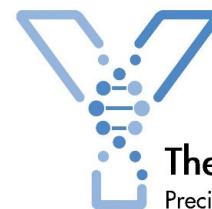




实验室危险废弃物的管理

刘灿祥

2024年8月30日



The Yang Research Group
Precise Synthesis Lab at Tongji University

实验室危险废弃物可分为以下几类：

- （一）化学危险废弃物：剧毒化学品及不明物、高危化学品、被危险化学品污染的废弃物。
- （二）生物危险废弃物：实验动物尸体、肢体和组织；其它生物危险废液。
- （三）电离辐射危险废弃物：具有放射性的废弃物（含放射源、放射性装置、被放射性污染的物质等）。
- （四）其它危险废弃物。

分类收集：实验室废弃物应按照其性质进行分类收集，例如化学性废物、生物性废物和放射性废物等。不同类型的废弃物应使用不同的容器和处理方法

1

定点存放：收集的废弃物应存放在指定的安全区域，远离火源、热源和不相容的物质，确保储存区域有良好的通风和防泄漏设施

2

专人管理：实验室应指定专人负责废弃物的收集、暂存和转移，并做好详细的记录，确保所有操作符合安全和环境保护的要求

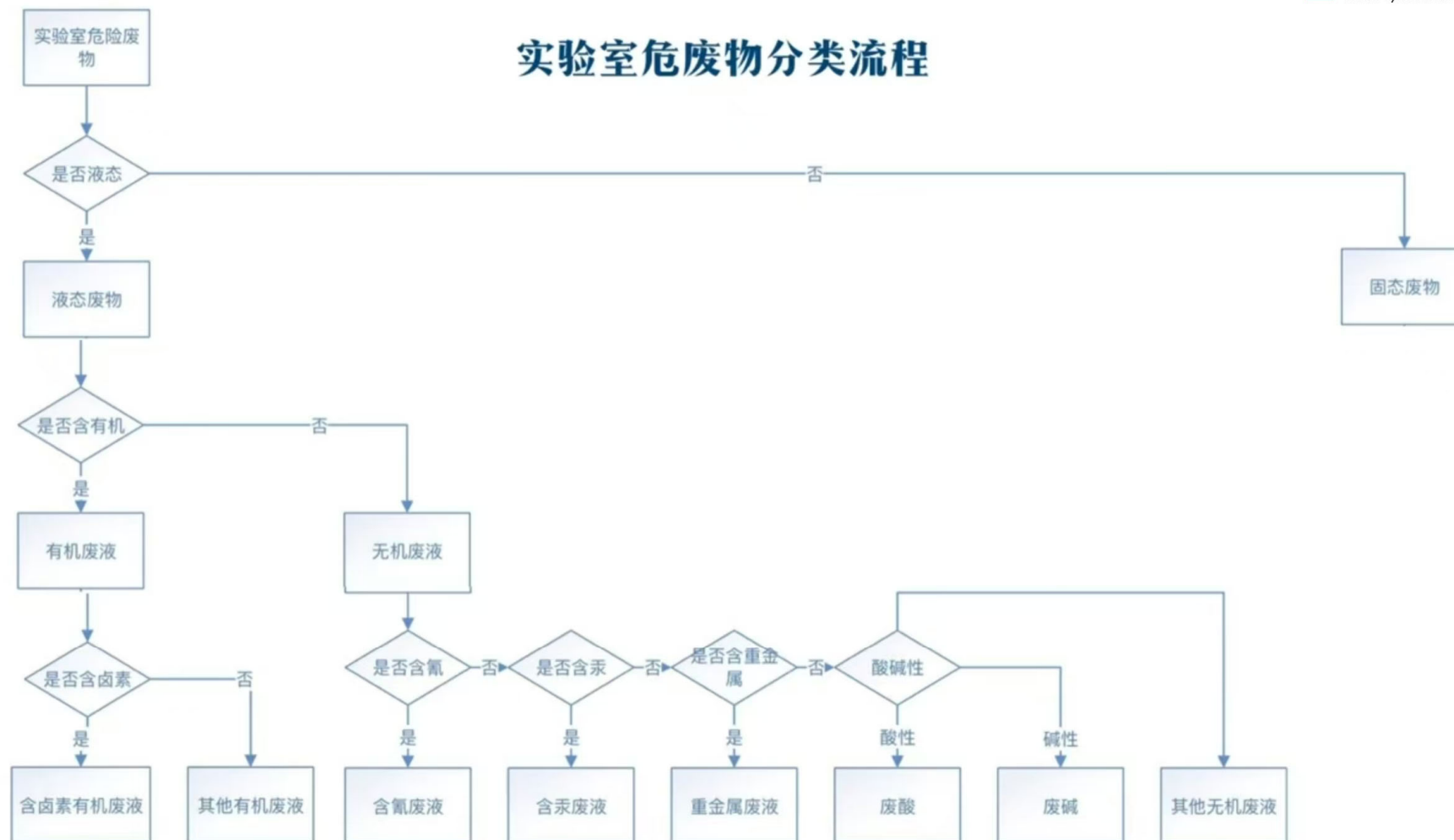
3

集中处理：收集的废弃物应由专业的处理公司或工厂进行集中处理，确保废弃物得到安全、环保的处理

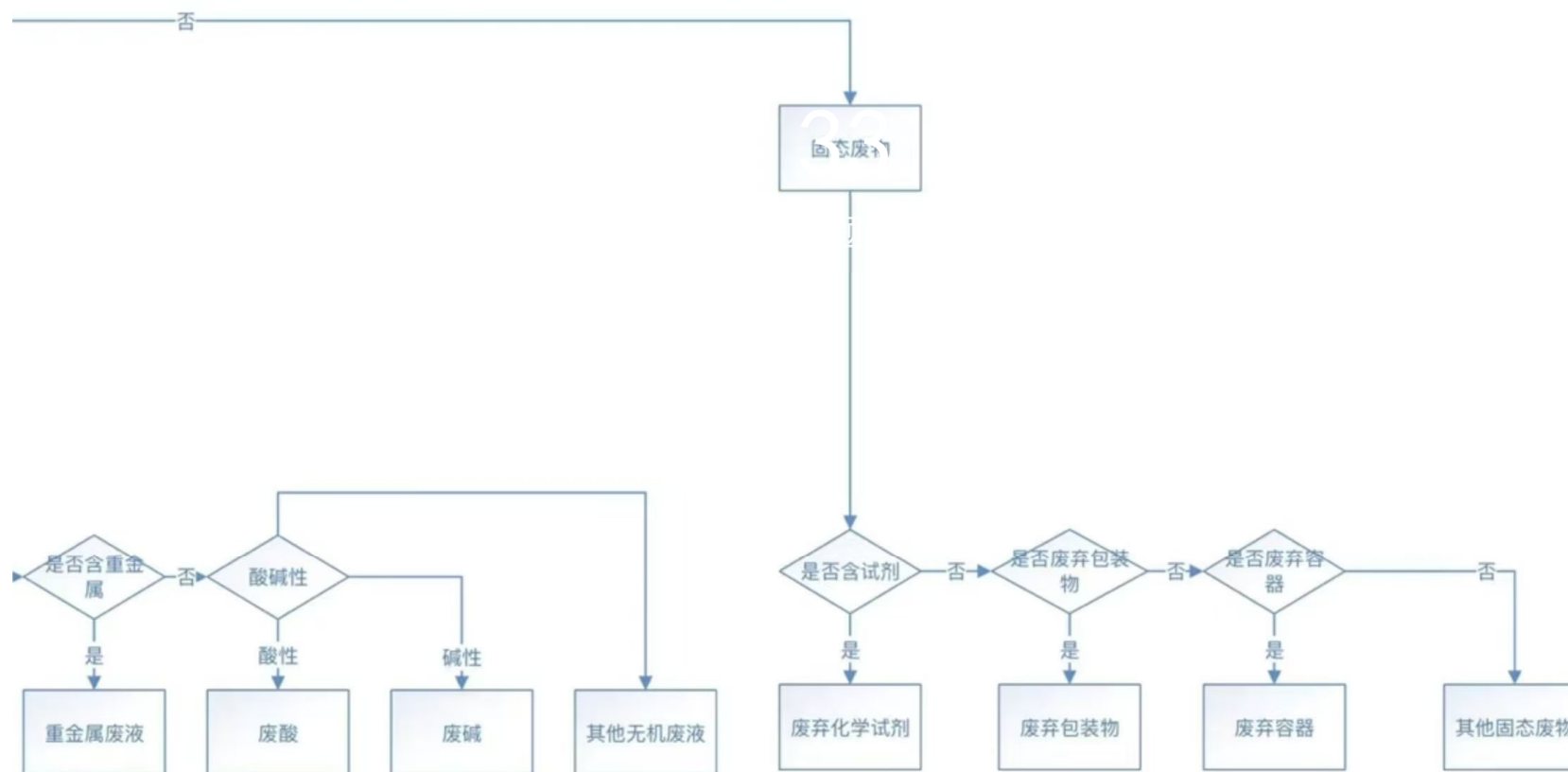
4

03 化学危险废弃物的详细分类

实验室危险废物分类流程



实验室危废物分类流程



区分实验室危险废弃物与生活垃圾



化学废液按化学品性质和化学品的危险程度分类进行收集，使用专用废液桶盛装，废酸溶液放入耐酸容器，废碱溶液放入耐碱容器，有机废液放入合适的容器中。

注意：

- 不能把不同类别或会发生异常反应的危险废弃物混放，化学废液收集时，必须进行相容性测试；
- 废弃试剂、药剂、浓度过高或反应性剧烈的母液等不得倒入收集容器内，应连同原包装物一起收集进行处理，同时保留原标签。
- 废液桶上须贴标签，并做好相应记录。
- 储存容量不得超过容器的70%。

北京某大学实验室12.26 爆炸事故：

2018年12月26日9时34分，119指挥中心接到北京某大学东校区2号楼起火的报警，经核实，现场为2号楼实验室内学生进行垃圾渗滤液污水处理科研实验时，实验现场发生爆炸，事故造成3名参与实验的学生死亡。该校党委书记等12人被问责，研究生导师和实验室管理人员两个人被依法追究刑事责任。

事故解析：在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，该校有关人员违规开展实验、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。经事故调查组认定，这起事故是一起责任事故。

成都某大学金属燃烧事故:

2020年12月21日,成都某大学材料科学与工程学院一研究生在分析测试中心准备 XRD 测试时,违规用塑料样品袋携带金属粉末样品,导致粉末氧化放热,造成塑料袋燃烧的事故。该生迅速将样品带出室外,用灭火毯捂灭,幸未造成人员受伤和财产损失。

广州某大学实验室烧瓶炸裂事故:

2021年7月27日,广州某大学药学院505实验室在清理通风柜时发现之前毕业生遗留在烧瓶内的未知白色固体,一博士研究生用水冲洗时发生炸裂,炸裂产生的玻璃碎片刺破该生手臂动脉血管,在场同学和老师及时施救,120 救护车将受伤学生送至广东省中医院大学城医院进行处理后经医院协调转至广州和平骨科医院(原广州和平手外科医院),经治疗后该生伤情得到控制,无生命危险。后经与505 实验室负责老师沟通,导致炸裂的未知白色固体中可能含有氢化钠或氢化钙,遇水发生剧烈反应而炸裂。

04 化学危险废弃物的处置

实验室危险废物内部标签	
类别 类 别： <input type="checkbox"/> 含卤素有机废液 <input type="checkbox"/> 其他有机废液 <input type="checkbox"/> 含氧废液 <input type="checkbox"/> 含汞废液 <input type="checkbox"/> 重金属废液 <input type="checkbox"/> 废酸 <input type="checkbox"/> 废碱 <input type="checkbox"/> 其他无机废液	危险 危险类别： <input type="checkbox"/> 易燃 <input type="checkbox"/> 易爆 <input type="checkbox"/> 有毒 <input type="checkbox"/> 腐蚀性 <input type="checkbox"/> 反应性
主要成分 主要成分：	
楼 宇：	
实验室 实验室：	
联系人 联系人：	
电话 电 话：	编号：

收集容器应当在投入使用时即粘贴标签。



04 化学危险废弃物的处置



对暂存区须建设防遗洒、防渗漏设施，或采取防溢容器作为防遗洒、防渗漏措施。防溢容器材质应与盛放物质相容，容积符合相应的要求。



(一) 含无机酸废液不可混入下列物质:

- 碱性物质
- 金属
- 有机物质
- 混入后会产生有毒气体的物质, 如: 氰化物、硫化物等
- 还原剂
- 氧化剂
- 爆炸物
- 溴化物、碳化物、硅化物、磷化物
- 其它对处理过程造成妨碍的物质

(二) 含碱废液不可混入下列物质:

- 有机物质
- 酸性物质
- 金属
- 过氧化物
- 其它对处理过程造成妨碍的物质。

(三) 非含氯有机物废液不可混入下列物质:

- 酸、碱性物质
- 强氧化剂, 如: 过氧化物、硝酸盐或过氯酸盐
- 其它对处理过程造成妨碍的物质。

05 废液收集基准

(四) 含氯有机物废液不可混入下列物质:

- 酸、碱性物质
- 强氧化剂
- 碱金属, 如钠、钾
- 亚硫酸二甲酰
- 塑料、橡胶、涂装
- 其它对处理过程造成妨碍的物质

(五) COD(含铬)废液不可混入下列物质:

- 有机物质
- 碱性物质
- 金属、金属盐
- 还原剂
- 磷
- 蚁酸盐、硫酸盐、磷酸盐、次磷酸盐、碳酸盐、蛋白毒、氨、硫化物、溴化物、生物碱盐、石灰水、硼砂等
- 其它对处理过程造成妨碍的物质。

(六) 重金属系 (镉) 废液不可混入下列物质:

- 有机物质
- 强酸
- 金属、金属盐
- 还原剂
- 磷
- 其它对处理过程造成妨碍的物质。

(七) 氰系废液不可混入下列物质:

- 酸性物质
- 有机物质
- 强氧化剂如: 硝酸盐、亚硝酸盐、过氧化物及氯酸物
- 汞、氯、溴及会引起爆炸产生有害气体及恶臭等成分
- 二氧化碳
- 常温下析出之结晶、橡胶、皮革屑、碎布、金属片等
- 其它对处理过程造成妨碍之物质。

(八) 汞系废液不可混入下列物质:

- 有机物质
- 碱性物质
- 钾、钠、镁、镉、砷、硼砂、铜、铁、铅
- 蚁酸盐、硫酸盐、磷酸盐、次磷酸盐、碳酸盐、蛋白毒、氨、硫化物、溴化物、生物碱盐、石灰水等
- 其它对处理过程造成妨碍的物质。



06 其它

- ✓ 漂白粉和无机氧化剂的亚硝酸盐、亚氯酸盐、次亚氯酸盐不得与其他氧化剂混合存放
- ✓ 硝酸盐不得与硫酸、氯磺酸、发烟硫酸混合存放，无机氧化剂与硝酸、发烟硫酸、氯磺酸均不得混合存放
- ✓ 氧化剂不得与松软的粉状可燃物混合存放
- ✓ 遇水燃烧物不得与含水的液体物质混合存放
- ✓ 无机剧毒物及有机剧毒物中的氰化物不得与酸性腐蚀物质混合存放
- ✓ 氨基树脂与氟、氯、溴、碘及酸类不能混合存放。
- ✓ 无机污泥\有机污泥等固体废弃物，请用密封袋统一包装好后，再集中回收，切勿将此类废弃物放入废液收集桶内。



为节约实验废物处理费用，请实验室遵循以下原则：

- 不将无毒无害的化学废物当作危险化学品废物处理
- 尽可能对大量使用的有机溶剂自行回收提纯再利用
- 尽可能对某些有毒有害废液进行无害化处理
- 对剧毒废液和废旧剧毒化学试剂，能利用化学反应进行解毒或降毒处理的，尽量进行无害化处理
- 对多余的、旧的但尚可使用的试剂尽量不当作危险废物处理，应与其它实验室进行有偿或无偿转让。



(一) 化学废液按化学品性质和化学品的危险程度分类进行收集，使用专用废液桶盛装，废酸溶液放入耐酸容器，废碱溶液放入耐碱容器，有机废液放入合适的容器中（如25升塑料桶）。不能把不同类别或会发生异常反应的危险废弃物混放，化学废液收集时，必须进行相容性测试；废液桶上须贴标签，并做好相应记录。储存容量不得超过容器的70%。

(二) 固体废弃物、瓶装废弃物和一般化学品容器先用专用塑料袋收集，再使用储物箱统一存放，储物箱上须贴标签，并做好相应记录。

(三) 剧毒化学品管理实行“五双”制度，即双人保管，双锁，双账，双人领取，双人使用为核心的安全管理制度；剧毒废液和废弃物要明确标示，并按学校剧毒化学品相关管理规定收集和存放。

(四) 废弃化学品须在原瓶内存放，保持原有标签，并注明是废弃化学品。

(五) 化学废液通常分为有机物废液和无机物废液，应预先了解废液来源，分别收集和存放，不清楚废液来源和性质时禁止混放；废液桶上应有明确标识。

The End

Thank you

