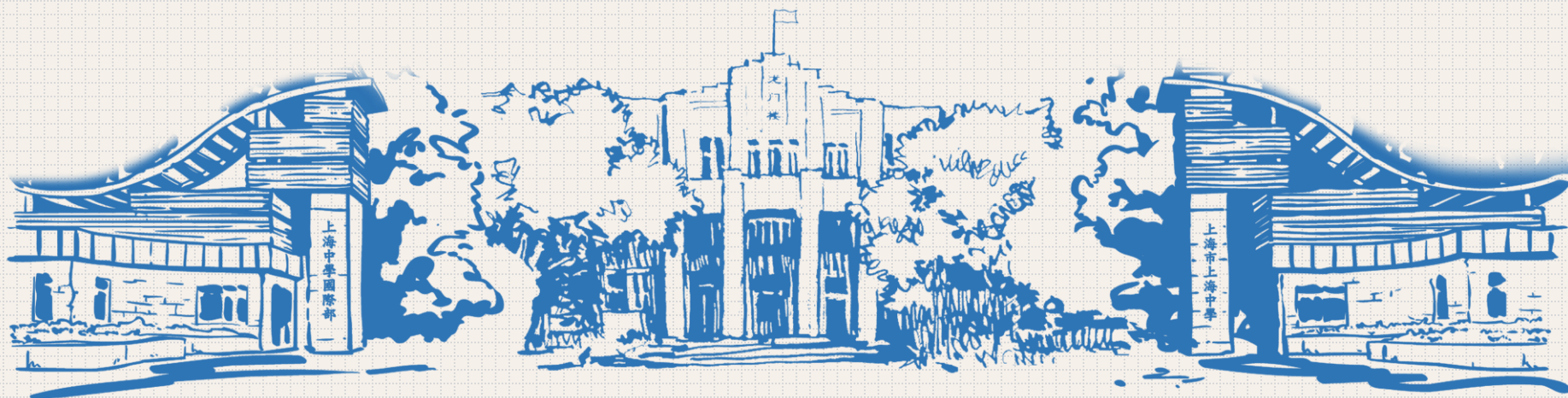




高三化学实验复习4

定量实验及误差分析





一、物质的量浓度溶液的配制

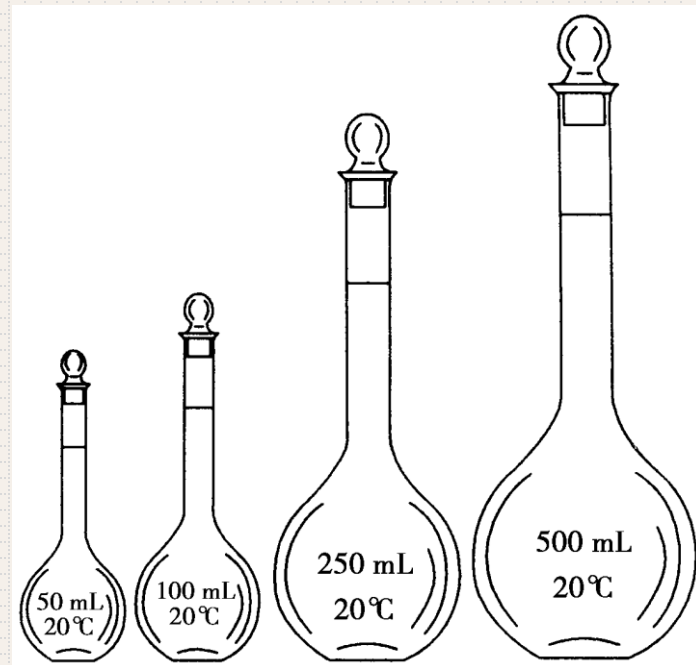
$$n = \frac{m}{M}$$

固体：电子天平称量

液体：量筒量取

$$C = \frac{n}{V}$$

V—容量瓶



刻度

容量

温度



步骤1：计算、称量/量取

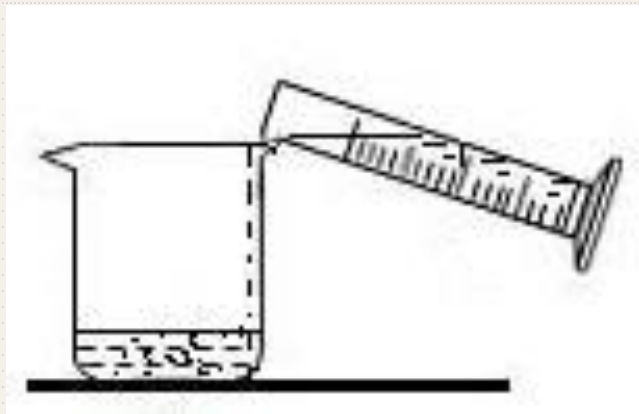
(1) 天平称量

精确度0.001g



(2) 量筒量取

精确度0.1mL

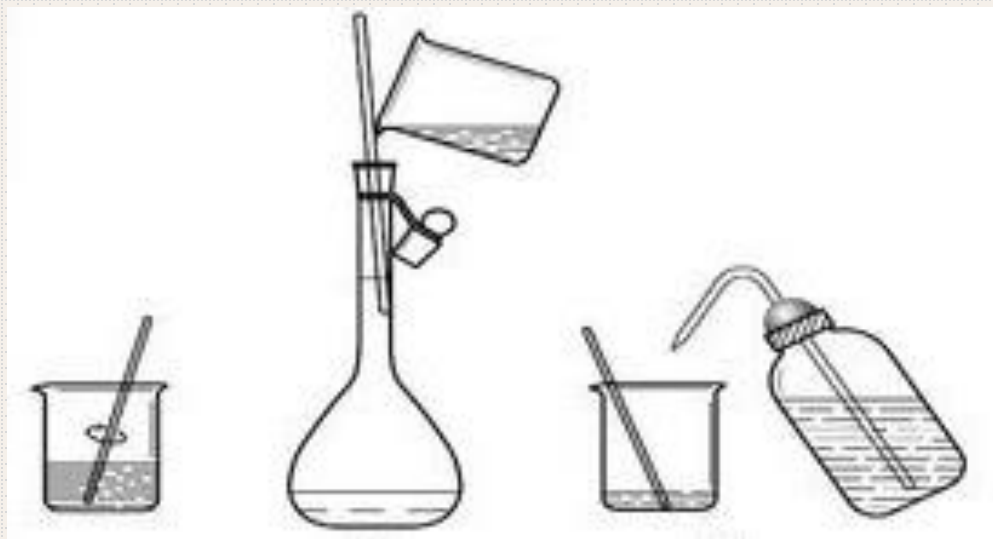


①量取后冲洗量筒 偏高

②仰视读数 偏高



步骤2：溶解、转移、**洗涤**、转移



①溶液没有冷却

偏高

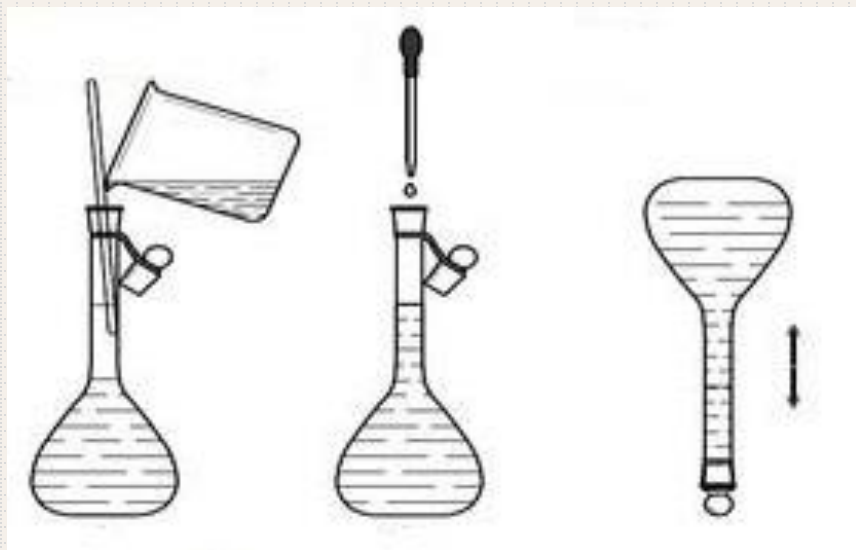
②烧杯没有洗涤

偏低



步骤3：加水、定容、摇匀、装瓶

注：最后定容用**胶头滴管**逐滴滴加至刻度线



①俯视定容

偏高

②摇匀后发现液面低于刻度，**偏低**
再加水至刻度线



二、酸碱中和滴定

例：已知浓度的NaOH滴定未知浓度的HCl

$$C_{\text{酸}} = \frac{C_{\text{碱}} \cdot V_{\text{碱}}}{V_{\text{酸}}}$$

注：代入计算时 $C_{\text{碱}}$ 和 $V_{\text{酸}}$ 为定值



步骤1：洗涤、润洗仪器

- 滴定管检漏；
- 蒸馏水洗涤2~3次；
- 待放液润洗2~3次；
- 量取一定体积的待测液到锥形瓶中，加入**酚酞**指示剂2~3滴；

检漏方法？
洗涤方法？

①未润洗碱滴定管

偏高

②润洗锥形瓶

偏高



步骤2：装液、初读数

估读至0.05 mL

- 尖嘴口无气泡、无挂珠；
- 调节液面至零刻度或以下；
- 读数时应读取

——蓝线粗细交界处；



① 滴定前管内有气泡，滴定后消失

偏高

② 仰视初读数

偏低



步骤3：滴定

- 一手控制活塞，一手振荡锥形瓶；
- 眼睛注视锥形瓶内溶液颜色变化；

①用水冲洗锥形瓶

无

②活塞漏液

偏高



步骤4：终点判断、末读数

- 最后一滴标准碱液滴入，溶液由无色变为浅红色，且30s不褪色；
- 若用酸滴碱，使用甲基橙作指示剂，则溶液由黄色变为橙色，且30s不变色；

①30s内变色 偏低

②仰视末读数 偏高

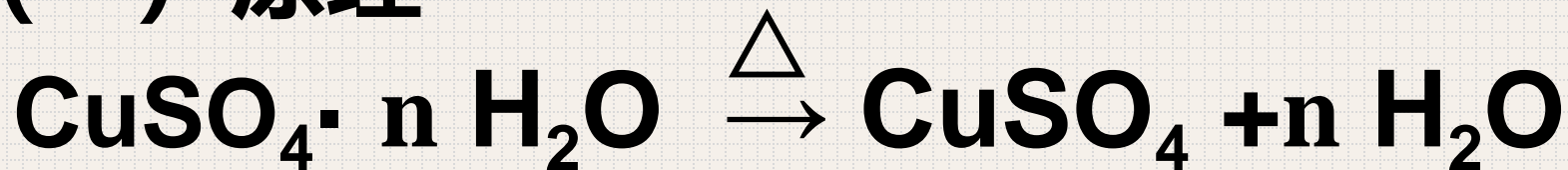
步骤5：重复操作取平均值

- 舍去误差较大的数据



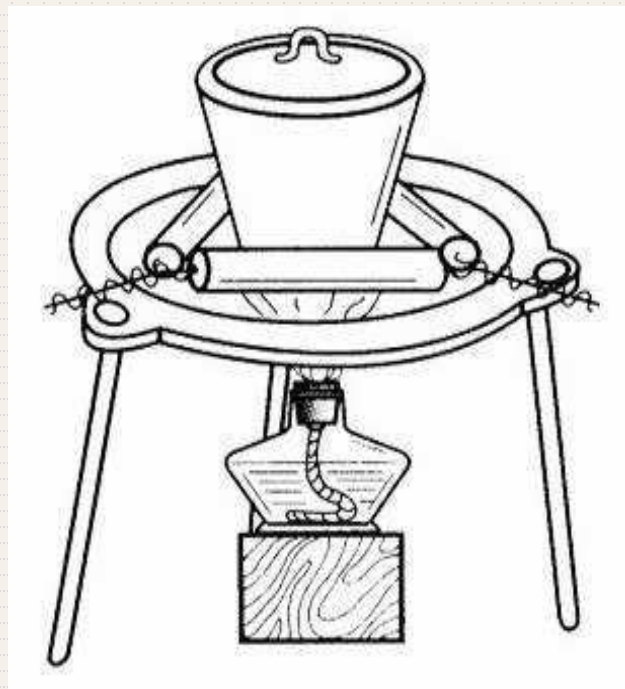
三、胆矾晶体结晶水含量测定

(一) 原理



(二) 实验仪器

酒精灯、三脚架、泥三角、**坩埚**、**坩埚钳**
电子天平，**研钵**、玻璃棒、干燥器、





研钵



泥三角



坩埚



坩埚钳



三脚架



干燥器



(三) 步骤

步骤1: 称量空坩埚质量 m_1

步骤2: 称量坩埚+胆矾（需研碎成粉末）质量 m_2

步骤3: 加热至晶体完全变成白色粉末，在干燥器中冷却后称量 m_3

步骤4: 重复步骤3，再称量 m_4 ，使得两次质量差不超过0.001g

➤ 恒重操作用来确保硫酸铜晶体中结晶水全部失去

$$\text{结晶水}n = \frac{\frac{m_2 - m_3}{18}}{\frac{m_3 - m_1}{160}} \quad \text{H}_2\text{O}\% = \frac{m_2 - m_3}{m_2 - m_1} \times 100\%$$



(四) 误差分析

步骤1：称量空坩埚质量 m_1

①坩埚中有水

偏高

②坩埚中有一块受热不分解的杂质

无

步骤2：坩埚+胆矾质量 m_2

①晶体中有受热不分解的杂质

偏低

②晶体表面有水

偏高

③称量后再研磨

偏高



步骤3：加热晶体、冷却后称量 m_3

- | | |
|--------------|----|
| ①加热时间过长，固体发黑 | 偏高 |
| ②没有在干燥器中冷却 | 偏低 |
| ③加热时有晶体飞溅 | 偏高 |
| ④未完全变白就停止加热 | 偏低 |



感谢观看

课程老师：刘祎

