



中国矿业大学
CHINA UNIVERSITY OF MINING AND TECHNOLOGY

前言

为深入贯彻落实党中央、国务院、教育部、省教育厅关于安全生产工作的系列重要指示精神，按照教育部关于切实维护高校安全稳定的统一部署，特举办实验室安全知识展览。本次展览主要介绍实验室安全知识、安全隐患、事故案例分析等，欢迎广大师生参观、学习。

相关调查结果显示，近九成的大学实验室安全事故是人为因素引起的。他山之石，可以攻玉。希望我校师生通过参观展览，提高实验室安全意识，树立“责任重于泰山，隐患险于明火”的观念，增强安全防护技能，做到安全隐患勤排查、防微杜渐重落实，切实从安全事故中吸取血的教训，共同创造和维护安全、和谐、文明的实验环境。

实验室与设备管理处

责任重于泰山，
安全高于一切。



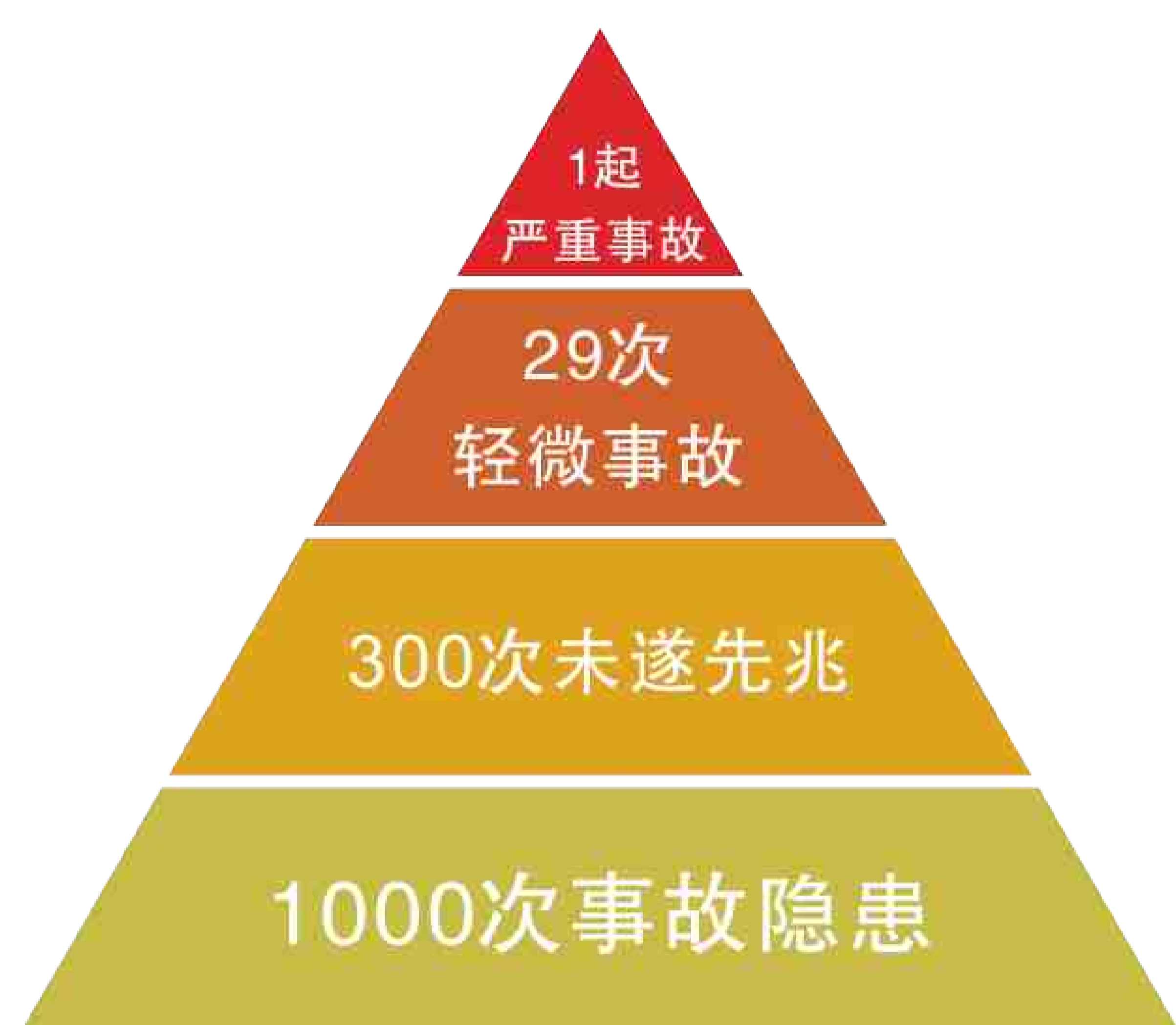


实验室安全知识展示

海恩法则

▶ 海恩法则的定义

- 海恩法则是在航空界关于飞行安全的法则，由飞机涡轮机的发明者德国人帕布斯·海恩提出。
- 法则指出：每一起严重事故的背后，必然有29次轻微事故和300起未遂先兆以及1000起事故隐患。

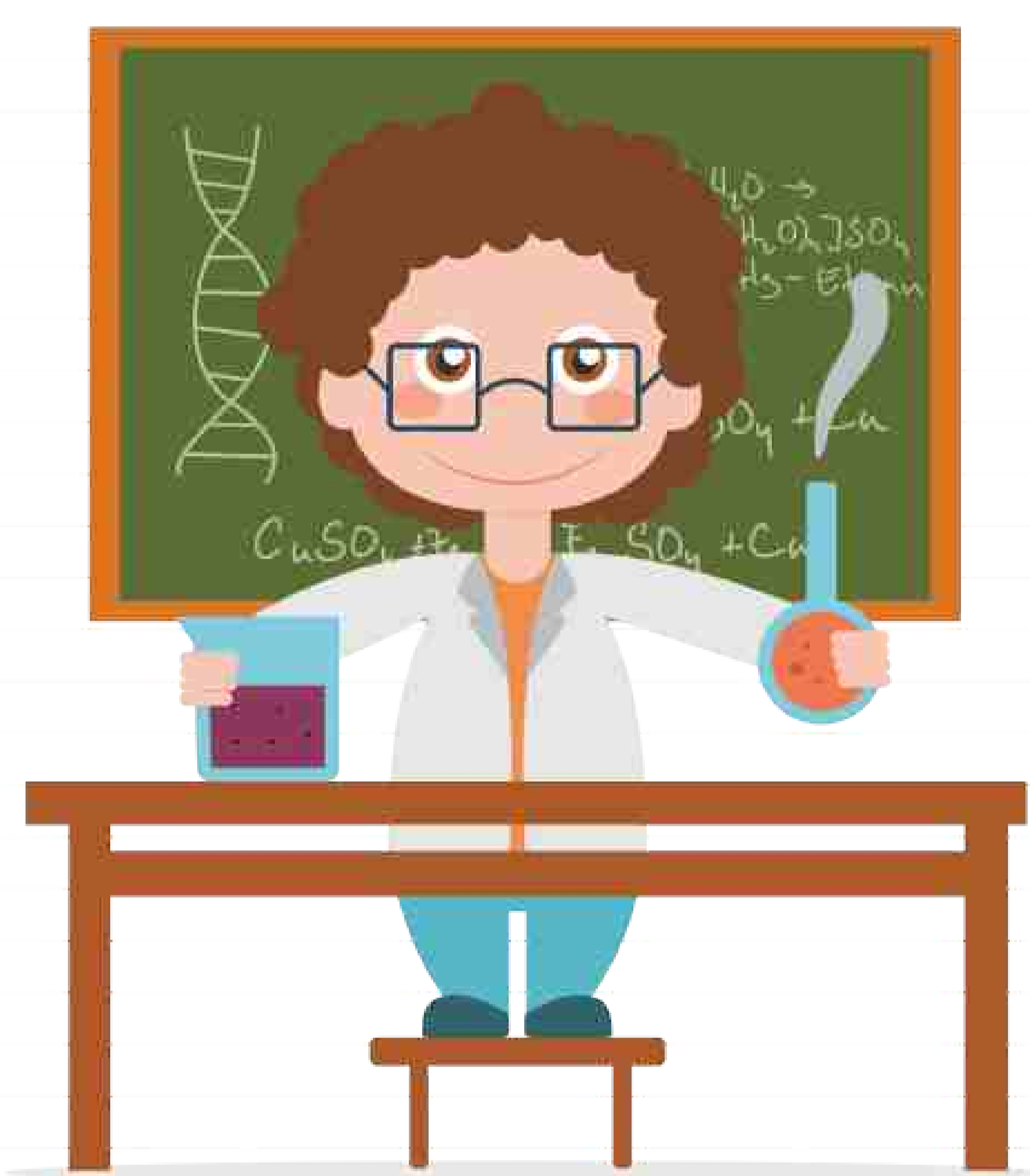


▶ 海恩法则的精髓

- 海恩法则强调两点：一是**事故的发生是量的累积的结果**；二是再好的技术，再完美的规章，在实际操作层面，也无法取代**人自身的素质和责任心**。

▶ 海恩法则的启示

- “海恩法则”多被用于企业的生产管理，特别是安全管理中。法则说明任何一起事故都是有原因的，并且是有征兆的；同时说明安全生产是可以控制的，安全事故是可以避免的。



实验**安全**要留神，
一不小心祸终生。

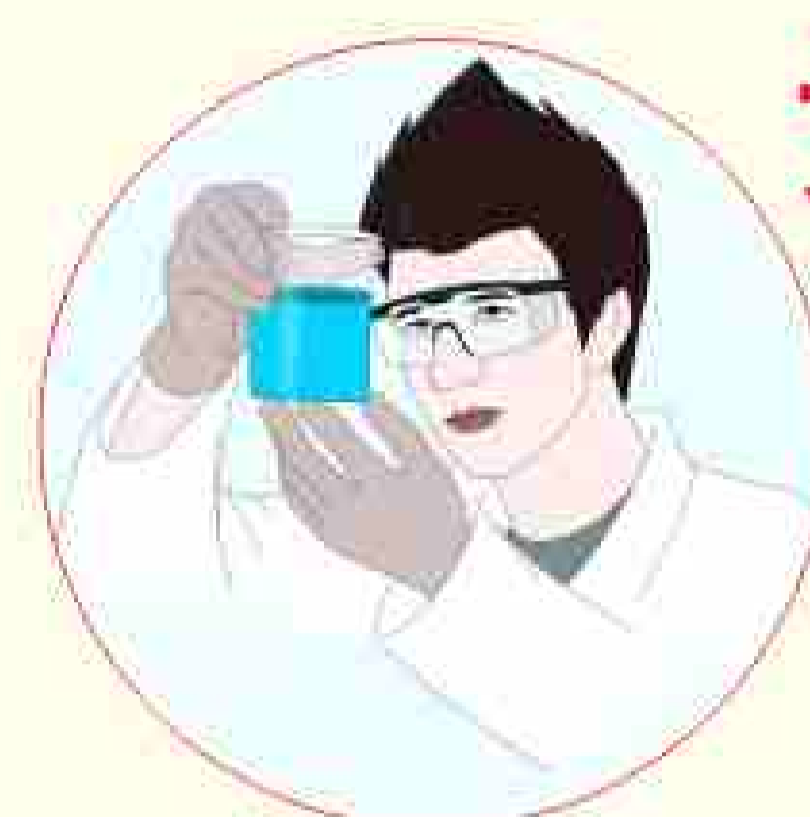


中国矿业大学
CHINA UNIVERSITY OF MINING AND TECHNOLOGY

实验室安全知识展示

一般安全守则

- 进入实验室必须遵守实验室的各项规定，严格执行操作规程，做好各类记录、登记。
- 实验室门口要张贴安全信息牌，并及时更新相关信息。
- 保持实验室整洁和地面干燥，及时清理废旧物品，保持消防通道通畅，便于开、关电源及防护用品、消防器材等的取用。
- 实验中人员不得脱岗，进行危险实验时需有2人在场。
- 开展工作前应了解场所的潜在风险、应急方法及控制措施。
- 实验人员应根据需求选择合适的防护用品，使用前需确认其使用范围、有效期及完好性等，熟悉其使用、维护和保养方法。
- 实验室内禁止吸烟、进食、使用燃烧型蚊香、睡觉等，禁止放置与实验无关的物品，禁止追逐、打闹。
- 对于特殊岗位（如射线装置、特种设备操作和管理岗）要持证上岗。
- 实验结束后，应及时清理台面，关闭电、气；临时离开实验室，应随手锁门；最后离开实验室，应关闭水、电、气、门、窗等。
- 仪器设备不得开机过夜，如确有需要，必须采取必要的预防措施，特别要注意空调、电脑、饮水机等也不得开机过夜。
- 发现安全隐患或发生事故，应立即停止实验，根据应急预案及时采取措施，并报告实验室负责人，谨记不得冒险作业。



责任
重于泰山
安全
重在防患



- 熟悉实验室及周边环境、逃生通道、灭火器位置，能正确使用灭火器。
- 实验室事故应急处理时应遵守“冷静对待、正确判断；及时行动、有效处理；报告主管，通知旁人；控制不住，及时撤离；相互照应，自救他救”的原则。
- 对于身上着火、化学品沾染等情况，应尽快使用应急喷淋等设施进行合理处置。

安全——

我们永恒旋律！



中国矿业大学
CHINA UNIVERSITY OF MINING AND TECHNOLOGY

实验室安全知识展示

防火防爆

▶ 一般注意事项

- 实验室内必须存放一定数量的消防器材，消防器材必须放置在便于取用的位置，并定期检查更换。
- 实验室内存放的易燃、易爆物品（如氢气、硅烷、纸箱等）必须与电源、热源等保持一定距离，并保证存放安全；实验室严禁烟火。
- 操作、倾倒易燃液体时，应远离火源；使用易燃气体时，要打开通风和泄漏报警装置；严禁使用明火直接加热易燃液体，需要时须在水浴或密封电热板上进行。



- 使用酒精灯时，酒精应不超过其容量的三分之二；不足三分之一时，应添加酒精；熄灭酒精灯时不可吹灭，应用灯帽盖灭。
- 易燃废液不得倒入下水道，以免引起爆炸。
- 可燃气体气瓶与助燃气体气瓶不得混合放置，气瓶要远离热源、明火，禁止碰撞与敲击气瓶，以免气瓶爆炸。
- 实验室大功率用电器不能超出用电负荷。
- 禁止在走廊上堆放物品，保证消防通道畅通。

▶ 实验室防爆常识

化学物质	相互作用的物质	产生结果
浓硝酸、硫酸	松节油、乙醇	燃烧
过氧化氢	乙酸、甲醇、丙酮	燃烧
高氯酸钾	乙醇、有机物；硫磺、有机物	燃烧或爆炸
钾、钠	水	燃烧或爆炸
乙炔	银、铜、汞化合物	爆炸
硝酸盐	酯类、乙酸钠、氯化亚锡	爆炸
过氧化物	镁、锌、铝	爆炸

注：实验前一定要了解所用物质的性质，严禁盲目操作。

安全意识在我心中，
实验成败在我手中。



中国矿业大学
CHINA UNIVERSITY OF MINING AND TECHNOLOGY

实验室安全知识展示

防火防爆

▶ 常见火灾的灭火器选择

灭火器类型	水型		干粉型		泡沫型	卤代烷型		二氧化碳
	清水	酸碱	磷酸铵盐	碳酸氢钠	空气、化学泡沫	1211	1301	
灭火种类	A类火灾（系指固体可燃物如木材、棉、毛、麻、纸张等燃烧的火灾）		适用	适用	不适用	适用	适用	不适用
	B类火灾（系指甲、乙、丙类可燃性液体如汽油、煤油、柴油、甲醇、乙醇、丙酮等燃烧的火灾）		不适用	适用	适用	适用	适用	适用
	C类火灾（系指可燃性气体如煤气、天然气、甲烷、氢气等燃烧的火灾）		不适用	适用	不适用	适用	适用	适用
	D类火灾（系指燃烧时带电的火灾）		不适用	适用	不适用	适用	适用	适用

▶ 常见事故处理方法及注意事项

可燃性气体泄漏

- a、迅速关闭燃气阀门，切断泄漏源；
- b、打开门、窗，流通空气，使房间燃气浓度尽快降低；
- c、迅速疏散附近人员，防止发生爆炸造成人员伤亡。

电器着火

- a、迅速切断电源，以免发生触电或电器爆炸；
- b、选用干粉灭火器或气体灭火器进行灭火。

人身着火

- a、切勿走动或奔跑；
 - 迅速脱下着火衣服，浸入水中或用脚踩灭、用灭火器扑灭；
 - b、如果衣服无法迅速脱下，可就地打滚把火扑灭；
 - c、如果有他人在场，可用水、衣服、扫帚等协作将火扑灭
- 注：不得用灭火器向人身体上喷射，以免扩大伤势。



安全实验三言两语，
落实不能三心二意。



中国矿业大学
CHINA UNIVERSITY OF MINING AND TECHNOLOGY

实验室安全知识展示

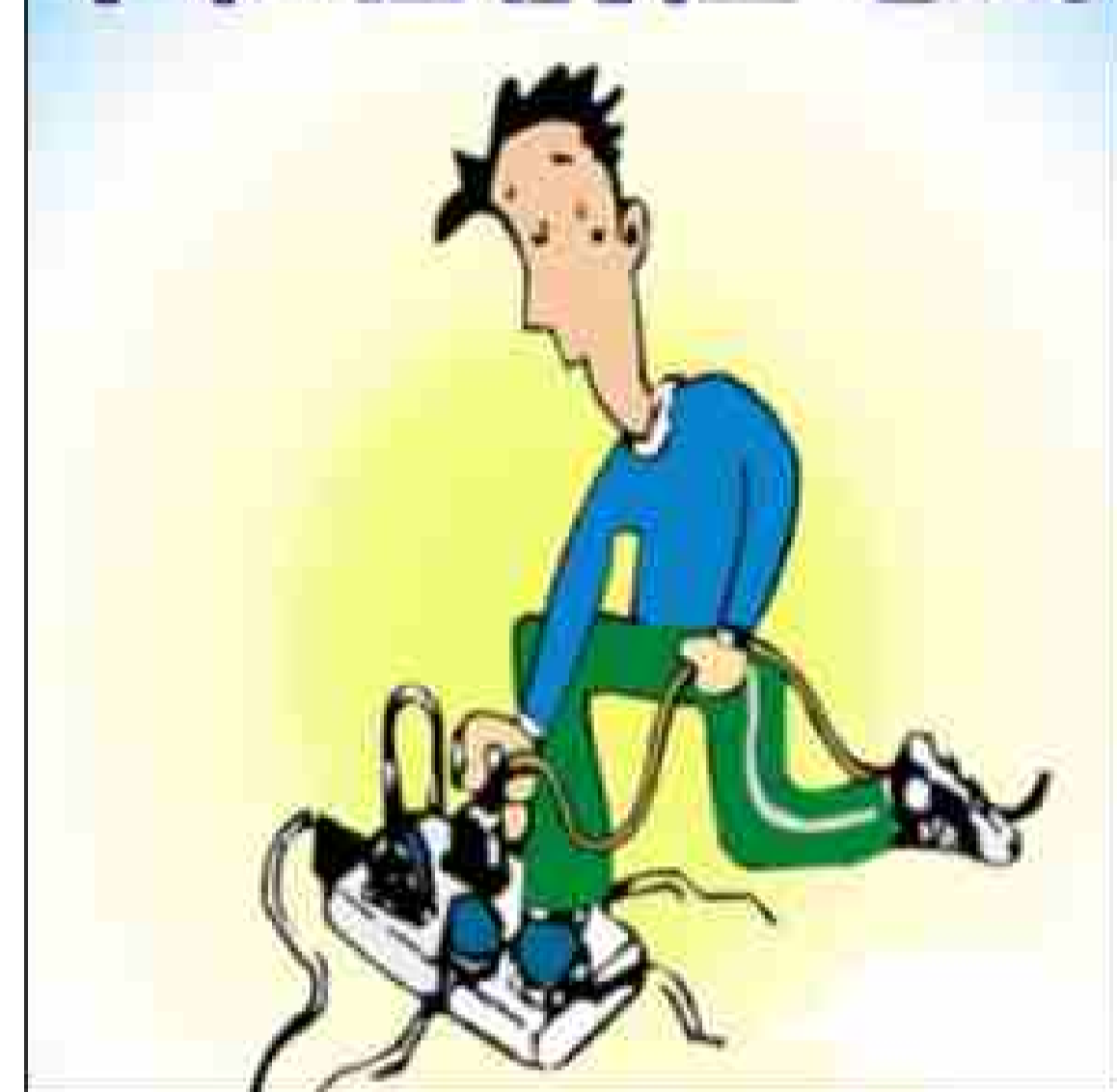
用电安全

▶ 用电注意事项

- 实验室电容量、插座等要满足仪器设备功率需求，并安装空气开关和漏电保护器。
- 使用前要确认仪器设备状态完好。
- 电器设备等应有良好的散热环境，远离热源、可燃物品，确保接地。接零良好。
- 不得擅自拆改电器线路，不得擅自修理电器设备；不得乱拉、乱接电线，不准使用闸刀开关、木质配电板和花线等。



不私自乱拉电线



- 使用电器设备时，应保持手部干燥。当手、脚、身体沾湿或站在潮湿的地板上时。切勿启动电源开关，触摸通电的设备。
- 对于长期不间断使用的电器设备，需采取必要的安全措施。
- 对于高电压、大电流的危险区域，应张贴警示标识。
- 存放大量易燃易爆化学品的场所，电器开关等要安装防爆设施。
- 发生电器火灾时，切记切断电源后再采取灭火措施。在无法断电的情况下要选用干粉、二氧化碳等不导电灭火剂灭火。

▶ 触电现场急救

1

使触电者脱离电源：应立即切断电源，可以采用关闭电源开关，用干燥木棍挑开电线或拉下电闸。救护人员注意穿上胶底鞋或站在干燥木板上，想方设法使伤员脱离电源。高压线需移开10米方能接近伤员。



2

检查伤员：触电者脱离电源后，应迅速将其移到通风干燥的地方仰卧，并立即检查伤员情况。

3

急救并求医：根据受伤情况确定处理方法，对心跳、呼吸停止的，立即就地采用人工心肺复苏方法抢救，并及时拨打120急救电话。应坚持不懈地做心肺复苏，直到医生到达。

权然后知轻重，
度然后知长短。



中国矿业大学
CHINA UNIVERSITY OF MINING AND TECHNOLOGY

实验室安全知识展示

危险化学品

▶ 常见化学品事故处理办法

化学烧伤

应立即脱掉沾染化学品的衣物，迅速用清水冲洗，避免扩大烧伤面积。烧伤面较小时，可先用冷水冲洗30分钟后再涂抹烧伤膏。烧伤面积较大时，可用冷水浸湿的干净纱布、毛巾、被单等敷在创面上，然后就医。处理时，应尽可能保持水疱皮的完整性，不要撕去受损的皮肤，切勿涂抹有色药物（如红汞、龙胆紫、酱油、牙膏等），以免影响对创伤面的深度判断和处理。



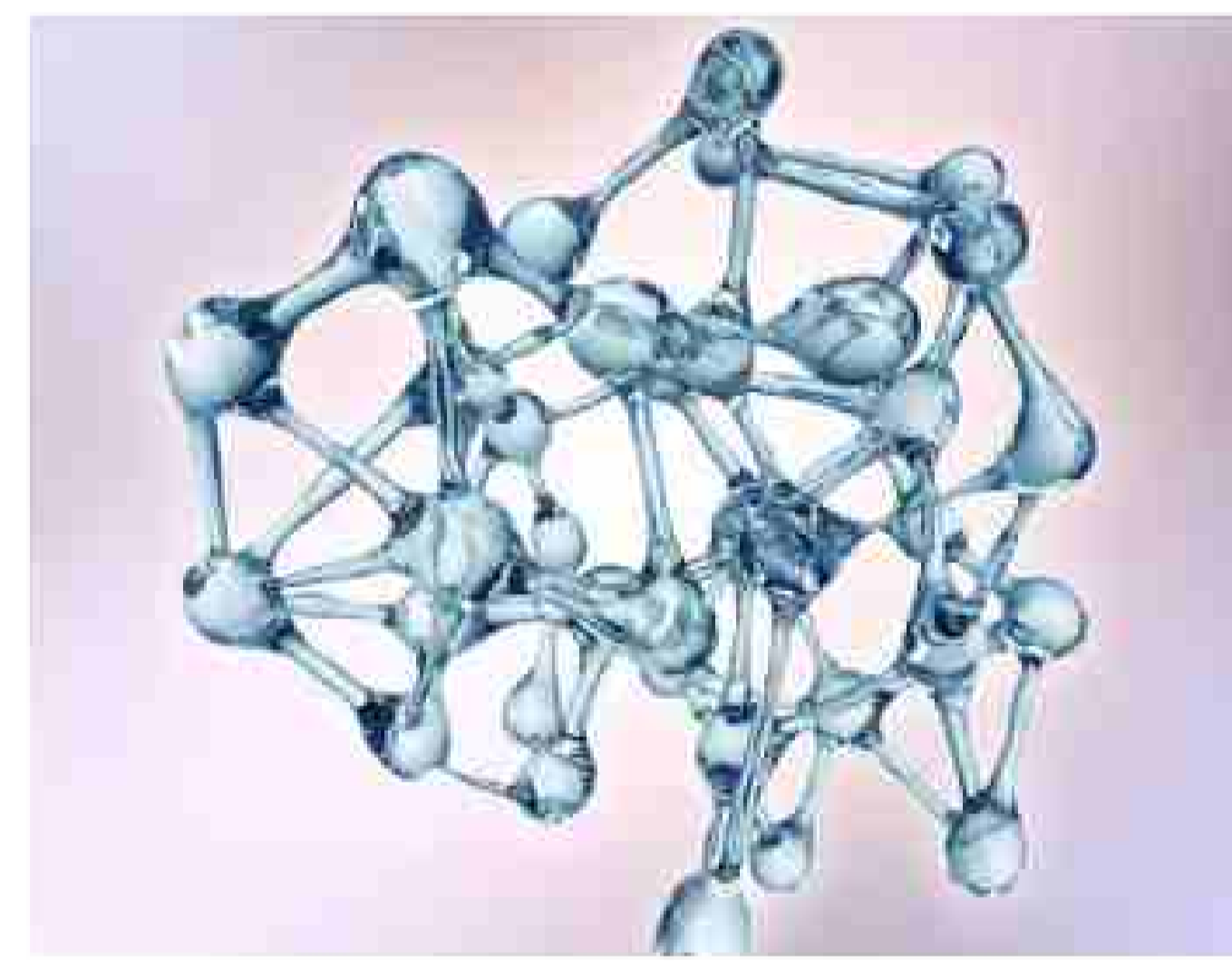
化学腐蚀



应迅速除去被污染衣服，及时用大量清水冲洗或用合适的溶剂、溶液洗涤受伤面。保持创伤面的洁净，以待医务人员治疗。若溅入眼内，应立即用水冲洗，如果只溅入单侧眼睛，冲洗时水流应避免流经未受损的眼睛。

化学冻伤

应迅速脱离低温环境和冰冻物体，用40°C左右温水将冰融化后脱下或剪开衣物，在对冻伤部位进行复温的同时，尽快就医。对于心跳呼吸骤停者要施行心脏按压和人工呼吸。严禁用火烤、雪搓、冷水浸泡或猛力捶打等方式作用于冻伤部位。



吸入性化学中毒



- 采取果断措施切断毒源（如关闭管道阀门、堵塞试剂瓶等），打开门窗，降低室内毒物浓度。
- 救护者在进入毒区抢救之前，应穿戴好防护面具和防护服。
- 尽快转移病人、阻止毒物继续侵入人体，采取相应措施进行现场应急救援，同时拨打120求救。

检验测试彻底做，

实验顺畅无错误。



中国矿业大学
CHINA UNIVERSITY OF MINING AND TECHNOLOGY

实验室安全知识展示

危险化学品

▶ 常见化学品事故处理办法

误食性化学中毒

- **误食一般化学品**：为降低胃内化学品浓度，延缓身体吸收的速度，保护胃粘膜，可吞服牛奶、鸡蛋、面粉、淀粉、土豆泥、饮水等，或分次吞服含活性炭（一般10克~15克活性炭大约可以吸收1克毒物）的水进行引吐或导泻，同时迅速送医院治疗。
- **误食强酸**：饮服200毫升0.17%氢氧化钙溶液、或200毫升氧化镁悬浮液、或60毫升3~4%的氢氧化铝凝胶、或牛奶、植物油及水等，迅速稀释毒物，再服食10多个打溶的鸡蛋做缓和剂，同时迅速送医院治疗。
注：急救时，不要随意催吐、洗胃，碳酸钠或碳酸氢钠溶液遇酸会产生大量二氧化碳，故不要服用。
- **误食强碱**：饮服500毫升食用醋稀释液（1份醋加4份水）或鲜橘汁将其稀释，再服食橄榄油、蛋清、牛奶等，同时迅速送医院治疗。
注：急救时，不要随意催吐、洗胃。
- **误食农药**：对于有机氯中毒，应立即催吐、洗胃，可用1~5%碳酸氢钠溶液或温水洗胃，随后灌入60毫升50%硫酸镁溶液，禁用油类泻剂，同时迅速送医院治疗。对于有机磷中毒，一般可用1%食盐水或1~2%碳酸氢钠溶液洗胃。误服敌百虫者应用生理盐水或清水洗胃，禁用碳酸氢钠洗胃，同时迅速送医院治疗。
- **砷中毒**：吞食时，使患者立刻呕吐，然后饮食500毫升牛奶。再用2~4升温水洗胃，每次用200毫升。
- **汞中毒**：饮食打溶的蛋白，用水及脱脂奶粉作沉淀剂。立刻饮服二巯基丙醇溶液及于200毫升水中溶解30克硫酸钠制成的溶液作泻剂。
- **铅中毒**：保持患者每分钟排尿量0.5~1毫升，至连续1~2小时以上。饮服10%的右旋糖酐水溶液（按每公斤体重10~20毫升计）。或者，以每分钟1毫升的速度，静脉注射20%的甘露醇水溶液，至每公斤体重达10毫升为止。



安全意识得过且过，
危险隐患得寸进尺。



中国矿业大学
CHINA UNIVERSITY OF MINING AND TECHNOLOGY

实验室安全知识展示

危险化学品

危化品火灾灭火器选择

实验室是高校消防安全重点防范部位。一般来讲，实验室火灾事故主要是因为实验室人员消防安全意识淡薄、违规操作及消防安全常识所致。因此，应谨记以“预防为主，防消结合”的消防安全工作方针，掌握基本防火常识和技能，主动预防火灾事故的发生。



燃烧物质	应选用灭火剂	燃烧物质	应选用灭火剂
苯胺	泡沫、二氧化碳、水	松节油	喷射水、泡沫
乙炔	水蒸汽、二氧化碳	火漆	水
丙酮	泡沫、二氧化碳、四氯化碳	磷	砂、二氧化碳、泡沫、水
硝基化合物	泡沫	赛璐璐	水
氯乙烷	泡沫、二氧化碳	纤维素	水
钾，钠，钙，镁	砂	橡胶	水
松香	水、泡沫	煤油	泡沫、二氧化碳、四氯化碳
苯	泡沫、二氧化碳、四氯化碳	漆	泡沫
重油	喷射水、泡沫	蜡	泡沫
润滑油	喷射水、泡沫	石蜡	喷射水、二氧化碳
植物油	喷射水、泡沫	二硫化碳	泡沫、二氧化碳
石油	喷射水、泡沫	醇类（高沸点175℃以上）	水
醚类（高沸点175℃以上）	水	醇类（高沸点175℃以下）	泡沫、二氧化碳
醚类（高沸点175℃以下）	泡沫、二氧化碳		



泡沫灭火器



二氧化碳灭火器



干粉灭火器

遵守实验规程，
注意实验安全。



中国矿业大学
CHINA UNIVERSITY OF MINING AND TECHNOLOGY

实验室安全知识展示

危险化学品

➔ 化学品存放一般原则

- *所有化学品都有明显标签名称，质量规格及来货日期，最好还有危险性质明显标志。
- *分类存放，互相作用化学品不能混放，必须隔离存放。
- *易燃物，易爆物及强氧化剂只能少量存放。
- *储存室或药柜必须保持整齐清洁。
- *无名物，变质物要及时清理销毁。



● 危险品分类存放

- ***易燃液体**：远离热源火源，于避光阴凉处保存，通风良好，不能装满，最好保存在防爆冰箱内。
- ***腐蚀性液体**：放于药品柜下端，选用抗腐蚀材料架。
- ***易发生有毒气体或烟雾的化学品**：单独存放于带通风的药品柜中。
- ***剧毒品**：与酸类隔离，专柜上锁。
- ***爆燃类固体**：与易燃物、氧化剂隔离，宜存于20°C下，选用防爆材料架。
- ***致癌物**：有致癌物的明显标志，锁上。
- ***互相作用化学品**：隔离存放。
- ***低温存放的化学品**：该类物质需低温存放才不致变质，宜存于10°C以下，如苯乙烯、丙烯腈、乙烯基乙炔、甲基丙烯酸酯甲酯、氢氧化铵等。
- ***特别保存物品**：危险化学品分类及存放有专门的规定，建议按照规定来制作。

● 危险品分类存放

- *氧化剂与还原剂及有机物等不能混放。
- *强酸尤其是硫酸，切忌与强氧化剂的盐类(如高锰酸钾，氨酸钾.....等)混放。
- *遇酸产生有害气体的盐类(如氰化钾、硫化钠、亚硝酸钠、氯化钠、亚硫酸钠等)不能与酸混放。
- *易水解的药品(如醋酸酐、乙酰氯、二氯亚砷等)忌水、酸及碱。
- *卤毒(氟、氯、溴、碘)忌与氨，酸及有机物混放。
- *氨忌与卤素、汞，次氯酸、酸类及汞等接触。
- *许多有机物忌氧化物、硫酸、硝酸及卤素。

安全实验三言两语，
落实不能三心二意。



中国矿业大学
CHINA UNIVERSITY OF MINING AND TECHNOLOGY

实验室安全知识展示

危险化学品

不能共存的一些常用化学品

醋酸	不能与铬酸、硝酸、羟基化合物、乙二醇、高氯酸、过氧化物以及高锰酸盐共存。
丙酮	不能与浓硫酸和浓硝酸的混合物共存。
乙炔	不能与铜(管)、卤素、银、汞及其化合物共存。
碱金属	不能与水，二氧化碳、四氧化碳和其他氧化烃共存。
无水氨	不能与汞、卤素、次氯酸钙和氟化氢共存。
硝酸铵	不能与酸、金属粉末、易燃液体，氯酸盐、亚硝酸盐，硫酸盐以及细碎的有机物或易燃性化合物共存。
苯胺	不能与硝酸和过氧化氢共存
溴	不能与氨、乙炔、丁二烯、丁烷、氢、碳化钠、松节油以及金属细粉末共存。
活性炭	不能与氯酸钙和所有氧化剂共存。
氯酸盐	不能与铵盐、酸、金属粉末、硫以及细碎的有机物或易燃性化合物共存。
氯	不能与氨、乙炔、丁二烯、苯和其他石油馏分、氢、碳化钠、松节油以及金属细粉末共存。
二氧化氯	不能与氨、甲烷、磷化氢和硫化氢共存。
铬酸	不能与醋酸、萘、樟脑、甘油、松节油和其他易燃液体共存。
铜	不能与乙炔、叠氮化物和过氧化氢共存。
氰化物	不能与酸共存。
易燃液体	不能与硝酸铵、铬酸、硝酸、过氧化氢、过氧化钠和卤素共存。
羟	不能与氟、氯、溴、铬酸和过氧化钠共存。
过氧化氢	不能与铬、铜、铁和其他多数金属及其盐、易燃液体和其他易燃物、苯胺以及硝基甲烷共存。
硫化氢	不能与发烟硝酸和氧化性气体共存。
碘	不能与乙炔和氨共存。
汞	不能与乙炔、雷酸 HONC 和氨共存。
硝酸	不能与酪酸、铬酸、氢氟酸、苯胺、碳、硫化氢以及那些易于硝酸化的液体、气体和其他物质共存
氧	不能与油、脂肪、氢和易燃性液体，固体和气体共存
乙二酸	不能与银和汞共存。
高氯酸	不能与酞酐、铋及起合金、酒精、纸、木材和其他有机材料共存。
五氧化二磷	不能与水共存。
高锰酸钾	不能与甘油、乙二醇，苯甲醛和硫酸共存。
银	不能与乙炔、乙二酸、酒石酸和铵类化合物共存。
钠	不能与四氯化碳、二氧化碳和水共存。
叠氮化钠	不能与铅、铜和其他金属共存。这种化合物通常用作防腐剂，但能够与金属形成不稳定的易爆炸性化合物。如果沉积在洗涤槽下面，那么在水管工人作业时，遇到金属圈和金属管就可能引起爆炸。
过氧化钠	不能与任何可氧化的物质共存，例如甲醇、冰醋酸、酞酐、苯甲醛、二硫化碳、甘油、乙酸乙酯和 α -萘甲醛等。
硫酸	不能与氯酸盐、高氯酸盐、高锰酸盐和水共存。



中国矿业大学
CHINA UNIVERSITY OF MINING AND TECHNOLOGY

实验室安全隐患

危险源

- ★ **危险化学品**：即使最安全的化学药品也有潜在危险；
- ★ **电、设备**：设有加热设备和电器开关，存在火灾和触电的危险；
- ★ **微生物**：致病菌污染的危险；
- ★ **压力容器**：气瓶，高压灭菌锅等；
- ★ **实验过程常见问题**：如若我们在实验室做实验时不小心，意外便容易发生。



不安全的环境

- 各实验室应注重环境卫生，并须保持整洁。
- 为减少尘埃飞扬，洒扫工作应于工作时间外进行。
- 有盖垃圾桶应常清除消毒以保环境清洁。
- 垃圾清除及处理，必须合乎卫生要求，应按指定处所倾倒，不得任意倾倒堆积影响环境卫生。
- 凡有毒性或易燃之垃圾废物，均应特别处理，以防火灾或有害人体健康。
- 窗面及照明器具透光部份均须保持清洁。
- 保持所有走廊、楼梯通行无阻。
- 油类或化学物溢满地面或工作台时应立即擦拭冲洗干净。
- 使用人员应养成有随时拾捡地上杂物之良好习惯，以确保实习场所清洁。
- 垃圾或废物不得堆积于操作地区或办公室内。



不安全的行为

- **防火**
 1. 防止煤气管、煤气灯漏气，使用煤气后一定要把阀门关好；
 2. 乙醚、酒精、丙酮、二硫化碳、苯等有机溶剂易燃，实验室不得存放过多，切不可倒入下水道，以免集聚引起火灾；
 3. 金属钠、钾、铝粉、电石、黄磷以及金属氢化物要注意使用和存放，尤其不宜与水直接接触；
 4. 万一着火，应冷静判断情况，采取适当措施灭火；可根据不同情况，选用水、沙、泡沫、CO₂ 或 CCl₄ 灭火器灭火。
- **防爆(化学药品的爆炸分为支链爆炸和热爆炸)**
 1. 氢、乙烯、乙炔、苯、乙醇、乙醚、丙酮、乙酸乙酯、一氧化碳、水煤气和氨气等可燃性气体与空气混合至爆炸极限，一旦有一热源诱发，极易发生支链爆炸；
 2. 过氧化物、高氯酸盐、叠氮铅、乙炔铜、三硝基甲苯等易爆物质，受震或受热可能发生热爆炸；
 3. 对于防止支链爆炸，主要是防止可燃性气体或蒸气散失在室内空气，保持室内通风良好。当大量使用可燃性气体时，应严禁使用明火和可能产生电火花的电器；
 4. 对于预防热爆炸，强氧化剂和强还原剂必须分开存放，使用时轻拿轻放，远离热源。
- **防灼伤**

除了高温以外，液氮、强酸、强碱、强氧化剂、溴、磷、钠、钾、苯酚、醋酸等物质都会灼伤皮肤；应注意不要让皮肤与之接触，尤其防止溅入眼中。



中国矿业大学
CHINA UNIVERSITY OF MINING AND TECHNOLOGY

实验室安全隐患

不安全环境

不安全环境：

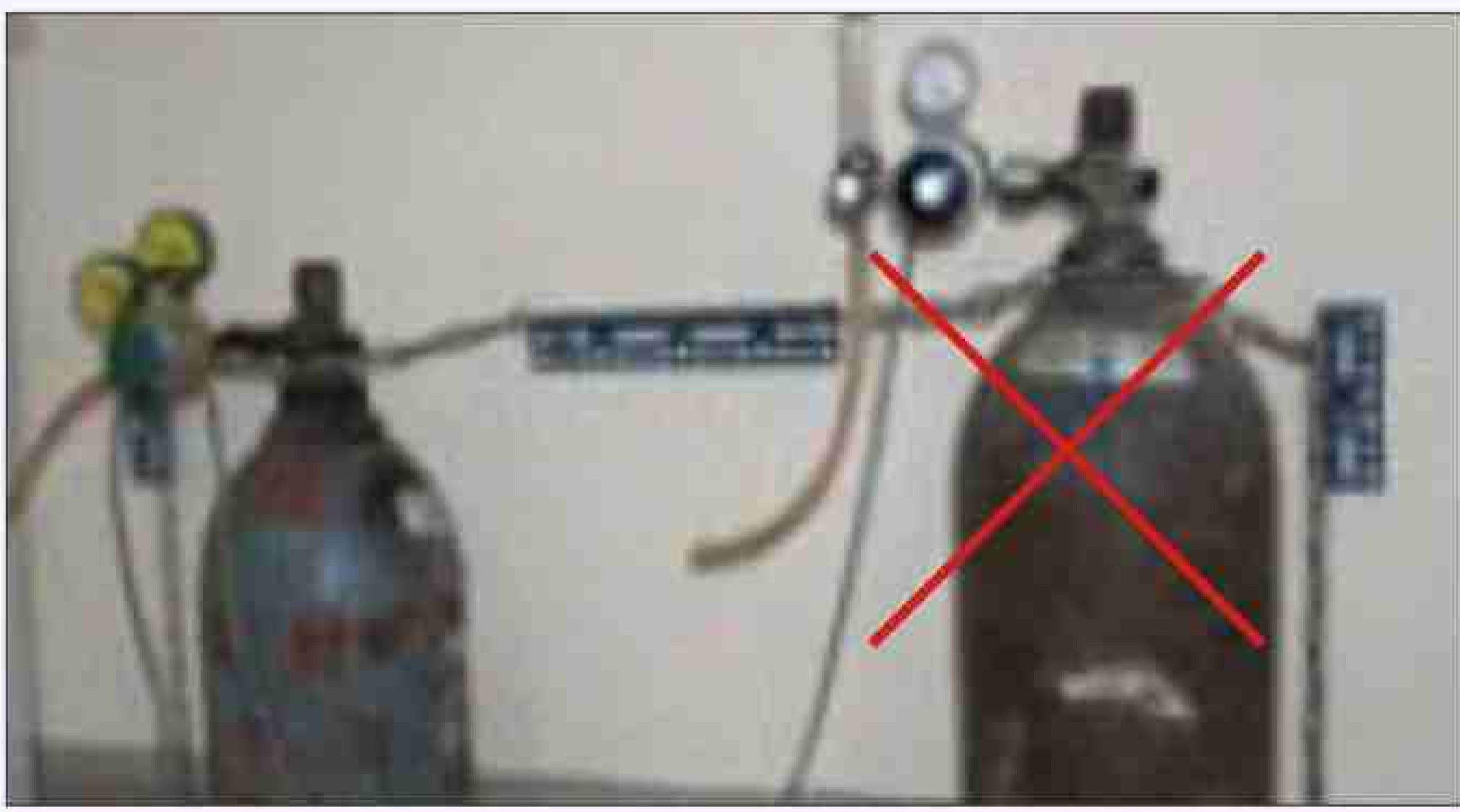
指化学实验室内因各项硬件设备的陈设放置或维护不当而形成的不安全环境。



严禁超负荷用电



严禁实验室电线私拉乱接



气体钢瓶未固定妥当，造成倾倒、滚动，引发爆炸



严禁试剂、药品无标签



严禁违反《危险化学品禁忌物配存表》存放药品



严禁实验后不清理实验台面



严禁废液桶无标签



严禁实验后实验器材随意丢弃

平安源于**细节**，
细节决定**安全**！



中国矿业大学
CHINA UNIVERSITY OF MINING AND TECHNOLOGY

实验室安全隐患

不安全行为

实验室中常见的不安全行为包含以下三项：

1.不适当的态度; 2.缺乏知识或技能; 3.不适当的机械或物质的操作行为。



- 1 要穿着适当的个体防护装备。必要时需要经过风淋通道进入实验室。
- 2 不得在实验室吸烟、吃东西、存储食品饮料、嬉笑打闹、奔跑。
- 3 严格执行相关仪器设备的操作规程，未经培训及主管批准不得上岗操作。非无人值守的操作，操作人员不得离开。
- 4 保持实验室干净整洁，实验完毕应及时清理实验用品，清洁受影响的场地。时刻保持通道畅通。
- 5 实验室内药品应标识明确。
- 6 实验室废水和固体废弃物应分类存放。超出保存期的药品和样品及时处理。
- 7 剧毒物品、危险和有毒有害物品的存放和使用应遵守相关的存放和使用规定。
- 8 易挥发产生有毒有害及腐蚀性气体的操作，应使用通风橱。
- 9 需要使用明火的场合，使用电气的场合，使用气瓶的场合，要遵守相关的安全规程。
- 10 熟悉消防器材、劳保用品和医疗用品的位置。熟悉紧急喷淋装置和洗眼器的位置。熟悉水阀、电闸、气阀的位置。发生受伤、中毒、泄漏、火警等紧急事件时，应立即启动实验室突发安全事件应急预案。
- 11 下班前，应关闭所有水、电、煤气、通风橱及门窗。无人值守的仪器应有明确标志。
- 12 离开实验室前应用肥皂洗手，必要时可沐浴。实验服不可穿出实验室以外的场所。

科研追求卓越，
安全持续终身。



中国矿业大学
CHINA UNIVERSITY OF MINING AND TECHNOLOGY

实验室安全隐患

不安全行为



严禁实验过程中随意交谈、不按照标准要求穿着工作服



严禁使用标签不明的试剂



严禁使用温度计当做搅拌棒



严禁不带防护用具称取腐蚀性药品



严禁用错误的信息误导他人



严禁用鼻子直接嗅样品气味



严禁长发披散做实验



实验室内严禁饮食

事故在瞬间发生，
安全从点滴做起。



中国矿业大学
CHINA UNIVERSITY OF MINING AND TECHNOLOGY

实验室事故案例

▶ 案例一 北京交通大学“12.26”较大爆炸事故



事故经过：

2018年12月26日，北京交通大学东校区2号楼实验室内学生进行垃圾渗滤液污水处理科研试验时发生爆炸。

2018年12月26日11时，新京报记者赶到现场能闻到刺鼻气味，北京120急救中心表示，现场有发现尸体。

2018年12月26日15时，经核实，事故造成3名参与实验的学生死亡。同日晚，北京交通大学土木建筑工程学院官方网页变成灰色调，首页显示“沉痛哀悼环境工程专业三名遇难学生”。

2019年2月13日，公安机关对事发科研项目负责人李某某和事发实验室管理人员张某依法立案侦查，追究刑事责任。根据干部管理权限，经教育部、北京交通大学研究决定，对学校党委书记曹某、校长宁某、副校长关某等12名干部及土木建筑工程学院党委进行问责，并分别给予党纪政纪处分。

事故原因：

使用搅拌机对镁粉和磷酸搅拌、反应过程中，料斗内产生的氢气被搅拌机转轴处金属摩擦、碰撞产生的火花点燃爆炸，继而引发镁粉粉尘云爆炸，爆炸引起周边镁粉和其他可燃物燃烧，造成现场3名学生烧死。事故调查组同时认定，北京交通大学有关人员违规开展试验、冒险作业；违规购买、违法储存危险化学品；对实验室和科研项目安全管理不到位。

安全警示：

- 全方位加强实验室安全管理。完善实验室管理制度，实现分级分类管理，加大实验室基础建设投入；明确各实验室开展试验的范围、人员及审批权限，严格落实实验室使用登记相关制度；结合实验室安全管理实际，配备具有相应专业能力和工作经验的人员负责实验室安全管理。
- 全过程强化科研项目安全管理。健全学校科研项目安全管理各项措施，建立完备的科研项目安全风险评估体系，对科研项目涉及的安全内容进行实质性审核；对科研项目试验所需的危险化学品、仪器器材和试验场地进行备案审查，并采取必要的安全防护措施。
- 全覆盖管控危险化学品。建立集中统一的危险化学品全过程管理平台，加强对危险化学品购买、运输、储存、使用管理；严控校内运输环节，坚决杜绝不具备资质的危险品运输车辆进入校园；设立符合安全条件的危险化学品储存场所，建立危险化学品集中使用制度，严肃查处违规储存危险化学品的行为；开展有针对性的危险化学品安全培训和应急演练。



实验室事故案例

▶ 案例二 南京工业大学教学实验室火灾

事故过程：2019年2月27日凌晨0时42分南京工业大学教学楼内一实验室发生火灾，学校报警后119、110迅速到场。因为火势蔓延迅速，整栋大楼几乎都浓烟滚滚，9辆消防车、43名消防员到达现场，用水枪喷射明火并且降温，1时30分火灾被扑灭。教学楼外墙被熏黑，窗户破碎，警方及学校保卫部门封闭现场。火灾烧毁3楼热处理实验室内办公物品，并通过外延通风管道引燃5楼顶风机及杂物。当时没有人在大楼里，没有人员受伤。



事故原因：事故原因正在调查中，可能是由于夜间实验室未关闭电源，导致电路火灾。

安全警示：

- 1.各实验室责任人应将加强实验人员安全意识作为一项常规工作，定期进行安全教育和培训；
- 2.实验时应按照规范进行实验操作，严禁独自一人在实验室做实验，更不得在实验进行中途离开实验室；
- 3.实验人员实验前应做好预习准备工作，了解实验所涉及试剂的理化性质，熟悉仪器设备的性能及操作规程，做好安全防范工作；
- 4.进入实验室要做好必要的个人防护，特别注意危险化学品、易燃易爆、辐射、生物危害、特种设备、机械传动、高温高压等对人体的伤害；
- 5.实验时涉及有毒、易燃易爆、易产生严重异味或易污染环境的操作应在专用设备内进行；注意水、电、气的使用安全；

▶ 案例三 清华大学实验室爆炸事故

事故过程：2016年12月18日，清华大学化学系实验室发生一起爆炸事故，事故造成一名正在做实验的孟姓博士后当场死亡。爆炸的是一个氢气钢瓶，爆炸点距离孟姓博士后的操作台两三米处，钢瓶为底部爆炸。钢瓶原长度大概一米，爆炸后只剩上半部大概40公分。火灾发生后，楼内师生及时组织撤离，周围人员得以有效疏散。

事故原因：

- 直接原因：事发实验室储存的危险化学品叔丁基锂燃烧发生火灾，引起存放在实验室的氢气压力气瓶在火灾中发生爆炸。
- 间接原因：违规存放危险化学品，违规使用易燃、易爆压力气瓶。《危险化学品安全管理规定》、《实验室气瓶安全管理规定》实验室安全管理制度不落实；实验室安全管理不到位；学生安全意识淡薄。是导致本起事故的间接原因。

安全警示：

- 强化师生大安全意识，牢固树立“安全第一，以人为本，关爱生命”安全理念，坚决杜绝违规开展实验、冒险作业。
- 严格落实实验室安全管理制度，实验室安全管理要管到位，管到实验的每个细节。



▶ 案例四 上海东华大学生物实验室爆炸事故

事故过程：2016年9月21日，东华大学化学化工与生物工程学院一实验室发生爆炸事故。两名学生受重伤。

事故原因：实验爆燃致化学试剂（高锰酸钾等）灼伤头面部和眼睛。

安全警示：做实验前一定要了解实验原理，明确实验风险，做好稳妥的实验室防护措施。





中国矿业大学
CHINA UNIVERSITY OF MINING AND TECHNOLOGY

实验室事故案例

▶ 案例五 南京大学实验室甲醛泄漏事故

事故过程：2012年2月15日下午两点左右，南京大学鼓楼校区化学楼6楼实验室发生甲醛泄露事故。很快，警车和消防车紧急赶到现场，与南大有关专家一起处置事故。半个小时后消防车离开了现场。聚集在楼下的约200名师生开始回到楼内，事故中不少学生喉咙痛、流眼泪，感觉不适。但未出现人员伤亡。

事故原因：据了解，甲醛是实验的合成物质，保存在一个容量为两三升的反应釜中时发生泄漏。校方了解后得知，当时一名老师正在这间实验室里进行试验，但是中途出去了两三分钟，就在这段时间内发生了泄漏事故。这名做实验的老师中途离开行为违反了实验规定，学校按规定进行了处理。



安全警示：

- 学校的危险品及容器应当严格执行检测和年检规定。
- 实验时应当严格检查将反应釜盖子拧紧，否则气体发生泄漏。
- 发生意外情况时，严格执行应急处置流程，尽快采取应急措施，避免出现严重后果。

▶ 案例六 中南大学试剂储存不当事故

事故过程：2011年10月10日，中南大学化学化工实验室，因药物储柜内的三氯氧、氰乙酸乙酯等化学试剂存放不当遇水自燃，引起火灾。整个四层楼内全部烧为灰烬，实验室的电脑和资料全部烧毁，最后导致火灾面积近790m²，直接财产损失42.97万元。

事故原因：实验室西侧操作台有漏水现象，未将遇水自燃试剂放置在符合安全条件的储存场所，对遇湿易燃物品管理不严。

安全警示：遇湿易燃物品其共性是遇水反应，放出可燃性气体，易发生爆炸，有以下几类物质：①活泼金属如钾、钠、锂等及其氢化物；②碳的金属化合物，如碳化钙(电石)、碳化铝等；③磷化物，如磷化钙等。



▶ 案例七 耶鲁大学机械加工安全事故

事故经过：2011年4月13日，耶鲁大学天文物理学专业大四女生米歇尔在位于实验楼地下室的机械间操作车床时，头发被车床绞缠，最终导致“颈部受压迫窒息身亡”。



安全警示：机械传动设备使用常识：



必须穿工作服

- ◆ 穿工作服上机，严禁裙装短裤和长发上机



- ◆ 机器启动和关闭时要严格按照标准程序进行



- ◆ 定期检修、拧紧连接螺钉检查润滑度



中国矿业大学
CHINA UNIVERSITY OF MINING AND TECHNOLOGY

实验室事故案例

▶ 案例八 东北农业大学28名师生感染布鲁氏菌病



事故过程：2010年12月间，东北农大动物医学学院相关教师从哈尔滨市香坊区幸福镇纪家村青喜养殖场分3批购入4只山羊作为实验用品，此后共有4名教师、2名实验员、110名学生用这些山羊做了5次实验。2011年3月至5月间，东北农大27名学生和1名教师，相继被确诊感染布鲁氏菌病。

事故原因：一、购买实验山羊时，相关教师未要求养殖场出具相关检疫合格证明；二、实验前相关教师未对实验山羊进行现场检疫；三、在指导学生实验过程中，相关教师未能严格要求学生遵守操作规程、进行有效防护。

安全警示：一、严格规范实验使用生物的采购流程；二、严格规范实验员在进行实验室所需采取的防护措施；三、制定严密的事事故防范措施和应急预案。

▶ 案例九 香港科技大学有毒化学品泄漏事故

事故过程：2010年9月9日，香港科技大学一间实验室内，试剂储存柜内1桶已稀释丙烯醛出现液体泄漏并冒出浓烈刺鼻气味，某职员打开时不小心吸入，后送入医院治疗。



事故原因：一、丙烯醛易挥发，具有很高的毒性，一次世界大战时曾被用作化学武器，现一般用作塑料及除草剂原料；二、盛装该药品的容器老化，发生泄漏；三、通风效果不好。

安全警示：易挥发有毒药品的使用管理：

- ◆ 易挥发药品应远离火源，于避光阴凉处保存通风良好，不能装满。
- ◆ 容器应采用耐腐蚀结实材料，定期检查密封性及时更新破旧容器。
- ◆ 使用时，要仔细小心，严格按照操作规程，在通风柜内操作。

▶ 案例十 实验室废弃物桶引发火灾事故

事故过程：2004年，某高校化学实验室王某用工业乙醇处理金属钠时导致水槽边的废溶剂桶起火，并引燃乙醇，王某将燃烧的废溶剂桶拿到走廊，回去用灭火器扑救水槽中燃烧的乙醇，但走廊上火势逐渐扩大，引燃了四扇门框。

事故原因：实验者将1升工业乙醇倒入放在水槽中的塑料盆，然后将金属钠用剪刀剪成小块，放入盆中，刚开始反应较慢，不久盆内温度升高，反应激烈。当事人随即拉下通风柜，把剪刀随手放在水槽边，这时水槽边的废溶剂桶外壳突然着火迅速引燃水槽中的乙醇。



安全警示：合理分类储存各类废液，张贴废液分类标识，并放置于安全位置。



中国矿业大学
CHINA UNIVERSITY OF MINING AND TECHNOLOGY

实验室事故分析

腐蚀及化学灼伤事故

强碱、强酸和某些强腐蚀性物质与水或其它化学物质发生剧烈反应，大多会产生具有强腐蚀性的烟雾，而吸入粉尘、烟雾等会对人体的呼吸系统造成严重伤害。同时，强碱、强酸以及一些有毒试剂等接触皮肤或裸露的局部器官也会引起人体的局部损伤。灼伤在化学实验过程中是最常见的事故。



爆炸事故

可燃气体与空气混合，当两者比例达到爆炸极限时，受到热源(如电火花)的诱发，就会引起爆炸。使用可燃性液体或气体时，室内通风要良好，严禁同时使用明火，还要防止发生电火花及其它撞击火花。严禁将强氧化剂和强还原剂放在一起。久藏的乙醚使用前应除去其中可能产生的过氧化物。进行容易引起爆炸的实验，应有防爆措施。



火灾事故

化学物质多具易燃性，这些物质遇到火源很可能起火燃烧，易引起火险或火灾。有机溶剂通常具有较强的挥发性，挥发出来的蒸气可以飘移到较远的地方，如果接触到火种，顺着蒸气燃烧，会导致火灾。

以防为主，杜绝火灾隐患。了解各类有关易燃易爆物品知识及消防知识。实验室内严禁烟花。发现火险隐患及时报告处理，发现火灾主动扑救，及时报警。实验室使用电炉、电热干燥箱等强电和明火电器，应严格遵守操作规程。实验中采用易燃易爆或新材料、新设备、新工艺必须严格根据使用说明规范操作，并采取相应的预防措施。实验室安全责任人每天离开实验室前，要作必要的安全检查，关好水电。



中毒事故

实验室使用的化学试剂几乎都有一定的毒性，稍有不慎，就有可能引起中毒事故。中毒又可分为两类：慢性中毒和急性中毒。慢性中毒不容易引起重视，很多症状都是要在中毒积累到一定程度之后才出现，通常为几天或者几个月，有的甚至若干年以后。中毒的症状很难察觉，多数为易怒、失眠、记忆力减退、情绪失常等，通常会未老先衰、早逝等。实验前，应了解所用试剂的毒性及防护措施。操作有毒试剂应在通风橱内进行。有些试剂（如苯、有机溶剂、汞等）能透过皮肤进入人体，应避免与皮肤接触，妥善保管储存，使用时要特别小心。禁止在实验室内喝水、吃东西。饮食用具不要带进实验室，以防毒物污染，离开实验室及饭前要洗净双手。



安全不离口，
规章不离手