

实验室 安全教育



环境与市政工程学院

本科教学实验中心

郝田宇

目录

Contents

01

认识实验室

02

实验室安全事故

03

实验室安全注意事项

04

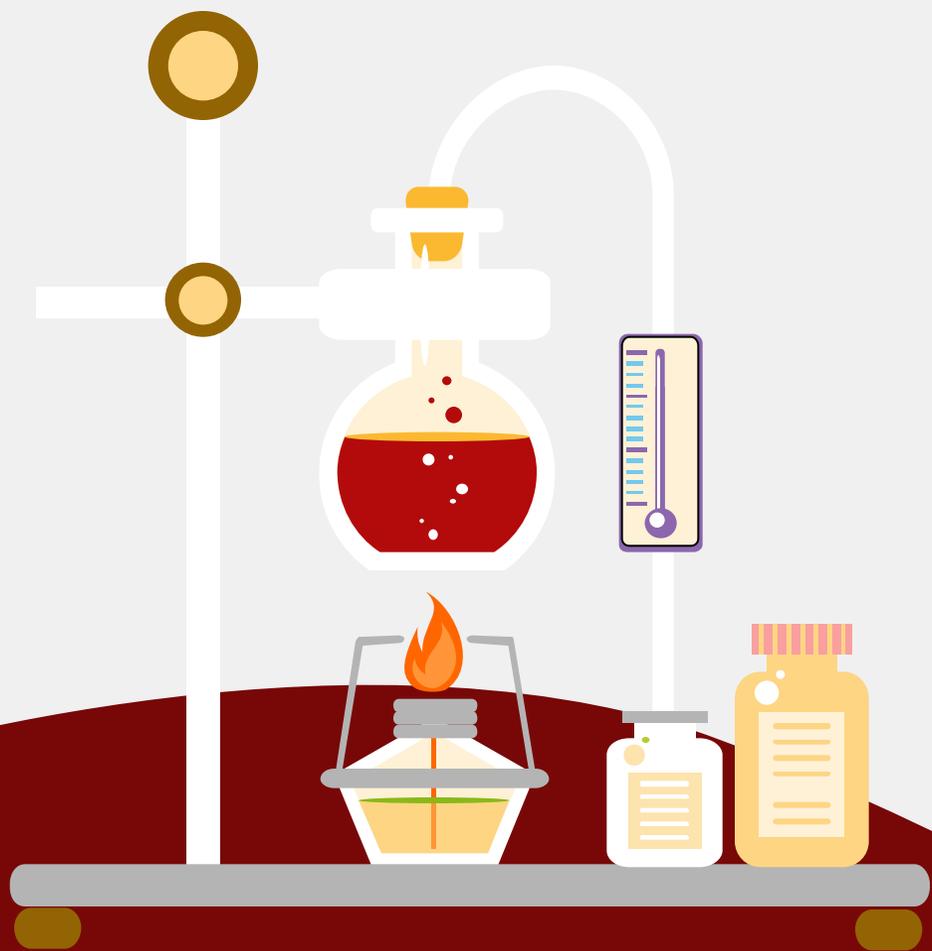
化学品的安全使用

05

消防基础知识

06

个人防护与紧急救护



01

认识实验室

实验室与实验课

实验室是进行本科生实验教学、大学生创新实验、专业实习、毕业实验、科研实验的场所

实验教学是本科教学系统的重要环节，在本科教学中占有重要地位，与理论教学同等重要

实验可以使课堂上学到的专业知识与实践相结合，巩固专业理论教学的效果

实验可以促进学生深刻理解理论知识、增强实践技能、学习研究方法、培养创新思维和能力



环境学院实验楼



C 2-4 实验楼



1号 实验楼



实验室设置

本科教学实验室

化学与环境检测实验室

流体力学实验室

环境科学与工程实验室

暖通实验室



实验室设置

化学与环境监测实验室



无机化学

有机化学

物理化学

普通化学

生物化学

仪器分析

有机合成实验

水质分析实验

环境监测实习

实验室设置

流体力学实验室

流体力学 (A/B/C)

水力学

环境水力学



实验室设置

环境科学与工程实验室



固体废物污染控制
与资源化

水污染控制工
程

物理性污染控制技
术

水处理实验

普通生物学

水处理微生物
学

环境工程实验技术

环境工程微生物学

环境工程原理

实验室设置

暖通实验室



工程热力学

空调用制冷技术

燃烧技术

供热工程

传热学

热源工程

建筑环境测试机技术



实验室设置

生物质能热化学转化团队

新能源与节能技术创新团队

人工环境与区域能源创新团队

新能源及节能技术与装备创新团队

环境检测技术与装备团队

环境生态工程与污染修复创新团队

城镇水环境污染控制与智慧水务创新团队

固体废物污染控制与场地修复创新团队

滨海土壤污染修复及新兴污染物环境行为团队

水环境安全与优化研究团队

环境风险应急管控及污染处置团队

有机质和污染物环境过程与风险评估团队

城镇污水处理与资源化技术创新团队

工业废水高效处理与生态风险评估团队

矿山重金属废水废渣综合处理与资源化团队

水污染控制与环境系统分析团队

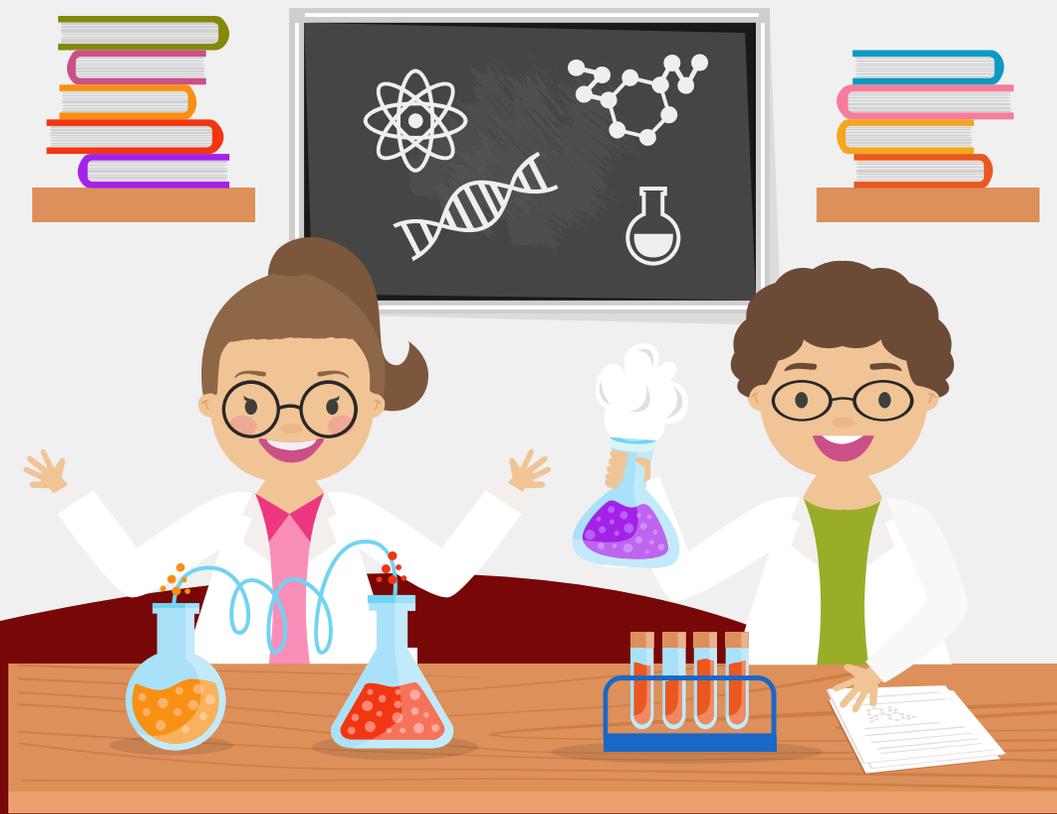
水污染防治及数值模拟创新团队

环境功能材料与水污染控制创新团队

科研实验室

02

事故案例



实验室事故案例



2011年
青岛科技大学

事故及原因

2011年3月31日，青岛科技大学的化学实验楼一楼的一间实验室突然起火，大火将里面的仪器全部烧毁，所幸无人员伤亡。

事发前一晚，实验室同学把清洗完的器皿放到烘箱里，晚上离开的时候**电源**没关。由于烘箱调温出了问题，结果酿成了火灾。



实验室事故案例



2013年
复旦大学

事故及原因

2013年4月16日下午，复旦大学2010级医科研究生黄洋在上海中山医院去世

经警方调查，嫌疑人为其同学林某，将实验后剩余的**剧毒化合物**带至寝室投入被害人饮水机中，致其死亡。



实验室事故案例



2015年
清华大学

事故及原因

2015年12月18日上午10时左右，清华大学化学系何添楼二层的一间实验室发生爆炸火灾事故，一名正在做实验的孟姓博士后当场死亡。

系实验所用**氢气瓶**意外爆炸、起火，导致孟某腿伤身亡



实验室事故案例



2016年
东华大学

事故及原因

2016年9月21日上午10时30分左右，东华大学松江校区化学化工与生物工程学院的3名研究生在实验室进行化学实验时，现场发生爆炸。其中2人面部、眼部受重伤被送医救治。

系实验过程中**化学试剂**高锰酸钾等爆燃导致人体灼伤



实验室事故案例



2018年
北京交通大学

事故及原因

2018年12月26日，北京交通大学市政与环境工程实验室发生爆燃事故，造成1名硕士，2名博士共3人死亡。

在进行垃圾渗滤液污水处理科研实验时，反应器中的**镁粉**遇酸产生氢气引发爆燃，并点燃剩余镁粉。



实验室事故案例



2021年
中科院化学研究所

事故及原因

2021年3月31日，中国科学院化学研究所发生实验室安全事故，一名研究生当场死亡。

事故的原因为**反应釜**高温高压实验后，开启时未彻底冷却导致爆炸



实验室事故案例



2021年
南京航空航天大学

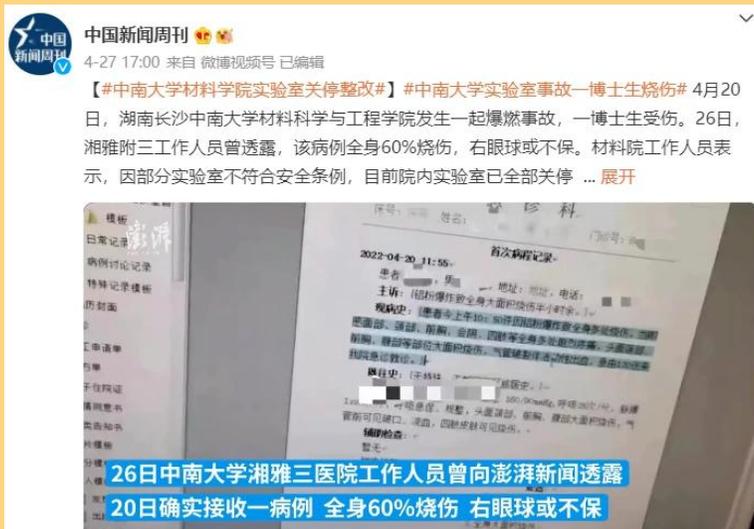
事故及原因

2021年10月24日，南京航空航天大学材料科学与技术学院一实验室发生爆炸，共造成2人死亡，9人受伤。

事故原因疑似**金属粉末**爆炸，并引起二次爆炸



实验室事故案例



2022年
中南大学

事故及原因

2022年4月20日，中南大学材料科学与工程学院发生一起爆燃事故，该学院一名博士研究生受伤。

做实验时由于高温**金属粉末**进入气管和食道，覆盖全身80%以上的皮肤持续燃烧，皮肤大面积烧伤。



实验室危险类型

1 人为因素：不当操作、防护不足、蓄意伤害

2 化学类：危化品导致的起火、爆炸、腐蚀、中毒等

3 设备类：高温高压伤害、低温、强电、辐射、机械伤人等

4 生物类：动物抓咬伤、病毒、致病菌、有害微生物等

学校实验室出事故的概率是工厂实验室的100倍，而且因为学校实验室不是专业实验室，事故不会被记录在案，因此到底有多少事故难以进行确切统计——James Kaufman



禁止吸烟



禁止饮食
NO EATING OR DRINKING



高压危险



注意安全



注意高温



当心电离辐射



EXPLOSIVE
爆炸性



FLAMMABLE
易燃



OXIDIZING
助燃



TOXIC
有毒



CORROSIVE
腐蚀性



HARMFUL
有害



03

实验室安全 事项

实验室水电

使用水槽后及时冲洗擦净，以免水槽腐蚀锈蚀

不可在无人状态任由水流淌，用水后及时关紧水龙头

实验室地面有积水时较滑，见到地面湿滑标志时绕道行走

不触碰仪器中有高压危险标志的部分

已损坏的接头、插座、插头或绝缘不良的电线应及时更换

如发现仪器中生锈或接触不良处，应及时联系管理老师处理，以免产生电火花

如遇人触电，应切断电源后再行处理

如遇电线走火，切勿用水或导电的酸碱泡沫灭火器灭火。应立即切断电源，用沙或二氧化碳灭火器灭火



实验室特种设备

高温高压设备

熟悉高温高压装置的操作方法，并按操作规程使用

需佩戴防护设备，不要直接用手接触

高温设备旁禁止放易燃物质

灭菌锅完全降温降压前禁止打开



高压灭菌锅



马弗炉



水浴锅



烘箱

实验室特种设备

必须正确穿戴好个人防护用品和用具。

操作前要对机械设备进行安全检查，要空车运转确认正常后，方可投入使用。

机械设备严禁带故障运行，千万不能凑合使用，以防出事故。

机械设备的安全装置必须按规定正确使用，更不准将其拆掉使用。



机械设备使用的刀具、工夹具以及加工的零件等一定要安装牢固，不得松动。

机械设备在运转时，操作者不得离开岗位，以防发生问题无人处置。

机械设备在运转时，严禁用手调整，也不得用手测量零件，或进行润滑、清扫杂物等。

工作结束后，应切断电源，把刀具和工件从工作位置退出，并整理好工作场地将零件、夹具等摆放整齐，打扫好机械设备的卫生。

高压气瓶



以颜色区分



气瓶架



气瓶柜

高压气瓶

高压气瓶使用规范

- 气瓶应专瓶专用，不能随意改装；
- 气瓶应存放在阴凉、干燥、远离热源的地方，易燃气体气瓶与明火距离不小于 5 米；
- 钢瓶要注意固定、放置要牢靠，防止倾倒；
- 气瓶搬运要轻要稳；
- 各种气压表一般不得混用；
- 氧气瓶严禁油污，注意手、扳手或衣服上的油污；
- 气瓶内气体不可用尽，以防倒灌；
- 开启气门时应站在气压表的一侧，不准将头或身体对准气瓶总阀，以防万一阀门或气压表冲出伤人

04

化学品的安全使用



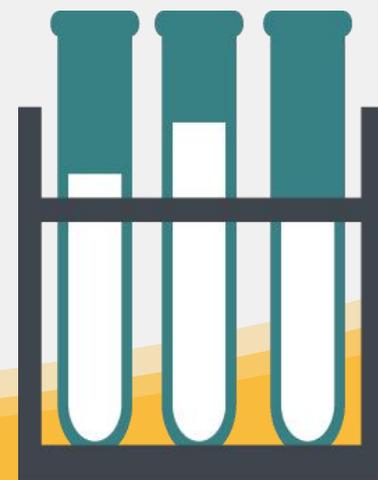
化学品

所有化学试剂均必须在实验老师的
监督与指导下使用

绝对不可将化学品带出实验场所

绝对不可私下购买化学品

特别强调



危险化学品

危险化学品危害

燃烧

助燃

腐蚀

爆炸

毒害



危险化学品定义分类及标识

1、爆炸品

底色：橙红色

图形：正在爆炸的炸弹（黑色）

文字：黑色



标志1 爆炸品标志

2、易燃气体

底色：正红色

图形：火焰（黑色或白色）

文字：黑色或白色



标志2 易燃气体标志

乙炔、
天然气



危险化学品定义分类及标识

3、易燃液体

底色：红

图形：火焰（黑色或白色）

文字：黑色或白色



标志5 易燃液体标志

酒精、汽油、
有机溶剂等

4、易燃固体

底色：红白相间的垂直宽条

图形：火焰（黑色）

文字：黑色



标志6 易燃固体标志

白磷、硫
磺、镁

危险化学品定义分类及标识

5、氧化剂

底色：柠檬黄色

图形：从圆圈中冒出的火焰

文字：黑色



标志9 氧化剂标志

高锰酸钾、重铬酸钾、过氧化物、高氯酸盐等

6、毒害品

底色：白色

图形：骷髅头和交叉骨形（黑色）

文字：黑色



标志4 有毒气体标志

汞盐、砷化物、氰化物

危险化学品定义分类及标识

7、放射品

底色：白色

图形：上半部三叶形（黑色） 下半部白色

下半部两条垂直的红色宽条

文字：黑色



标志13 一级放射性物品标志

8、腐蚀品

底色：上半部白色

下半部黑色

图形：上半部两个试管中液体分别向金属板和手上滴落（黑色）

文字：（下半部）白色



标志16 腐蚀品标志

盐酸、硫酸、
硝酸、强碱

化学品安全标签

化学品标识

中国石化北京燕山石油化工公司



燕山牌

Phenol

苯 酚

C_6H_5OH

警示词

危 险

高毒，腐蚀皮肤、粘膜

安全措施：

- 远离火种、热源，贮于阴凉通风处
- 应与氧化剂、食用化学品分储分运
- 避光保存，切勿受潮，防止破损
- 用水彻底冲洗身体接触部位，误食者，迅速就医

灭 火：

- 雾状水、泡沫、二氧化碳、沙土

安全措施



向上

净重：200 Kg
总重：221.7Kg
批号：XXXXXXXXXX

请向生产销售企业索取安全技术说明书

危险性标志



危险性概述



提示参阅MSDS

中石化总公司北京燕山石油化工公司化工二厂出品 邮编：102501
北京市房山区燕山向阳路1号 电话：

UN No. 1671 | CN No. 61067

应急咨询电话 010-XXXXXXX

危规号与UN号

生产企业信息
(地址、电话、

化学事故
应急电话

化学品购买与储存

采购员

课题组

学院负责人

实验室管理处

安全管理处

公安系统
备案

专管员采
购

入库

青岛理工大学危险化学品领用单

领用单位(科、室、所): _____ 2024年10月29日

化学品中文名称	规格	申领数量	使用地点	核发数量	回收空瓶数量
盐酸	500mL	2瓶	619		
用途 (注明实验或项目名称)	碳纳木管制备				
经办人签名	于彦男	手机号	13044409088		
领用人(教师)签名		手机号			

学院危化品管理员签名: 郝月宇

第一联: 发放单位留存



化学品的废弃

实验完成后的实验废液不可直接倒入下水道中，而是要分类收集在废液桶中，由学校安排集中处置





05

消防基础知识

消防设施认知



燃烧三要素：可燃物、助燃物、点火能量

消防基础知识

消防“三熟悉”

- 熟悉消防器材位置
- 熟悉应急出口及消防通道
- 熟悉逃生方式

消防“三会”

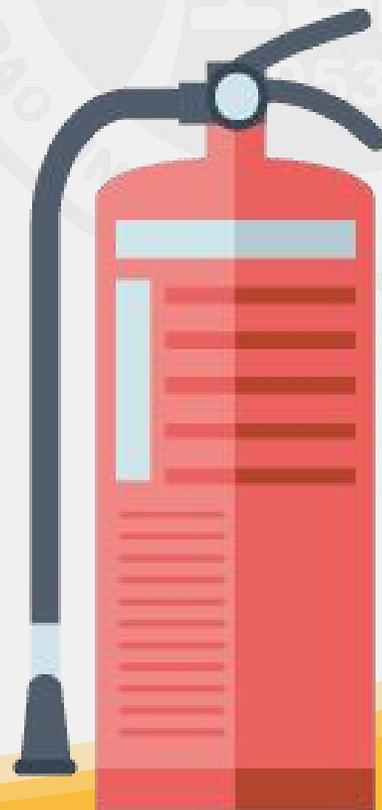
- 会报警
- 会使用消防器材
- 会扑救初期火灾

火灾发生

- 火警电话：119；校内报警：68052110
- 报警需准确告知着火点地理位置、着火物质、过火面积、火场中是否有人员被困；
- 不可控时及时逃生

灭火器适用范围

- 干粉灭火器适用范围：适用于扑救各种易燃、可燃液体、易燃、可燃气体、电器设备初起火灾；
- 电器、化学品着火不要用水扑救



灭火器使用方法



手提式干粉灭火器

- 迅速从火场附近的的灭火器箱内取出灭火器，手提灭火器压把赶到火场；
- 除去灭火器铅封，拔出保险销；
- 一手握干粉喷管，一手握灭火器压把；
- 站在离火源两米左右的上风口，一手用力压下压把，另一手将喷管对准火焰根部左右移动喷管，由近而远，使干粉覆盖整个燃烧区，直至火灾被扑灭。



应急逃生

熟悉环境，暗记出口

通道出口，畅通无阻

保持镇静，迅速撤离

不入险地，不贪财物

简易防护，蒙鼻匍匐

善用通道，莫入电梯

避难场所，固守待援

缓晃轻抛，寻求援助



保卫处联合环境与市政工程学院学院和理学院组织开展消防疏散逃生演练

来源：发布时间：2020-10-22 浏览量：0

为全面提升广大师生消防安全意识，提高师生安全避险、自救、逃生和应急处置能力，增强学校应对处置公共突发事件的组织和应急处置能力，10月21日，学校保卫处联合环境与市政工程学院和理学院在嘉陵江校区东区5公寓和西区8公寓组织开展消防疏散逃生演练。



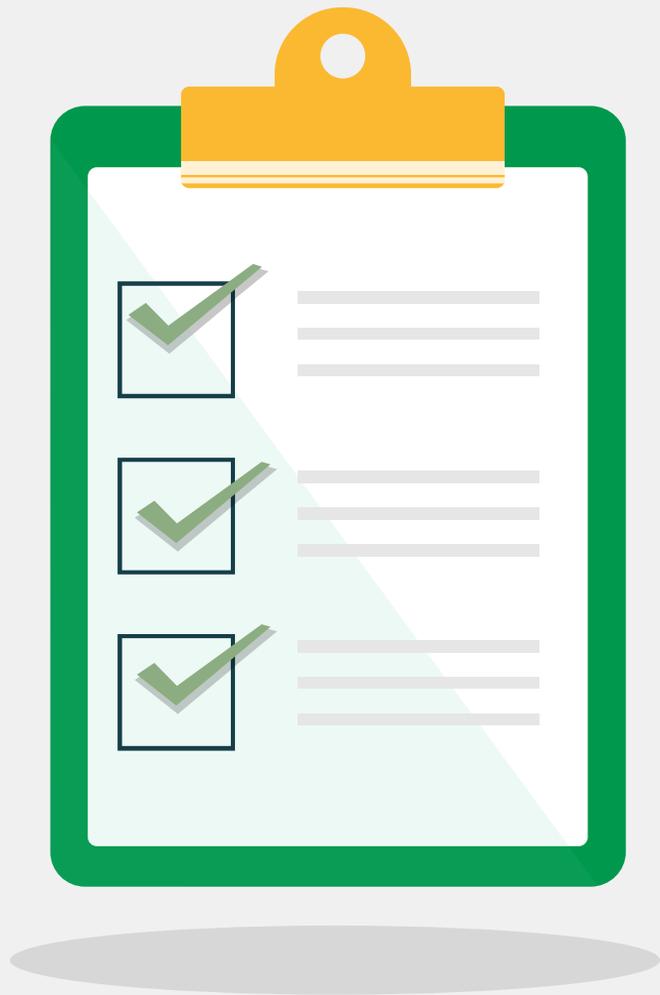
保卫处为参加演练的全体同学讲解了疏散演练方案和注意事项，并下达演练的指令。参加演练的全体同学按照疏散方案，迅速而有序的撤离出口撤离。通过本次消防疏散演练活动，增强了广大师生的消防安全意识，牢固树立了“生命至上，安全第一，预防为主”的理念，达到了提高我校学生自救能力的目的，切实加强了学校安全教育工作，为筑牢平安校园防线打下了基础。（撰稿：李斌、曹钰、董凡莹）



06

个人防护与紧急救护

个人防护规范



- 1、在实验室内要佩戴合适的实验防护用具。
- 2、严禁穿着实验室防护服离开实验室，如去餐厅、办公室、图书馆、和卫生间。
- 3、不应在实验室内穿短裤、短裙及露脚趾的鞋子。
- 4、禁止在实验室工作区域进食、饮水、吸烟。
- 5、禁止在实验室工作区域储存食品和饮料。
- 6、实验完毕后彻底洗手。

个人防护设施

眼睛防护

- 护目镜



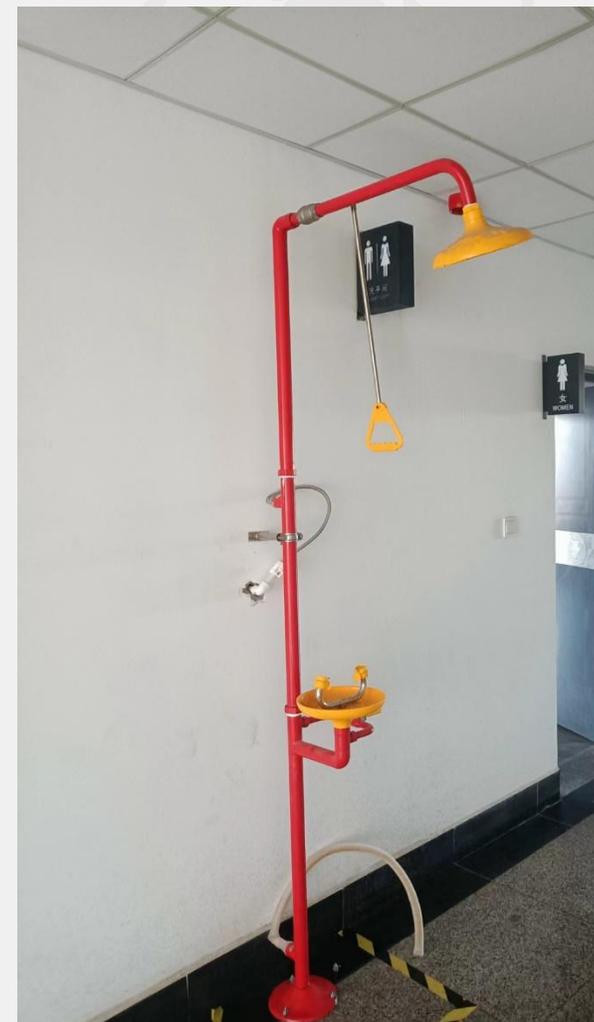
皮肤防护

- 手套
- 工作服
- 安全鞋



呼吸防护

- 口罩



紧急喷淋

急救知识

- 急救箱位于实验室显著位置，以便对较轻微的受伤作迅速的反应，例如：割伤或轻微的烫伤
- 轻微的受伤可能显示应采取行动防止更严重的伤害。轻微的伤害也要记录存档
- 指定人员负责保养急救箱。推荐使用检查记录
- 急救箱里包括：创可贴、消毒纱布、绑带、剪刀、药膏、急救卡片等。医用手套用于流血的情形
- 根据需要考虑立即施用解毒剂或中和剂
- 及时送医



谢谢观看