

第7章 探索溶解现象

第2节 溶液组成的表示

第2课时 溶质的稀释与配制

板块导航

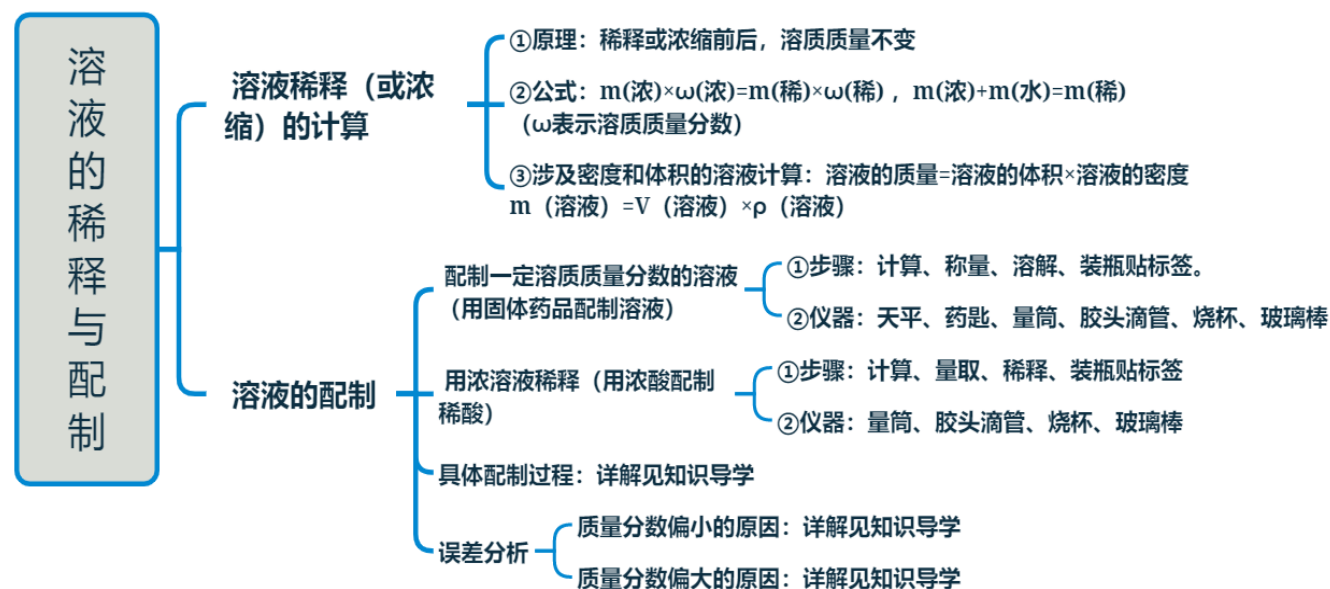
- 01/学习目标 明确内容要求，落实学习任务
- 02/思维导图 构建知识体系，加强学习记忆
- 03/知识导学 梳理教材内容，掌握基础知识
- 04/效果检测 课堂自我检测，发现知识盲点
- 05/问题探究 探究重点难点，突破学习任务
- 06/分层训练 课后训练巩固，提升能力素养

part. 01 学习目标

- 1.初步学会有关溶质质量分数概念的简单计算
- 2.掌握一定溶质质量分数溶液的配制方法，学会溶液稀释的计算。
- 3.溶质质量分数在化学方程式中的应用。

重难点：溶质质量分数的计算；溶液的配制。

part. 02 思维导图



一、溶质质量分数的计算

1. 溶液稀释（或浓缩）的计算

（1）溶液稀释（或浓缩）的过程

①加水：稀释前后溶质的质量不变 $m(\text{稀释后溶液})=m(\text{稀释前溶液})+m(\text{水})$

②加稀溶液： $m(\text{混合后溶质})=m(\text{浓溶液溶质})+m(\text{稀溶液溶质})$ $m(\text{溶液总质量})=m(\text{浓溶液})+m(\text{稀溶液})$

（2）计算原理：稀释或浓缩前后，_____不变。

（3）公式： $m(\text{浓}) \times \omega(\text{浓}) = \text{_____}$ ， $m(\text{浓}) + m(\text{_____}) = m(\text{_____})$ （ ω 表示溶质质量分数）

2. 涉及密度和体积的溶液计算

溶液的质量=溶液的体积×溶液的密度

$$m(\text{溶液}) = V(\text{溶液}) \times \rho(\text{溶液})$$

二、溶液稀释（或浓缩）的具体计算思路

1. 溶液稀释：

（1）溶质质量守恒法

[思路]：加水稀释前后溶液中的“溶质”质量没变，以此即可设出 X 列出等量方程。

例：50g 溶质质量分数为 98% 的浓硫酸变为 20% 的稀硫酸，需加水多少 g？（2）成倍数稀释的口算法：

[思路]：加水稀释浓度减半，则应加水使溶液变为原溶液 2 倍；浓度稀释为原 1/5 则加水使溶液变为 5 倍；浓度变为 1/10 则加水使溶液变为 10 倍……

例：100g 溶质质量分数为 20% 的氢氧化钠溶液稀释成 10%（稀释 2 倍）需加水_____，若变为 2%（稀释 10 倍）则需加水_____，若变为 1%（稀释 20 倍）则需加水_____。

2. 溶液浓缩：

[思路]：溶液变浓的方法：一是加入溶质，主导思路是：原溶质+加入的溶质=所得溶液中的溶质。

二是蒸发水，主导思路是：蒸发水前后溶液中溶质质量没变，以此即可设出 X 列出等量方程；但应注意所得溶液质量改变了。

（1）100g 溶质质量分数为 5% 的氢氧化钠溶液变为 10%，需加氢氧化钠或蒸发水各多少 g？

（2）800g 浓度为 10% 的氢氧化钠溶液变为 20%，需加入氢氧化钠_____，或蒸发水_____。

[小结]：“10%变为 20%”的情况，加入溶质的质量=原溶液质量的_____；蒸发掉水的质量=原溶液质量的_____。

3. 混合问题：

[思路]：第一杯溶质+第二杯溶质等于混合后总溶质的质量，第一杯溶液+第二杯溶液等于混合后总溶液的质量。若“等质量混合”，所得溶液浓度=原两溶液浓度“和的一半”。

例 100g 溶质质量分数为 10% 的氢氧化钠溶液与 100g 溶质质量分数为 20% 的氢氧化钠溶液混合，所得溶液溶质质量分数为_____。

三、溶液的配制

1. 配制一定溶质质量分数的溶液（用固体药品配制溶液）

①步骤：____、____、____、装瓶贴标签。

②仪器：____、药匙、____、____、烧杯、____。

2. 用浓溶液稀释（用浓酸配制稀酸）

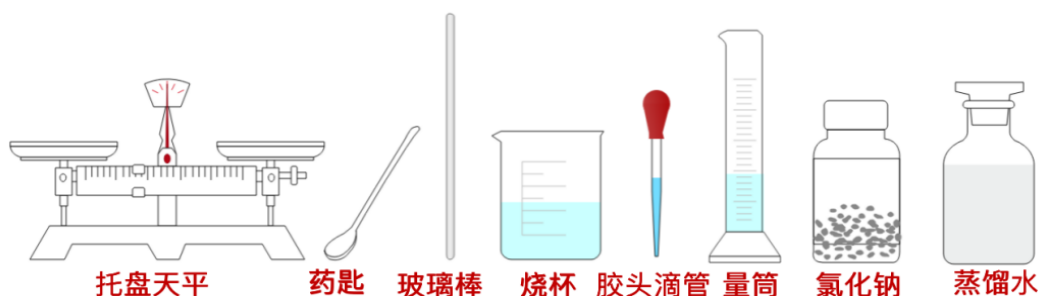
①步骤：____、____、____、装瓶贴标签。

②仪器：____、胶头滴管、____、玻璃棒。

3. 具体配制过程

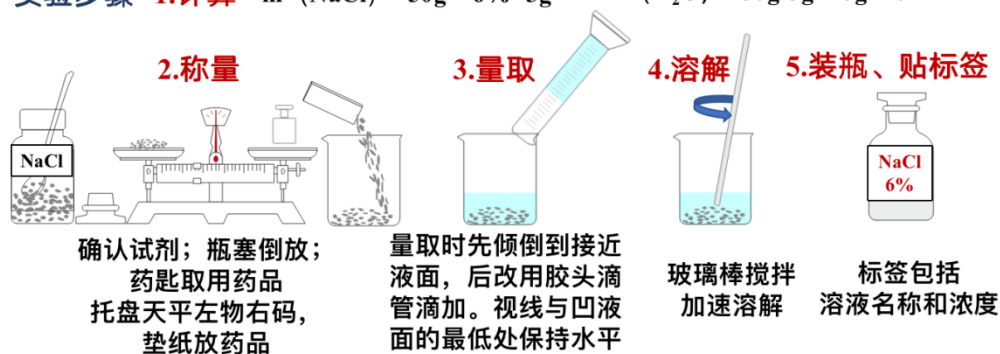
（1）固体药品加水配制一定溶质质量分数的溶液(固体+水)

所用仪器

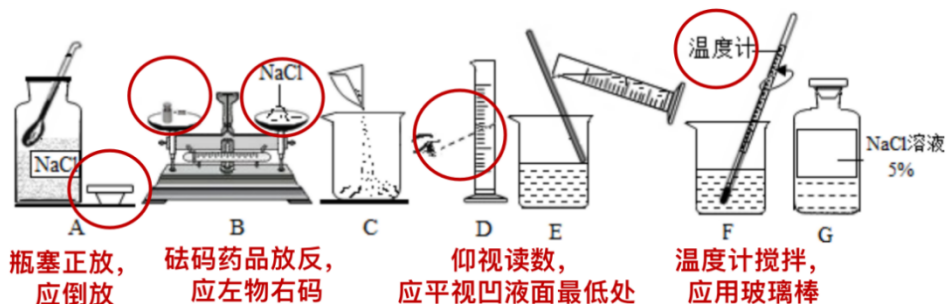


实验步骤：

实验步骤 1. 计算 $m(\text{NaCl}) = 50\text{g} \times 6\% = 3\text{g}$ $m(\text{H}_2\text{O}) = 50\text{g} - 3\text{g} = 47\text{g} = 47\text{mL}$



例：找出下列配置一定浓度氯化钠溶液的错误操作，并改正。



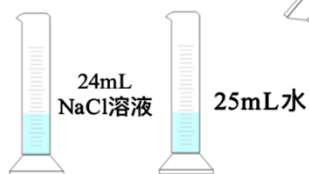
（2）溶液加水稀释配置一定溶质质量分数的溶液（液体+水）

1. 计算

$$m(\text{NaCl溶液}) = (50\text{g} \times 3\%) \div 6\% = 25\text{g} \quad V(\text{NaCl溶液}) = 25\text{g} \div 1.04\text{g/cm}^3 = 24\text{mL}$$

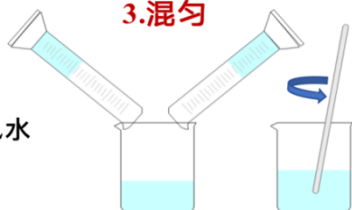
$$m(\text{H}_2\text{O}) = 50\text{g} - 25\text{g} = 25\text{g} = 25\text{mL}$$

2. 量取



量取时先倾倒到接近液面，
后改用胶头滴管滴加。视线
与凹液面的最低处保持水平

3. 混匀



玻璃棒搅拌
加速混合均匀

4. 装瓶、贴标签



标签包括
溶液名称和浓度

4. 误差分析

质量分数偏小的原因：

- ①称量时“左码右物”并使用游码→ m 质↓。
- ②将固体溶质转移到烧杯中时，散落到烧杯外面→ m 质↓。
- ③固体溶质不纯、不干燥或已潮解→ m 质↓。
- ④用量筒量取水时仰视读数→ m 剂↑。
- ⑤烧杯内有残留的水→ m 剂↑。

质量分数偏小的原因：

- ①砝码生锈（比同规格原砝码重）→ m 质↑。
- ②用量筒量取水时俯视读数→ m 剂↓。
- ③量好的水向烧杯中倾倒时，有液体洒落烧杯外→ m 剂↓。

质量分数无影响：

- ①完全溶解后搅拌，少量液体飞溅到烧杯外。
- ②完全溶解后，转移时，洒落在到细口瓶外。

part.

04

效果检测

1~4 小题，判断正误：

1. 将 100g 溶质质量分数为 10% NaNO_3 溶液，将其溶质质量分数缩小一倍，只能通过加硝酸钠晶体实现()
2. 将 50g 20% 的硝酸钾溶液稀释到 200g，稀释后所得溶液中溶质的质量分数是 5%()
3. 用 50g 10% 的 NaCl 溶液配制 5% 的 NaCl 溶液需要加水 50g()
4. 将某溶液的浓度缩小一倍，可采用将溶剂蒸发掉一半的方法（无晶体析出）()
5. （24-25 九年级下·山东淄博·期中）如要将 50g 溶质质量分数为 20% 的氯化钠溶液稀释成溶质质量分数为 10% 的氯化钠溶液，需加入水的质量为 ()
A. 50g
B. 40g
C. 100g
D. 45g

6. (24-25 九年级下·广西贵港·期中) 现有 100g 溶质质量分数为 10% 的氯化钠溶液, 下列说法不正确的是 ()

- A. 该溶液中溶质与溶液的质量比为 1: 10
- B. 将 10g 氯化钠溶解在 90g 水中, 可制得该溶液
- C. 若蒸发掉 50g 水之后, 没有晶体析出, 则变成溶质质量分数为 20% 的氯化钠溶液
- D. 若再加入 10g 氯化钠, 完全溶解, 则变成溶质质量分数为 20% 的氯化钠溶液

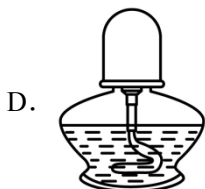
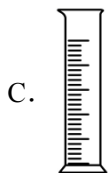
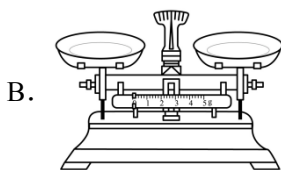
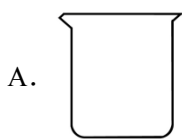
7. (24-25 九年级下·山东泰安·期中) 要将 40 克溶质质量分数 5% 的食盐溶液变成 10% 的食盐溶液, 可采用的措施是 ()

- A. 再加入 2 g 食盐
- B. 加入溶质质量分数为 5% 的食盐水 40 g
- C. 蒸发掉 20 g 水
- D. 把溶剂蒸发掉一半

8. (24-25 九年级下·山东泰安·阶段检测) 向 50g 10% 的氯化钠溶液中再加入 50g 水, 则所得溶液溶质的质量分数为 ()

- A. 15%
- B. 10%
- C. 5%
- D. 20%

9. (24-25 九年级下·四川达州·期中) 实验室配制溶质质量分数为 10% 的食盐溶液 50g, 不需要用到的仪器是 ()



part.

05

问题探究

► 问题一 溶液稀释 (或浓缩) 的计算

【典例 1】(24-25 九年级下·山东东营·开学考试) 有 100g 10% 的硝酸钾溶液, 要使其溶质质量分数增加到 20%, 可采取的方法是 ()

- A. 增加 10g 硝酸钾固体
- B. 溶质的质量增小一倍
- C. 减少一半溶剂
- D. 蒸发掉的溶剂质量等于溶液质量的一半

【解题必备】

①原理: 稀释或浓缩前后, 溶质质量不变。

②公式: $m(\text{浓}) \times \omega(\text{浓}) = m(\text{稀}) \times \omega(\text{稀})$, $m(\text{浓}) + m(\text{水}) = m(\text{稀})$ (ω 表示溶质质量分数)

【变式 1-1】把 50g 98% 的浓硫酸稀释为溶质质量分数为 20% 的硫酸, 需加水的质量是 ()

A. 245g

B. 195g

C. 300g

D. 295g

【变式 1-2】(23-24 八年级下·山东烟台·期末) 溶质质量分数为 10% 的氯化钠溶液 50g, 加水稀释至 250g 后取出 10g, 则此 10g 溶液中溶质的质量分数是 ()

A. 0.2%

B. 4%

C. 1%

D. 2%

【变式 1-3】化学实验室现有 98% 的浓硫酸, 但在实验室中常需要用较稀的硫酸。要把 100g 下述浓硫酸稀释成质量分数为 5%~14% 的硫酸。请计算:

(1) 稀释后的溶液中溶质的质量是少少 (写出计算过程)

(2) 需要水的质量是少少? (写出计算过程)

► 问题二 溶液的配制

【典例 2】实验室里需要配制 5% 的氯化钠溶液 200g。

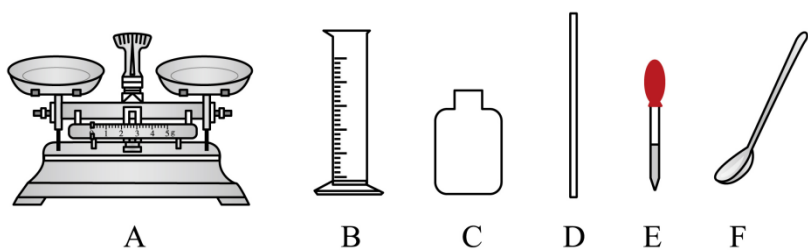
(1) 需用的仪器, 除药匙、纸片、试剂瓶、托盘天平 (附砝码) 及标签外, 还需要的玻璃仪器有_____。

(2) 配制时需要用水的体积为_____mL (水的密度为 1g/cm^3) ;

(3) 配制过程中量取水时, 若仰视量筒刻度, 溶质质量分数将_____ (填“偏小”、“偏小”或“无影响”, 下同); 溶液配好后, 发现其他步骤全部错误, 但称量时只在药品处放了一张小纸片, 砝码处忘记放纸片, 实验结果将_____;

(4) 在下述配制的 5% 的氯化钠溶液里再加入 10g 蔗糖, 完全溶解后, 氯化钠溶液的溶质质量分数将_____ (填“变小”、“变小”、“不变”)。

【变式 2-1】(24-25 九年级下·山东泰安·期中) 某同学欲配制 120g 质量分数为 10% 的氯化钠溶液。回答下列问题:



(1) 下图中缺少一种必须用到的玻璃仪器, 它是_____, 仪器 D 的作用是_____。

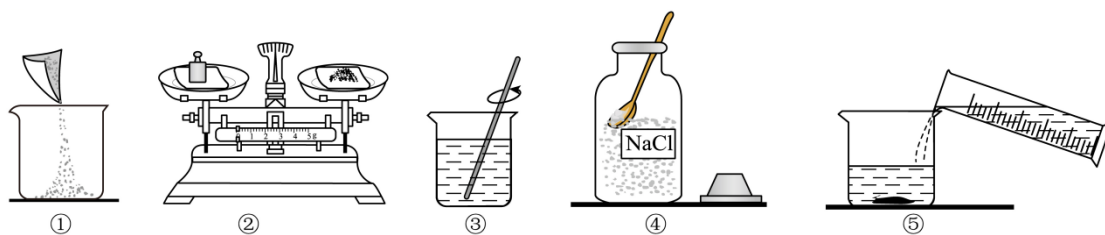
(2) 需称取氯化钠的质量为_____g。

(3) 氯化钠溶液中的微观粒子有_____ (填粒子符号)。

(4) 若量取水的体积时仰视读数, 其他操作均错误, 则所配制溶液的溶质质量分数_____ (选填“偏小”、“偏小”或“无影响”)。

(5) 配制该氯化钠溶液的过程依次是: 计算、氯化钠的称量、水的量取、_____, 装瓶并贴下标签。

【变式 2-2】(24-25 九年级下·山东泰安·期中) 配制 50g 溶质质量分数为 5% 的氯化钠溶液, 请回答:



(1) 计算：需氯化钠_____g，水_____mL。需要用_____mL的量筒（填“20mL”、“50mL”或“100mL”）量取水。

(2) 实验操作如下图，则错误的操作顺序为_____（填序号）。

(3) 步骤③中玻璃棒的作用是_____。

(4) 以下操作有一处错误，请指出并改正_____。

(5) 在配制该氯化钠溶液时，下列操作会造成所配溶液浓度偏小的是_____（填序号）。

- A. 用量筒量取水时，俯视读数
- B. 用于溶解的烧杯中有少量的蒸馏水
- C. 转移溶液时有部分液体溅出
- D. 食盐中有泥沙
- E. 称量食盐时仅在放食盐的托盘下放了纸片

►问题三 溶液配制在生产、生活中的应用

【典例 3】（24-25 九年级下·山东济宁·期中）某化工有限公司生产的硫酸铜溶液的标签示意图如下图，根据标签计算：

200ml
品名：硫酸铜溶液
溶质质量分数：20%
密度：1.2g/ml
XX 化工有限公司

(1) 这瓶硫酸铜溶液中溶剂的质量是_____；(直接填结果)

(2) 现需要配制 2400g 溶质质量分数为 12%的硫酸铜溶液，需要溶质质量分数为 20%的硫酸铜溶液多少毫升？(写出计算过程)

葡萄糖溶液
溶质质量分数：20%
溶液的质量：500g

(2) 要把这瓶溶液加水稀释至 5%，需要加水_____g。

分层训练

基础强化

1. 某溶液的溶质质量分数为 20%，则下列质量比不错误的是
A. 溶质：溶剂=1：4
B. 溶质：溶液=1：5
C. 溶剂：溶液=4：5
D. 溶质：溶剂=1：5
2. 《本草纲目》中关于白酒蒸馏技术的记载如下：“烧酒非古法也，自元时创始，其法用浓酒和糟入甑(指蒸锅)，蒸令气下，用器承滴露”。现今有 300mL20 度的酒，理论下可以蒸馏出 50 度的蒸馏酒的体积为(x 度指的是 100mL 的酒中含有酒精 x mL) ()
A. 100mL
B. 120mL
C. 140mL
D. 150mL
3. 将 10g 溶质质量分数为 10%的氯化钠溶液变为 20%，下列操作错误的是 ()
A. 蒸发 5g 水
B. 加入10g 溶质质量分数为 10%的氯化钠溶液
C. 倒出一半溶液
D. 加入氯化钠固体 1g
4. (24-25 九年级下·黑龙江小庆·阶段检测) 若使质量分数为 10%的 100g 氯化钠溶液的溶质质量分数增大一倍，应 ()
A. 倒掉 50g 溶液
B. 加入 12.5g 氯化钠
C. 恒温蒸发 50g 水
D. 蒸发掉一半溶剂
5. (2024·山东烟台·中考真题) 下列有关水和溶液的说法错误的是 ()
A. 通过沉降，过滤可除去水中的不溶性杂质
B. 生活中常用煮沸的方法对水进行杀菌消毒
C. 溶液具有均一性、稳定性的原因是溶液中各种微观粒子都静止不动
D. 将 50g 溶质质量分数为 20%的硝酸钾溶液稀释成 5%，需要加水 150g

6. (2024 江苏扬州) 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

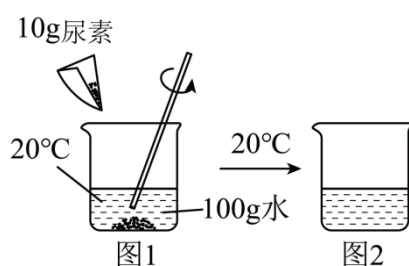
- A. 烧杯 B. 玻璃棒 C. 量筒 D. 坩埚钳

7. (24-25 九年级下·江苏宿迁·阶段练习) 小明用固体氯化钠配制 50g 溶质质量分数为 6% 的氯化钠溶液。

他的有关做法错误的是 ()

- A. 选择的玻璃仪器有: 烧杯、量筒、玻璃棒、胶头滴管、试剂瓶
B. 将氯化钠直接放在托盘天平左盘下称量 3.0g
C. 用 47mL 量筒量取所需水的体积
D. 用内壁附有水珠的烧杯配制溶液

8. 将尿素和水以 1:10 的比例混合喷洒在农作物下, 能有效预防病虫害的发生。配制杀虫剂尿素溶液的过程如图, 结合图表信息, 分析错误的是



- A. 图 1 搅拌能加快化学反应速率 B. 图 2 溶液的溶质质量分数 10%
C. 图 2 中溶液一定为尿素的不饱和溶液 D. 图 2 溶液能提高植物蛋白质含量

9. 回答下列问题。

(1) 5 g 蔗糖加入 95 g 水中, 得到溶液中溶质的质量分数为____; 10 g 蔗糖加入 90 g 水中, 得到溶液中溶质的质量分数为____。

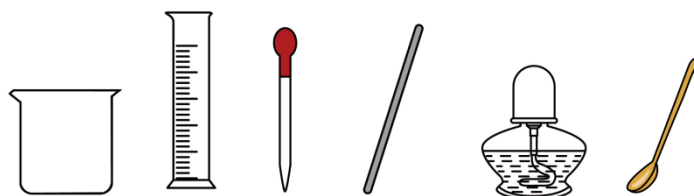
(2) 某温度下, 氯化钠的溶解度为 a g, 则该温度下饱和氯化钠溶液中溶质的质量分数为____。

(3) 将 20% 的氯化钠溶液转化为 10% 的溶液, 可以采取的方法是____, 计算的依据是____。

a. 在某温度下, 向一定量的水中加入某一种溶质, 溶质能无限溶解吗? ____最终得到的溶液中溶质质量分数有什么特点? ____

b. 要将某溶液的溶质质量分数加倍, 蒸发溶剂的质量有什么特点? ____如果要使溶质质量分数减半, 加入溶剂质量的特点呢? ____

10. (24-25 九年级下·山东烟台·期中) 实验室现有质量分数为 8% 的氯化钠溶液, 但在实验中需要 50g 质量分数为 4% 的氯化钠溶液, 小组同学准备用 8% 的氯化钠溶液和蒸馏水 (密度为 $1.0\text{g}\cdot\text{cm}^{-3}$) 进行配制。



回答下列问题:

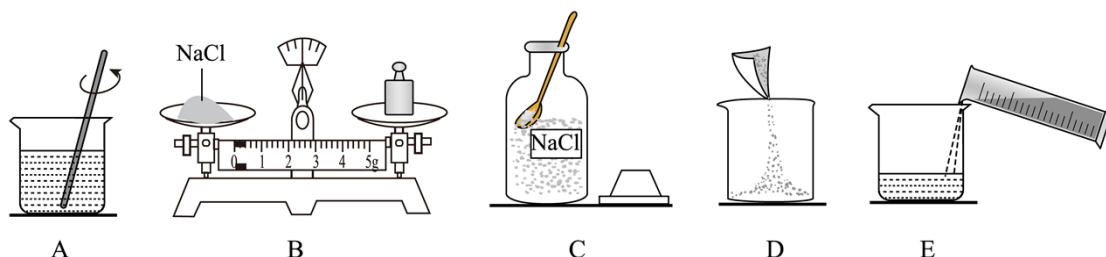
(1) 计算配制时需要 8% 氯化钠溶液质量为 ____ g。

(2) 量取蒸馏水时应选择量程为_____ (选填“10”“20”或“50”) mL 的量筒。

(3) 下图所示的仪器中, 本实验不会使用到的是_____ (填仪器名称)。

(4) 小明量取蒸馏水时仰视读数, 小花将配制好的氯化钠溶液装入试剂瓶时有少量溶液洒出, 他俩的操作对所配制氯化钠溶液质量分数的影响分别是_____、_____ (选填“偏小”“偏小”或“不影响”)。

11. (24-25 九年级下·山东济南·期中) 下面是配制 100g 质量分数为 5% 的氯化钠溶液的操作过程示意图:



(1) 计算: 配制 100g 质量分数为 5% 的氯化钠溶液, 需要氯化钠_____g, 需要水_____mL。

(2) 下图按错误的实验操作排列顺序为_____ (选填序号)

A. ABCDE

B. DECBA

C. CBEDA

D. CBDEA

(3) 某同学在用量筒时, 俯视量筒刻度量取的蒸馏水, 所配制的溶液溶质质量分数_____5% (选填“>”“<”“=”)。

12. (24-25 九年级下·四川内江·期中) 计算: 欲配制 100g 溶质质量分数为 19.6% 的稀硫酸, 需 98% 的浓硫酸少克? 需加水少克?

13. (24-25 九年级下·四川达州·期中) 现有 300g 溶质质量分数为 10% 的氯化钠溶液, 求

(1) 该溶液中氯化钠的质量_____g。

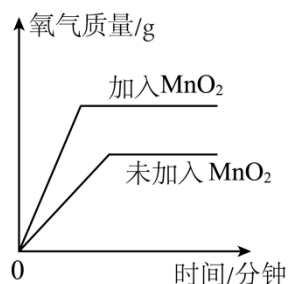
(2) 若蒸发掉 100g 水, 溶液中溶质的质量分数是_____。

(3) 若要使此溶液的溶质质量分数变成 20%, 需向溶液中加入氯化钠的质量是少少? (写出计算过程)

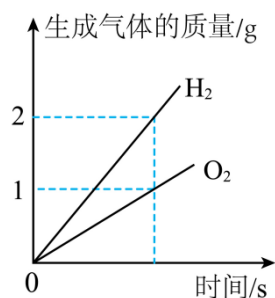
14. (2023·山东泰安·中考真题) 实验室用固体氯化钠配制 50g 溶质质量分数为 6% 的氯化钠溶液。下列说法错误的是 ()

- A. 所需固体氯化钠的质量是 3.0g
- B. 固体氯化钠可以直接放在托盘天平的左盘下称量
- C. 溶解固体氯化钠时, 用玻璃棒搅拌能减小氯化钠的溶解度
- D. 用量筒量取所需水时仰视读数, 会导致配制的溶液溶质质量分数偏小

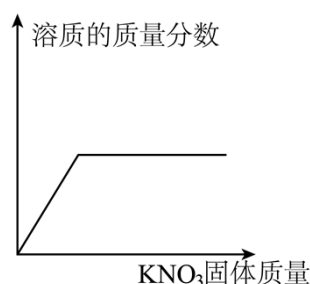
15. (24-25 九年级下·山东聊城·阶段检测) 下列图像能错误反映其对应变化关系的是 ()



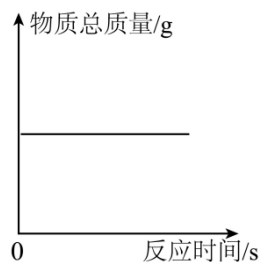
A. 用等质量、等浓度的过氧化氢溶液在有无催化剂条件下制取氢气



B. 电解水



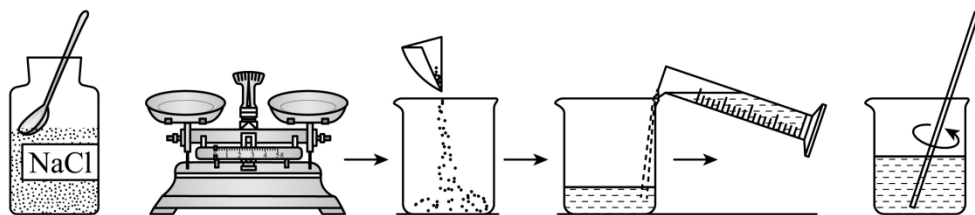
C. 向接近饱和的 KNO₃ 溶液中加入 KNO₃ 固体



D. 一定质量的黄磷在密闭容器中燃烧

16. 回答下列问题:

(1) 小明同学想配制 200g 溶质质量分数为 10% 的氯化钠溶液，按如图所示步骤操作：



请填写：

计算：需氯化钠____g，水____mL(室温时，水的密度约为 1.0g/mL)

②称量：调节天平平衡后称量所需的氯化钠固体时，发现托盘天平的指针偏左，此时应____。(填选项序号之一)

A. 调节天平平衡螺母 B. 增加适量氯化钠 C. 减少适量氯化钠

③溶解：用量筒量取所需的水，倒入盛有氯化钠的烧杯中，用玻璃棒搅拌。搅拌的目的是____。

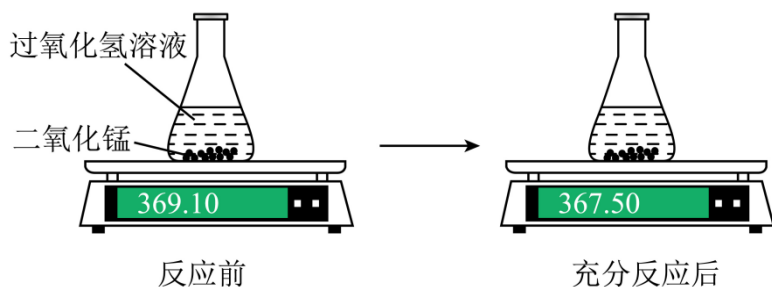
④装瓶贴标签。

(2) ①下列情况可能会导致溶质质量分数偏小的是____(填选项序号之一)。

- A. 量取水时俯视读数
- B. 量筒中的水倒入烧杯中时，有部分残留
- C. 氯化钠不纯，含有难溶性杂质
- D. 取用已配制好的氯化钠溶液时，有少量溶液洒在瓶外

②向 100g 溶质质量分数为 20% 的氯化钠溶液加____g 水稀释，也能制得溶质质量分数为 10% 的氯化钠溶液。

(3) 化学兴趣小组的同学进行了二氧化锰催化过氧化氢溶液的实验，电子秤显示的质量数据如图所示(单位为 g)。忽略 O_2 在水中的溶解，计算有少少过氧化氢被分解。



．某实验小组利用图 1 所示仪器进行“配制一定质量分数的氢氧化钠溶液”的实验：(已知：氢氧化钠具有腐蚀性，要用玻璃器皿盛放)

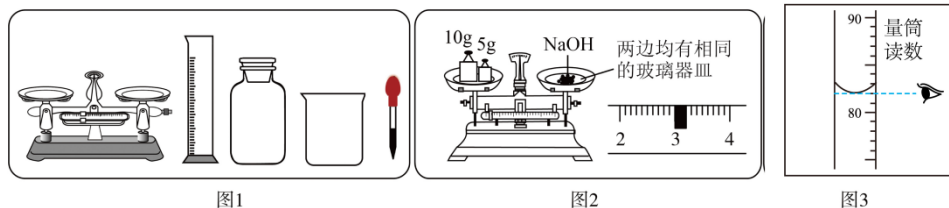


图1

图2

图3

- (1) 按实验要求，图 1 中还缺少的玻璃仪器是____(填名称)，该仪器的作用是_____。
- (2) 小明按图 2 的操作称取氢氧化钠。你认为小明操作中的错误是_____；若按错误方法操作，在称量的过程中发现托盘天平的指针偏向右侧，此时应该_____。
- A. 减少砝码 B. 调节平衡螺母 C. 减少氢氧化钠 D. 增加氢氧化钠
- (3) 小恩所取蒸馏水的体积如图 3 所示，若按图 2 方法配制，则该实验小组实际配制的氢氧化钠溶液中溶质质量分数为_____%。(精确到 0.1%)
- (4) 在氢氧化钠固体溶解过程中，溶液温度升高，其原因是溶质离子向水中扩散的吸收能量_____生成水合离子放出的能量(填“小于”、“等于”、“大于”)。

18. 无土栽培是一种农业高新技术，它可以显著提高农作物的产量和质量。某种品牌茄子的无土栽培营养液中含有质量分数为 6%的 KNO_3 。

- (1) KNO_3 中钾、氮、氧元素的质量比为_____。
- (2) 若在实验室中配制该 KNO_3 溶液，需要的玻璃仪器有烧杯、玻璃棒和_____。
- (3) 要使 150g 的该 KNO_3 溶液的质量分数增加一倍，则应将该溶液蒸发掉多少克水？(写出计算过程)
19. (24-25 九年级下·黑龙江绥化·期中) 下图是实验室所用盐酸的试剂瓶下标签的部分内容，请仔细阅读后计算欲配制 14.3%的稀盐酸 1000g 需要用这种盐酸_____L，需要加水_____mL。

盐酸(分析纯)	
化学式HCl	相对原子质量36.5
密度1.1kg/cm ³	质量分数：20%

20. 完成下列计算题，写出计算过程。

- (1) 现有 90g 溶质的质量分数为 10%的氯化钠溶液。请计算：
- ①向其中加入 10g 氯化钠，完全溶解后，所得溶液中溶质的质量分数_____。
- ②向其中加入 10g 水后，所得溶液中溶质的质量分数_____。
- ③向其中加入 10g20%氯化钠溶液，所得溶液中溶质的质量分数_____。
- (2) 氯化钠是重要的工业原料，也是重要的生活调味品。请计算：要将 100g20%的氯化钠溶液变成 10%的氯化钠溶液，可加入多少克水？

. (2022·辽宁鞍山·中考真题) 实验室用质量分数为 5% 的过氧化氢溶液和适量二氧化锰混合制取氢气。请计算(写出计算过程):

(1) 制取 1.6g 氢气, 需要质量分数为 5% 的过氧化氢溶液的质量是少少?

(2) 将 20g 质量分数为 30% 的过氧化氢溶液, 稀释成质量分数为 5% 的过氧化氢溶液, 需要加入水的质量是少少?

第7章 探索溶解现象

第2节 溶液组成的表示

第2课时 溶质的稀释与配制

板块导航

- 01/学习目标 明确内容要求，落实学习任务
- 02/思维导图 构建知识体系，加强学习记忆
- 03/知识导学 梳理教材内容，掌握基础知识
- 04/效果检测 课堂自我检测，发现知识盲点
- 05/问题探究 探究重点难点，突破学习任务
- 06/分层训练 课后训练巩固，提升能力素养

part.

01

学习目标

- 1.初步学会有关溶质质量分数概念的简单计算
- 2.掌握一定溶质质量分数溶液的配制方法，学会溶液稀释的计算。
- 3.溶质质量分数在化学方程式中的应用。

重难点：溶质质量分数的计算；溶液的配制。

part.

02

思维导图

溶液的稀释与配制

溶液稀释（或浓缩）的计算

- ①原理：稀释或浓缩前后，溶质质量不变
- ②公式： $m(\text{浓}) \times \omega(\text{浓}) = m(\text{稀}) \times \omega(\text{稀})$ ， $m(\text{浓}) + m(\text{水}) = m(\text{稀})$
(ω 表示溶质质量分数)
- ③涉及密度和体积的溶液计算：溶液的质量=溶液的体积×溶液的密度
 $m(\text{溶液}) = V(\text{溶液}) \times \rho(\text{溶液})$

溶液的配制

配制一定溶质质量分数的溶液
(用固体药品配制溶液)

- ①步骤：计算、称量、溶解、装瓶贴标签。
- ②仪器：天平、药匙、量筒、胶头滴管、烧杯、玻璃棒

用浓溶液稀释（用浓酸配制稀酸）

- ①步骤：计算、量取、稀释、装瓶贴标签
- ②仪器：量筒、胶头滴管、烧杯、玻璃棒

具体配制过程：详解见知识导学

误差分析

- 质量分数偏小的原因：详解见知识导学
- 质量分数偏大的原因：详解见知识导学



一、溶质质量分数的计算

1. 溶液稀释（或浓缩）的计算

（1）溶液稀释（或浓缩）的过程

①加水：稀释前后溶质的质量不变 $m(\text{稀释后溶液})=m(\text{稀释前溶液})+m(\text{水})$

②加稀溶液： $m(\text{混合后溶质})=m(\text{浓溶液溶质})+m(\text{稀溶液溶质})$ $m(\text{溶液总质量})=m(\text{浓溶液})+m(\text{稀溶液})$

（2）计算原理：稀释或浓缩前后，溶质质量不变。

（3）公式： $m(\text{浓}) \times \omega(\text{浓}) = m(\text{稀}) \times \omega(\text{稀})$ ， $m(\text{浓}) + m(\text{水}) = m(\text{稀})$ （ ω 表示溶质质量分数）

2. 涉及密度和体积的溶液计算

溶液的质量=溶液的体积×溶液的密度

$$m(\text{溶液}) = V(\text{溶液}) \times \rho(\text{溶液})$$

二、溶液稀释（或浓缩）的具体计算思路

1. 溶液稀释：

（1）溶质质量守恒法

[思路]：加水稀释前后溶液中的“溶质”质量没变，以此即可设出 X 列出等量方程。

例：50g 溶质质量分数为 98% 的浓硫酸变为 20% 的稀硫酸，需加水多少 g？

解：设需要水的质量为 X。

$$50\text{g} \times 98\% = (50\text{g} + X) \times 20\% \quad X = 195\text{g}$$

或法：设需浓硫酸质量为 X。

$$50\text{g} \times 98\% = X \times 20\% \quad X = 245\text{g} \quad \text{水} = 245\text{g} - 50\text{g} = 195\text{g}$$

$$\text{或法：} 50\text{g} \times 98\% = 49\text{g} \quad 49\text{g} \div 20\% = 245\text{g} \quad \text{水} = 245\text{g} - 50\text{g} = 195\text{g}$$

答：需要水 195g。

（2）成倍数稀释的口算法：

[思路]：加水稀释浓度减半，则应加水使溶液变为原溶液 2 倍；浓度稀释为原 1/5 则加水使溶液变为 5 倍；浓度变为 1/10 则加水使溶液变为 10 倍……

例：100g 溶质质量分数为 20% 的氢氧化钠溶液稀释成 10%（稀释 2 倍）需加水 100g，若变为 2%（稀释 10 倍）则需加水 900g，若变为 1%（稀释 20 倍）则需加水 1900g。

2. 溶液浓缩：

[思路]：溶液变浓的方法：一是加入溶质，主导思路是：原溶质+加入的溶质=所得溶液中的溶质。

二是蒸发水，主导思路是：蒸发水前后溶液中溶质质量没变，以此即可设出 X 列出等量方程；但应注意所得溶液质量改变了。

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/438132136100007032>