

SOLD

@备考首选

通关无忧 轻松拿下考试

-  基础阶段—专业知识
-  刷题阶段—重点题库
-  冲刺阶段—押题点睛
-  考点覆盖—精编习题
-  紧扣考纲—直击考点
-  历年真题—押题抢分

本封面内容仅供参考，实际内容请认真预览本电子文本

祝您考试顺利

## 第一章. 定量分析化学概论

### § 1.1 概述

#### 一. 定量分析过程

任务：测定物质中某种或某些组分的含量。

步骤：①取样（选择具有代表性的试样）。

②试样分解和分析试液的制备。

③分离及测定。

④分析结果的计算及评价。

#### 二. 分析试样的制备及分解

##### 1. 分析试样的采集与制备：

$$m_Q \geq k \times d^2$$

$k$ ：缩分常数的经验值，试样均匀度越差， $k$  越大，通常  $k$  为  $0.05 \sim 1 \text{ kg} \cdot \text{mm}^{-2}$ 。

$$m_Q \geq 0.2 \times 6^2 = 0.2 \times 36 = 7.2 \text{ kg}$$

##### 2. 试样的分解：

①溶解法：溶剂为水、酸、碱、混合酸等

②熔融法：

#### 三. 定量分析结果的表示

##### 1. 待测组分的化学表示形式

##### 2. 待测组分含量的表示方法

①固体试样：

$$\omega = \frac{m_B}{m_S}$$

$\mu\text{g} \cdot \text{g}^{-1}$  ( $10^{-6}$ );  $\text{ng} \cdot \text{g}^{-1}$  ( $10^{-9}$ );  $\text{pg} \cdot \text{g}^{-1}$  ( $10^{-12}$ )

②液体试样：

a. 物质的量浓度： $\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$

b. 质量摩尔浓度：待测组分的物质的量除以溶剂的质量，单位： $\text{mol} \cdot \text{kg}^{-1}$

c. 质量分数：量纲为 1

d. 体积分数：

e. 摩尔分数：

f. 质量浓度：单位体积中某种物质的质量， $\text{mg} \cdot \text{L}^{-1}$ 、 $\mu\text{g} \cdot \text{L}^{-1}$

③气体试样：

体积分数表示。

## § 1.2 分析化学中的误差

一. 真值 ( $x_T$ ): 某一物理量本身具有的客观存在的真实数值。

- 1. 理论真值:
  - 2. 计量学约定真值:
  - 3. 相对真值:
- } 这些真值可认为是知道的

二. 平均值 ( $\bar{x}$ ):  $n$ 次测量数据的算术平均值。

$$\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + x_3 + \cdots + x_n}{n} = \frac{1}{n} \sum x_i$$

三. 中位数  $x_M$ : 一组测量数据按大小顺序排列, 中间一个数据即为中位数。

四. 准确度和精密度:

1. 精密度: 表各次分析结果相互接近的程度。

①重复性;

②再现性。

五. 误差和偏差

1. 误差  $E$ : 测定结果与真值 ( $x_T$ ) 之间的差值。

$$x - x_T = E$$

( $E$ 为正值,  $x > x_T$ ;  $E$ 为负值,  $x < x_T$ )

①绝对误差  $E_a$ : 测定值与真实值之差。

例:  $x = 81.18\%$ ,  $x_T = 80.13\%$

则  $E_a = x - x_T = 81.18\% - 80.13\% = +1.05\%$

②相对误差: 误差与真实值中所占的百分率

$$E_r = \frac{E_a}{x_T} \times 100\% = \frac{(x - x_T)}{x_T} \times 100\%$$

2. 偏差  $d$ : 表测定结果与平均结果之间的差值。

$$d = x - \bar{x} = x - \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i$$

$$d_1 = x_1 - \bar{x}; d_2 = x_2 - \bar{x}; \cdots; d_i = x_i - \bar{x}。$$

$$\sum_{i=1}^n d_i = x_1 - \bar{x} + x_2 - \bar{x} + \cdots + x_i - \bar{x} = \sum_{i=1}^n x_i - n \times \frac{1}{n} \times \sum_{i=1}^n x_i = 0$$

①平均偏差: (表示精密度)

$$\bar{d} = \frac{d_1 + d_2 + \cdots + d_n}{n} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n d_i$$

②相对平均偏差:

六. 极差  $R$ : 一组测量数据中, 最大值 ( $x_{\max}$ ) 与最小值 ( $x_{\min}$ ) 之差称为极差。(全距或范围误差)

$$R = x_{\max} - x_{\min}$$

$$\text{相对极差: } \frac{R}{\bar{x}} \times 100\%$$

七. 系统误差和随机误差

1. 系统误差: 由某种固定的原因所造成的, 具有重复性、单向性。(可测误差)

①方法误差: 由分析方法本身所造成的

②仪器和试剂误差;

③操作误差;

④主观误差。

2. 随机误差: 偶然误差, 不定误差。

八. 公差

### § 1.3 有效数字及其运算规则

一. 有效数字

二. 数字修约规则: 四舍六入五成双

三. 计算规则:

1. 相加减时: 应以小数点后位数最少的数字为依据;

2. 相乘除时: 根据有效数字位数最少的数字来进行修约。

### § 1.4 滴定分析法概述

一. 滴定分析法的特点和主要方法

1. 滴定分析法:

2. 滴定剂:

3. 滴定:

4. 化学计量点(Stoichiometric Point)

5. 滴定终点(end point)

6. 终点误差(Et)

二. 滴定分析法对化学反应的要求和滴定方式

1. 适合滴定分析法的化学反应应具备的条件: (直接滴定)

①有确定的化学计量关系(即按照一定的反应方程式进行);

②反应必须定量地进行;

③具有较快的反应速度;

④必须有适当简便的方法确定滴定终点。

2. 返滴定法:

3. 置换滴定法:

4. 间接滴定法:

三. 基准物质和标准溶液

1. 基准物质: 能用于直接配制或标定标准溶液的物质。

## 2. 要求:

- ①试剂的组成与化学式完全相符;
- ②试剂的纯度足够高 ( $\geq 99.9\%$ )
- ③性质稳定;
- ④有较大的摩尔质量(减小称量时的相对误差)
- ⑤标定反应时应定量的进行。

## 3. 标准溶液的配制

- ①直接法
- ②标定法

## 四. 滴定分析的计算

### 1. 标准溶液浓度的表示方法:

$$c(H_2SO_4) = 0.1 mol \cdot L^{-1}$$

$$c\left(\frac{1}{2}H_2SO_4\right) = 0.2 mol \cdot L^{-1}$$

$$c(2H_2SO_4) = 0.05 mol \cdot L^{-1}$$

$$c(B) = \frac{1}{2}c\left(\frac{1}{2}B\right) = 2c(2B)$$

$$c\left(\frac{b}{a}B\right) = \frac{a}{b}c(B)$$

滴定度: 指每毫升滴定剂溶液相当于被测物质的质量(克或毫克)或质量分数。

$$T_{Fe/K_2Cr_2O_7} = 0.00500 g \cdot mL^{-1}$$

### 2. 滴定剂与被测物质之间的关系

### 3. 标准溶液浓度的计算

- ①直接配制法
- ②标定法

### 4. 待测组份含量的计算

## 第二章. 酸碱平衡和酸碱滴定法

### § 2.1 概述

#### 一. 酸碱平衡研究的内容

1. 由投料组份的浓度  $c$  和相关平衡常数  $K_a$ , 求算各种形式的浓度  $c$  或活度  $a$ ;
2. 从  $pH$  和相关的平衡常数  $K_a$ , 求算分布系数  $\delta$ , 是酸碱平衡讨论的重要内容;
3. 如果测出了某些形式的浓度, 并且已知投料组份的浓度  $c$ , 则可以测算相关的平衡常数;
4. 缓冲溶液的理论及应用;
5. 酸碱指示剂、滴定曲线和终点误差。

#### 二. 酸碱平衡的研究手段

1. 代数法;
2. 图解法;

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/075213103210011244>