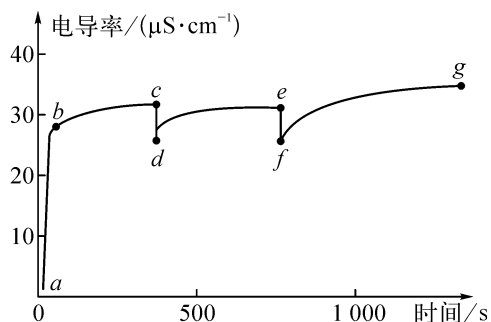
据表得出下列说法错误的是 ()

- A. 物质的溶解性受到溶质与溶剂性质的影响
 - B. ②号试管所得液体是乳浊液
 - C. 不同溶质在同一种溶剂中的溶解性不同
 - D. 同种溶质在不同溶剂中的溶解性不同
12. 根据表中两种固体物质在水中的溶解度,判断下列说法错误的是 ()

温度/°C		20 °C	80 °C
溶解度/g	NaCl	36	38.4
	KNO ₃	31.6	169

- A. 20 °C时,在 136 g 氯化钠的饱和溶液中溶有 36 g 氯化钠
 - B. 20 °C时,在 100 g 水中加入 40 g 硝酸钾,得到溶液的质量为 131.6 g
 - C. 可以用冷却热饱和溶液的方法除去硝酸钾中混有的少量氯化钠
 - D. 80 °C的氯化钠饱和溶液降温至 20 °C,析出氯化钠晶体的质量为 2.4 g
13. 20 °C时,把 36 g 氯化钠放入 64 g 水中,使其充分溶解(20 °C时氯化钠的溶解度为 36 g)。对所得溶液的有关说法错误的是 ()
- A. 该溶液是饱和溶液
 - B. 溶液中 Na^+ 和 Cl^- 个数一定相等
 - C. 溶液质量为 100 g
 - D. 溶质与溶剂质量比为 9 : 25

14. (2025·苏州高新模拟)室温下向 100 mL 蒸馏水中加入 1 g CaCO_3 , 一段时间后再向其中加入 10 mL 蒸馏水, 一段时间后再继续加入 10 mL 蒸馏水。该过程中电导率(离子浓度越大, 溶液电导率越大)的变化如图所示。已知: 室温下, CaCO_3 的溶解度为 0.001 3 g。下列说法错误的是 ()

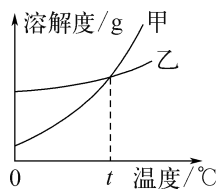


- A. $a \rightarrow b$ 电导率上升是由于 CaCO_3 固体部分溶解于水中
 B. c 和 e 对应的时刻分别加入了 10 mL 蒸馏水
 C. $c \rightarrow d$ 、 $e \rightarrow f$ 电导率下降, 说明 CaCO_3 的溶解度减小
 D. g 点后的电导率几乎不再改变, 说明 CaCO_3 的溶解达到饱和状态

15. K_2CO_3 、 KNO_3 在不同温度时的溶解度及溶解度曲线如图所示, 下列说法正确的是 ()

温度/ $^{\circ}\text{C}$		20	40	50	60	80
溶解度/g	K_2CO_3	110	117	121	126	139
	KNO_3	31.6	63.9	85.5	110	169

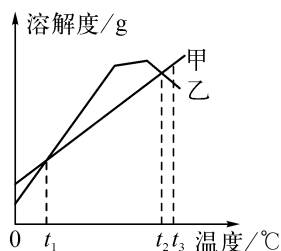
- A. K_2CO_3 的溶解度大于 KNO_3
 B. 乙代表 K_2CO_3 的溶解度曲线
 C. $t^{\circ}\text{C}$ 应在 $50^{\circ}\text{C} \sim 60^{\circ}\text{C}$
 D. 40°C 时, 100 g KNO_3 饱和溶液中含 63.9 g KNO_3



16. (2025·龙东)海洋蕴藏着丰富的资源, 人类应合理开发和应用。海水中含有 KCl 和 MgSO_4 等物质, 其在不同温度时的溶解度

如下表所示, 下图是对应的溶解度曲线。

温度/ $^{\circ}\text{C}$		20	30	40	60	80	100
溶解度/g	KCl	34.0	37.0	40.0	45.5	51.1	56.7
	MgSO_4	33.7	38.9	44.5	54.6	55.8	50.4



- (1) 代表 KCl 溶解度曲线的是 _____ (填“甲”或“乙”)。
 (2) 40°C 时, 将 30 g KCl 固体加入 50 g 水中, 充分溶解后, 所得溶液的质量为 _____ g。
 (3) $t_2^{\circ}\text{C}$ 时, 将等质量的甲、乙两物质的饱和溶液降温到 $t_1^{\circ}\text{C}$ 时, 析出晶体的质量: 甲 _____ (填“ $>$ ”“ $<$ ”或“ $=$ ”)乙。
 (4) $t_3^{\circ}\text{C}$ 时, 将 100 g MgSO_4 饱和溶液逐渐降温经 $t_2^{\circ}\text{C}$ 直至 $t_1^{\circ}\text{C}$, 其溶质质量分数的变化趋势是 _____。

17. 苯甲酸是一种食品防腐剂, 它是一种片状晶体, 在水中的溶解度如下表所示:

温度/ $^{\circ}\text{C}$	25	50	95
溶解度/g	0.17	0.95	6.8

某同学为了提纯某一苯甲酸样品(其中含泥沙等难溶于水的杂质), 进行了如下实验:

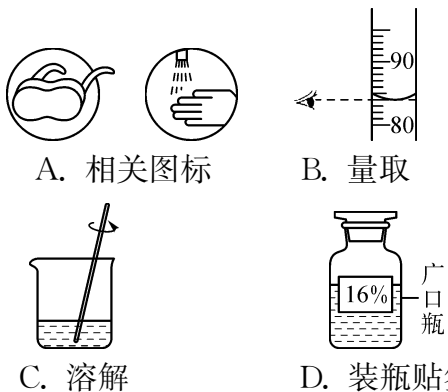
- (1) 取约 1 g 样品放入烧杯中, 加入 50 mL 蒸馏水充分搅拌, 发现样品几乎没溶解, 原因是 _____。
 (2) 将烧杯放在陶土网上加热, 将样品充分溶解后, 再加入少量蒸馏水, 然后趁热过滤。趁热过滤的目的是 _____。
 (3) 将所得滤液 _____, 使苯甲酸以晶体形式析出, 然后过滤得到较纯净的苯甲酸晶体。

基础实验 6 配制一定溶质质量分数的氯化钠溶液

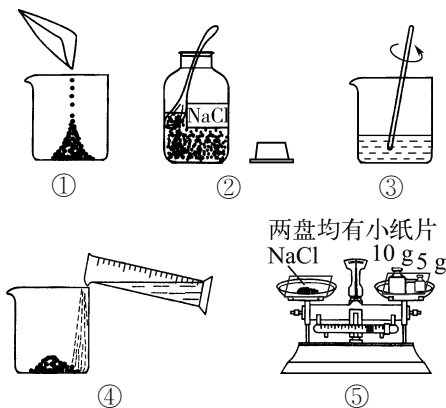
(建议用时:25 分钟)

基础巩固

- 配制溶液时,最常用的溶剂是 ()
A. 水 B. 汽油 C. 酒精 D. 花生油
- 实验室用 NaCl 固体和蒸馏水配制 50 g 15% 的 NaCl 溶液时,不需要使用的仪器是 ()
A. 烧杯 B. 玻璃棒
C. 量筒 D. 坩埚钳
- (2025·吉林)配制 100 g 质量分数为 16% 的氯化钠溶液进行选种时,下列相关内容错误的是 ()



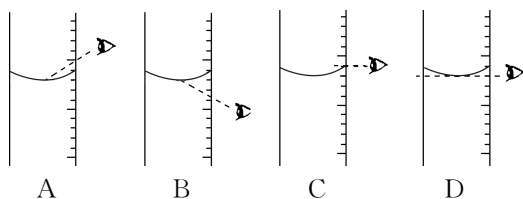
- 要配制 100 g 溶质质量分数为 10% 的氯化钠溶液,下列过程正确的是 ()
A. 只要托盘天平和量筒两种仪器
B. 用托盘天平称取 10 g NaCl
C. 若使用粗盐不会影响配制结果
D. 用 100 mL 的量筒量取 100 mL 水
- 下图是配制溶质质量分数为 10% 的 NaCl 溶液的实验操作示意图。



- 用上图序号表示配制溶液的正确操作顺序:_____。
- 图②中,有一种塑料仪器,它的名称是_____。
- 称量 NaCl 时,天平平衡后的状态如图⑤所示,游码标尺示数见下图,则称取的 NaCl 质量为_____。



- 根据计算需量取水的体积是_____ (水的密度为 $1 \text{ g} \cdot \text{mL}^{-1}$)。量取读数时,下图视线角度正确的是_____ (填字母)。



- 称量 NaCl 质量完毕放回砝码时,发现有一个砝码缺损了一个小角,若其他操作步骤正确,则所配溶液的溶质质量分数_____ (填“大于”“小于”或“等于”)10%。

- (2025·北京朝阳模拟)化学学习小组走进实验室开展活动。回答下列问题:

【教师提示】

- ①所用浓盐酸的溶质质量分数为 36.5%,密度为 $1.18 \text{ g} \cdot \text{mL}^{-1}$ 。
- ②实验室常用的稀盐酸是用浓盐酸与蒸馏水按体积比 1 : 4 配制。

【配制过程】

- (1) 计算:用 100 mL 浓盐酸配制常用的稀盐酸,需要蒸馏水的体积为_____ mL,稀盐酸的溶质质量分数为_____ (填字母)。

- A. $\frac{100 \text{ mL} \times 36.5\%}{100 \text{ mL} + 400 \text{ mL}} \times 100\%$
 B. $\frac{100 \text{ g} \times 36.5\%}{100 \text{ g} + 400 \text{ g}} \times 100\%$
 C. $\frac{118 \text{ g} \times 36.5\%}{118 \text{ g} + 400 \text{ g}} \times 100\%$

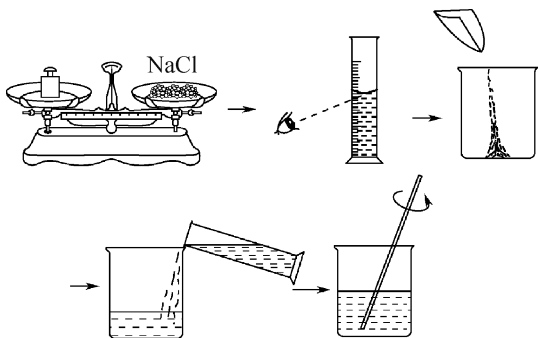
(2) 用量筒和_____量取相应体积的浓盐酸和蒸馏水。

稀释:将量好的浓盐酸和蒸馏水倒入烧杯中,用玻璃棒不断搅拌,使之混合均匀。

(3) 转移:将配制好的稀盐酸转移到_____ (填“广口瓶”或“细口瓶”)中,贴上标签。

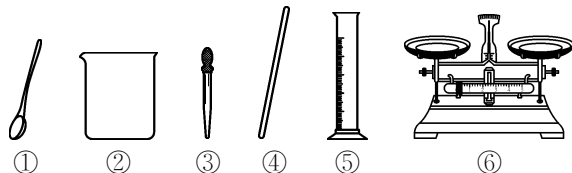
拓展提优

7. 实验室配制 50 g 溶质质量分数为 15% 的氯化钠溶液。下列说法正确的是 ()
- A. 托盘天平未经调零即用来称取氯化钠固体
 B. 称量时托盘天平指针偏左,移动游码至天平平衡
 C. 量取水时,用规格为 50 mL 的量筒
 D. 把配制好的氯化钠溶液倒入刚用蒸馏水润洗过的试剂瓶中,并贴上标签
8. 某同学需要配制 50 g 质量分数为 15% 的氯化钠溶液,步骤如图所示,下列分析正确的是 ()



- A. 配制过程中出现了两处操作错误
 B. 实验操作步骤为计算、称量、量取、蒸发
 C. 若所有操作都正确,完全溶解后有液滴溅出,会导致溶质的质量分数偏小
 D. 配制时应称量氯化钠固体质量为 7.0 g

9. (2025·成都)配制 50 g 质量分数为 6% 的 NaCl 溶液,并用该溶液配制 50 g 质量分数为 3% 的稀溶液,可能用到的仪器如图所示。下列说法正确的是 ()



- A. 配制 6% 的溶液选择仪器: ①③⑤⑥
 B. 将 NaCl 固体倒入量筒中溶解
 C. 稀释时,用量筒量取 48.5 mL 水
 D. 量取 6% 的溶液时仰视读数,所配稀溶液浓度偏大
10. 某实验小组利用图 1 仪器进行“配制一定溶质质量分数的氯化钠溶液”的实验:

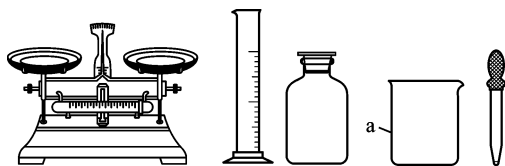


图 1

- (1) 图 1 中仪器 a 的名称是_____;按实验要求,图 1 中还缺少的玻璃仪器是_____ (填名称)。

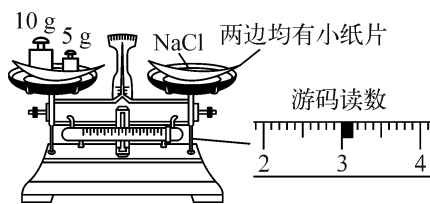


图 2

- (2) 小婧按图 2 的操作称取氯化钠,小民发现小婧的操作有错误。你认为小婧操作中的错误是_____ ;她称取的氯化钠实际质量为_____ g。
- (3) 小民所取蒸馏水的体积如图 3 所示,则该实验小组原计划配制的氯化钠溶液中溶质质量分数为_____ (水的密度为 $1 \text{ g} \cdot \text{mL}^{-1}$)。

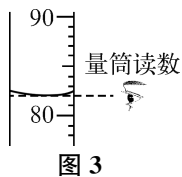


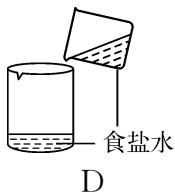
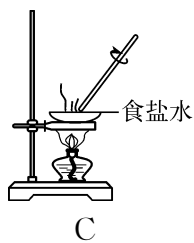
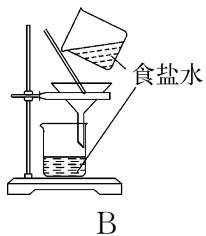
图 3

基础实验 7 粗盐的初步提纯

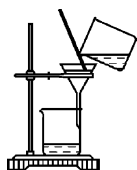
(建议用时:25 分钟)

基础巩固

- 在“粗盐中难溶性杂质的去除”实验中,不需要进行的操作是 ()
 - 溶解
 - 过滤
 - 蒸发
 - 蒸馏
- (2025·苏州)粗盐的初步提纯包含溶解、过滤、蒸发等操作,一定不需要用到的仪器是 ()
 - 烧杯
 - 漏斗
 - 燃烧匙
 - 蒸发皿
- 下列有关玻璃棒在粗盐提纯实验中的操作,错误的是 ()
 - 捣碎研细
 - 搅拌溶解
 - 引流浊液
 - 搅拌防溅
- 下列各图所表示的实验操作,可以将食盐水中的食盐结晶出来的是 ()



- (2025·武汉)下列是进行“粗盐中难溶性杂质的去除”实验的部分操作,其中错误的是 ()



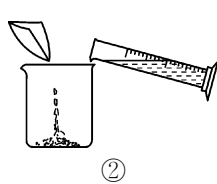
A. 取粗盐

B. 过滤混合物



C. 取下蒸发皿 D. 称量精盐

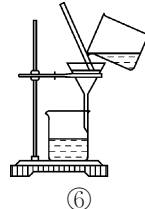
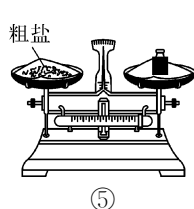
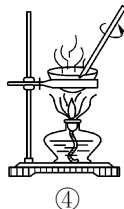
- (2025·北京朝阳模拟)关于教材中“粗盐中难溶性杂质的去除”的实验,下列说法正确的是 ()
 - 溶解:将粗盐研磨后可增大粗盐的溶解度
 - 过滤:应该使用玻璃棒在漏斗内搅拌,加快过滤速率
 - 蒸发:蒸发皿出现少量固体后立即停止加热
 - 计算产率:溶解过程中加水量的多少不影响产率
- 通过海水晒盐可得到粗盐。为了除去粗盐中难溶性杂质,进行如图所示的操作。



①

②

③



④

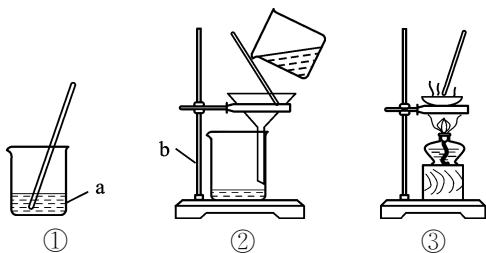
⑤

⑥

- 正确的操作顺序为 _____ (填序号)。
- 操作③中玻璃棒的作用是 _____。
- 操作④结束后,若要立即取下蒸发皿,则用 _____ (填仪器名称)夹取蒸发皿。
- 去除难溶性杂质后的粗盐溶于水中,

还有 MgCl_2 、 CaCl_2 、 Na_2SO_4 等可溶性杂质,请写出溶液中一种带正电荷的离子:_____ (填离子符号)。

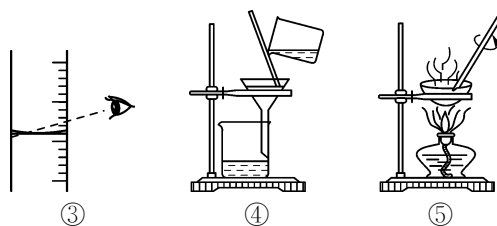
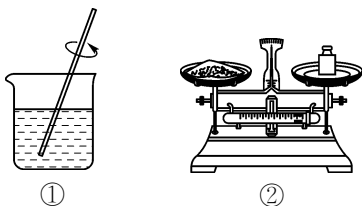
8. 海洋是丰富的化学资源宝库。通过晾晒海水,可以得到含少量泥沙的粗盐。为了得到纯净的 NaCl (不考虑可溶性杂质),设计了如图所示的实验操作:



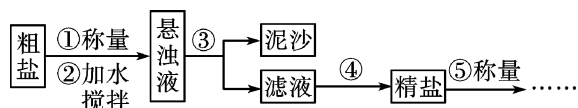
- (1) 上图有标号的仪器名称分别是 a: _____, b: _____。
- (2) 操作②的名称是 _____, 玻璃棒的作用是 _____。
- (3) 操作③中看到 _____ 时, 停止加热。
- (4) 称取 5.0 g NaCl 固体, 可配制溶质质量分数为 10% 的 NaCl 溶液 _____ g。

拓展提优

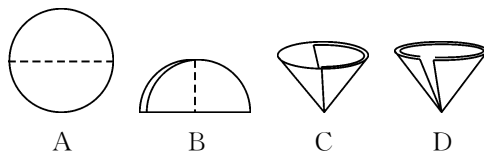
9. 用托盘天平称得 5.0 g 粗盐, 慢慢加入装有 10 mL 水的烧杯中, 充分搅拌, 直到粗盐不再溶解, 剩余粗盐 1.2 g。按初步提纯粗盐的方法, 最终得到精盐 3.4 g。则精盐的产率是 ()
- A. 24.0% B. 68.0%
C. 89.5% D. 92.0%
10. 在粗盐提纯的分组实验中, 小民同学在计算产率时发现产率明显偏高, 他进行了深刻的反思, 产率偏高的原因可能是 ()



- A. 操作①中粗盐没有充分溶解
B. 操作④中有液体溅出
C. 操作⑤中水分没有完全蒸干
D. 操作⑤中没有使用玻璃棒搅拌
11. 氯化钠是生活必需品, 也是重要的化工原料。提纯含少量泥沙的粗盐, 一般经过以下操作流程:



- (1) 操作③中需要将圆形滤纸折叠处理, 下列图示中不该出现的情形是 _____ (填字母)。

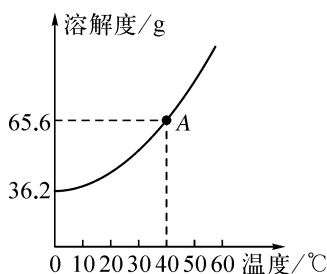


- (2) 操作④中除用到铁架台(带铁圈)、酒精灯、玻璃棒、坩埚钳外, 还需要用到 _____ 等仪器。该操作中容易造成食盐固体飞溅, 为尽量减少飞溅, 除连续搅拌外, 你认为还可采取 _____ 等措施。
- (3) 实验结束后称量获得的精盐, 并计算精盐的产率, 发现产率较低, 其可能原因是 _____ (填字母)。
- A. 食盐没有全部溶解即过滤
B. 蒸发时食盐飞溅剧烈
C. 蒸发后, 所得精盐很潮湿
D. 器皿上沾有的精盐没全部转移到称量纸上

跨学科实践活动 6 发热袋的模拟制作

(建议用时:25分钟)

1. (2025·常州金坛模拟)“天宫课堂”第二课中“太空教师”王亚平演示了太空“冰雪”实验。实验中用过饱和醋酸钠溶液形成液态球体,再用带有结晶核的绳子接触液球,瞬间结冰变成“冰球”,这个“冰球”其实是“热球”。如图所示是醋酸钠的溶解度曲线,下列说法正确的是 ()



- A. 根据溶解度曲线,推知醋酸钠可溶于水
 B. 40 °C时,饱和醋酸钠溶液的溶质质量分数是 65.6%
 C. A 点的饱和溶液升温至 60 °C,溶质质量分数增大
 D. 过饱和醋酸钠溶液结晶过程中放热,该原理可用作自制发热袋的实践活动
2. (2025·泰州泰兴模拟)“掰掰热”发热袋中装有醋酸钠溶液和一小块金属片。掰动金属片,袋内液体迅速结晶且发热。醋酸钠在不同温度时的溶解度如表所示,下列说法不正确的是 ()

温度/°C	0	10	20	30	40	60	80	90	100
溶解度/g	36.2	40.8	46.4	54.6	65.6	139	153	161	170

- A. 醋酸钠的溶解度随温度的升高而增大
 B. 30 °C时,将 30 g 醋酸钠加入 50 g 水中,所得溶液质量为 80 g
 C. 60 °C的醋酸钠饱和溶液降温至 30 °C,溶剂质量不变
 D. 将发热袋放入热水中,可再次循环使用

3. (2025·泉州晋江模拟)市面上有一款发热袋称为“掰掰热暖手宝”,如图所示,包装袋中盛有一定浓度的醋酸钠溶液和一块小铁片。使用时,只要掰动小铁片,袋中的溶液会出现固体。已知:20 °C时醋酸钠溶解度为 46.4 g。下列说法错误的是 ()

一掰就热的掌中宝
可重复使用



- A. 使用“掰掰热暖手宝”时,袋中溶液结晶放热
 B. 配制醋酸钠溶液时,用玻璃棒搅拌可增大醋酸钠的溶解度
 C. 20 °C时,饱和醋酸钠溶液的溶质质量分数是 $\frac{46.4 \text{ g}}{46.4 \text{ g} + 100 \text{ g}} \times 100\%$
 D. 暖手宝放水中煮,可重复使用,说明醋酸钠的溶解度随温度升高而增大
4. 冬天天气比较寒冷,市场上各种各样的保暖袋热销。

I. 有一种发热产品“热宝”暖手袋(密封性好)很有特色,初次使用只要用手揉搓袋内的液体,一段时间后,温度就会升高;当停止揉搓,冷却到室温时,袋内的液体中会有固体物质;再次使用时,只要把“热宝”放入沸水中加热,使袋内固体消失后,再次用手揉搓袋内的液体,温度便又会升高。因此,此产品可反复使用达千次以上。

【查阅资料】袋内的液体是醋酸钠的“过饱和溶液”。

①在一定温度和压力的条件下,当溶液中溶质的质量分数已超过该温度和压力下饱和溶液的溶质质量分数,而溶质仍不析出

的现象叫过饱和现象,此时的溶液称为过饱和溶液。

②醋酸钠“过饱和溶液”的配制方法:室温下,先向装有醋酸钠饱和溶液的烧杯中加入一定量的醋酸钠晶体,再将烧杯放到电热板上加热,使晶体完全溶解,最后将该溶液急速冷却到室温(冷却过程中无晶体析出)。

③醋酸钠“过饱和溶液”是一种处于不稳定状态的溶液,其不稳定性主要体现在:若溶液受到振动或者向溶液中加入溶质晶体,溶液中便会出现晶核——溶质析出的聚集中心,这时溶液中过量溶解的溶质就会析出而成为饱和溶液,即转化为稳定状态。

【分析问题】根据上述材料,回答下列问题:

- (1) 醋酸钠固体的溶解度随温度的升高而_____ (填“不变”“增大”或“减小”)。
- (2) 在使用过程中,“热宝”暖手袋内液体中产生的固体物质是_____。
- (3) 醋酸钠的“过饱和溶液”转变成饱和溶液的过程是一个_____ (填“吸热”或“放热”)过程。
- (4) 实验室的桌面上现有一个装有醋酸钠“过饱和溶液”的烧杯,若要使溶质从溶液中析出,可采取下列方法中的_____ (填字母)。
 - a. 加入少量醋酸钠晶体
 - b. 过度冷却
 - c. 用玻璃棒搅拌

II. 某沿海地区的食品厂开发生产了一种保暖袋深受中小学生喜爱。剪开保暖袋的外层塑料,会发现袋内有一小袋红色液体和一些固态物。红色液体是一种溶解了有香味的色素的水溶液。使用时,用手拍打几下保暖袋,让袋内红色液体与固态物接触,3至5分钟保暖袋的温度就达70度以上。

【提出问题】袋内的固态物是什么?

【进行猜想】猜想1:固态物是氢氧化钠;猜想2:固态物是A物质;猜想3:固态物是硝酸铵。

上述猜想中,猜想3肯定不成立的理由是_____。

【实验验证】为了验证其他两种猜想,某化学兴趣小组开展了如下探究:

查阅资料发现,氢氧化钠的主要性质:①一种易溶于水的白色固体;②能够使无色酚酞溶液变红色;③能和二氧化碳气体反应,反应的化学方程式: $2\text{NaOH} + \text{CO}_2 = \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O}$,且反应生成的 Na_2CO_3 易溶于水。

请完成如下探究实验表格:

实验步骤	实验现象	实验结论
取袋内固体与一定量的水混合后于烧杯中,充分搅拌后过滤,向滤液中_____	_____	猜想2正确

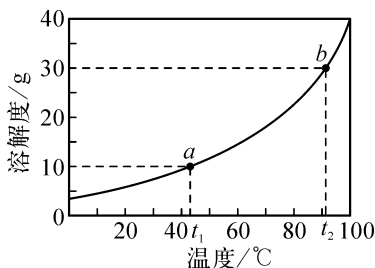
【反思评价】

- (1) 小组同学仔细观察,发现袋内固态物中还混有一些煅烧过的田螺、蚌壳碎片,由此想到了猜想2的A物质的来源。A物质是_____ (填化学式),生成A物质的化学方程式是_____ ;A物质在食品厂里的一种用途是_____。
- (2) 袋内的液体之所以不用蒸馏水,而要向水中添加一些易溶性色素,一方面是使液体颜色鲜艳且有香气;另一方面是防止低温下结冰而冻裂包装袋,其主要原理是_____。
- (3) 与上题装有醋酸钠“过饱和溶液”的热宝相比,本题中深受中小学生喜爱的保暖袋在使用价值上最突出的一个缺点是_____。

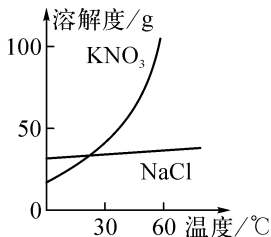
专题 1 溶解度曲线的应用

(建议用时:25 分钟)

1. 如图所示是硼酸的溶解度曲线, 下列说法正确的是 ()
- A. a 点的硼酸溶液中溶质的质量分数为 10%
- B. 将 a 点的硼酸溶液升温至 $t_2^\circ\text{C}$ 时, 仍是饱和溶液
- C. 将 b 点的硼酸溶液降温至 $t_1^\circ\text{C}$ 时, 有晶体析出
- D. $t_2^\circ\text{C}$ 时, 向 50 g 水中加入 20 g 硼酸后充分搅拌, 可得 70 g 溶液



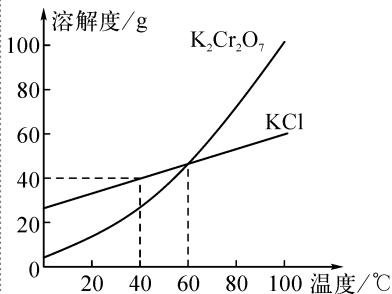
(第 1 题图)



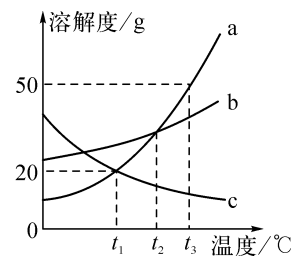
(第 2 题图)

2. 《本草纲目》记载:“火药乃焰硝、硫黄、杉木炭所合……”焰硝经处理可得到含少量 NaCl 的 KNO_3 溶液, 将其蒸发浓缩、冷却结晶、过滤, 最终得到较纯净的 KNO_3 固体。 KNO_3 和 NaCl 的溶解度曲线如图所示。下列说法正确的是 ()
- A. KNO_3 的溶解度大于 NaCl 的溶解度
- B. “蒸发浓缩”是为了获得较高温度下 NaCl 的饱和溶液
- C. KNO_3 的溶解度随温度降低大幅减小, 所以“冷却结晶”时析出 KNO_3 晶体
- D. “过滤”所得滤液中的溶质只含有 NaCl
3. (2025 · 苏州) 工业制备的重铬酸钾 ($\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$) 中常混有少量 KCl, 两种物质的溶解度曲线如图所示。下列说法正确的是 ()
- A. $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 的溶解度一定比 KCl 的大
- B. 40°C 时, 将 50 g KCl 加入 100 g 水中,

- 所得溶液质量为 150 g
- C. 60°C 时, 两种物质的饱和溶液的溶质质量分数相等
- D. 采用蒸发结晶的方法可除去 $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 中混有的少量 KCl



(第 3 题图)



(第 4 题图)

4. 如图所示是 a、b、c 三种物质的溶解度曲线。下列有关说法正确的是 ()
- A. a、b、c 三种物质中 a 的溶解度最大
- B. $t_2^\circ\text{C}$ 时, 将等质量的三种饱和溶液降温到 $t_1^\circ\text{C}$, 溶质的质量分数大小关系为 $b > a = c$
- C. 其他条件不变, 升高温度可使 a 的饱和溶液变成不饱和溶液
- D. $t_3^\circ\text{C}$ 时, 30 g a 物质加入 50 g 水中, 形成溶液质量为 80 g
5. $t_1^\circ\text{C}$ 时, 将相同质量的 KNO_3 和 KCl 分别加入盛有 100 g 水的甲、乙烧杯中, 充分搅拌后现象如图 1 所示, 图 2 为两种物质的溶解度曲线。下列说法正确的是 ()

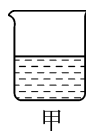


图 1

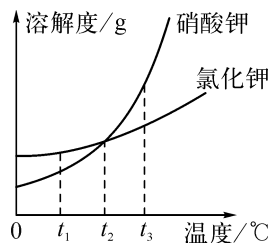


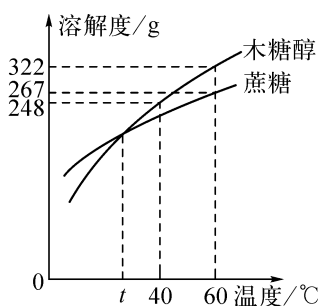
图 2

- 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 100 g, 降温至 $t_2^\circ\text{C}$, 析出晶体较多的是 KNO_3

6. 木糖醇具有味甜、防龋齿、适合糖尿病患者等优点, 是理想的蔗糖替代产品。如图所示是木糖醇和蔗糖的溶解度曲线, 结合曲线回答问题。



(1) 40°C 时, 木糖醇的溶解度是_____。

(2) 60°C 时, 144 g 木糖醇放入 50 g 水中, 充分溶解后所得溶液为_____ (填“饱和”或“不饱和”)溶液。

(3) 40°C 时木糖醇和蔗糖的两种饱和溶液, 欲使它们溶质的质量分数相等且仍为饱和溶液, 可采取的方法之一为_____。

(4) 小敏用木糖醇和 50 g 水配制了一杯 60°C 的木糖醇糖水给患糖尿病的爷爷使用。

①配制过程中加快木糖醇溶解的方法有_____ (写出一条即可)。

②根据本题信息, 下列说法错误的是_____ (填字母)。

A. 爷爷想要糖水再甜一点, 小玲可以把糖水降温

B. 该温度下, 若想把这杯糖水配制到最甜, 最多可以溶解木糖醇 161 g

C. 小晨配制了 40°C 和 60°C 最甜木糖醇糖水各一杯, 两者溶质质量分数之比为 161 : 124

D. 爷爷拿到糖水后发现杯底无固体, 小晨判断糖水还未饱和

7. (2025·重庆北碚模拟) KNO_3 的溶解度曲线如图 1 所示。回答下列问题:

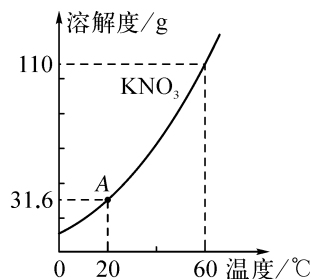


图 1

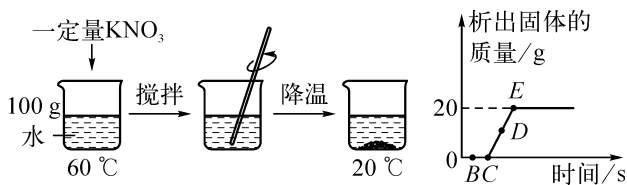


图 2

(1) 图 1 中 A 点的含义是_____。

(2) 60°C , 105 g KNO_3 饱和溶液中所含溶质的质量为_____ g。

(3) 60°C , 向装有 100 g 水的烧杯中加入一定量的 KNO_3 固体并搅拌, 再降温至 20°C , 降温过程中析出固体质量的变化如图 2 所示。

①在图 2 的 B、C、D、E 四点中, 溶液达到饱和状态的是_____ (填字母)。

② 60°C 时所加入 KNO_3 固体的质量为_____ g。

③下列对该实验过程的分析不正确的是_____ (填字母)。

A. 搅拌的作用是加速溶解

B. 从 60°C 降温到 20°C 的过程中, 溶液的溶质质量分数一直减小

C. 向 D 点所示溶液中加入高锰酸钾固体, 溶液会变紫红色

请做 P60 滚动强化 1!