

分析化学知识体系

- 数据处理与分析方法

- 1 定量分析过程

- 1 试样的采集和制备

- 1 试样的采集

- $Q \geq kd^2$

- 2 试样的制备

- 缩分法：用四分法，压成圆饼状，四等分，弃去对角部分

- 2 试样的干燥

- 风干法或者于室温下在保干器中除去水分

- 3 试样的分解

- 1 溶解法

- 2 熔融法

- 3 半溶法

- 4 干法灰化

- 4 消除干扰

- 5 测定

- 2 定量分析方法

- 1 化学分析法

- 沉淀重量法和滴定分析法

- 2 仪器分析法

- 光学分析法 电分析法 色谱法

- 误差分析与数据处理

- 误差的表征——准确度与精密度

- 准确度

- 精密度：平行性

- 误差的表示——误差与偏差

- 1 误差：

- 1 绝对误差

- 2 相对误差

- 2 偏差

- 表示精密度

- 误差的分类——系统误差与随机误差

- 1 系统误差

- 1 方法误差：改进方法

- 2 仪器误差：校准仪器

- 3 试剂误差：空白校正，提高纯度

- 4 操作误差：多次训练，多次实验
- 2 随机误差
 - 难以避免，可以通过多次实验进行消除

- 随机误差的分布

- 频率分布

概率密度曲线

- 正态分布

- 图源武大分析化学（第六版）

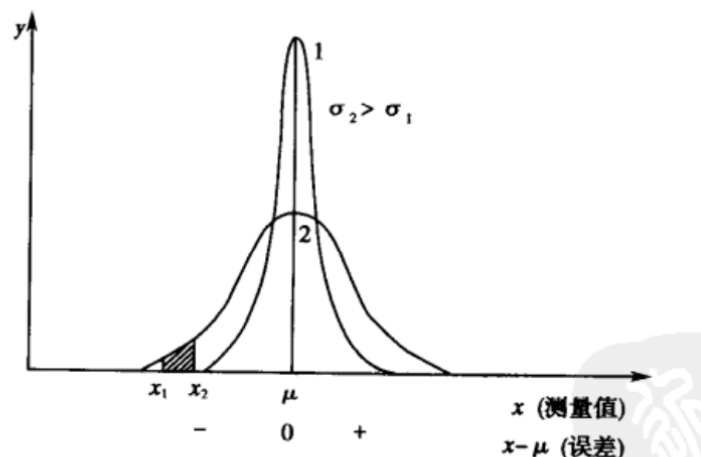


图 2-2 测量值或误差的正态分布曲线

- 随机误差的区间概率
- 有限数据的统计处理
 - 1 数据的集中趋势和分散程度的表示

- 1 数据集中趋势的表示

平均值与中位数

- 2 数据分散程度的表示

1 极差

2 平均偏差

3 标准差

标准差中我们引入自由度 f ($f=n-1$) 来表示数据的分散度

- 平均值的标准差

- 总体均值的置信区间-对 μ 的区间估计

- 1 t 分布曲线

- 2 置信区间

公式不再赘述

- 3 显著性检验

1 总体均值的检验——u 检验（已知总体标准差）

2 总体均值的检验——t 检验（未知总体标准差）

利用样本标准差 s

- 3 两组测量结果的显著性检验
 - 1 总体标准差——F检验法
 - 2 总体均值是否相等——t检验法

- 4 异常值检验

- Q 检验法

- 有效数字（先修约再计算）

- 加法：小数点后有效数字位数最少

- 乘法：有效数字位数最少

- 计算原则4舍6入 5成双（舍去）

- 酸碱平衡与酸碱滴定法

- 1 酸碱反应的平衡常数

- 活度常数，浓度常数，混合平衡常数

- 2 分布分数

- 利用质子守恒与平衡常数推导

- 3 浓度对数图

- 4 pH（氢离子浓度）的计算

- 重点主要在近似处理上

- 1 一元弱酸的计算

- 当弱酸的解离度小于5%时，就可以忽略解离对于HA浓度的影响

- 2 多元弱酸的计算

- 若 $K_{a1} \gg K_{a2}$ ，忽略后面弱酸的电离

- 若 $K_{a2} \cdot c > 20K_w$ ，忽略水的影响

- 弱碱同理

- 3 两性溶液的计算

- 4 一元弱酸和共轭碱

- $[H^+] = K_a \cdot (C_a/C_b)$

- 5 酸碱缓冲体系

- 1 酸碱缓冲溶液

- 缓冲容量和缓冲范围

- 缓冲容量的定义时：1L溶液pH增加一个单位所需要的强碱的摩尔数

- 2 酸碱指示剂

- 6 滴定与滴定曲线

- 滴定突跃

- 突跃范围

- 前0.1%与后0.1%

- 强的过量时候按照浓度算，强的不足时候按照缓冲体系计算

- 7 终点误差

- 林邦公式

$$E_t = \frac{10^{\Delta pH} - 10^{-\Delta pH}}{\sqrt{K_t c_{HA}^{ep}}} \times 100\%$$