

事故应急处理&危废处理

实验室事故应急处理方法

危险化学品急性中毒的现场应急处理

鉴于危险化学品种类繁多，毒性各不相同，应急处理时宜小心谨慎，首先应尽快拨打急救电话999或120，并现场呼救以寻求帮助。施救前应了解毒物的危险特性、物理、化学以及毒理性质，最好咨询专业救护人员，一定要对症处理。以下方法仅供参考！

- 食入中毒的现场应急处理

- 轻微沾染非剧毒和高毒物，且非急性中毒时，可用水漱口，饮水。
- 催吐
 - 适用对象：**神智清醒**且未食入腐蚀品或烃类液体
 - 方法：用手指、筷子或棉棒刺激中毒者软腭、舌根或喉头。催吐时尽量低头，身体向前弯曲或侧卧。

- 服用保护剂

中毒者症状不适宜进行催吐处理时，如食入腐蚀品或烃类液体，可服牛奶、植物油、米汤、蛋清、豆浆等保护剂，延缓毒物被人体吸收的速度并保护胃粘膜。

禁止对神志不清者喂任何食物

- 服用活性炭

活性炭是一种强有力的非特异性吸附解毒剂，可吸附绝大部分毒物，成人一般使用25~100g，服用前可加入少量蒸馏水充分摇动润湿。

《美国心脏协会心肺复苏和心血管急救指南》指出，**除非专业救护人员建议或实在无计可施时，否则不要轻易服用活性炭。**

- 吸入中毒的限长应急处理

迅速脱离现场，向上风向转移至空气新鲜处，松开身上妨碍呼吸的衣物，保持呼吸道通畅，注意保暖。

若呼吸困难，给氧。呼吸、心跳停止，立即进行心肺复苏和用AED电击除颤。

- 皮肤接触的现场应急处理

立即脱去被污染衣物，用大量流动清水（如使用紧急喷淋器或自来水管）彻底冲洗。

若毒物与水能发生作用，则先用干布或毛巾擦去毒物后用水冲洗。冲洗液忌用热水。

- 眼睛接触的现场应急处理

立即提起眼睑，用大量流动清水（如使用洗眼器）彻底冲洗。若毒物与水能发生作用，如生石灰、电石等，则先用沾植物油的棉签或毛巾擦去毒物，再用水冲洗。冲洗液忌用热水。

冻伤的现场应急处理方法

尽早快速复温是处理冻伤效果最显著而关键的方法，即迅速把冻伤部位放入38℃~40℃左右热水中浸泡复温，一般20分钟以内。

无温水的条件下 -> 将冻伤部位置于自身或者救护者的温暖体部，如腋下、腹部或胸部

烧伤的现场应急处理方法

迅速冷却是烧伤现场最为关键、首要的急救措施，即用温度较低的冷水对创面进行浸浴、冲洗或湿敷。水温一般 $10^{\circ}\text{C} \sim 20^{\circ}\text{C}$ 为宜，但要高于 4°C 。

- 中小面积烧伤
持续冷却是非常有效的急救方法，冷却之后创面皮肤未破损处可外涂烧伤药膏、鸡蛋清等，有水泡处不可随意挑破以免感染。
- 大面积严重烧伤
随时有发生休克的危险，必须尽快送入医院救治，如果可能则一面冷却，一面立刻送医院。

一般性外伤的紧急止血法

- 直接压法
对于伤口没有异物的一般性外伤，可抬高伤肢，直接压迫损伤部位进行止血，如损伤四肢的血管时，可用手巾、纱布等东西将其捆扎止血。若伤口有一些小玻璃碎屑应先取出后止血。

化学实验室紧急应变程序

平时为应对紧急事故做好准备

- 准备应对受伤
 - 掌握急救知识
 - 熟悉应急处理设施存放位置和使用方法
- 准备应对火警
 - 灭火器材使用和摆放位置
 - 逃生通道、自救方法、报警
- 准备应对其他事故
根据潜在危险制定操作程序，对可能发生的意外事故做好应对预案
熟悉水、电、气阀门（开关）位置

一般紧急应变程序

发生火灾、爆炸等紧急事故时，在确保人身安全前提下尽可能保护财产、实验记录，控制事故蔓延。

- 火警
 - 若发现自己所在实验室起火，火小时应立即选用合适的灭火器材迅速灭火；火大或已危及生命时应尽快撤离（撤离前应争取切断电源、气源并关闭门窗），立即报警。
 - 若发现他人实验室起火，应协助施救和报警。
 - 若听见楼内火警警报，应保持镇定，听从消防广播指挥。
- 人身受伤
 - 在紧急事故中若发生严重人身伤害，本人应设法向邻近人员求救或给保安室、校医院拨打电话求援。必要时拨打120、999等急救电话。


- 在自己确知该如何完成准确的急救操作情况下对伤者进行恰当的应急处理。切忌盲目、不科学的施救造成伤情加重！
- 周围任何人都有义务立即协助抢救或护送伤员去医院。
- 人身着火
 - 身上着火时切勿惊跑。
 - 利用邻近水源（紧急喷淋器、紧急洗眼器、水龙头等）向身上淋水。
 - 就地卧倒滚动身体压灭火焰或使用灭火毯包裹人身灭火。
- 危险化学品泄漏
 - 情况不甚严重：向同室人员示警；设法制止泄漏，开窗通风，关闭实验室门；寻求帮助，报警。
 - 向邻近人员示警；尽快离开现场；关闭实验室门；寻求帮助；报警。
 - 易燃易爆气体或蒸气泄漏时，不要有明火，切勿进行产生静电和火花的操作，如不要开启或关闭电气开关。

北大化院实验室事故处理应急物资配备

- 急救药箱
 - 配备药品
消毒酒精、烫伤膏、创口贴、纱布、镊子、医用绷带、消毒棉球、碘酒（碘酊）等。
 - 取用地点
D区值班室，课题组自习室
- 自动体外除颤器（AED）
D区3层，A区1层，B区1层

AED（自动体外除颤器）急救详解

只要“听它说，跟它做”
即按照AED的语音提示和屏幕显示来操作。



1 开
AED放患者左侧。
按下电源开关或掀开显示器盖子，
仪器会发出语音指导后面操作。



2 贴
电极片粘贴在患者胸部，
一个放右上胸壁（锁骨下方），
一个放在左乳头外侧，
上缘距腋窝7cm左右。

若患者出汗较多，应事先用毛巾擦干皮肤。
若患者胸毛较多，可用力压紧电极，若无效，
应剔除胸毛后再粘贴。



3 插
将电极片插头插入AED主机插孔，
开始分析心律，需5-15秒。

急救人员和旁观者应确保不与患者接触，避免影响仪器分析心律。



4 电
如果建议除颤，确保无人接触患者，
按下电极键。
一次除颤后，应立即继续心肺复苏
（胸外按压和人工呼吸），反复至急救人员到来。
如果分析不用除颤，则继续心肺复苏。

- 紧急喷淋器
D，B区楼道中间，A区每个实验室门口

- 紧急洗眼器
实验室的水池边
- 灭火毯和灭火器
实验室门口附近
- 应急物资柜
D区一层大厅，A区B区连廊



应急物资清单	
物 品 名 称	数 量
<u>消防服</u>	1
<u>面屏</u>	1
防毒面具	1
防化服	1
防化靴	1
防化鞋套	1
吸附枕	1
泄漏事故危险警告牌	1
实验室钳	1
废弃物暂存桶	1
黄色废弃物暂存袋	1
白色废弃物暂存袋	1

实验室危险废物处理

实验室危险废物

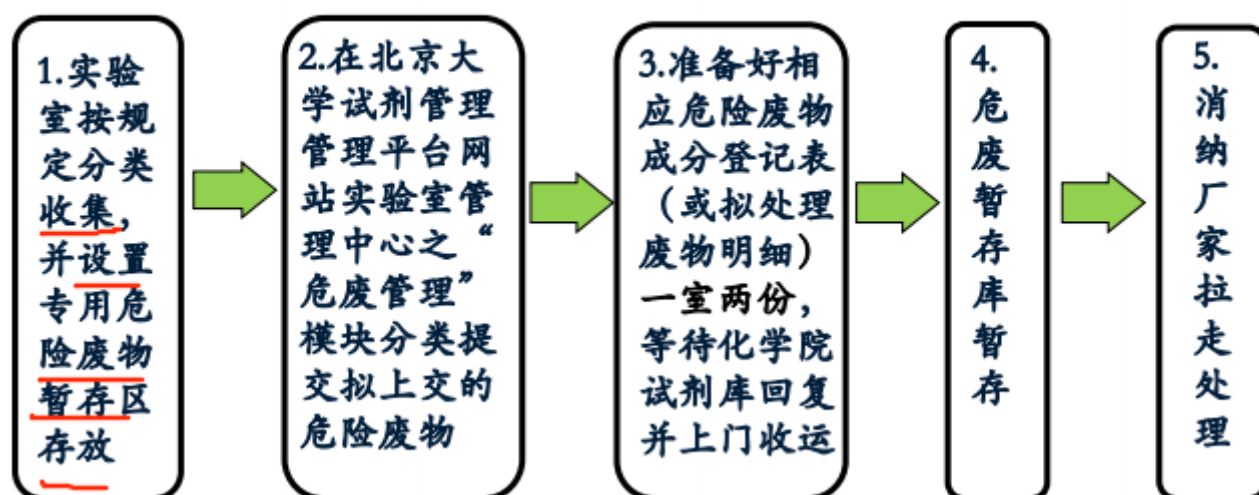
- 危险废物
列入国家危险废物名录或者根据国家规定的危险废物鉴别方法认定的具有危险特性的固体废物。
备注：液态废物的污染防治，也适用固废法。排入水体的废水的污染防治不适用。
- 包括对象
——《国家危险废物名录》
 - 具有下列情形之一的固体废物和液态废物，列入国家危险废物名录：
 - 具有腐蚀性、毒性、易燃性、反应性或者感染性等一种或者几种危险特性的；
 - 不排除具有危险特性，可能对环境或者人体健康造有害影响，需要按照危险废物进行管理的。
 - 医疗废物属于危险废物。医疗废物分类按照《医疗废物分类目录》执行。
 - 列入《危险化学品目录》的化学品废弃后属于危险废物。

- 实验室危险废物
 - 根据北京市地方标准《实验室危险废物污染防治技术规范》，实验室危险废物包括无机废液、有机废液，废弃化学试剂，含有或直接沾染危险废物的实验室检测样品、废弃包装物、废弃容器、清洗杂物和过滤介质等。
 - 在《国家危险废物名录》的废物类别HW49中，包括研究、开发和教学活动中，化学和生物实验室产生的废物。
- 北大化院的危废处理工作
 - 1997年，北大化学院开始对废液进行回收、消纳；
 - 2002年，化学院建立“关于危险化学废物处理办法的规定”；
 - 2003年，学校环保办委托化院对全校废液回收消纳，办事机构设在化学院试剂库。

如何处理实验室化学危险废物

- 处理原则
 - 尽可能减少废弃物的产生；
 - 能通过回收、提纯再利用的，首先应采取有效方法进行回收再利用；
 - 没有回收利用价值的废弃物提倡无害化处理，处理后的废弃物达到国家排放标准后方可直接排放；
 - 不能进行再利用和无害化处理的危险废物必须严格按相关规定分类处理。
- 实验室危险废物处理的一般办法

北京大学固态和液态危险废物处理流程



北京大学实验室化学危险废物



- 一般（有毒有害）化学废液处理

- 实验室分类收集

主要分为一般有机废液、含卤有机废液、一般无机废液三大类，化学学院试剂库对应提供25L废液回收桶。若实验室产生较大量的废酸、废碱、含氰废液、含汞废液和其他重金属废液，需另外用容器单独收集。



危废暂存区
危险废物区域三角标
废液桶标签
危废暂存区划线

- 每次向废液收集容器内倒入废液时，应在废液登记表上登记废液的主要有害成分、数量、日期、投放人等信息，数量单位为毫升或克。应写明有毒有害成分的中文全称或别名，不应使用简称、

符号或分子式代替。

一般无机物废液记录单

系所中心		房间号		
日 期	废液体积(ml)	废液中主要物质	签 名	备 注

- 倒入废液前应仔细查看该废液收集容器的“废液登记表”，确认倒入后不会与桶中已有的废液发生剧烈放热或产生有毒有害气体等化学反应。对于易发生危险反应的不相容废液应分类收集，不能倒入同一回收容器中。例如，以下废液成份不能混合: 过氧化物与有机物；氰化物、硫化物、次氯酸盐与酸；铵盐、挥发性胺与强碱；氧化剂与还原剂。

化学废液不相容表																		
反应类 编号	废液主要成分																	
1	酸、矿物（非氧化性）	1																
2	酸、矿物（氧化性）		2															
3	有机酸			3														
4	醇类、二元醇类和酸类				4													
5	农药、石棉等有毒物质					5												
6	硫胺类						6											
7	胺、脂肪族、芳香族							7										
8	偶氮化合物、重氮化合物和联胺								8									
9	水									9								
10	碱										10							
11	氰化物、硫化物及氟化物											11						
12	二磺氨基碳酸盐												12					
13	酯类、醚类、酮类													13				
14	易爆物（注一）														14			
15	强氧化剂（注二）															15		
16	烃类、芳香族、不饱和烃																16	
17	卤化有机物																	17
18	一般金属																	
19	铝、钾、锂、镁、钙、钠等易燃金属																	19

颜色说明

反应颜色	混合后结果
黄色	产生热
粉色	起火
蓝色	产生无毒性和不易燃性气体
绿色	产生有毒气体
棕色	产生易燃气体
红色	爆炸
深蓝色	剧烈聚合作用
深紫色	或许有危害但不确定

图例

黄色	产生热及有毒气体并起火
----	-------------

注一：易爆物包括溶剂、废弃爆炸物、石油废弃物等。

注二：强氧化剂包括铬酸、氯酸、双氧水、硝酸、高锰酸。

- 废液收集容器不可盛装过满，至少保留1/10的容积空间。
- 每次倾倒完废液后，应及时将收集容器盖好。
- 废液收集容器应存放在阴凉通风处，远离火源和热源。废液收集容器外加二次容器以防溢撒。
- 剧毒化学废液处理
 - 使用剧毒化学品只可从化学学院试剂库的剧毒品库领取，不得私自购买、使用和存贮。

- 剧毒化学品遵循“谁领用、谁负责”的原则，领取、使用和处置等过程需由双人进行，并由剧毒品库专管老师监管。
- 剧毒化学品废液除非现场处理至无毒，否则需当天交回剧毒品库。
- 废旧化学试剂
 - 废旧但尚有使用价值试剂可在北京大学试剂管理平台发布调剂共享信息，供其他实验室选用，节约资源。
 - 没有利用价值的废弃化学试剂应存放在原瓶内，保持原有标签，注明是废弃试剂。
 - 废弃化学试剂应及时处理，否则时间长了标签脱落，处理时易引发安全事故。
- 瓶装化学气体
 - 厂家回收
 - 提交给试剂部回收处理
 - 向公安局申报，统一处理
- 空试剂瓶
堆放在指定区域，不得随意放置在楼道、阳台等公共区域。
- 碎玻璃
存放于碎玻璃收集箱中，不得丢弃在生活垃圾中。
- 利器
存放于利器盒中，不得丢弃在生活垃圾中。
- 实验室危险沾染物
 - 环保局要求沾染了危险化学品的 gloves，称量纸等等，均需回收。
 - 实验室内危险废物暂存区应标识清晰规范！

实验室危险废物无害化处理

意义：不仅可以减少危险废物对环境的污染，还可以节约将危险废物送到专业处理厂家进行处理的费用。

注意事项：在无害化处理过程中，往往伴随着产生有毒有害气体以及发热、爆炸等危险。因此，处理前必须充分了解废液的性质，分别加入少量所需添加的药品，并边注意观察边进行操作。

- 有毒有害气体
实验室产生的有毒有害气体必须经过吸附或吸收等方法处理后方可排放。如氯化氢、二氧化硫等酸性气体可用稀碱液吸收后，通过通风橱排出室外。
- 无机废酸碱的处理
一般采取酸碱中和的办法，中和后调节pH值至中性。，无机废酸与氢氧化钙溶液中和，或用废碱互相中和；废碱用盐酸或废酸中和。
- 金属钠皮
将回收的金属钠皮放入圆底烧瓶中，瓶内放入溶剂（液体石蜡或甲苯），加热回流，使金属钠完全熔融，之后停止加热。将圆底烧瓶中熔融的金属钠和溶剂趁热倒入蒸发皿中，使之自然冷却。待金属钠凝固后，倾去溶剂，用切钠刀将固化的金属钠切成块状放入含有煤油或石蜡的瓶中保存。

- 含铬废液

在酸性条件下加入过量 FeSO_4 ,使 Cr^{6+} 转变成毒性较低的 Cr^{3+} , 再向废液中加入废碱液或石灰, 调pH至10, 使其生成低毒的 $\text{Cr}(\text{OH})_3$ 沉淀, 分离沉淀后集中处理。

- 含铅废液

加入氢氧化钙, 调节pH至10, 生成 $\text{Pb}(\text{OH})_2$ 沉淀, 加入硫酸亚铁作为共沉淀剂, 调节pH至7-8, 过滤沉淀。

- 含汞废液

加入硫化钠, 使其生成硫化汞沉淀, 调节pH至8, 然后加入硫酸亚铁作为共沉淀剂, 使过量的硫化钠与硫酸亚铁反应生成硫化亚铁沉淀, 硫化亚铁可吸附悬浮于水中的硫化汞微粒进行共沉淀, 分离沉淀。

实验室危险废物回收利用

如有机废溶剂等, 实验室自行回收利用是较环保经济的做法。一般多采用蒸馏或分馏提纯(利用液体废弃物的沸点不同)的方法以便再次使用。