



中国地质大学(武汉)实验教学系列教材
中国地质大学(武汉)实验技术研究资助出版

高校化学实验室 安全与基本规范

GAOXIAO HUAXUE SHIYANSHI ANQUAN YU JIBEN GUIFAN

谢 静
付凤英
朱香英

◎ 主 编



中国地质大学出版社
CHONGGUO DIZHI DAXUE CHUBANSHE

中国地质大学(武汉)实验教学系列教材

中国地质大学(武汉)实验技术研究资助出版

高校化学实验室安全与基本规范

GAOXIAO HUAXUE SHIYANSHI ANQUAN YU JIBEN GUIFAN

主 编：谢 静 付凤英 朱香英

副主编：曹 菱 黄绪桥 金 萍

顾 问：徐四平 段平忠 吴太山

夏 华 帅 琴 周 俊

公衍生



中国地质大学出版社

ZHONGGUO DIZHI DAXUE CHUBANSHE

图书在版编目(CIP)数据

高校化学实验室安全与基本规范/谢静,付凤英,朱香英主编. —武汉:中国地质大学出版社,2014.10

ISBN 978-7-5625-3548-5

I. ①高…

II. ①谢…②付…③朱…

III. ①高等学校-化学实验-实验室管理-安全管理

IV. ①O6-37

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 245970 号

高校化学实验室安全与基本规范

谢静 付凤英 朱香英 主编

责任编辑:段连秀

责任校对:张咏梅

出版发行:中国地质大学出版社(武汉市洪山区鲁磨路 388 号)

邮政编码:430074

电 话:(027)67883511

传真:67883580

E-mail:cbb@cug.edu.cn

经 销:全国新华书店

<http://www.cugp.cug.edu.cn>

开本:787 毫米×1092 毫米 1/16

字数:141 千字 印张:5.5

版次:2014 年 11 月第 1 版

印次:2014 年 11 月第 1 次印刷

印刷:武汉教文印刷厂

印数:1—3 500 册

ISBN 978-7-5625-3548-5

定价:29.00 元

如有印装质量问题请与印刷厂联系调换

中国地质大学(武汉)实验教学系列教材

编委会名单

主任:唐辉明

副主任:徐四平 殷坤龙

编委会成员:(以姓氏笔画排序)

马 腾 王 莉 牛瑞卿 石万忠 毕克成

李鹏飞 吴 立 何明中 杨明星 杨坤光

卓成刚 罗忠文 罗新建 饶建华 程永进

董元兴 曾健友 蓝 翔 戴光明

选题策划:

毕克成 蓝 翔 郭金楠 赵颖弘 王凤林



近年来,高校为顺应社会发展的需要,不断深化教学改革,逐步形成了更加注重培养学生的动手能力、实验实践能力和协作创新能力的新实验教学模式,在这种新的实验教学模式下,学生有机会在高校提供的各种实验实践平台进行实践活动,因而学生自主实验的时间大大增加。这就要求学生具有必要的安全意识,掌握基本的安全知识,具备必要的安全防护能力,从而有效避免安全事故的发生。

中国地质大学(武汉)一直非常重视实验室安全工作,校资产与实验室设备处积极鼓励和扶持各学院加强实验室安全教育工作。因此,为了加强学生的实验安全教育,提高他们的安全意识和安全防护能力,针对学生在实验过程中普遍存在的安全隐患,我们编写了这本《高校化学实验室安全与基本规范》。本书结合高校化学实验室特点,从化学实验室安全通则、安全防护基本常识与操作规范、危险化学品分类与使用安全、水电与消防安全、安全应急设备及安全事故紧急处置以及化学实验室安全管理流程等方面介绍了实验室安全通则、安全基本知识、防护方法、意外事故应急处理方法等,通过大量的图片示范和简洁语言说明,力求内容简明扼要、通俗易懂、形象生动、可读性强,使读者阅读后印象深刻。

在本书编写过程中,我们参阅了大量有关实验安全方面的书籍和文献,参考了许多大学实验室安全管理经验,我们尽可能地在参考文献中列出;本书出版得到了中国地质大学(武汉)资产与实验室设备处的“实验教材建设立项”的资金支持;我们征求了中国地质大学材料与化学学院专家、教授的意见和建议;材料与化学学院教学实验中心的冯丽萍老师和靳化才老师,材料与化学学院的霸慧文同学参与了照片的拍摄工作。艺术与传媒学院的王铭毓同学绘制了本书的插图。在此,一并表示衷心的感谢。

由于编写的时间和水平有限,书中不当之处在所难免,敬请读者批评指正。

编 者

2014 年 10 月



第一章 化学实验室安全通则	(1)
第二章 化学实验安全防护基本常识与操作规范	(6)
第一节 化学实验安全防护基本常识	(6)
第二节 化学实验操作规范	(11)
第三章 危险化学品分类与使用安全	(25)
第一节 危险化学品分类	(25)
第二节 危险化学品使用安全	(30)
第四章 化学实验室水电与消防安全	(35)
第一节 化学实验室用电安全	(35)
第二节 化学实验室用水安全	(39)
第三节 化学实验室消防安全	(40)
第五章 化学实验室安全应急设备及安全事故紧急处置	(50)
第一节 化学实验室安全应急设备	(50)
第二节 化学实验室安全事故紧急处置	(53)
第六章 化学实验室安全管理流程	(64)
附录一 易制毒化学品的分类和品种目录	(66)
附录二 重点监管的危险化学品名录	(67)
附录三 中国地质大学(武汉)危险化学品管理办法	(68)
附录四 中国地质大学(武汉)辐射安全与防护管理办法	(72)
附录五 中国地质大学(武汉)实验室危险废弃物安全处置管理办法	(76)
参考文献	(79)

第一章 化学实验室安全通则

做化学实验,必须遵守以下通则:



了解实验室安全疏散通道



掌握灭火器和
消火栓使用方法



熟知实验所使用的物品
和设备具有的潜在危险



能穿戴合适的实
验安全防护用品



了解喷淋器、洗眼器的存
放位置并掌握其使用方法

实验前

认真预习实验,写好实验预习报告。

实验中

穿实验服,穿戴必要的安全防护用品;
认真做实验,如实记录实验现象和数据;
有毒有害实验废弃物倒入指定回收瓶。

实验完毕

关闭仪器电源,填写仪器使用登记表;
清洗实验器皿,实验物品还原;
整理实验台面;
关闭水、电、气;
洗净双手;
请老师检查实验记录,同意后离开实验室。



实验室禁止的行为

1. 披长发的危害

转身时有可能碰倒实验器皿引起危险,长发易被搅进高速旋转的仪器中(如:离心机等)造成危险。



2. 穿拖鞋的危害

化学试剂易洒溢到脚上造成伤害。而且,穿拖鞋在实验室易滑倒,跌落手中的实验用品或碰倒实验用品而使化学品溅到身上。



3. 穿背心的危害

万一化学品溅到身上时,缺少实验服对身体的有效防护,易对身体造成伤害。



4. 吸烟的危害

引燃易燃化学品造成火灾或爆炸,且对其他人健康有害。



5. 实验室饮食的危害

带入实验室的食物有可能被有毒物质污染,这类食品入口有害健康甚至中毒。万一误饮误食实验化学品,对健康有害,甚至中毒。



学生实验通则

1. 实验前认真预习,写好预习报告。
2. 进入实验室应穿实验服,束起长发,必要时穿戴安全防护用品(防护手套、护目镜等),禁止穿背心、拖鞋进入实验室,实验时禁止带手镯和穿有宽松袖口的衣服。
3. 保持实验室安静、整洁,实验室内禁止吸烟、吐痰、乱丢杂物,严禁在实验室饮食。
4. 严格按照要求进行实验,认真观察并如实记录实验现象和数据,及时将需要回收的试剂倒入指定的回收瓶。
5. 实验完毕,认真做好整理工作:
关闭仪器电源,拔下插头,填写仪器使用登记表;
清洗实验器皿并归还原处,将实验用品按原样整理安放;
检查所用水、电、煤气的开关是否关闭;
将实验记录交指导教师检查,经同意后方可离开实验室。
6. 学生轮流值日并认真履行职责:打扫实验室,清倒废物桶,整理公用仪器及物品,检查水、电、煤气,关好门窗。
7. 严格遵守《实验室安全、卫生通则》中的各项条款。



实验室安全、卫生通则

1. 了解实验室基本布局和安全疏散通道,通风橱的位置和安全使用方法。熟悉灭火器、消火栓、喷淋器、洗眼器、急救箱等的位置并能操作使用。
2. 做实验时穿实验服,束起长发,禁止穿背心、拖鞋进入实验室。熟知所使用的物品和设备具有的潜在危险,必要时穿戴安全防护用品(防护手套、护目镜等)。
3. 使用或产生有毒气体、危险和刺激性气体的实验,必须在通风橱中进行。
4. 实验室所有的物品未经允许不得携带出实验室。有毒有害废弃物必须回收到指定的废弃物回收器皿中。
5. 不得随意离开正在运行的装置和正在操作的化学反应。
6. 实验过程中发现任何意外事故或安全隐患,一定尽快向老师报告。
7. 实验结束后,做好清洁、整理工作,关闭水、电、气开关,洗净双手。
8. 节假日和晚上,不得独自一人在实验室工作。
9. 严格遵守《学生实验通则》中的各项条款。

第二章 化学实验安全防护基本常识与操作规范

第一节 化学实验安全防护基本常识

化学实验过程中,不可避免会接触到一些有毒有害物质,有必要采取合适的安全防护措施保障实验者的安全。实验安全防护种类很多,需要根据实验情况进行相应的选择。实验安全防护装备主要分为以下几种类型:

1. 头部防护:头盔。
2. 眼脸部防护:防化学护目镜、防护面罩。
3. 呼吸防护:防护口罩。
4. 手部防护:防护手套。
5. 身体防护:防护服。
6. 脚部防护:安全靴。
7. 辐射防护:个人剂量报警仪。

一、头部防护:头盔

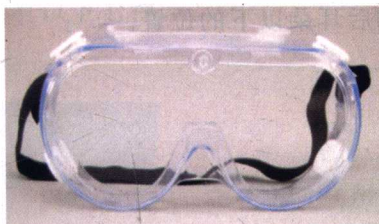
作用:有效缓冲外物对头部的撞击,从而保护头部安全。



头盔

二、眼脸部防护：防化学护目镜、防护面罩

作用：防止有刺激性或腐蚀性的溶液对眼睛、面部的损伤，防止异物溅射到眼睛或面部。



防化学护目镜



防护面罩

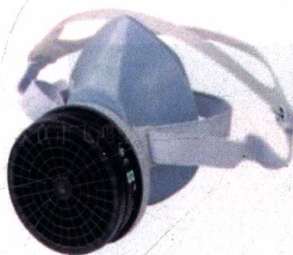
三、呼吸防护：防护口罩

作用：防止有毒或有刺激性气体及颗粒物吸入。

常用类型：酸性气体及颗粒物防护口罩；有机气体及颗粒物防护口罩。



杯罩式防护口罩

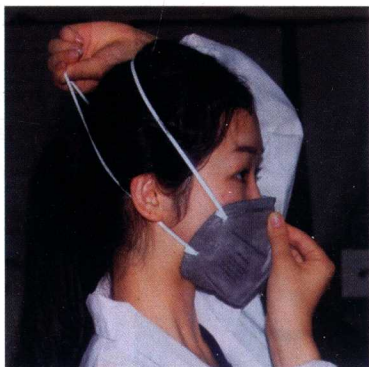


单罐半面具式口罩

杯罩式防护口罩佩戴方法



1. 用手托住口罩，使鼻夹位于指尖，头带自然垂下。



2. 使鼻夹朝上,用口罩托住下巴,将上头带拉过头顶,放在脑后较高位置,再将下头带拉过头顶,放在脑后耳朵以下的位置。



3. 将双手指尖放在金属鼻夹顶部,用双手,一边向内按压,一边向两侧移动,塑造鼻梁形状。



4. 检查口罩与脸部的密合性:

- ①用双手罩住口罩,避免影响口罩在脸上的位置。
- ②若口罩无呼气阀,快速呼气;若口罩有呼气阀,快速吸气。
- ③若空气从鼻梁处泄露,应重新调整鼻夹;若空气从口罩边缘泄露,应重新调整头带。



5. 完成

四、手部防护：防护手套

作用：防止有毒有害或腐蚀性溶液沾染到手上，以免造成损伤。防止高温物体或火焰对手造成的灼伤。

常用类型：有以下七种。



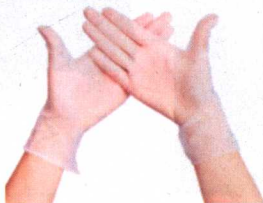
1. 乳胶手套

耐酸碱、油脂及多种溶剂，具有良好的使用灵巧性和触感，耐磨、耐刺穿。



2. 耐酸碱手套

耐强酸强碱，属于橡胶手套的一种，使用灵巧性稍差。



3. PVC 手套

耐弱酸弱碱，具有良好的灵活性和触感，不耐刺穿。



4. 隔热手套

分为普通隔热手套和阻燃耐高温隔热手套。一般在使用酒精灯、电炉、电热套、电热板、马弗炉等加热仪器时佩戴。



5. 丁腈手套

耐有机溶剂，但不耐酸碱，具有良好的灵活性和触感，不耐刺穿。



6. 棉纱手套

一种棉质纤维机器织造而成的手套,具有一定的防割性,仅耐低温,在取放低温物品或有一般防割要求的情况下佩戴使用。



7. 防割手套

用高强金属丝复合纱、高分子纤维等材料制成,有效防止实验中的割伤。

五、身体防护:实验服

作用:对全身的保护,防止有毒有害物质溅射到身上造成的损伤。

六、脚部防护:安全靴

作用:具有极强的防化学品腐蚀能力,防强酸、燃油及溶剂,耐高温 300°C 。阻燃、防砸、防穿刺、防静电、防割、耐磨,适用于化学品爆炸、火灾现场。



实验服



安全靴

七、辐射防护:个人剂量报警仪

作用:是一种个人监测仪,主要用于监测 X 射线和 γ 射线,超过辐射水平时,仪器发出连续声响和闪光的报警信号。具体可分为佩带式和腕式两种。



佩戴式报警仪



腕式报警仪

