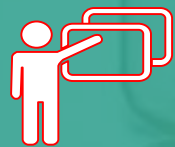


基础化学

日照职业技术学院基础化学课程组

01 化学基础知识



溶液组成的表示方法

Part 1

物质的量浓度

Part 2

质量摩尔浓度

Part 3

溶质的质量分数

Part 4

滴定度

Part 5

浓度换算和溶液配制

C 目录

Contents



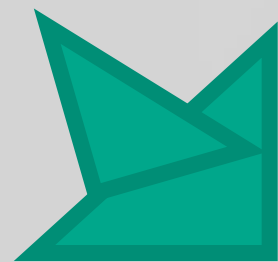


学习目标



1.掌握溶液浓度的表示方法

2.能熟练地进行有关浓度的换算和溶液的配制





溶液浓度表示方法

物质的量浓度

质量摩尔浓度

溶质的质量分数

滴定度



Part 1

物质的量浓度





物质的量浓度



定义：单位体积的溶液中所含溶质 B 的物质的量称为 B 的物质的量浓度。
用 c_B 表示，单位为 $\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 。

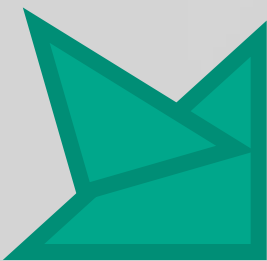


公式：

$$c_B = \frac{n_B}{V}$$



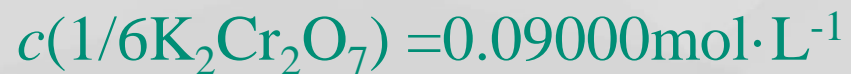
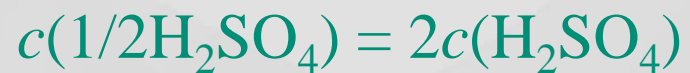
$c(\text{NaOH}) = 0.1\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 表示？





提示

表示物质的量浓度时必须指明基本单元。





例题

用天平称取1.2346g $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 基准物质，溶解后转移至100.0mL容量瓶中定容，试计算 $c(\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7)$ 。

解

$$m_{\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7} = 1.2346 \text{ g}$$

$$M_{\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7} = 294.18 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$$

$$c_{\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7} = \frac{m_{\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7}}{M_{\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7} \times V} = \frac{1.2346 \text{ g}}{294.18 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1} \times 100.0 \text{ mL} \times 10^{-3}} = 0.04197 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$$



Part 2

质量摩尔浓度





质量摩尔浓度



01

定义：溶液中溶质 B 的物质的量除以溶剂的质量，称为 B 的质量摩尔浓度，用符号 b_B 表示，单位为 $\text{mol}\cdot\text{kg}^{-1}$ 。

单位： $\text{mol}\cdot\text{kg}^{-1}$

02

公式：
$$b_B = \frac{n_B}{m_A}$$



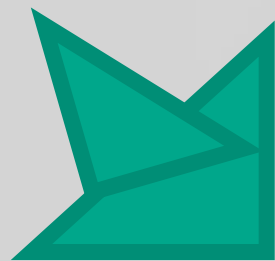
例

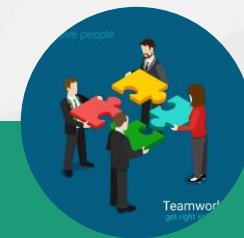
50g水中溶解 0.585g NaCl , 求此溶液的质量摩尔浓度。

解

NaCl 的摩尔质量 $M(\text{NaCl}) = 58.5 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$

$$\begin{aligned} b_{\text{NaCl}} &= \frac{n_{\text{NaCl}}}{m_{\text{H}_2\text{O}}} = \frac{m_{\text{NaCl}}}{M_{\text{NaCl}} \cdot m_{\text{H}_2\text{O}}} \\ &= \frac{0.585 \text{ g}}{58.5 \text{ g} \times \text{mol}^{-1} \times 50 \text{ g} \times 10^{-3}} = 0.2 \end{aligned}$$





Part 3

溶质的质量分数





溶质的质量分数

定义：溶液中溶质的质量除以溶液的质量，符号 w_B ，通常用百分比表示。

公式：

$$w_B = \frac{m_B}{m}$$





Part 4

滴定度





滴定度

定义：每毫升标准溶液相当于被测物质的质量，以符号 T 表示，单位 $\text{g}\cdot\text{mL}^{-1}$ 。



$T_{\text{NaOH/HCl}}=0.004000\text{g}\cdot\text{mL}^{-1}$ 就是 1mL HCl 恰能与 0.004000g NaOH 完全作用。





Part 5

溶液浓度的换算和配制





溶液的配制

- 1.将固体物质配制成溶液
- 2.用浓溶液配制稀溶液

(原则：溶液配制前后溶质的量保持不变)



溶液浓度的换算和配制

溶液浓度的换算

1. 质量分数和物质的量浓度的换算

$$c_B = \frac{\rho \times 1000 \times w_B}{M}$$

2. 浓溶液稀释

$$c_1 \cdot V_1 = c_2 \cdot V_2$$



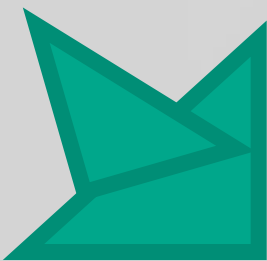
欲配制 $0.1 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 的盐酸溶液 400 mL，需浓度为 37%，密度 $1.19 \text{ g}\cdot\text{mL}^{-1}$ 的浓盐酸多少毫升？



$$c_{\text{HCl}} = \frac{1.19 \times 1000 \times 37\%}{36.5} \approx 12 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$$

$$c_1 \cdot V_1 = c_2 \cdot V_2$$

$$V_1 = \frac{c_2 V_2}{c_1} = \frac{0.1 \times 400}{12} = 3.33 \text{ mL}$$





1. 配制 400 mL $0.2 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 的 NaOH 500 mL 溶液，需称取固体氢氧化钠多少克？如何配制？

2. 配制 $4 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 的 H_2SO_4 溶液 500 mL，需要浓度为 98%，密度为 $1.84 \text{ g}\cdot\text{mL}^{-1}$ 的浓硫酸多少毫升？如何配制？



感谢观看

Thanks