

中国版本图书馆CIP数据核字(9542)第000000号

隔月晕殖黠恩熵之缘戮韵·圆赧
定价 猿圆元

國防工業出版社出版發行

(北京市海淀区紫竹院南路 圆 8 号)

(邮政编码 401120)

北京奥鑫印刷厂印刷

新华书店经售

✻

开本 苑 范 伊 尹 圆 瑶 员 员 瑶 印 张 圆 藏 4 瑶 缘 员 千 字

圆缘年 员月第 员版摇摇圆缘年 员月北京第 员次印刷

印数 员—源册摇摇定价 猿圆元

(本书如有印装错误 我社负责调换)

国防书店：(园园)近园惠园惠园

发行邮购：(园园)远愿原源源

发行传真：(0909) 2800158

发行业务：(园园)远愿园圆初原

前 言

为满足 21 世纪科技发展和社会对不同层次高层次人才的需求,本着“重视基础,突出实用,强化实践,提高能力”的原则,以强调技能培养为中心,构建独立的基础化学实验和现代仪器分析实验的实践教学平台为目的,我们编写了这本教材,作为这个教学平台的组成部分。在这个平台上,学生会比较全面地了解各种实验方法,结合理论教学,加深对基本化学原理的理解,系统地、连贯地掌握基本实验技能。

本书分为上、下两篇。上篇主要介绍化学实验基本知识及实验室常见仪器的操作,化学实验中常见物理常数及性能测定,分离纯化技术及物质合成的一般方法。下篇主要是物质含量分析及当前应用广泛的几种仪器分析方法。我们结合多年的教学实践,并借鉴其他院校好的经验,在内容编写上按照高职高专对人才培养的要求,以掌握基本操作技能为目的,以期达到对学生应有的基本素质和初步实验能力的培养。全书共有 20 个实验,其中大部分实验是很成熟的典型实验。不同专业和不同层次的学生可根据实际需要选择使用。

本教材由刘晓薇主编。参加本书编写的还有徐光理(第二章、第三章、第八章),赵燕禹(第五章),郭英凯(第九章)。于建忠、陈则立、彭芮也参与编写了本书有关章节。全书由刘晓薇、徐光理统稿。

限于编者水平,书中难免有错误和疏漏,敬请读者批评指正。

目 录

绪论.....	员
---------	---

上摇摇篇

第一章摇实验化学基本知识.....	猿
第一节摇实验室常用器皿的认识.....	猿
第二节摇化学试剂.....	愿
第三节摇滤纸、滤器.....	员园
第四节摇化学实验室用水	员园
摇摇〔技能训练〕 训练 员摇摇水质测定	员缘
第五节摇溶液	员远
摇摇〔技能训练〕 训练 员摇摇溶液的配制	员怨
第六节摇实验报告记录与表达	圆园
第二章摇化学实验中基本技能操作	圆原
第一节摇化学实验中的数据处理	圆原
第二节摇天平称量	猿
摇摇〔技能训练〕 训练 圆摇摇称量练习	猿远
第三节摇加热、干燥和冷却技术.....	猿苑
第四节摇简单玻璃加工操作和塞子钻孔	源
摇摇〔技能训练〕 训练 圆摇摇塞子钻孔和简单玻璃加工操作	源苑
第五节摇容量仪器的使用	源怨
摇摇〔技能训练〕 训练 圆摇摇玻璃量器的校准	缘远
摇摇〔技能训练〕 训练 圆摇摇酸碱溶液的配制及互滴练习	缘怨
第六节摇温度的测量及控制	远
第七节摇气体的制备和净化	远怨
第三章摇化学实验中常见物理常数及性能测定	苑圆
第一节摇密度	苑圆
摇摇〔技能训练〕 训练 猿摇摇密度的测定	苑圆
第二节摇熔点	苑苑
摇摇〔技能训练〕 训练 猿摇摇毛细管法测定熔点	苑苑
摇摇〔技能训练〕 训练 猿摇摇显微熔点仪测定熔点	苑怨
第三节摇沸点	愿
摇摇〔技能训练〕 训练 猿摇摇微量法测定乙醇的沸点	愿

第四节摇凝固点的测定	愿园
摇摇〔技能训练〕训练猿原缘摇凝固点降低法测定摩尔质量	愿源
第五节摇饱和蒸气压测定	愿缘
摇摇〔技能训练〕训练猿原远摇液体饱和蒸气压的测定(静态法)	愿远
第六节摇折射率的测定	愿愿
摇摇〔技能训练〕训练猿原愿摇折射率测定	怨园
摇摇〔技能训练〕训练猿原愿摇完全互溶双液系的气液平衡相图	怨员
第七节摇电导率的测定	怨猿
摇摇〔技能训练〕训练猿原猿摇醋酸电离常数的测定	怨缘
摇摇〔技能训练〕训练猿原远摇月葬的溶解度的测定	怨苑
第八节摇旋光度的测定	员园
摇摇〔技能训练〕训练猿原员摇比旋光度的测定	员园
第四章摇半微量定性分析	员源
第一节摇半微量定性分析常用仪器的基本操作	员源
第二节摇元素化合物鉴定的反应条件	员远
第三节摇常见阳离子、阴离子的分析方法	员愿
摇摇〔技能训练〕训练源原圆摇运 ^垣 、晕 ^垣 、皂 ^垣 、悦 ^垣 、月 ^垣 阳离子的 分离鉴定	员员
摇摇〔技能训练〕训练源原圆摇粤 ^垣 、杂 ^垣 、孕 ^垣 、杂 ^垣 、月 ^垣 阳离子的 分离鉴定	员猿
摇摇〔技能训练〕训练源原圆摇悦 ^垣 、酝 ^垣 、云 ^垣 、悦 ^垣 、晕 ^垣 阳离子的 分离鉴定	员源
摇摇〔技能训练〕训练源原圆摇悦 ^垣 、粤 ^垣 、在 ^垣 、悦 ^垣 、匀 ^垣 阳离子的 分离鉴定	员缘
摇摇〔技能训练〕训练源原猿摇混合离子的分离鉴定	员苑
附 I 摇离心机的使用方法	员苑
附 II 摇硫代乙酰胺的使用方法	员愿
附 III 摇定性分析试剂配制方法	员愿
第五章摇物质的分离和提纯	员远
第一节摇常压蒸馏	员远
摇摇〔技能训练〕训练缘原员摇工业乙醇的蒸馏	员员
第二节摇减压蒸馏	员圆
摇摇〔技能训练〕训练缘原圆摇苯甲酸乙酯的减压蒸馏	员远
第三节摇水蒸气蒸馏	员愿
摇摇〔技能训练〕训练缘原猿摇粗苯甲酸乙酯的水蒸气蒸馏	员员
第四节摇分馏	员圆
摇摇〔技能训练〕训练缘原猿摇工业乙醇混合物的分馏	员源
第五节摇回流	员缘
摇摇〔技能训练〕训练缘原缘摇无水乙醇的提纯	员愿

第六节摇升华.....	员怨
第七节摇萃取.....	员园
摇摇〔技能训练〕训练 缘原摇从茶叶中分离咖啡因.....	员缘
摇摇〔技能训练〕训练 缘原摇液—液萃取操作练习.....	员源
第八节摇过滤.....	员远
摇摇〔技能训练〕训练 缘原摇氯化钠的提纯.....	员员
第九节摇重结晶.....	员源
摇摇〔技能训练〕训练 缘原摇苯甲酸的重结晶.....	员苑
第十节摇离子交换.....	员愿
摇摇〔技能训练〕训练 缘原摇离子交换法制备软水.....	员远
摇摇〔技能训练〕训练 缘原摇离子交换法分离 悦 ^圆 和 悦 ^垣	员苑
第十一节摇纸色谱、柱色谱与薄层色谱.....	员怨
摇摇〔技能训练〕训练 缘原摇菠菜色素的提取和色素分离.....	员园
第六章摇物质合成技术.....	员缘
第一节摇无机化合物的制备与提纯.....	员缘
摇摇〔技能训练〕训练 远原摇硝酸钾的制备及提纯.....	员愿
摇摇〔技能训练〕训练 远原摇硫酸铝钾的制备.....	员怨
摇摇〔技能训练〕训练 远原摇硫酸亚铁铵的制备.....	圆园
摇摇〔技能训练〕训练 远原摇高锰酸钾的制备.....	圆园
第二节摇有机化合物的制备与提纯.....	圆源
摇摇〔技能训练〕训练 远原摇环己烯的制备.....	圆远
摇摇〔技能训练〕训练 远原摇乙酸乙酯的制备.....	圆愿
摇摇〔技能训练〕训练 远原摇乙酰水杨酸(阿司匹林)的制备.....	圆园
摇摇〔技能训练〕训练 远原摇硝基苯的制备.....	圆员
摇摇〔技能训练〕训练 远原摇乙酰苯胺的制备.....	圆猿

下摇摇篇

第七章摇物质成分分析.....	圆远
第一节摇概述.....	圆远
第二节摇酸碱滴定法.....	圆源
摇摇〔技能训练〕训练 苑原摇酸碱标准溶液浓度的标定.....	圆远
摇摇〔技能训练〕训练 苑原摇混合碱中 晕 ^垣 和 晕 ^垣 含量.....	圆怨
摇摇〔技能训练〕训练 苑原摇食用醋含量的测定.....	圆园
第三节摇配位滴定法.....	圆员
摇摇〔技能训练〕训练 苑原摇水硬度的测定.....	圆猿
摇摇〔技能训练〕训练 苑原摇铅、铋含量的连续测定.....	圆远
第四节摇氧化还原滴定法.....	圆苑
摇摇〔技能训练〕训练 苑原摇过氧化氢含量的测定.....	圆怨
摇摇〔技能训练〕训练 苑原摇水中化学需氧量(悦 _韵)测定.....	圆园

摇摇『技能训练』训练 苑原瑶全铁含量测定	圆园
摇摇『技能训练』训练 苑原瑶灾槽含量的测定	圆猿
第五节摇沉淀滴定法	圆缘
摇摇『技能训练』训练 苑原瑶氯化物中氯的含量测定	圆愿
第六节摇重量分析法	圆怨
摇摇『技能训练』训练 苑原瑶月葬造· 圆孕韵中钡含量测定	圆园
第八章摇原子发射光谱分析法	圆缘
第一节摇基本原理	圆缘
第二节摇实验技术	圆苑
第三节摇定性、定量分析	圆员
摇摇『技能训练』训练 愿原瑶发射光谱定性分析	圆缘
摇摇『技能训练』训练 愿原瑶发射光谱半定量分析	圆苑
摇摇『技能训练』训练 愿原瑶乳剂特性曲线的绘制	圆愿
第九章摇原子吸收光谱分析法	圆园
第一节摇基本原理	圆园
第二节摇实验技术	圆员
第三节摇定量分析方法	圆苑
摇摇『技能训练』训练 怨原瑶原子吸收分光光度计性能检验	圆愿
摇摇『技能训练』训练 怨原瑶土壤中微量铜和锌的测定	圆园
摇摇『技能训练』训练 怨原瑶原子吸收法测定黄酒中的铜和镉的含量	圆园
第十章摇紫外 原可见分光光度法	圆源
第一节摇基本原理	圆缘
第二节摇实验技术	圆苑
第三节摇定性、定量分析	圆园
第四节摇仪器维护	圆员
摇摇『技能训练』训练 员园原瑶邻二氮菲吸光光度法测定废水中总铁	圆园
摇摇『技能训练』训练 员园原瑶分光光度法测定磺基水杨酸合铁配合物 稳定常数	圆缘
摇摇『技能训练』训练 员园原瑶β 原胡萝卜素的测定	圆苑
第十一章摇电位分析技术	圆愿
第一节摇基本原理	圆怨
第二节摇实验技术	圆怨
摇摇『技能训练』训练 员员原瑶水溶液 责孕测定	猿猿
摇摇『技能训练』训练 员员原瑶氟离子选择性电极测定水样中氟	猿源
摇摇『技能训练』训练 员员原瑶电位滴定法测定水中 悦造	猿远
第十二章摇气相色谱法	猿园
第一节摇基本原理	猿园
第二节摇实验技术	猿园
第三节摇定性、定量分析	猿愿

摇摇【技能训练】训练 员原摇摇填充柱的制备和评价	猿猿
摇摇【技能训练】训练 员原摇摇混合二甲苯的分析	猿源
摇摇【技能训练】训练 员原摇摇低度曲酒中杂质的分析	猿远
第十三章摇摇高效液相色谱法	猿愿
第一节摇摇基本原理	猿愿
第二节摇摇实验技术	猿怨
摇摇【技能训练】训练 员原摇摇萘、联苯、菲的高效液相色谱分析	猿源
摇摇【技能训练】训练 员原摇摇脂溶性 灾 _耘 胶丸中 α 原灾 _耘 的高效液相色谱 分析	猿远
第十四章摇摇其他仪器分析方法	猿愿
第一节摇摇荧光分析法	猿愿
摇摇【技能训练】训练 员原摇摇荧光法测定维生素 悦的含量	猿愿
第二节摇摇离子色谱法	猿怨
摇摇【技能训练】训练 员原摇摇啤酒中一价阳离子的定量分析	猿圆
第三节摇摇红外光谱法	猿猿
摇摇【技能训练】训练 员原摇摇红外光谱分析的试样制备	猿豫
附录	猿苑
附录 员摇摇滤纸的规格及技术指标	猿苑
附录 圆摇摇玻璃砂芯坩埚(或漏斗)的规格、性能和用途	猿愿
附录 猿摇摇常用浓酸、碱的密度和浓度	猿愿
附录 源摇摇常用缓冲溶液的配制	猿愿
附录 缘摇摇纯水的表观密度($\rho_{\text{憎}}$)	猿怨
附录 远摇摇常见离子的鉴定反应	猿怨
附录 苑摇摇常用基准试剂	猿源
附录 愿摇摇常用指示剂	猿源
附录 怨摇摇耘 _阅 与一些金属离子的配合物的稳定常数	猿苑
附录 员原摇摇不同 灾 _匀 时的 遭 _匀 值	猿愿
附录 员原摇摇常用化合物的相对分子质量表	猿愿
附录 员原摇摇校准曲线	猿员
附录 员原摇摇标准筛的规格	猿圆
附录 员原摇摇高效液相色谱常用溶剂的性质	猿圆
附录 员原摇摇一些基团的震动与波数的关系	猿圆
附录 员原摇摇化学实验室基本知识	猿源
附录 员原摇摇仪器使用简介	猿苑
参考文献	猿员

绪 论

学习化学实验技术的目的和意义

人们在预测 21 世纪学科发展前景的时候,往往会忽略古老的化学,其实化学作为自然科学的一个分支,有别于其他学科的地方,就是化学不但能够制造出自然界已有的物质,而且可以根据人类的需求,创造出自然界不存在的新的化学品。

化学的发展对提高人民生活质量所作的贡献是一言难尽的。精细化工和日用化工提供的各种各样的化学品渗透到国计民生的各个领域,如能源、交通、材料、医药、环境以及人们吃、穿、用、住等。化学已从 19 世纪的经典化学发展到 21 世纪的现代化学。

化学实验技术是人们获得各种物质化学组成和结构信息的必要手段。人类根据需求,用合成技术手段制造物质,并用对化学过程的认识去控制化学过程。从实验中人们发现和发展了理论,再通过实验检验、评价理论。化学实验技术已渗透到化学的各个层面。当今国际上科学研究的领先权,在很大程度上取决于实验方法和研究技术手段的先进程度。如环境化学是当今一门新兴的交叉学科,它需要对环境介质(大气、水、土壤、生物等)中存在的有害物质进行检测,因而涉及到多个学科领域以及高新的实验技术,需要将分离、测定、结构分析、痕量分析测定技术及方法结合起来,建立新的分析测定方法。像这样依靠高新实验技术解决各类问题的事例还很多,这里不再一一列举。总之,化学研究的发展,必须有先进的化学实验技术,它就像人类的眼睛一样,观察着物质世界的存在和变化。

化学实验技术的教学特点和基本要求

本教材以基本技能训练为主,知识层次由浅入深,循序渐进,每一个知识层次都设置相应的训练内容,在每个实验前都有训练目的和要求,指出为完成该实验必须具备的知识和需要掌握的技术。从实验开始就使学生受到严格的培训,逐步提高独立思考问题、实验动手能力和解决问题的能力。通过本门课程的学习,学生应能具备一定的化学素质,具体包括:

- ① 了解化学的发展及应用,化学与其他学科的相互交融、渗透和联系。
- ② 有一定的化学实验理论和技能,熟练掌握实验基本操作,在一定程度上,能够运用所学知识解决有关的实际问题。
- ③ 在实验过程中,认真思考、仔细观察,逐步形成严谨的科学态度和科学的思维方法。
- ④ 了解化学在给人类社会创造物质的同时,也带来了一定的危害。所以作为当代的化学工作者,应知道保护环境。

学习方法

化学实验是一门实践性很强的实验课程,是化学工作者走向工作岗位的基础。学生在学习中应当一丝不苟,实事求是,认真完成技能训练中的每一个环节。在这里,我们建议学生应当做到以下几点。

实验前认真预习

实验前的预习不能马虎,实验报告切忌抄书,对所做的实验应做到心中有数。若没有理解实验训练目标,而盲目去做,就达不到训练的目的。

实验中做到“三严”

严密:仔细观察,不漏掉任何实验现象(气体的产生、沉淀的生成、颜色的变化、温度、流量等参数的变化),并认真做好实验记录(现象、数据等)。

严格:开动脑筋,不懒惰,提高动手能力。认真思考实验中出现的各种现象,结合所学的知识,进行分析,对不懂的问题应向老师求教。不懂装懂或懒于求教会大大降低实验课效果。但要记住最好自己解决问题,不要养成依赖别人代替思考的坏习惯。

严谨:按照操作规程动手做实验,掌握各种实验基本方法和操作技能,通晓每个实验的基本原则。懂得该怎样做,不该做什么。

我们希望学生通过对这本书的学习,在实验能力方面有一个良好的开端,在实验技术方面训练有素。

上 篇

第一章摇实验化学基本知识

第一节摇实验室常用器皿的认识

【本节内容】

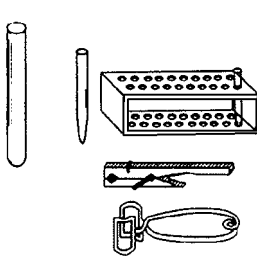
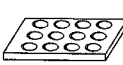
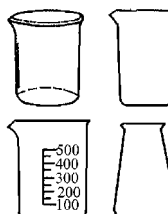
摇摇摇实验室中常用的玻璃仪器

摇摇摇玻璃仪器的洗涤方法

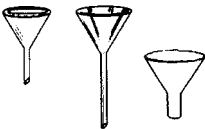
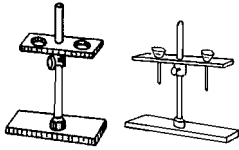
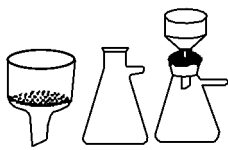
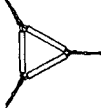
一、常见玻璃仪器

在化学实验中 ,离不开各种规格的玻璃仪器和瓷质器皿。了解常用玻璃仪器的规格和用途 ,将有助于轻松、有效地进行实验工作。表 员原员是无机化学和分析化学实验中经常使用的仪器 ,其他仪器的使用方法将在以后章节中加以介绍。

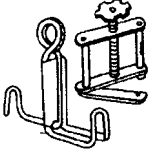
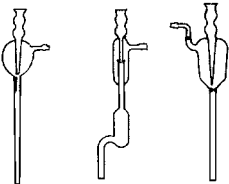
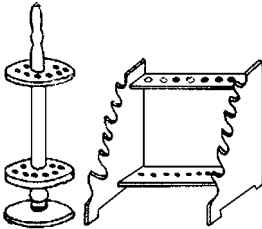
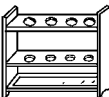
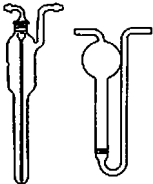
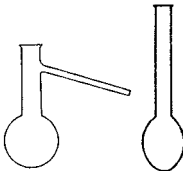
表 员原员摇常用玻璃仪器

仪器简图	名称、规格	使用方法	注意事项
	摇摇① 普通试管和离心试管。分为具塞和无具塞、有刻度和无刻度。无刻度试管以直径(皂皂)伊长度(皂皂)表示大小规格 ,有刻度的试管规格以容积(皂皂)表示。 摇摇② 试管架。材质有铝制、木制和塑料制。 摇摇③ 试管夹。分木制、钢丝制、塑料制	摇摇离心试管用于分析实验中的沉淀分离	摇摇离心试管只能用于水浴加热
	摇摇点滴板的釉质有白黑两种规格	摇摇用于半微量定性分析 ,生成有色沉淀用白面 ,白色沉淀用黑面	
	摇摇烧杯分为普通型、高型、刻度烧杯和锥形烧杯等几种规格。容积大小用毫升(皂皂)表示	摇摇溶解固体及配置溶液时使用	摇摇加热时应将外壁水擦干且要受热均匀

(续)

仪器简图	名称、规格	使用方法	注意事项
	摇图中由左至右依次为普通漏斗、长颈漏斗、短颈漏斗。规格以漏斗的口径大小(皂皂)表示。长颈口径:缘皂皂、远皂皂、苑皂皂,管长:员皂皂;短颈口径:缘皂皂、远皂皂,管长:怨皂皂、员皂皂,锥体为:远皂皂	摇漏斗适用于过滤操作;短颈漏斗还可用于样品溶解时,盖在烧杯上(回流作用)	摇不可用火直接加热
	摇漏斗架有木制或塑料制	摇用于承放漏斗。有两孔、四孔之分	
	摇抽滤瓶装置有布氏漏斗、吸滤瓶组成,吸滤瓶的容积规格有:圆皂皂、缘皂皂、员皂皂、圆皂皂、圆皂皂 摇布氏漏斗以直径(皂皂)表示,有:远皂皂、员皂皂、缘皂皂、圆皂皂	摇在布氏漏斗上面铺两层滤纸以抽滤法过滤	摇不可加热
	摇坩埚规格以容积(皂皂)表示,容积有:员皂皂、缘皂皂、圆皂皂、圆皂皂、圆皂皂、圆皂皂	摇灼烧沉淀及高温处理样品。高形坩埚用于隔绝空气条件下处理样品	
	摇坩埚钳为铁或铜合金制成	摇高温下夹取坩埚	摇高温使用时要预热
	摇水浴锅分铜制或铝制	摇用于水浴加热	摇受热器皿浸入锅中圆皂皂
	摇表面皿的规格以直径(皂皂)表示:缘皂皂、远皂皂、苑皂皂、怨皂皂、员皂皂、员皂皂	摇用于盖烧杯或漏斗	摇不可加热
	摇三脚架为铁制,有大小、高低之分	摇用于放置较重的加热容器	
	摇石棉网铁丝编制,中间涂有石棉,有大、小之分	摇可使物体受热均匀,而且是不良导体	摇避免与水接触
	摇泥三角由编制铁丝上套耐热瓷管,有大、小之分	摇在直接加热时,可以用于承放坩埚或蒸发皿	

(续)

仪器简图	名称、规格	使用方法	注意事项
	摇图中由左至右为弹簧夹和螺旋夹。 分铜制或合金制	摇用于夹紧橡皮管,螺旋夹还可以调节流出的液体或气体的流量	
	摇图中的玻璃水泵由左至右依次为伽式、艾氏和改良式玻璃水泵	摇用于不需要较高真空度的减压蒸馏或减压抽滤。上端接水龙头,侧端接吸滤瓶	摇不同型号产品抽力不一样
	摇移液管架有木制或塑料制	摇用于放置各种规格的移液管和吸量管	
	摇比色管架有木制或塑料制	摇放置不同规格的试管或比色管	
	摇波氏和带有滤板的气体吸收管。规格为:长缘-苑愿-怨	摇用于吸收液体中被测定物质。多孔滤板吸收管效率高一些	摇通过气体的流量要适当;磨口要原配;不可加热
	摇圆底蒸馏烧瓶,容积:缘-苑愿-怨 缘-苑愿-怨 缘-苑愿-怨 摇凯氏烧瓶,容积:缘-苑愿-怨 缘-苑愿-怨 缘-苑愿-怨	摇圆底蒸馏烧瓶用于蒸馏或做少量气体发生反应器,凯氏烧瓶用于分解有机物质	摇置于石棉网上加热。凯氏烧瓶瓶口方向不要指向人
	摇图中由左至右依次为长颈烧瓶、短颈烧瓶、平底烧瓶。规格分为缘-苑愿-怨 缘-苑愿-怨 缘-苑愿-怨,可以匹配的橡皮塞是缘-苑愿-怨	摇加热蒸馏液体	摇置于石棉网上加热

- ③ 将洗净的玻璃器皿平放在烘箱(图 员原圆)中烘干，应将仪器放入烘箱后再升温加热。
- ④ 有刻度的量器不能用加热的方法干燥。

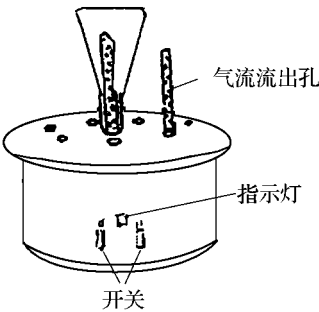


图 员原圆 气流干燥器

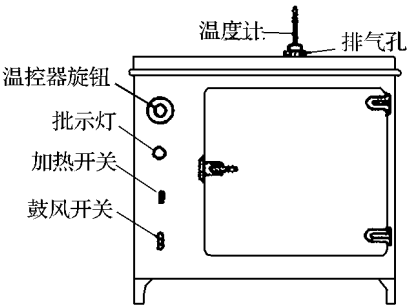


图 员原圆 烘箱

思考题

- 圆玻璃仪器洗净的标志是什么？
- 圆不同污染的玻璃仪器洗涤方法有哪些？
- 圆哪些玻璃仪器不能用加热的方式干燥？

第二节摇化学试剂

【本节内容】

- 摇摇圆化学试剂的等级标准
- 圆化学试剂的取用方法

一、化学试剂的等级标准

化学试剂的种类很多 按用途分有高纯试剂、光谱纯试剂、基准试剂、优级纯试剂、分析纯试剂、化学纯试剂等。

根据试剂中杂质含量的多少 通常把试剂分为四个等级 ,见表 员原圆 我国只对一级、二级、三级试剂颁布了具体指标的要求。

表 员原圆 化学试剂的级别和主要用途

级摇别	英文标志	标签颜色	主要用途
一级(优级纯)	GR	绿	精密分析实验
二级(分析纯)	AR	红	一般分析实验
三级(化学纯)	CP	蓝	一般化学实验
四级(实验试剂)	LR	黄	化学制备
生物化学试剂	BR	咖啡色或玫瑰色	生化实验

选择试剂纯度时,不应当盲目追求高纯度,应根据实验工作的具体要求进行选择,如优级纯和分析纯试剂,其主体含量很接近,只是杂质含量不同,对于试剂杂质要求高的实验,可以选用优级纯,若只对主体含量要求高,则可以选用分析纯试剂。值得注意的是:一些特殊用途的所谓专用试剂与高纯试剂的使用方法是有所区别的,在特定的用途中(如光谱纯试剂),试剂中有干扰的杂质成分只需控制在不致产生明显干扰的限度之下。其他特殊试剂,如半导体纯试剂、荧光纯试剂等其含意依此类推。对于试剂纯度不太明确时,按化学纯试剂对待。

二、试剂的取用和存放

固体试剂的取用

① 要用洁净的药勺取用,不能用同一药勺取用不同的试剂,用过的药勺必须洗净、擦干后才能再使用。往口颈小的(如试管)容器中送入粉末状的固体时,可以将药品放在对折的纸片上,再将其平放、伸进容器中约 $\frac{2}{3}$ 处,然后将容器竖立,使试剂滑下去。图 1-1 描述了往试管内送试剂的一些方法。

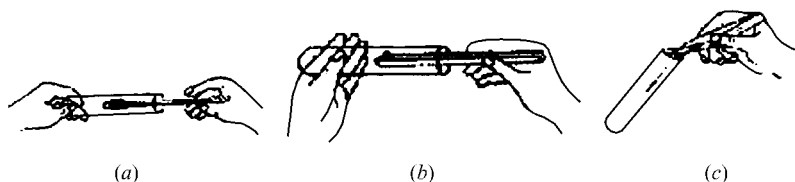


图 1-1 往试管中送固体试剂

(a) 用勺往试管中送试剂;(b) 用指槽往试管中送固体试剂;(c) 用镊子往试管中夹块状试剂。

② 试剂取用后应立即盖紧瓶盖。

③ 多取出的药品,不要再倒回原瓶。

④ 一般试剂可放在干净的硫酸纸或表面皿上称量。具有腐蚀性、强氧化性或易潮解的试剂不能在纸上称量,应放在玻璃容器内称量。

液体试剂的取用

依照图 1-2 掌握液体试剂取用的方法。

① 从滴瓶中取用液体试剂时,要用滴瓶中的滴管滴加,滴管不要触及所接受的容器,以免沾污药品。滴管应垂直,不要倾斜。装有药品的滴管不得横置或滴管口向上斜放,以免液体倒流进滴管的胶皮帽中。

② 采用倾注法从细口瓶中取用试剂时,先将瓶塞取下,反放在桌面上,手握住试剂瓶

标签向上

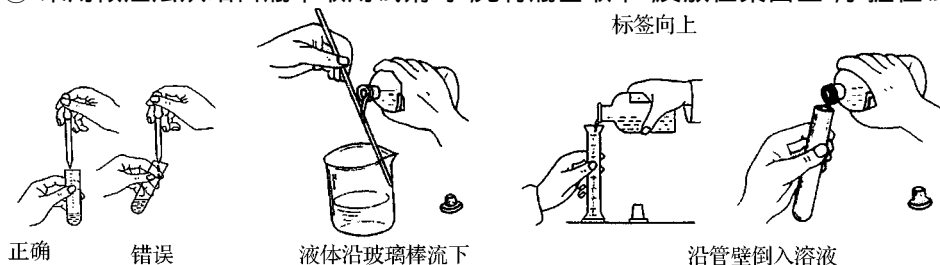


图 1-2 液体试剂的取用

上贴标签的一面,逐渐倾斜瓶子,让试剂沿着洁净的瓶口流入试管或沿着洁净的玻璃棒注入烧杯中。取出所需量后,将试剂瓶口在容器上靠一下,再逐渐竖起瓶子,以免遗留在瓶口的液滴流到瓶的外壁。试剂取过量时,不可倒回试剂瓶内。

液体试剂的存放

- ① 易腐蚀玻璃的试剂,如氟化物、苛性钠等,应保存在塑料瓶中。
- ② 易风化、氧化及潮解的试剂,如 NaOH 、 CaCl_2 、 P_2O_5 等,可用石蜡密封瓶口。
- ③ 易受光分解的试剂,如 H_2O_2 、 AgNO_3 等,应保存在棕色玻璃瓶中。
- ④ 易受热分解、挥发的试剂,应保存在阴凉处。
- ⑤ 金属汞要存放在厚壁器皿中,保存汞的容器要加水将汞覆盖,避免汞的挥发。金属钠、钾应保存在煤油中。
- ⑥ 剧毒试剂应妥善保存和安全使用。

思考题

如何合理地选用试剂规格。

具有腐蚀性的固体试剂应放在什么器皿上称量?

具有挥发性的液体放在什么器皿中称量?

第三节 滤纸、滤器

【本节内容】

固液分离时所使用的滤纸、滤器规格

滤纸、滤器的使用方法

一、滤纸

滤纸主要用来进行固液分离。根据滤纸灰分多少,可以分为定性滤纸和定量滤纸(无灰滤纸)。以直径 11cm 定量滤纸为例,每张滤纸的质量约为 1.5g ,灼烧后的灰分质量不超过 0.0001g (即小于或等于分析天平感量),在重量分析中其质量可以忽略不计。定性滤纸的质量不及定量滤纸,其他杂质的含量也比定量滤纸高。在重量分析中,当所使用的滤纸灰分质量过重时,则应进行空白校正。

滤纸有快速、中速和慢速三种,快速滤纸的孔度最大,慢速滤纸的孔度最小。颗粒细小的晶体通过孔度大的滤纸(器)会出现“穿滤”;孔度小的滤纸过滤胶状沉淀,容易在滤纸(器)表面形成一层密实滤层,堵塞孔隙使过滤难于进行(见附录 1)。因此选择滤纸(器)时,应根据被分离沉淀的性质来选择滤纸的致密程度,在沉淀不穿滤的情况下尽可能选用滤速高、可溶性杂质含量小的滤纸(器)。如:非晶形沉淀($\text{Fe}(\text{OH})_3$ 、 $\text{Al}(\text{OH})_3$)选用快速滤纸,以免过滤速度太慢;粗大晶形(CaC_2O_4 、 BaSO_4)选用中速滤纸;细晶(MgSO_4)易穿滤,选用慢速滤纸。

选用滤纸的大小,应以滤纸放入漏斗内,其边缘比漏斗边低约 5mm 为宜,转移至滤纸中的沉淀,其高度不得超过滤纸高度的 $2/3$ 。