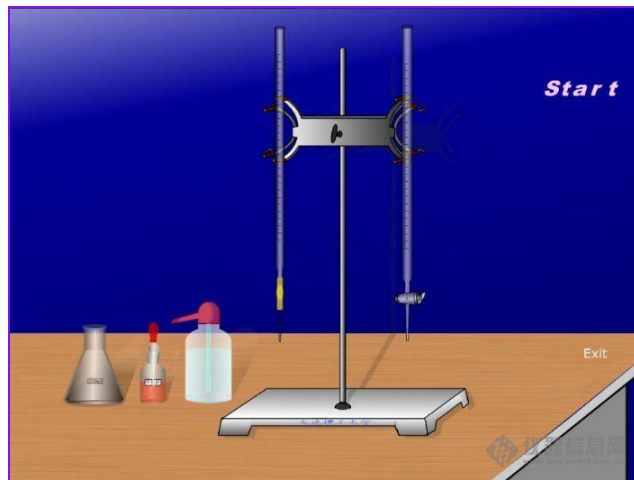




分析化学实验 B

绪论





一、课程目的

分析化学实验是分析化学课程教学中的重要环节，也是一门建立准确“量”的概念的基础课程，旨在培养学生基本分析实验技能、实践能力、科学素质以及创新意识。

通过本课程的学习，加深对分析化学基础理论的理解，正确和较熟练掌握分析化学实验技能和基本操作，提高观察、分析和解决问题的能力，培养良好的实验习惯，严谨的科学态度和细致的工作作风，正确树立“量”的概念，为后继课程的学习和今后从事科研和生产工作打下良好的基础。



二、 课程目标

1. 通过**严格的实验训练**，**熟练地掌握正确、规范的分析**化学实验的基本操作与基本技能。包括：**称量、溶解、转移、滴定**等。
2. **建立准确的关于“量”的概念**，学会正确进行数据处理和误差分析。——**定量分析**
3. **加深对分析化学基本理论的理解和运用**，能够对复杂样品分析进行**分析方案设计的初步能力**。
4. 培养严谨、求实、创新的科学态度；勤俭节约的优良作风、认真细致的工作作风、相互协作的团队精神，从而具备从事科学实验的基本素质。



三、具体要求

1. 认真预习并做好预习报告（★**注意事项和思考题**）。
2. 提早~10分钟到实验室并做好相应的准备工作。
3. 认真倾听老师的**讲解**，仔细观察操作关键和细节。
4. 实验过程中，**注意规范操作**、积极思考。实验中有疑问的，及时与指导老师沟通交流。
5. **及时**把**各种测量的原始数据**，**如实、正确地记录在预习报告本上**。★**不得涂改原始实验数据**。实验结束后，**原始数据必须由老师当场签字**。



序 号	1	2	3
记录项目			

★ 四位有效数字!!!

W_{KHP} (g)	0.4075	0.4092	0.4086
V_{NaOH} 终读数 (mL)	20.11	20.16	20.10
V_{NaOH} 初读数 (mL)	0.00	0.00	0.00
V_{NaOH} (mL)	20.11	20.16	★ 20.10
C_{NaOH} (mol L ⁻¹)	0.09923	0.09940	0.09963
$\overline{C_{\text{NaOH}}}$ (mol · L ⁻¹)	0.09942		
相对平均偏差	0.14%		

0.408~~6~~5

20.~~10~~08

1-2位



6. 不无故缺席，请假需出示正规假条。
7. 实验结束后，值日生要按照要求做好实验室及天平室的卫生。

★ 计算过程不需要！
8. 能够正确处理实验中的相关数据，合理表达和解释实验结果，并能及时给出合格的实验报告。
9. 自觉遵守实验室规则，保持环境整洁、安静，注意节约和安全。爱护仪器和公共设施，树立良好的公共道德。



四、实验报告要求

★ 注意字迹要整齐!

实验报告格式要规范，主要包括以下几个内容：

- (1) 实验名称；
- (2) 实验目的；
- (3) 实验原理(包括简单的文字叙述、反应方程式和计算公式)；
- (4) 实验步骤(可用简单示意式)；按照实际写！
- (5) 数据处理(一定要注意要用表格形式)；
- (6) 总结(包括实验体会、误差分析等)。



附：数据处理示例

优秀报告示例请见走廊橱窗

序 号 记录项目	1	2	3
W_{KHP} (g)	0.4075	0.4092	0.4085
V_{NaOH} 终读数 (mL)	20.11	20.16	20.10
V_{NaOH} 初读数 (mL)	0.00	0.00	0.00
V_{NaOH} (mL)	20.11	20.16	★ 20.08
C_{NaOH} (mol L^{-1})	0.09923	0.09940	0.09963
$\overline{C_{\text{NaOH}}}$ (mol $\cdot \text{L}^{-1}$)	0.09942		
相对平均偏差	0.14%		

注意：

1. 表格划线

2. 字迹整洁

3. 有效数字

4. 不随意涂改



五、实验室安全规则

化学实验中，经常使用有腐蚀性、易燃、易爆或有毒的化学试剂，为确保实验的正常进行和人身安全，必须**自觉遵守**实验的操作规则和实验室的安全规则：

1. **实验室内严禁饮食、吸烟** ，**随意点火，一切药品禁止入口**，实验完毕后水、电、煤气、灯、电炉应立即关闭，**并及时洗手**。



2. **易燃、易爆、易释放有毒物质的实验**，必须严格按照实验操作规则要求进行操作。

3. 使用 **浓HNO₃、浓HCl、浓H₂SO₄、浓氨水、甲醛**时，均应在通风橱中操作。





4. **浓酸、浓碱切不可溅到皮肤上**，如不小心溅到皮肤和眼内，应立即用大量水冲洗，并及时与老师联系。

三楼女厕所外间
或走廊东头



5. 保持实验室内整洁、干净，

保持水槽清洁，禁止将杂物、碎片等物扔入水槽内，以免造成下水道堵塞。

废酸、碱等切勿倒入水槽内，以免腐蚀下水管。

$K_2Cr_2O_7$ 溶液必须倒入废液缸内，以免造成水质污染。





六、成绩评定

每个实验
占10%

预习

回答问题

实验纪律

实验操作★

实验报告★

数据及处理★

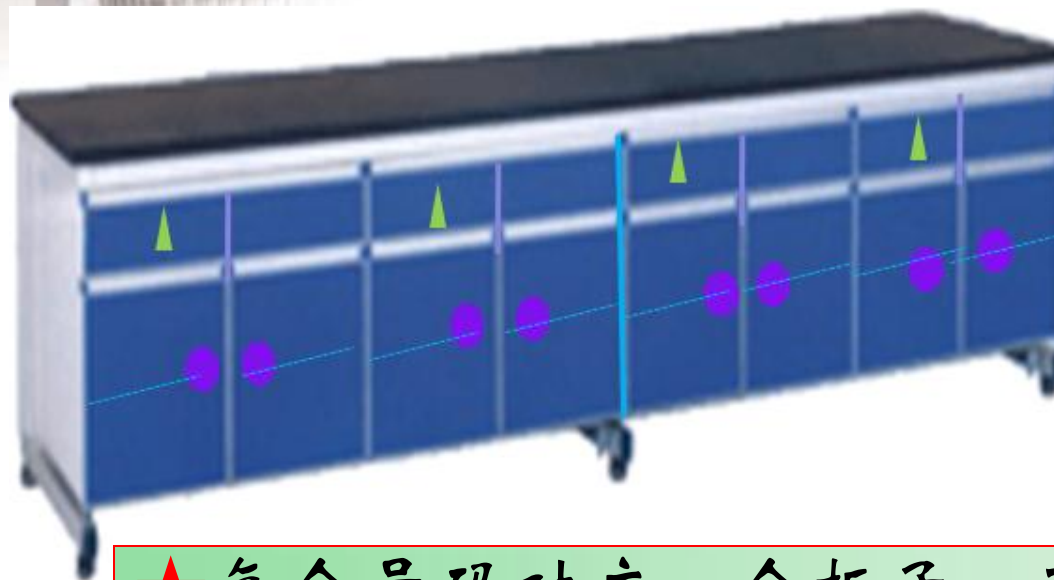
值日

整洁 规范 项目齐全

表格 无涂改
数据在允许误差范围内



七、仪器和钥匙的保管



上层 四人一组
一把钥匙
酸碱滴定管 各4个
移液管 4个

下柜 二人一组
一把钥匙
上下层（分层放）
其余玻璃仪器

★每个号码对应一个柜子，不能乱开

仪器和钥匙损坏或丢失自己赔偿

钥匙保管
自行协商

以下仪器请贴标签：

酸式滴定管、碱式滴定管
25 mL 移液管、250 mL 容量瓶

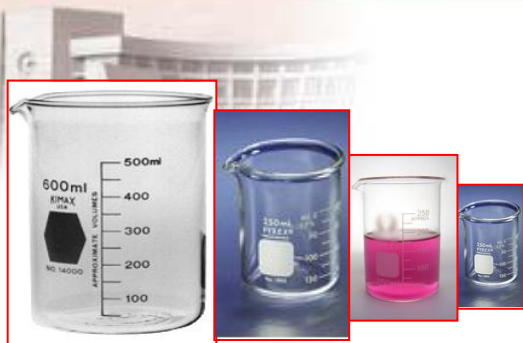


八、仪器清单

名称	规格	数目	名称	规格	数目
烧杯	600 mL	1	量筒	50 mL	1
	400 mL	2		10 mL	1
	250 mL	2	表面皿	φ12cm	1
	100 mL	1		φ10cm	2
锥形瓶	250 mL	3		φ6cm	1
容量瓶☆	250 mL	1	小玻璃棒		
胖度移液管☆	25 mL	1			
碱式滴定管☆	50 mL	1	洗耳球		
酸式滴定管☆	50 mL	1	吸管		
无色试剂瓶	1000 mL	1	称量瓶		
棕色试剂瓶	1000 mL	1	洗瓶		

公用

注意各种玻璃仪器的规格和型号



各种规格烧杯



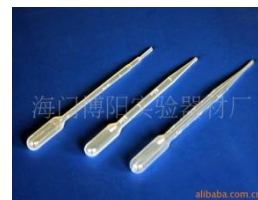
锥形瓶



表面皿



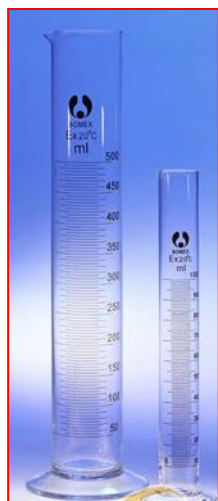
洗瓶



各种滴管



称量瓶



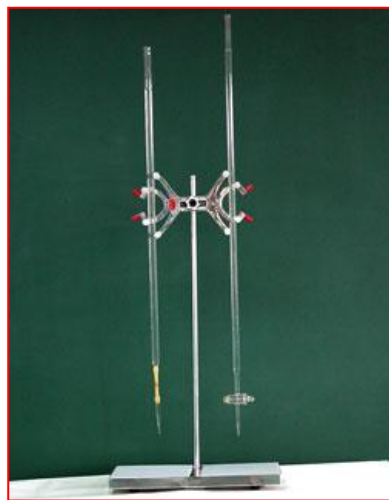
量筒



容量瓶



移液管



酸碱滴定管



洗耳球



试剂瓶



干燥器

在天平室

放上层抽屉



九、玻璃仪器的洗涤

在分析工作中，洗涤玻璃仪器不仅是一个实验前的准备工作，也是一个**技术性的工作**。**仪器洗涤是否符合要求，对分析结果的准确度和精密度均有直接重要的影响。**

玻璃仪器洗涤的一般步骤：

1. 用水刷洗：选择各种合适的毛刷（如**试管刷**、**瓶刷**、**滴定管刷**等），蘸水后刷洗仪器内壁和外部，用水冲去可溶性物质及刷去表面粘附的灰尘。





2. 用刷子蘸**去污粉**擦洗或用**洗液**浸泡

去污粉 和 **洗液** 具有较强的去污能力

3. 用大量自来水冲洗仪器内部和外壁

要求达到：肉眼观察无杂物（包括液态的）

冲水后将仪器倒拿，水沿壁自然流下后，
玻璃壁清洁透明，均匀润湿，

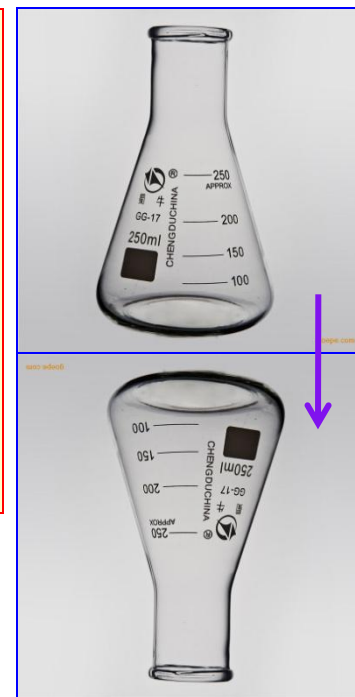
不挂水珠！

（好像是干燥的！）

4. 最后用少量蒸馏水或去离子水润洗三次，

注意：用**洗瓶吹洗**

洗去自来水带来的杂质





分析实验室常用洗涤液

洗液名称	组 成	作 用
铬酸洗液	将 20 克 $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 溶于 40 mL 水，再慢慢加入 350 mL 浓 H_2SO_4 ，混匀	去油污 (有毒，现在不多用)
工业盐酸	1:1	去碱性物质及大多数无机物残渣
碱性洗液	10% NaOH 水溶液或乙醇溶液	去油污
草酸洗液	5~10% $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ 溶液	洗涤 KMnO_4 及其分解产物 MnO_2



十、本次实验内容

1. 清点仪器

按照仪器单仔细清点，本学期归个人保管

注意：损坏的、缺失的，向指导老师请求补齐

★以下仪器请贴
(名字) 标签:

酸碱滴定管
移液管 容量瓶

2. 洗涤部分玻璃仪器

按照洗涤要求，将以下玻璃仪器清洗干净：（其余的放回柜子）

250 mL锥形瓶	3个	1000 mL试剂瓶	1个（无色）
600 mL烧杯	1个	25 mL 移液管	1个
250 mL容量瓶	1个	（洗净后取下盖子倒置于上述烧杯内）	

以上仪器洗净后，放回各自柜子自行保管

★ 以后每次实验结束，所有仪器放回柜子并上锁



附：

分析化学实验 B 进度表

分析化学实验 B 进度表

课程号 01065080

学分 2.0

周次	实 验 内 容
1	绪论（实验要求、清点仪器、洗涤部分玻璃仪器）
2	基本操作训练（称量、配NaOH标液、滴定管准备）
3	NaOH标准溶液浓度的标定
4	相对校正、食用醋中酸含量测定（称锌粒并酸解）
5	EDTA标准溶液浓度的标定
6	金属离子混合液的测定
7	鸡蛋壳中钙含量的测定（Bi、Pb）（配Na ₂ S ₂ O ₃ 标液）
8	Na ₂ S ₂ O ₃ 标准溶液浓度的标定（铜合金预处理）
9	铜合金中铜含量的测定（配KMnO ₄ 标液）
10	KMnO ₄ 标准溶液浓度的标定，清点仪器



预习：

基本操作训练

分析天平称量 p4-6

滴定管的准备 p6-10

配制NaOH标准溶液 p25

0.1mol/L 500mL