



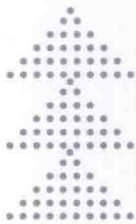
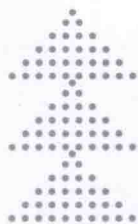
新世纪高等学校教材

WUJI HUAXUE YU FENXI HUAXUE SHIYAN

化学系列教材

无机化学与分析化学实验

康新平 林培喜 主编



北京师范大学出版集团
BEIJING NORMAL UNIVERSITY PUBLISHING GROUP
北京师范大学出版社

新世纪高等学校教材

化学系列教材

无机化学与分析化学实验

WUJI HUAXUE YU FENXI HUAXUE SHIYAN

康新平 林培喜 主 编



北京师范大学出版集团
BEIJING NORMAL UNIVERSITY PUBLISHING GROUP
北京师范大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

无机化学与分析化学实验 / 康新平, 林培喜主编. —北京: 北京师范大学出版社, 2012.8

(化学系列教材)

ISBN 978-7-303-14946-9

I. ①无… II. ①康…②林… III. ①无机化学—化学实验—高等学校—教材②分析化学—化学实验—高等学校—教材 IV. ①O61-33②O652.1

中国版本图书馆CIP数据核字(2012)第143981号

营销中心电话 010-58802181 58805532
北师大出版社高等教育分社网 <http://gaojiao.bnup.com.cn>
电子信箱 beishida168@126.com

出版发行: 北京师范大学出版社 www.bnup.com.cn
北京新街口外大街19号
邮政编码: 100875

印刷: 北京中印联印务有限公司
经销: 全国新华书店
开本: 170 mm × 230 mm
印张: 9.5
字数: 171 千字
版次: 2012年8月第1版
印次: 2012年8月第1次印刷
定价: 19.00元

策划编辑: 范林 责任编辑: 范林
美术编辑: 毛佳 装帧设计: 天泽润
责任校对: 李菡 责任印制: 李啸

版权所有 侵权必究

反盗版、侵权举报电话: 010-58800697

北京读者服务部电话: 010-58808104

外埠邮购电话: 010-58808083

本书如有印装质量问题, 请与印制管理部联系调换。

印制管理部电话: 010-58800825

前 言

实验教学是高等院校化学教育中培养科学的思维与方法、创新意识与能力,全面推进素质教育最基本的教学形式,实验教学有其自身的系统性与教学规律,其作用是理论教学所无法取代的。如何保持实验自身的独立性和系统性,充分发挥其在人才培养中的巨大作用,是目前实验课程改革的研究方向。

本书的编写正是为了适应高等教育的改革,适应培养面向 21 世纪的高素质应用型专业人才的需要。我们结合多年的教学实践经验,并借鉴其他高校在实验教学改革方面的经验,边研究、边实践、边修正。

本书编写的主要特色如下:

1. 立足于课程的整体性和基础性,着重于培养学生的综合素质和创新能力,将原来彼此独立、条块分割的无机化学、分析化学实验进行整合,形成一套全新的、与后续课程紧密联系的大学化学实验课程体系。

2. 本教材作为我校的教材立项课题,其初稿已经在 2011 级化学、化工等本、专科教学中试用 1 年,授课效果良好,在此基础上本书进行了调整和完善,理论深度合适,学生易学、易用。

3. 为了使学生更多地掌握分析检测手段以及专业技能知识,更适合工科学生学习和应用,本书补充了较多综合性实验内容。

全书内容包括:绪论、无机及分析化学实验的基础知识、化学实验基本操作、化学技能及无机化学实验、定量分析实验、研究(设计)性实验和附录,按照实验的类别共编排了 29 个实验。

目 录

第1章 绪 论 /1

- 1.1 无机及分析化学实验的教学目的 1
- 1.2 无机及分析化学实验的学习方法 2
- 1.3 无机及分析化学实验课对学生的要求 3

第2章 无机及分析化学实验的基础知识 /5

- 2.1 化学实验室安全知识 5
- 2.2 化学实验室“三废”处理 8
- 2.3 化学试剂的规格、存放及取用 9
- 2.4 气体的制备、净化 17
- 2.5 试纸与滤纸 20
- 2.6 常用溶剂 20
- 2.7 常用化学实验仪器分类 21

第3章 化学实验基本操作 /25

- 3.1 化学实验基本操作 25
- 3.2 物质的加热与冷却 29
- 3.3 溶解、结晶、固液分离 33
- 3.4 定量分析常用仪器的使用 37

第 6 章 研究(设计)性实验 /116

实验 1 三草酸合铁(Ⅲ)酸钾的制备及组成测定	116
实验 2 水泥组分的分析	119
实验 3 漂白粉中有效氯和总钙量的测定	124

附 录 /126

附录 1 元素相对原子质量(A_r)表	126
附录 2 不同温度下水的饱和蒸气压	130
附录 3 实验室常用酸、碱溶液的浓度	132
附录 4 混合酸碱指示剂	132
附录 5 常用酸碱指示剂	133
附录 6 缓冲溶液的配制	133
附录 7 容量分析基准物质的干燥	135
附录 8 氧化还原指示剂	135
附录 9 金属离子指示剂的配制	137
附录 10 吸附指示剂的配制	137
附录 11 微溶化合物的溶度积常数	138
附录 12 弱酸弱碱在水中的解离常数	139
附录 13 金属离子与氨羧络合剂配合物稳定常数的对数 ($\lg K_{MY}$)	142
附录 14 EDTA 的 $\lg \alpha_{Y(H)}$ 值	143

第1章 绪 论

1.1 无机及分析化学实验的教学目的

在无机及分析化学的学习中,无机及分析化学实验课程占有十分重要的地位,它是基础化学实验平台的重要组成部分,也是高等院校化工类专业的主要实践基础课程。无机及分析化学实验作为一门独立设置的课程,突破了原无机化学和分析化学实验分科设课的界限,使之融为一体,旨在充分发挥无机及分析化学实验教学在素质教育和创新能力培养中的独特地位,使学生在实践中学习、巩固、深化和提高化学的基础知识、基本理论,掌握基本操作技能技术,培养学生的实践能力和创新思维能力。通过实验,我们要达到以下4个方面的目的。

1. 通过实验,掌握物质变化的感性知识,掌握重要化合物的制备、分离和分析检验的方法,加深对无机及分析化学基本原理和基本知识的理解,培养用实验方法获取新知识、巩固旧知识的能力。

2. 通过实验,使学生能熟练地掌握实验操作的基本技能和基本方法,能正确使用无机和分析化学实验中的各种常见、常规的仪器,培养学生独立工作和独立思考的能力(如在综合性和设计性实验中,培养学生独立准备和进行实验的能力);培养学生细致观察和及时记录实验现象以及归纳、综合、正确处理实验数据,用文字表达实验结果的能力;培养学生具有一定的分析实验结果的能力和一定的组织实验、科学研究和创新的能力。

3. 通过实验,培养学生实事求是的科学态度;准确、细致、整洁等良好的实验室工作习惯以及科学的思维方法;培养学生敬业、一丝不苟和团队协作的工作精神。在分析化学实验中,要特别注意培养学生“量”的概念(有效数字的概念),正确处理和表达分析数据。

4. 通过实验,使学生能够了解实验室工作的相关知识,如实验室化学试剂及管理,实验室可能发生的一般事故及其预防处理,实验室“三废”的处理方法等,培养学生的环保意识。

1.2 无机及分析化学实验的学习方法

要很好地完成无机和分析化学实验的学习任务，达到上述预期实验目的，除了要求学生有正确的学习态度外，还要掌握正确的学习方法。学习无机及分析实验课一般有以下三个基本环节。

1. 预习：无机和分析化学实验课程是一门有一定危险性的课程，实验前必须充分预习，对实验环节和实验步骤做到心中有数。为了使实验能够安全、顺利进行并获得良好的效果，实验前必须进行预习，通过阅读实验教材和相关的参考资料，明确实验的目的与要求，理解实验原理，弄清操作步骤和注意事项，设计好数据记录格式，写出简明扼要的预习报告(对研究性和设计性实验写出设计方案)，并于实验前对时间做好统一安排，然后才能进入实验室有条不紊地进行各项操作。

2. 实验：在教师指导下独立地进行实验是实验课的主要教学环节，也是训练学生正确掌握实验技术，实现化学实验目的的重要手段。在进行实验时，原则上应根据实验教材上所提示的方法、步骤和试剂进行操作，设计性实验或者对一般实验提出新的实验方案时，应该与指导教师讨论、修改和确定方案后方可进行实验，预防出现危险。并要求做到以下几点。

(1)认真操作，细心观察，如实而详细地记录实验现象和数据。

(2)如果发现实验现象和理论不相符，应首先尊重实验事实，并认真分析和检查其原因，通过必要手段重做实验，有疑问时力争自己解决问题，也可以相互轻声讨论或向教师请教。

(3)实验过程中应保持肃静，严格遵守实验室工作规则；实验结束后，洗净仪器，整理药品及实验台。

3. 实验报告：做完课堂实验只是完成实验的一半，余下更为重要的是分析实验现象，整理实验数据，将直接的感性认识提高到理性思维阶段。实验报告的内容应包括：

(1)实验目的：了解本次实验需要掌握的内容，以及要达到的预期目的，如掌握哪些仪器的使用、实验原理等。

(2)实验原理：本次实验的基本原理，一般用简明扼要的语言、路线图或反应方程式表示。

(3)实验步骤：尽量采用简单的语言、路线图、符号等形式清晰明了地表示。

(4)实验现象、数据记录：实验现象要仔细观察、全面正确表达，数据记录要完整，在定量分析实验中，尤其要注意数据的有效数字。

(5)解释、结论或数据处理：根据实验现象作出简明扼要的解释，并写出主要化学反应方程式或离子方程式，分题目作出小结或最后结论。若有数据计算，务必将所依据的公式和主要数据表达清楚，并注意数据的有效数字(包括结果的有效数字)。

(6)讨论：报告中可以针对本实验中遇到的疑难问题，对实验过程中发现的异常现象，或数据处理时出现的异常结果展开讨论，敢于提出自己的见解，分析实验误差的原因，也可以对实验方法、教学方法、实验内容等提出自己的意见或建议。

1.3 无机及分析化学实验课对学生的要求

实验课是育人成才、培养学生创新能力的重要教学环节，为提高教学质量，取得良好的实验教学效果，同时培养学生爱护公物，节约资源，养成良好的道德修养，实验课要求学生必须做到：

1. 实验前应认真预习、掌握需要的仪器和试剂，进入实验室要清点仪器，如发现破损或缺少，应立即报告教师，按规定手续向实验技术员补领。实验时仪器如有损坏，按学校仪器赔偿制度进行处理，未经教师同意，不得拿用别的位置上的仪器。

2. 进入实验室，学生一定要认真执行实验室各项安全规定及各项规章制度，实验课不得迟到或未经允许而早退。

3. 实验时应保持实验室和桌面清洁整齐，爱护公共财产，小心使用仪器和实验设备，注意节约用水、电和煤气。

4. 实验时保持肃静，集中思想，认真操作，仔细观察现象，如实记录结果，积极思考问题。

5. 使用药品应注意以下几点：

(1)药品应按规定量取用，如果书中未规定用量，应注意节约，尽量少用。试剂的选用应遵循级别“就低不就高”的原则，即能采用二级试剂的不选用一级试剂，这样，既能满足分析准确度的要求，又可以大大降低实验成本。

(2)取用固体药品时，注意勿使其撒落在实验台上。

(3)药品自瓶中取出后，不应倒回原瓶中，以免带入杂质而影响瓶中药品纯度或引起瓶中药品变质。

(4)试剂取用过后,应立即将试剂瓶盖上塞子,并放回原处,以免和其他试剂瓶上的塞子搞错,混入杂质。

(5)各种废弃的试剂和药品,应倒入指定的回收瓶中,做进一步的处理。

6. 使用精密仪器时必须严格按照操作规程进行操作,细心谨慎,如发现仪器有故障,应立即停止使用,及时报告指导教师。

7. 实验后,应将仪器洗刷干净,放回规定的位置,整理好桌面。

8. 值日生打扫整个实验室,最后负责检查水龙头和煤气开关是否关好,拉闸断电,关好门窗,经教师同意后才能离开实验室。

9. 实验完成后要注意分析讨论实验结果好坏的原因,及时总结经验教训,不断提高实验工作能力。要认真书写实验报告,实验报告的字迹要工整,图表要清晰,按时交教师批阅。

第2章 无机及分析化学实验的基础知识

2.1 化学实验室安全知识

.....

2.1.1 实验操作方面的潜在危险

在化学实验中，尽管实验项目是经典的，但是化学反应还有很多是未知的，如量的改变、温度的改变等，都有可能发生意外，因此，在化学实验中，一定要小心细致，防止意外发生。

1. 对于加热、生成气体的化学反应，一定要小心操作，不要封闭反应体系(除非是耐高压体系)。

2. 要耐心、细致完成滴加试剂、冷却操作的反应，一定要严格遵守，不要图省事。

3. 反应前，一定要检查仪器有无裂痕。对于反应体系气压变化大的反应，大家一般都会注意。但是，有些问题就是在人们想不到的时候出现。

4. 对于容易爆炸的反应物，如过氧化物、叠氮化物、重氮化物等，在使用的时候一定要小心，加热小心、量取小心、处理小心，否则可能因为震动而引起爆炸。

2.1.2 化学实验室安全守则

化学实验室中很多试剂易燃、易爆，具有腐蚀性或毒性，存在着不安全因素。所以在进行化学实验时，必须高度重视安全问题，绝不可麻痹大意。初次进行化学实验的学生，应接受必要的安全知识教育，且每次实验前都要仔细阅读实验室中的安全注意事项。并且在实验过程中，严格遵守相关的安全守则。

1. 进入实验室，首先必须了解实验室的环境，如水、各种电器开关、急救箱、消防用品等的安放位置、使用方法以及安全通道的位置。

2. 严格按照要求取用化学药品，严禁任意药品的混合以及搞错试剂和溶剂的瓶盖、瓶塞，防止意外发生。

3. 实验室内不得打闹、喧哗，严禁带入食品。使用有毒试剂时，严防入口或接触伤口，预防中毒；多余药品或废液不得倒入下水道，应倒入指定的容器，预防出现污染事故。

(1) 当产生有毒、有刺激性的气体时，应该在通风橱内进行实验。

(2) 对易燃、易挥发的有机溶剂，使用时一定要注意远离火源，防止蒸气外逸，有机溶剂不能倒入废液缸，不能用开口容器盛装，也不能用火直接加热烧瓶内的有机溶剂。

(3) 使用浓酸、浓碱、溴、洗液等有强腐蚀性的药品时，要切记保护好眼睛，并避免接触皮肤和溅在衣物上。如果万一遇到此类情况，要立即用自来水冲洗，并立即报告教师，以得到及时救助。

(4) 进行加热、浓缩液体的操作时应注意：不能俯视正在加热的液体；加热试管内的液体时，不能将试管口对着自己或别人；嗅闻少量气体时，只能用手把气体轻轻地扇向鼻孔进行嗅闻。

(5) 使用电器时，不能用湿手接触仪器，以防触电，用后及时关闭电源开关或拔下电源插头。

(6) 为了尽量避免实验室发生大量溢水事故，应注意水槽的清洁，废纸、玻璃等物品应扔入废物缸中，保持水槽水道畅通。有机实验冷凝管的冷却水不宜开得过大，以防水压过大而使接口脱落。

2.1.3 实验室意外事故处理

进入实验室后一定要遵守有关安全操作章程，确保人身和实验室的安全，如果出现意外，也要冷静、正确处理，把事故消灭在萌芽状态，最大限度降低事故对人身伤害和集体财产的损失，具体事故可按下面的办法进行处理。

1. 火灾

一旦发生火灾，应沉着镇定地采取正确措施，控制事故的扩大。首先，应立即切断相关的电源，移走易燃物品。然后，根据燃烧物的性质和火势采用适当的方法进行扑救。由有机物引起的火灾通常不能用水进行扑救；小火可用湿布或石棉布盖熄；火势较大时，使用沙土、灭火器等将火熄灭。灭火器的正确选用参见表 2-1。

表 2-1 常用灭火器种类及其适用范围

类 型	药液成分	适用范围
酸碱式	H_2SO_4 、 $NaHCO_3$	非油类及电器失火的一般火灾
泡沫式	$Al_2(SO_4)_3$ 、 $NaHCO_3$	油类失火

续表

类型	药液成分	适用范围
二氧化碳	液体 CO_2	电器失火
四氯化碳	液体 CCl_4	电器失火
干粉灭火	粉末主要成分为 Na_2CO_3 等盐类物质, 加入适量润滑剂、防潮剂	油类、可燃气体、电器设备、文件和遇水燃烧的物品等的初起火灾
1211	CF_2ClBr	油类、有机溶剂、高压电器设备、精密仪器等失火

2. 外伤

外伤是指由刀具、剪刀、玻璃片或其他锋利的器具对人所造成的外部损伤。当有外伤的时候, 先用清洁物品止血, 取出伤口异物, 涂红药水或贴止血贴, 再根据伤情或送医院救治。

3. 灼伤

皮肤接触了高温、低温或腐蚀性物质后, 均可能被灼伤。为了避免灼伤, 在接触这些物质时, 最好戴橡皮手套和防护眼镜。发生灼伤时应按下述要求处理。

(1) 热水烫伤: 一般在患处涂上红花油, 然后擦烫伤膏。

(2) 碱灼伤: 立即用大量水冲洗, 再用 1%~2% 的乙酸或硼酸溶液冲洗, 最后再用水冲洗, 严重时涂上烫伤膏。

(3) 酸灼伤: 立即用大量水冲洗, 再用 1% 碳酸氢钠溶液清洗, 最后涂上烫伤膏。

(4) 溴灼伤: 立即用大量水冲洗, 再用酒精擦洗或用 2% 硫代硫酸钠溶液洗至灼伤处呈白色, 然后涂上甘油或鱼肝油软膏加以按摩。

(5) 钠灼伤: 可见的小块用镊子移去, 其余与碱灼伤处理相同。

以上物质一旦溅入眼睛中, 应立即用大量水冲洗, 并及时送医院治疗。

4. 有害物质入口

吸入刺激性或有毒有害气体(如煤气、硫化氢、氨气、氯气等)时, 应该立即到室外呼吸新鲜空气, 同时查找有害气源并加以处理; 当毒物误入口内时, 可取 5 mL~10 mL 稀硫酸铜溶液, 加入 1 杯温水中, 内服后用食指伸入咽喉, 促使呕吐, 然后立即送医院治疗。

2.2 化学实验室“三废”处理

随着我国国民经济的高速发展以及人们生活水平的不断提高，人们对环境保护的意识不断增强，他们更加关心周边环境对健康的影响。化学实验中产生的废气、废液、废渣，污染了实验室和周边的环境，危害了师生的身体健康。为了改善环境，减少污染，避免对身体的危害，对实验室产生的“三废”必须进行处理，具体处理办法如下。

2.2.1 废气处理

1. 对一些污染严重的传统实验项目，应采用无污染实验替代，或选择微型实验，以减少有害气体的排放。

2. 对实验中产生的少量有害尾气，以相应试剂润湿的棉花、活性炭或相应的试液吸收。

3. 对有毒气体应改进实验装置、采用闭路、循环操作等避免毒气排放。

以上方法对无机气体制备(如 H_2S 、 NO_2 、 NO 等)和性质实验以及有机制备等均可采用。

2.2.2 废液处理

废液的处理与其性质有关，不同的废液处理方法不同。如废硫酸液可先用废碱液中和，调到 pH 为 6~8，然后从下水道排出。含酚、氰、汞、铬、镉的废液经以下处理后才能排放，具体办法如下。

1. 酚：高浓度的酚可用己酸丁酯萃取，重蒸馏回收。低浓度的酚废液可加入次氯酸钠或漂白粉使酚氧化为二氧化碳和水。

2. 氰化物：含有氰化物的废液不得直接倒入实验室水池内，应加入氢氧化钠使呈碱性后再倒入硫酸亚铁溶液中(按质量计算：1 份硫酸亚铁对 1 份氢氧化钠)，生成无毒的亚铁氰化钠再排入下水管道。

3. 汞：若不小心将金属汞洒落在实验室内，必须立即用吸管、毛笔或硝酸汞溶液浸过的薄铜片将所有的汞滴拣起，收集于适当的瓶中，用水覆盖起来。洒落过汞的地面应撒入硫黄粉，将洒落区覆盖一段时间，使其生成硫化汞，再设法扫净，也可喷洒 20% 的三氯化铁溶液，让其自行干燥后再清扫干净。含汞盐的废液，可先调节 pH 为 8~10，加入过量硫化钠，使其生成硫化汞沉淀，再加入硫酸亚铁作为沉淀剂，清液可以排放，残渣可以用焙烧法回收

汞，或再制成汞盐。

4. 铬：铬酸洗液如失效变绿，可浓缩冷却后加高锰酸钾粉末氧化，用砂芯漏斗滤去二氧化锰后再用。失效的废洗液可用废铁屑还原残留的六价铬，再用废碱液或石灰中和使其生成低毒的氢氧化铬沉淀。

5. 镉：用石灰将废液调到 pH 为 8~10，使废液中铅、镉生成氢氧化物沉淀，加入硫酸亚铁，作为共沉淀剂。

6. 混合废水的处理：实验室的混合废水可用铁粉法处理，此法操作简单，没有相互干扰，效果良好，处理方法是用酸调节废水至 pH 为 3~4，加入铁粉，搅拌 0.5 h，再用碱调至 pH 为 9 左右，继续搅拌 10 min，再加入高分子混凝剂，进行混凝后沉淀，清液可排放，沉淀物以废渣处理。如果实验室规模较大，有条件的学校可考虑建立完备的处理系统，如物理—化学—生化处理，最后达到合格排放。

2.2.3 废渣处理

对有毒的废渣应及时处理，一般的固体可集中定期处理，有价值的可进行回收处理，少量无价值的可进行焚烧法处理或深埋。

以上处理办法可设计为学生实验项目，让学生自己动手，提高学生的环保意识，以达到“以废治废”的目的。

2.3 化学试剂的规格、存放及取用

2.3.1 化学试剂的规格及用途

根据国家标准(GB)及部颁标准，化学试剂按其纯度和杂质含量的高低分为四种等级，具体的分类及用途见表 2-2。

表 2-2 我国常见化学试剂等级的划分

国家标准	优级纯(GR)	分析纯(AR)	化学纯(CP)	实验试剂(LR)
试剂级别	一等品	二等品	三等品	四等品
标签颜色	绿色	红色	蓝色	黄色
用途	精密分析和科学研究	重要分析和一般性研究工作	工厂、学校一般性的分析工作	一般化学实验，不能用于分析工作

化学试剂除上述几个等级外，还有基准试剂、光谱纯试剂及超纯试剂等。基准试剂相当或高于优级纯试剂，主要用作滴定分析的基准物质，用以确定未知溶液的准确浓度或直接配制成标准溶液，其主成分含量一般在 99.95%~100.0%，杂质总量不超过 0.05%。光谱纯试剂主要用于光谱分析中作标准物质，其杂质用光谱分析法测不出或杂质低于某一限度，纯度在 99.99% 以上。超纯试剂又称高纯试剂，是用一些特殊设备如石英、铂器皿生产的，属于专用试剂，在特殊分析中使用。

2.3.2 化学试剂的存放

化学试剂种类繁多，性质各异，在储存时常因保管不当而变质，造成不必要的浪费。有的试剂容易吸湿而潮解或水解；有的容易与空气里的氧气、二氧化碳或扩散在其中的其他气体发生反应；还有的试剂受光照和环境温度的影响会变质。因此，我们必须根据试剂的不同性质，分别采取相应的措施妥善保存，同时，在存放时，既要注意药品安全，又要方便化学试剂的查找和存放。一般有以下几种保存方法。

1. 分类摆放

对于性质稳定的固体盐、氧化物等，可按阴离子或阳离子分类存放，以便查找。例如可分成盐酸盐、硫酸盐或钠盐、钾盐、铁盐、氧化物等进行分类存放，取用后要及时放回原处。

2. 密封保存

试剂取用后一般都用塞子盖紧，特别是挥发性的物质(如硝酸、盐酸、氨水等)以及很多低沸点有机物(如乙醚、丙酮、甲醛、乙醛、氯仿、苯等)必须严格密封。有些吸湿性极强或遇水蒸气发生强烈水解的试剂，如五氧化二磷、无水 AlCl_3 等，不仅要严格密封，还要蜡封。在空气里能自燃的白磷要保存在水中。活泼的金属如钾、钠等要保存在煤油中。

3. 用棕色瓶盛放和安放在阴凉处

光照或受热容易变质的试剂(如浓硝酸、硝酸银、氯化汞、碘化钾、过氧化氢以及溴水、氯水等)要存放在棕色瓶里，并置于阴凉处，防止它分解变质。

4. 危险药品要跟其他药品分开存放

易燃、易爆，有毒性、腐蚀性和放射性等危险性的药品，以及受到外界因素影响能引起灾害性事故的化学药品，都属于化学危险品。它们一定要单独存放，例如高氯酸不能和有机物接触，否则易发生爆炸。

强氧化性物质和有机溶剂能腐蚀橡皮，不能盛放在带橡皮塞的玻璃瓶中。

容易侵蚀玻璃而影响试剂纯度的试剂，如氢氟酸、含氟的盐(如氟化钾、氟化钠、氟化铵)和苛性碱(氢氧化钾、氢氧化钠)，应保存在聚乙烯塑料瓶或涂有石蜡的玻璃瓶中。

剧毒品必须存放在保险柜中，加锁保管。取用时要有两人以上共同操作，并记录用途和用量，随用随取，严格管理。腐蚀性强的试剂要设有专门的存放橱。

2.3.3 试剂的取用

实验室中一般只储存固体试剂和液体试剂，气体试剂都是在使用时临时制备或临时购买。在取用和使用任何化学试剂时，首先要做到“三不”，即不用手拿、不直接闻气味、不尝味道。此外还应注意试剂瓶塞或瓶盖打开后要倒放于桌上，取用试剂后立即还原塞紧。否则会污染试剂，使之变质而不能使用，甚至可能引起意外事故。另外，本着节约的原则，试剂的选用应遵循级别“就低不就高”的原则，即能采用二级试剂的不采用一级试剂，这样，既能满足分析准确度的要求，又可以大大降低分析成本(不同纯度级别的试剂，价格相差很大)。这一原则，无论是在厂矿企业的分析检验，还是在学校的教学实验，都是应该遵循的原则。

在实验室，固体试剂一般装在广口瓶内；液体试剂盛放在细口瓶或滴瓶内；见光易分解的试剂盛放在棕色瓶内。每个试剂瓶上都贴有标签，标明试剂的名称、浓度和配制日期。

1. 固体粉末试剂的取用

(1) 固体粉末试剂要用干净的药匙取用。一般药匙两端分别为大小两个匙，可根据用量多少选用。用过的药匙必须洗净晾干后才能再使用，以免沾污试剂。

(2) 要取一定量的固体试剂时，可把固体试剂放在滤纸或表面皿上，然后在台秤上称量。

(3) 若实验中无规定剂量时，所取试剂量以刚能盖满试管底部为宜。

(4) 取用试剂时，瓶盖要倒置在实验台上，以免被污染。试剂取用后，应立即盖紧瓶盖，避免盖错。

(5) 取药时不要超过指定用量。多取的试剂不能倒回原瓶，可放在指定的容器中。

(6) 在定量分析需准确称量时，则用称量瓶在电子天平(或分析天平)上采用“减量法”或“增量法”进行称量。