



青岛科技大学  
Qingdao University of Science & Technology

# 基础化学实验

基础化学实验中心

山东省省级实验教学示范中心



# 分析化学实验

## ——分析天平的称量练习



# 一、实验目的

1 了解电子天平的基本构造及工作原理。

2 学习正确的称量方法(差减法)。

3 掌握电子天平的使用规则。

4 练习常用玻璃器皿的洗涤、使用。



## 二、实验原理

### 1. 半自动电光天平

杠杆原理(万分之一天平)

优点

准确度高

缺点

操作步骤繁琐，  
耗时长。



## 二、实验原理

### 2. 电子天平

#### ■ 电磁学原理（万分之一天平）

载物台下有一个金属盘，构成一电容放上重物，产生形变造成电容的电压变化从而量出重量，即把力的变化转化成电的变化。

■ 电子天平载荷量为120 g，精确度0.1 mg。



## 二、实验原理

### 2. 电子天平

**特点** 自动调零、自动校准、自动扣除空白、自动显示称量结果

**优点** 称量精度高，操作迅速

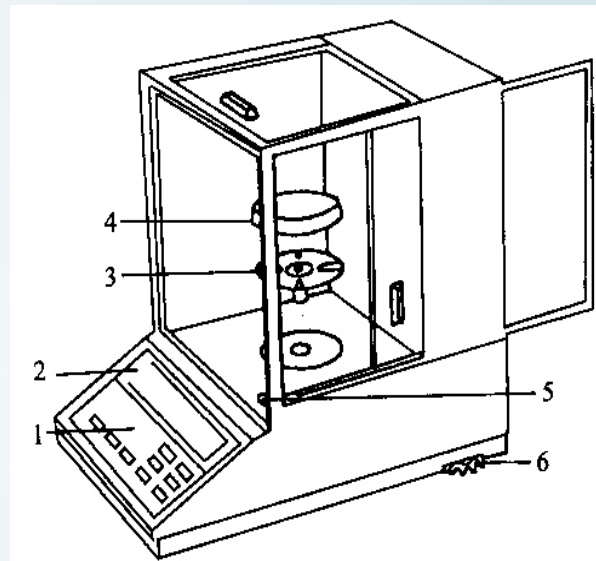


图2.45 FA1004N型电子天平  
1 键板 2 显示器 3 盘托  
4 称盘 5 水平仪 6 水平调节



## 二、实验原理

### 电子天平的使用方法:

检查

•称量前检查天平是否处于水平位置，框罩内外是否清洁。清洁天平，调整天平水平

预热

•接通电源，轻按ON键，显示器亮，天平开始预热，预热通常需30 min至1 h。

校准

•轻按CAL键进入校准状态，用标准砝码（如：100 g）进行。

称量

•用纸带拿称量瓶

称量完毕

•应切断天平电源及清洁框罩内外，盖上天平罩，填写使用登记表

开机↵

↓轻按 ( ON ) 键↵

± 8888888  $\frac{\%}{g}$  ↵

显示器全亮↵

↓2S 后显示器自检↵

- × × × × - ↵

天平型号

↓5S 后 ↵

0.0000g↵

称量模式 ↵

↓ 清零 : 轻按 ( T A R ) 键↵

0.0000g↵

↓加容器 ↵

+ 13.9001g↵

↓去皮重: 轻按 ( T A R ) 键↵

0.0000g↵

↓ 移入 10.00 mL H<sub>2</sub>O ↵

10.0001g↵

即  $m_{H_2O} = 10.0001g$

↓清零 : 轻按 ( T A R ) 键↵

0.0000g↵

↓关闭显示器轻按 ( OFF ) 键↵

显示器熄灭↵

## 二、实验原理

### 3.称量方法

#### 直接称量法

**直接**将被称量物或容器放在天平上称量。

#### 差减称量法

- 将试样放在**称量瓶**中，先称出试样和称量瓶质量，然后按需要量**倒出**一部分试样，再称试样和称量瓶质量，**二次相减**就是倒出试样的量。



### 三、实验步骤

**差减法**练习称取碳酸钠试样： $0.2 \sim 0.4 \text{ g}$

(1) 先称量一个空坩埚，  
质量记为 $W_1$ ；

(2) 用**纸带**从干燥器中取出已  
装好 $\text{Na}_2\text{CO}_3$ 的称量瓶，准  
确称其质量，记为 $W_2$ ；



### 三、实验步骤

**差减法练习称取碳酸钠试样：0.2 ~ 0.4 g**

(3) 将称量瓶中的试样缓慢倾入空坩埚 ( $W_1$ ) 中，使试样的质量处于0.2~0.4 g之间，准确称出称量瓶的质量，为 $W_3$ ，坩埚加试样的质量，记为 $W_4$ ，则 ( $W_2 - W_3$ ) 为从称量瓶倒出试样的质量， ( $W_4 - W_1$ ) 为进入坩埚中试样的质量；

(4) 重复上述操作；

(5) 结果的检验：从理论上讲，从称量瓶倒出的试样质量等于进入坩埚中试样的质量。但通常允许二者称量差值  $\leq 0.0005$  g。

## 四、数据处理

表1 天平称量实验数据

记录项目	I	II
空坩埚的质量 / g		
称量瓶+试样质量 (倒出前) / g		
称量瓶+试样质量 (倒出后) / g		
倾出试样的质量 / g		
坩埚+试样的质量 / g		
坩埚中试样的质量 /g		
绝对差值 / g		



## 五、注意事项

确保天平水平，不得随便移动天平。

保持天平称盘清洁。

随时关闭天平侧门，以防气流扰动。

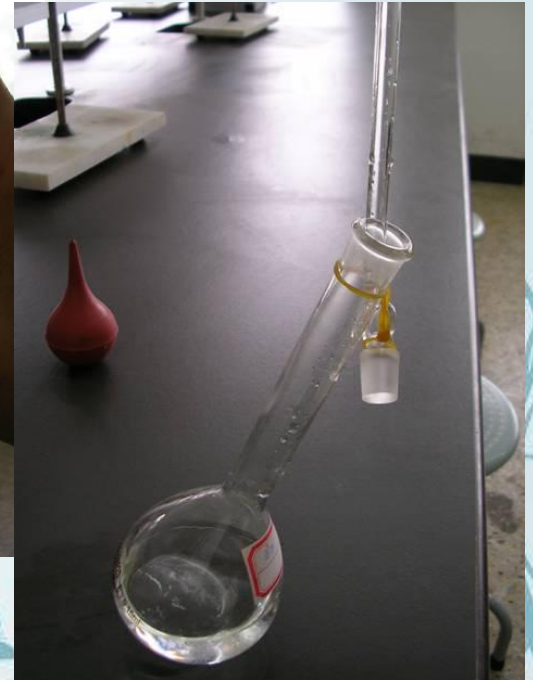
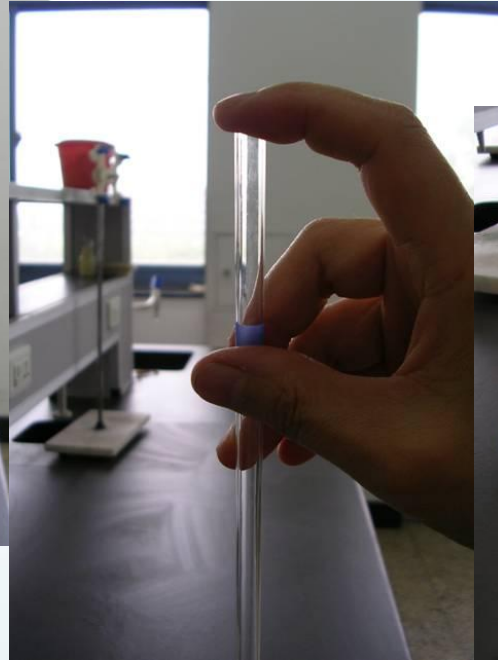
注意天平量程。

严格遵守电子天平的使用规则（检查、签字）。

# 附：移液管的使用

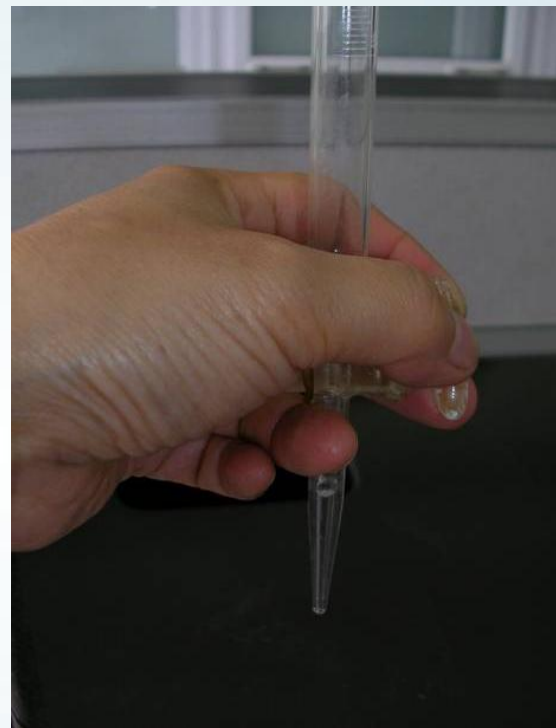
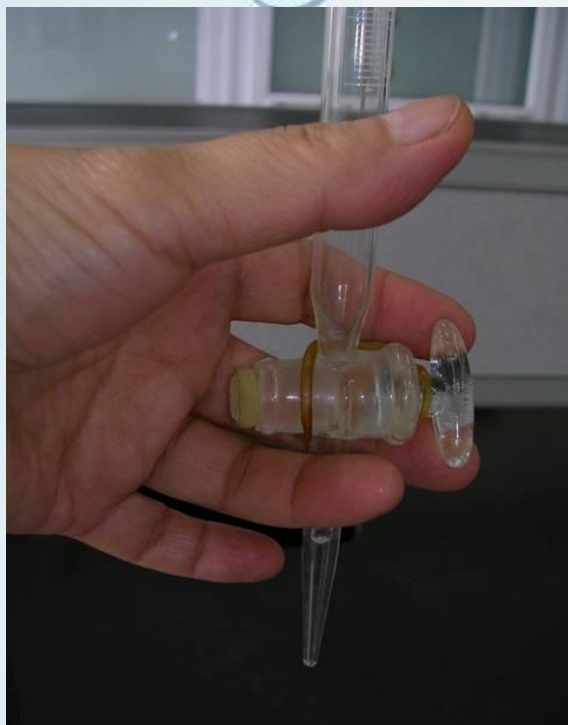
1. **洗涤：**
  - 洗液浸泡→冲洗；
  - 有油污可用肥皂水（洗耳球上下吸）；
  - 先用自来水再用去离子水洗至不挂水珠。有油污可用肥皂水（吸耳球上下吸）；
  - 润洗（注意：锥形瓶不可润洗）2~3次。
2. **吸取：**
  - 前：用滤纸擦去管外的水；
  - 中：左手拿吸耳球，右手拿移液管，食指微湿封口。
3. **放液：**
  - 用滤纸擦移液管底部，移液管直立于倾斜的锥形瓶上方放出溶液，靠壁。

# 附：移液管的使用





# 附：酸式滴定管基本操作练习





**Thanks for Your  
Attention!**