

环境与化学实验 基础知识汇编

主编◎邵 俊 郭丰艳 孟 君



吉林教育出版社

环境与化学实验 基础知识汇编

主 编 邵 俊 郭丰艳 孟 君
副主编 杨习居 孟祥君

吉林教育出版社

图书在版编目 (C I P) 数据

环境与化学实验基础知识汇编 / 邵俊, 郭丰艳, 孟君编著. -- 长春: 吉林教育出版社, 2016.9
ISBN 978-7-5553-3569-6

I. ①环… II. ①邵… ②郭… ③孟… III. ①化学实验—基本知识—汇编 IV. ①O6-3

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2016) 第 235450 号

环境与化学实验基础知识汇编

主 编 邵 俊 郭丰艳 孟 君

责任编辑 单海霞

封面设计 赵俊红

出版 吉林教育出版社 (长春市同志街 1991 号 邮编 130021)

发行 吉林教育出版社

印刷 三河市悦鑫印务有限公司

开本 787 毫米×1092 毫米 1/16 32.25 印张 822.4 千字

版次 2016 年 10 月第 1 版 2016 年 10 月第 1 次印刷

定价 98.00 元

前言

环境与化学均为实践性较强的基础科学,相关专业的实验教学在人才培养中起着基础性的关键作用。本书编写过程中,我们坚持以人为本,全面贯彻落实科学发展观,结合多年从事相关专业实验教学的实践经验编写出这本“环境与化学实验基础知识汇编”。

全书共分为三篇。第一篇为环境与化学实验基础知识,主要内容包括实验室基本知识、实验室安全知识、实验数据处理、化学信息资源,共计四章;第二篇为环境与化学实验常规技术,主要内容包括实验室常用低值易耗仪器的使用、环境与化学实验基本操作技能、采样和制样、物理特性的测定技术、分析测试仪器及技术、多用型和专用型仪器及技术,共计六章;第三篇为环境与化学实验项目,主要内容包括基础化学实验、综合性化学实验、环境类实验,共计三章。

为了使学习者在使用本书时能较好的掌握环境与化学实验相关的基本原理、知识、技能,培养学习者分析问题和解决问题的能力,以及利用本书为专业课程乃至今后工作打下一定的基础,我们在编写过程中充分注意到精选理论内容,讲清基本概念,注意联系实际,突出生产应用,努力体现以下几个特点:

(1) 在体系设计上贯彻行动导向原则,以学习者步入实验室作为起点,在实验室中按由低到高、由简单到复杂学习掌握各项实验技术,强化素质培养。

(2) 强调做中学。理论是实践的背景,实践内化和提升理论的理念,以问题为中心,打好技术知识掌握和能力培养的基础,注意“深化运用”,促进学习者深入掌握必要的运用理论知识和运用技术解决问题的能力。

(3) 内容的选择以进行环境与化学实验所需的知识、技能作为本书内容编选的基点,注重对学习者素质的培养。同时强调内容与实践的对应性,将环境与化学实验的基本知识、实验理论渗透在每个章节的学习中,使学习者在学习过程中丰富,有趣味性。

本书由邵俊、郭丰艳、孟君主编,杨习居、孟祥君为副主编。其中,邵俊编写了第一~第四章和附录,郭丰艳编写了第五章、第六章和第八章,孟君编写了第九章和第十章,杨习居编写了第七章和第十三章,孟祥君编写了第十一和第十二章。全书由邵俊统稿。

本书可作为环境工程专业、化学工程与工艺专业、工业分析与检验专业等相关专业的实验参考书,也可作为从事环境与化学专业实验人员的工具参考书。

由于时间和编者水平有限,书中缺点和疏误之处,恳请广大读者批评指正。

编者

2016年8月

目 录

第一篇 环境与化学实验基础知识	1
第一章 实验室基本知识	2
第一节 认知化验室	2
第二节 实验室管理	10
第三节 化学试剂	16
第二章 实验室安全知识	42
第一节 实验室安全守则	42
第二节 危险化学品	43
第三节 化验室的安全与防护	53
第四节 事故的预防、处理与急救	58
第五节 化验室“三废”的处理	67
第三章 实验数据处理	70
第一节 有效数字及数据处理	70
第二节 误差	75
第四章 化学信息资源	83
第一节 化学类工具书	83
第二节 期刊杂志	92
第三节 网络化学信息资源	95
第二篇 环境与化学实验常规技术	101
第五章 实验室常用低值易耗仪器的使用	102
第一节 玻璃器皿	102
第二节 瓷、石英等其他材料器皿	111
第六章 环境与化学实验基本操作技能	117
第一节 化学实验用纸的使用方法	117
第二节 称量技术	120
第三节 温度的测量	127
第四节 搅拌操作	130
第五节 溶液的配制	132
第六节 固液分离技术	136
第七节 重量分析技术	143



第八节 热重分析仪	148
第九节 加热和冷却技术	152
第十节 滴定分析技术	163
第十一节 有机化合物的分离和提纯	174
第七章 采样和制样	195
第一节 采样	195
第二节 采样举例	198
第三节 样品的制备	205
第四节 试液的制备	209
第五节 试液的浓缩与试样的干燥	216
第八章 物理特性的测定技术	219
第一节 液体黏度的测定	219
第二节 沸点及其测定	223
第三节 熔点及其测定	224
第四节 折射率的测定	229
第五节 旋光度的测定	233
第九章 分析测试仪器及技术	236
第一节 光谱分析方法	238
第二节 磁波谱分析方法	264
第三节 质谱分析方法	268
第四节 色谱分析方法	273
第五节 电化学分析方法	281
第六节 热学分析方法	300
第七节 表面分析方法	309
第十章 多用型和专用型仪器及技术	330
第一节 纯水机和流动注射分析仪器	330
第二节 光纤光谱仪和激光粒度仪	331
第三节 高频红外碳硫仪	331
第四节 总有机碳 (TOC) 测定仪	333
第五节 COD 测定仪和 BOD 测定仪	335
第六节 酶标仪	337
第七节 凯氏定氮仪	340
第三篇 环境与化学实验项目	342
第十一章 基础化学实验	343
实验一 仪器的认领、洗涤和干燥	343
实验二 酒精喷灯的使用和简单玻璃加工操作	345

实验三 台秤及分析天平的使用和称量练习	347
实验四 硫酸亚铁铵的制备	350
实验五 硫酸铜的提纯	352
实验六 缓冲溶液的配制与性能	354
实验七 氢氧化钠标准溶液的配制与标定	356
实验八 盐酸标准溶液的配制与标定	357
实验九 酸碱滴定操作练习	359
实验十 Fe^{3+} 和 Al^{3+} 离子的萃取分离	361
实验十一 醋酸电离度和电离常数的测定	363
实验十二 EDTA 标准溶液的标定	365
实验十三 KMnO_4 溶液的配制和标定	367
实验十四 硫代硫酸钠标准溶液的配制和标定	369
实验十五 硫酸铜中铜含量的测定	370
实验十六 莫尔法测定可溶性氯化物中氯含量	372
实验十七 沉淀重量法测定钡的含量	374
实验十八 食醋中酸含量测定	376
实验十九 粗食盐的提纯	377
第十二章 综合性化学实验	380
实验二十 分光光度法测定铁	380
实验二十一 加碘食盐中碘含量的测定	382
实验二十二 尿素中含氮量的测定	384
实验二十三 铁矿中全铁含量的测定(无汞定铁法)	386
实验二十四 石灰石或白云石中钙、镁含量的测定	387
实验二十五 由铬铁矿制备重铬酸钾和产品分析	389
实验二十六 气相色谱法测定混合醇	391
实验二十七 高效液相色谱法测定茶叶中咖啡因含量	393
实验二十八 紫外分光光度计法测猕猴桃中维生素 C	395
实验二十九 火焰原子吸收法测定钙含量	396
实验三十 分子荧光法测定罗丹明 B 的含量	399
实验三十一 有机化合物的紫外光谱分析	402
实验三十二 有机化合物红外光谱的测定	403
实验三十三 pH 玻璃电极响应斜率及溶液 PH 的测定	405
实验三十四 用氟离子选择性电极测定水中微量 F^-	407
实验三十五 气相色谱法测定苯、甲苯和乙醇含量	409
实验三十六 苯、萘的高效液相色谱分析及柱效能的测定	412
实验三十七 电感耦合等离子体发射光谱法(ICP—AES)测定废水中镉、铬含量	413
第十三章 环境类实验	416
实验三十八 水样浊度的测定	416



实验三十九 水样色度的测定	417
实验四十 水样电导率的测定	419
实验四十一 水中残渣的测定	421
实验四十二 水的总硬度测定	423
实验四十三 水中六价铬的测定	425
实验四十四 水样化学需氧量 (COD _{Cr}) 的测定	426
实验四十五 水中溶解氧 (DO) 的测定	429
实验四十六 生化需氧量的测定	430
实验四十七 水样氨氮的测定	434
实验四十八 水中 TOC 的测定	436
实验四十九 水样总氮的测定	438
实验五十 水中亚硝酸盐氮的测定	440
实验五十一 水中挥发酚类的测定	442
实验五十二 水样中磷的测定	444
实验五十三 废水中油的测定 (紫外分光光度法)	447
实验五十四 水中氰化物的测定	449
实验五十五 大气中总悬浮颗粒物的测定	452
实验五十六 大气中可吸入颗粒物 (PM ₁₀) 的测定	454
实验五十七 大气中二氧化硫的测定	456
实验五十八 空气中 NO ₂ 的测定	460
实验五十九 室内空气中甲醛的测定方法 (AHMT 分光光度法)	462
实验六十 气相色谱法测定环境空气中的苯系物	465
实验六十一 室内氨浓度的测定 (纳氏试剂分光光度法)	466
实验六十二 室内空气中总挥发性有机化合物 (TVOC) 的测定	469
实验六十三 环境噪声监测	471
实验六十四 区域环境振动监测	473
实验六十五 土壤有机质含量的测定	476
实验六十六 土壤酸碱度及缓冲性能的测定	478
实验六十七 原子吸收分光光度法测定土壤中铜的含量	482
实验六十八 土壤中镉的测定—原子吸收分光光度法	484
实验六十九 土壤中全铅的测定	486
实验七十 土壤中总汞的测定	488
实验七十一 AG-DDTC 光度法测定土壤中砷含量	490
实验七十二 土壤中农药残留量的测定	492
实验七十三 固体废物浸出毒性实验	495
实验七十四 固体废物腐蚀性鉴别	496
实验七十五 固体废物化学性质的测定	497

附录 化学实验常用术语	500
-------------------	-----

参考文献	506
------------	-----

第一篇 环境与化学实验基础知识

第一章 实验室基本知识

化学实验是在特定的环境下进行的实验操作训练，实验者必须首先了解有关化学实验的一些基本知识和规则，才能保证实验的顺利进行并取得预想的结果。

第一节 认知化验室

本书中化验室均指在工厂、企业中的化学实验室，它是企业质量管理的专职机构，全权负责产品生产过程中的质量控制和对出厂产品的质量监督。而实验室是指培养学生掌握化学试验基本技能的场所。

一、化学实验基本操作的任务和目的

(一) 任务

化学实验基本操作的主要任务是通过化学实验教学训练学生的基本操作技能，提高其实际动手能力，培养理论联系实际的工作作风、实事求是的科学态度和良好的实验习惯，为学习后续课程以及将来从事化工生产操作、管理或化工产品小试工作奠定基础。

(二) 目的

化学实验基本操作的目的是使学生具备作为高素质专门人才所必需的化学实验知识和实验操作技能。其具体要求如下：

- (1) 了解化学实验的类型和化学实验的基本知识。
- (2) 能正确选择和使用实验室常用仪器、设备，了解常用仪器的构造、性能和工作原理。
- (3) 能正确理解各类实验的操作原理，熟练掌握各类实验的操作技术。
- (4) 学会观察实验现象，正确测量、记录实验数据，并能根据各类实验性质，正确处理实验数据。
- (5) 学会分析、处理实验中出现的各种问题，能正确、科学的表达实验结论，规范的完成各类实验报告。

二、化学实验基本操作的学习方法

我国著名化学家、中国科学院前任院长卢嘉锡教授说过，科学工作者应具备“C₃H₃”，即 Clerhead (清醒的头脑)，Cleverhand (灵巧的双手)，Cleanhabit (整洁的习惯)。因为实验课就是要手脑并用，认真思考，认真操作，认真整理。实验室基本知识是一门应用性很强的课程，“学以致用”是学习本课程的必备理念。因此，在学习该门课程时，既要认真

仔细、规范操作，又要勤于思考、学用结合，这样不仅训练了操作技能，而且培养了学习、思考、运用的能力。

化学实验基本操作的程序主要包括预习实验、实验实施和总结实验三个环节。

(一) 预习实验

实验前是否充分预习实验是实验成败的关键之一，做到对实验的各个环节心中有数，才能使实验顺利进行，达到预期的效果。实验操作如同厨师烧菜烹饪，一个优秀厨师在烹饪时绝对不是一行行的照菜谱操作，而是事先做好准备，胸有成竹，合理安排各个环节，这样做起来才能得心应手。预习的方法主要有读、查、写。

读，是指仔细阅读教材中与本实验相关的内容，明确目的要求和实验原理，清楚操作步骤及所需仪器、药品，了解实验的操作注意事项，做到实验前心中有数。

查，是指根据实验所需，查阅有关手册和资料，了解与本实验相关的物质的性能和物理参数。

写，是指写好预习笔记。每个学生都应准备专用的实验预习和记录本，不可用散页纸张代替。在认真阅读教材和查阅资料的基础上，将实验的题目、目的、原理、反应式（正反应及主要的副反应）、主要试剂和产物的物理参数及规格、用量等写在预习笔记本上；将实验操作步骤以流程图的形式用简单明了的文字及符号写出来；对于做好实验的关键所在和可能出现的问题，要特别予以表明，以提示自己在操作时加以注意。

(二) 实施实验

学生在教师指导下独立地进行实验时学习实验技术的主要教学环节，也是训练学生正确掌握实验技术，达到培养能力目的的重要手段。实施实验时，应严格按操作规程和预定步骤进行。不得随意更改试剂用量、加料顺序、反应时间及操作程序。实验中应认真操作、仔细观察、积极思考，并将观察到的实验现象如实的记录下来。对于实验中出现的异常现象特别要详细、及时的记录，以便分析原因、总结讨论。

实验原则上应按教材上所提示的步骤、方法和试剂用量进行，若提出新的实验方案，应经教师批准后方可进行实验。要求做到以下几点：

(1) 认真规范操作，仔细观察现象，并真实、详细、清晰、及时地做好记录。现象包括气体的产生、沉淀的生成、颜色的变化及温度、压力、流量等参数的变化，根据不同的实验类型，规范记录需要的现象和数据。记录应在专用记录本上，不能改动，更不能事后凭记忆补写“回忆录”。若要改动，应在原记录上画两条横线，并在其旁边写上新记录。

(2) 一旦发现实验现象和理论不符合，应首先尊重实验事实，并认真分析和检查其原因，也可以做对照试验、空白试验或自行设计实验来核对，必要时应多次重做验证，从中得到有益的结论，决不能随意认定实验失败而中止实验。

(3) 实验过程中应善于思考，仔细研究实验中产生的现象，分析、解决遇到的问题，对感性认识作出理性分析，找出正确的实验方法，逐步提高思维能力。

(4) 对于实验中产生的现象和问题，提倡学生之间或师生之间进行讨论，提高每次实验的效率。

(5) 在实验过程中应保持肃静，严格遵守实验室守则，正确使用仪器及试剂。

(三) 总结实验

实验结束后要认真总结,分析实验现象,整理有关数据和资料,做出结论。实验报告时根据实验记录进行整理、总结,对实验中出现的問題从理论上加以分析和讨论,使感性认识发生飞跃提高到理性认识的必要手段。书写的规则应当像从事研究工作的化学家一样,不准撕下笔记本的任何一页。报告要简单明了,直截了当。可采用叙述性的标题以便将来能迅速地從报告中找出某一特殊的内容。

实验报告的内容一般包括实验目的、实验原理、实验内容或步骤、实验现象和数据记录、结论、数据处理、问题和讨论等项目,根据不同的实验要求可稍有区别。撰写实验报告叙述应简明扼要,文字通顺,条理清楚,字迹端正,图表清晰,格式统一,绝不允许草率应付或抄袭编造。

另外,对于实验中出现的問題、异常现象、结果处理时出现的异常结论等要加以讨论,并提出对实验的改进意见或建议,这样可使学生明确更多的道理,培养学生探索問題、解决问题的能力。

三、实验报告的内容及格式示例

(一) 实验报告的内容

实验报告是对每次实验的概括和总结,书写必须严肃、认真、实事求是,要求整洁、条理清晰、简明扼要。基础化学实验报告一般包括以下内容:

(1) 实验题目、日期。

(2) 实验目的:简述实验目的。

(3) 实验原理:简述实验原理,对定量测定实验还应简介实验有关基本原理和主要反应方程式。

(4) 实验内容:实验内容是学生实际操作的简述,尽量用表格、框图、符号等形式,清晰、明了地表示实验内容。

(5) 实验现象及原始数据记录:实验现象要表达正确,数据记录要完整。绝对不允许主观臆造、抄袭他人的作业。

(6) 实验结果:对实验现象加以简明的解释,写出主要化学方程式。数据计算要表达清晰。完成实验教材中规定的作业。

(7) 实验讨论:对实验中发现的問題,应运用已学过的知识,提出自己的见解,以培养分析和解决问题的能力。定量分析实验应讨论实验结果的误差来源,经验教训或心得体会等。以上几项内容的繁简、取舍应根据不同实验的具体情况而定。报告中的一些内容,如原理、表格、计算公式等,要求在实验预习时准备好,其他内容则可在实验过程中以及实验完成后填写。

(二) 实验报告格式示例

第一类 性质类实验报告

报告主要包含以下几项内容:实验项目、操作方法、化学反应式、实验现象及结论。表1-1是采用表格的一种参考书写形式:

表 1-1 烯烃的化学性质

实验项目	操作	化学反应式	现象	结论
I. 烯烃的化学性质 II. 与溴作用	取一试管，加入 0.5mL 环己烯。加几滴 Br ₂ -CCl ₄ 溶液		溴的棕色立即褪去	烯烃可与 Br ₂ 加成

第二类 制备类实验报告

(1) 无机化合物的制备和提纯

- ① 实验目的。
- ② 实验原理：包括基本原理及主要反应，可用化学反应式表达。
- ③ 制备流程图。
- ④ 实验操作与现象：只需就实验过程扼要地列出实验操作的项目即可。为了表达清楚，操作项目与现象应互相对应，并以表 1-2 的形式给出。

表 1-2 无机化学物制备类实验报告格式

实验步骤	实验现象
1.	1.
2.	2.

- ⑤ 实验结果：包括产品外观、产量、母液体积、理论产量、产率等。
- ⑥ 讨论。
- (2) 有机化合物的制备和提纯
- ① 实验目的。
- ② 实验原理：包括基本原理及主要反应，可用化学反应式表达。
- ③ 实验试剂、药品及用量：列出反应作用物的用量，计算出它们的物质的量，以表明各作用物之间量的关系。
- ④ 反应装置：画出反应装置图，按比例大小正确描绘出仪器的形状和仪器间的连接关系。

- ⑤ 物理常数：查出本实验所用的原料及主要产物的物理常数，如相对分子质量、颜色、结晶形状、密度、熔点、沸点及溶解度等，并以表格的形式列出。这些数据可以帮助我们在实验中正确理解实验现象，作为判断和采取操作措施的依据。
- ⑥ 实验操作与现象：实验操作无需完全照抄讲义或课本，只需就实验过程扼要地列出实验操作的项目即可。为了表达清楚，操作项目与现象应互相对应，如实地记录实验现象。书写格式如表 1-3 所示。

表 1-3 有机化合物制备类实验报告格式

实验步骤	实验现象
1.	1.
2.	2.

- ⑦ 实验结果、计算理论产量和百分产率：理论产量是假设原料完全转变成所需产物而根据化学反应式计算出来的产量。事实上，在有机反应中，由于副反应的存在和分离提纯过程的损失等原因，实际产量往往低于理论产量。为了提高反应速度或促使反应尽可能完



全,常增加某一反应物的用量。因此,在参与反应的原料有两种或两种以上时,应以使用物质的量最小的原料作为计算理论产量的依据。

⑧讨论:主要是依据操作者本人在实验中发现的问题,运用已学过的知识,提出自己的见解,有利于培养分析和解决问题的习惯和能力。

上述各项内容中,实验原理、试剂用量、反应装置、物理常数、实验操作与理论产量等项应在实验前结合预习事先写好,实验现象应在操作过程及时记录,百分产率和讨论则在实验结束后完成。

第三类 测定类实验报告

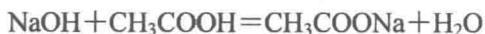
实验 食醋中总酸量的测定(酸碱滴定法)

××××年 ×× 月 ×× 日

(一) 实验目的

- (1) 复习强碱滴定弱酸的基本原理及指示剂的选择
- (2) 学习食醋中总酸量的测定方法。

(二) 实验原理



产物是 CH_3COONa , 显弱碱性, 可用酚酞作指示剂。

(三) 数据记录及结果报告表

(1) $0.1\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 标准溶液的配制和标定。标定结果 $c(\text{NaOH}) = 0.1008\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ (测定记录表略)

(2) 食醋总酸量的测定(表 1-4)。吸取 10.00mL 食醋试液于 100 容量瓶中, 用水稀释至刻度。

表 1-4 食醋总酸量测定记录表

测定次数	I	II	III
$V_{\text{食醋}}$ (稀释后试液) / mL	25.00	25.00	25.00
V_{NaOH} / mL	20.36	20.40	20.36
总酸度 / $[\text{g}\cdot(100\text{mL})^{-1}]$	4.930	4.939	4.930
平均总酸量 / $[\text{g}\cdot(100\text{mL})^{-1}]$	4.933		
单次测定偏差 d / $[\text{g}\cdot(100\text{mL})^{-1}]$	-0.003	+0.006	-0.003
相对平均偏差 / %	0.08		

(四) 讨论

结果精密较好, 但第二份偏差较大, 可能是由于滴定速度较快, 滴定管读数过早。

第四类 设计和开放实验的报告

设计实验的报告应该参照研究论文的格式撰写, 一般应包括以下项目:

(一) 前缀

- (1) 论文题目;
- (2) 作者姓名(作者所在单位, 地址, 邮编);
- (3) 摘要(研究的内容、方法、创新点、效果、意义等);

(4) 关键词(产物名称、关键试剂、反应、技术方法等)。

(二) 论文正文

(1) 前言。介绍课题的意义和背景,研究的目的、方法和成果等。

(2) 实验部分。本部分通常包含:①实验所用的仪器、器材,包括仪器名称、型号,试剂名称、级别、用量和生产厂家等;②详细的操作步骤,包括试剂用量、操作方法、条件控制等;③实验结果,包括产量、收率、产品性状、相关物理常数及文献值等。

(3) 结果与讨论。介绍由具体的实验结果阐发出来的推论、体会、改进意见等,说明本工作中的创新点及所获得的研究成果。

根据具体情况,也可以将“结果与讨论”放在“实验部分”的前面。

(三) 后缀

(1) 参考文献

一般杂志:作者姓名,篇名,杂志名称,卷号、期号(年)、页码;

专著:著者姓名,书名,页码,出版地,出版社,出版日期;

成名已久的大型工具书:工具书名,版别,卷别,页码(或条目号);

专利:国别,专利号。

参考文献中的人名写法是,中国人姓在前名在后,外国人名在前姓在后。

(2) 致谢

(四) 论文的英文简介

(1) 英文标题;

(2) 用汉语拼音拼写的作者姓名(作者所在单位,地址,邮编);

(3) 英文摘要;

(4) 英文关键词。

四、化验室的性质、职责、任务和权限

(一) 化验室的性质

(1) 原则性。在工作中要严格贯彻执行国家的质量方针、政策、法规条例、标准及本单位的质量管理制度。

(2) 公正性。在工作中要站在公正的立场、作出正确的判断。

(3) 权威性。所出具的数据、所做的工作值得信赖。

(二) 化验室的职责

(1) 质量检验。按有关规定和标准,对原、燃材料、半成品、成品等进行检验和试验,掌握质量动态,及时提供准确可靠的检验数据。

(2) 质量控制。根据产品工艺要求,制订原、燃材料、半成品、成品的企业内控品质标准,按照质量管理规程,对生产过程进行全程跟踪检验,使整个生产过程处于受控状态。

(3) 产品监督。对出厂产品进行确认(按相关标准),杜绝不合格产品出厂。

(4) 试验研究。根据产品开发和提高检验质量的需要,开展科研工作。



(三) 化验室的任务

(1) 根据上级下达的质量指标(品种、标号),制订完成指标的措施和管理办法,建立合理的质量控制项目。在生产过程中,做好日常生产中的例行质量调度和控制工作,力求使各工序产品质量均能符合要求,减少偏差,以维持正常的生产秩序,当发现原料、燃料、半成品和成品质量不符合要求时,要及时采取有效措施,调整有关控制指标,确保产品符合质量要求。

(2) 做好原料、燃料、半成品和成品的质量检验记录和检测数据的收集、统计、分析研究工作,并及时上报。取样要有代表性,检验必须准确、及时。检验结果不允许借任何理由进行修改,并要按时通知规定的生产岗位和有关单位。

(3) 试剂、仪器及试验条件必须合乎要求。标准滴定溶液要有专人配制,重要仪器、设备要有人管理,并定期校正。检验操作要建立抽查对比制度。

(4) 及时了解国内外检测技术动态,不断提高检验工作的科学性、准确性和及时性。

(5) 化验室要建立完整的原始记录和分类台账,要及时整理并妥善保管,不得任意涂改。要按月召开质量分析会议,研究提高质量的措施。

(四) 化验室的权限

(1) 监督检查生产过程受控状态,有责任制止各种违章行为;

(2) 参与制定质量方针、质量目标等;

(3) 汇报质量情况,提出正确管理措施;

(4) 有产品出厂否决权。

五、化验室的环境要求及基本布局

在进行化学实验时,它会接触到一些特殊的仪器、有毒试剂及耐温耐压装置等。因此,养成有序的工作习惯和科学严谨、实事求是的工作作风是必需的。而要做好每项实验工作,首先对工作环境要了解。

(一) 化验室的基本布局

化学实验室要求远离生产车间、锅炉房和交通要道等地方,防止粉尘、振动、噪声等环境因素对实验的影响和干扰。应用耐火或不易燃烧材料建成,注意防火性能,地面可采用水磨石,窗户要防尘,室内采光要好。门应向外开,大的实验室应设两个出口,以便在事故发生时,人员容易撤离。化验室应有必要的防火防爆设施。

化学基本操作实验室主要是用于训练学生掌握实验基本技能的场所,采用大空间的平面形式。配有的设备有:实验台与水盆;通风柜;带试剂架的工作台或辅助工作台;落地安置的仪器设备。

实验台的布置方式采用岛式的形式,优点就在于实验人员可以在四周自由行动,是较理想的一种布置方式。

实验台垂直于有采光窗的外墙,其目的是充分利用自然采光。实验台间的净距离通常为1600~1800mm,如空间所限,最狭窄也至少1300mm,可容纳2~3人在里面工作。实验台与通风柜之间的必要间距一般设为1250mm,可供2人通过。

化学实验台的设计应满足实验中用水排水、用电或煤气的要求；台面选材应考虑耐腐蚀（酸、碱、有机溶剂）、耐热，具有一定的强度，又要使玻璃器皿不易破碎，表面光滑、耐渗透、不翘不裂等要求，还兼供存放各种形式大小不一的玻璃器皿和试验用品。

除了实验操作台、辅助工作台、通风橱、药品柜等主要设备外，从安全、清洁、环保角度考虑还需配备以下设备：灭火器等消防物品，小药箱，专用的废物、废液回收用具，专用工具箱。这些附加设备的放置有不同的布局和设计，但设计宗旨均以造就安全、舒适、明亮的工作环境为准则。

（二）化验室的室内环境要求

化验室除配备必要的硬件外，墙上还挂有实验室功能、实验项目、实验室安全卫生管理制度、实验室管理人员岗位职责、实验室指导教师工作规范、学生实验守则，有必要的还可悬挂一些典型实验操作技能图。这些物品应合理设计与布局。

1. 工作台

工作台的高度、长度、宽度、间距等应符合有关规定，作为实验操作区域主要放置实验时所必需的物品，比你高有序排放。而公用实验台一般放置公用的实验用品及辅助的实验用品。

2. 实验用品

化验室常用的物品包括玻璃仪器、器皿、药品和一些零星的低值耐用品，这些物品应合理摆放在橱、柜中。

（1）实验备用仪器应按要求分类放置在指定的仪器橱、柜中，并作标记。

（2）实验备用药品应分类放置在药品橱中。

（3）实验所需的备用辅助配件分类放置在工具柜或工具箱中。

（4）实验中使用的药品必须整齐有序的放置在实验台的试剂架上，所用的玻璃器皿应有序摆放在实验台面上，设备应按要求固定放置在实验台面的某一区域。

（5）实验用品用完后应及时整理好。

3. 仪器设备和试剂

（1）原则上，化验室应具有本企业所需检测项目的所有设备；（若有不能完成的检测项目，亦可委托其他有资质的单位或化验室）；

（2）所有在用设备性能应满足有关规定的技术要求。

（3）在用仪器设备的完好率应达到 100%。

（4）在用仪器设备应有计量检定合格证。

（5）仪器设备应分类建档，专人负责。

（6）药品、试剂的管理符合规定要求。

4. 其他用品

每个操作台面配有抹布，使用完毕后，应洗净按规定要求放好。实验室的扫帚、簸箕、拖把等清洁用品使用完毕后应整齐放在指定的位置。

实验室应设有废液收集处，实验完毕后，残液、残渣均应倒入指定的容器中，不得随意处置。

5. 物品摆放原则

（1）物品要干净有序分类摆放。