## **文物保护实验安全常识**

 文物保护实验与常规物理、化学实验一样，常涉及一些危险物质，例如：易燃溶剂及其蒸汽如乙醚、丙酮、乙醇等：易燃易爆气体如氢气、煤气等使用不当会引起严重燃烧或爆炸事故。再如有毒药品如汞及其化合物，苯等使用不当会引起中毒：有腐蚀性的药品如硫酸、硝酸、烧碱等，处理不当对人体会造成伤害；玻璃器皿的爆裂破碎会引起割伤；冷凝水、水冲泵处置欠妥会导致大水；电学仪器、电气设备使用不当会造成火灾、触电等严重事故。

因此，在实验过程中指导教师和实验操作者应集中注意力，加强安全防范措施，严格执行操作规程，以有效地维护人身和实验室的安全，正常顺利地进行实验。

**一、实验安全守则**

1、进行反应类化学实验必须戴防护眼镜，穿实验衣，不准穿凉鞋、拖鞋。长发、领带必须束好夹牢。

2、严禁在实验室内吸烟或饮用食物。

3、实验开始前，应对本实验有可能产生的问题作到心中有数，检查实验仪器是否完整无损，装置是否正确稳妥，电器线路是否连接妥当。

4、实验进行时，应严格按照操作规程，并经常注意实验是否正常进行。注意观察仪器是否有碎裂，漏气等异常情况发生。对有危险性的实验，必须进行适当防护，实验期间不准擅自离开实验室。

5、反应中产生有害气体或蒸气的实验必须在通风橱内进行，头不得伸入通风橱内。实验使用的药品，试剂不得随意乱放、遗弃。实验中产生的废液，废渣必须按规定处理，不得倒入水槽和随意弃置，以免造成危险和影响环境。

6、实验结束时必须妥善处理各种试剂及产物，洗净双手并关妥水、电、煤、门、窗。

7、充分熟悉安全用具的使用方法及放置的方位如：喷淋设备、灭火器、砂桶、急救箱。安全用具和急救药品不得移作他用。

8、实验室的化学品根据其安全性和类别进行分类放置。实验人员在实验前必须了解所使用化学品的危险程度。在使用化学品时，根据安全规则要求使用推荐的防护用具。除特殊需求外，实验室不要存放大量的化学品。使用完毕，应将化学品存放在化学品的专用架上。确保化学品包装上有明确的说明。

**二、火灾、爆炸、中毒、触电等事故的预防**

**防火、防爆**

1、实验室内不得贮放大量易燃溶剂。不准用开口容器(如烧杯)盛放易燃溶 剂，不得将易燃溶剂倒入废物缸或下水道。

2、常压操作时，所用装置必须有一处通向大气，切勿造成密闭体系。若涉及易燃溶剂， 则应将余气通入下水道或室外，注意使用适当的加热方式。油浴加热，需注意控温仪器是否损坏失控，油浴应用较难燃烧的聚乙二醇，防止爆沸和保持冷凝水通畅。减压操作时要使用耐压玻璃器皿，切不可用锥形瓶，以防炸裂。

3、使用或实验中可能生成极其危险性的化合物 (如过氧化物、多硝基化合物、硝酸酯等)时，操作应特别小心，严格按有关规定进行实验，必要时应检测这类化合物是否耗尽或有生成，采取适当措施进行后处理，有些共轭烯醚和醚类化合物(如异戊二烯、四氢呋喃等)久置会产生易爆炸的过氧化物，需特殊处理后才能使用。

4、气体钢瓶应该由复旦大学危险品仓库或获得市级安全许可证书的单位提供，并通过有效期的安全检查。每个实验室应由指定人员连接钢瓶固定在安全区域，严禁将氢气和氧气钢瓶放置在同一实验室中。使用易燃易爆的气体钢瓶(如乙炔、氢气等)的实验室应保持室内空气流通，严禁明火，并应防止一切火星的发生，如由于敲击、鞋钉摩擦、马达炭刷或电气开关等所产生的火花，原则上这些室内应装防爆开关，不准穿有铁钉的鞋。

5、煤气开关和煤气灯及连接的橡皮管，应经常检查是否漏气或老化，一旦发现漏气，应立即熄灭火源，打开门窗，进行检修，不能自行解决者，应急告有关单位马上抢修。

**防水**

实验室发生溢水事故不仅影响正常工作，还会造成建筑结构和电气设备的损伤。防止发生溢水事故的主要措施是控制用水的流量，冷凝管的冷凝水只要连续在流，不宜过大，夜间水压高，更宜将龙头关小以免冲开橡皮管接头造成大水，及时更新老化的橡皮管，离开实验室时必须关闭所有水龙头。

**防毒**

1、原则上应认为实验室中的每一样试剂、药品都是有毒的，除实验外不得移作它用。

2、许多化合物的蒸气有毒，如：苯、四氯化碳、甲醛、二硫化碳、氯仿、甲醇、苯乙烯等，文物修复中常用的溶剂，如丙酮、乙酸乙酯等亦不宜过多吸入，尽可能在通风橱中进行实验。有些试剂能挥发出刺激性的有毒气体，如浓盐酸、浓硝酸、冰醋酸、硫化铵等，也必须在通风橱中使用。

3、有毒药品,如重铬酸钾、铅盐、镉盐、钡盐等，使用时应严格注意。凡实验室内需使用剧毒物质(如汞、砷的化合物等)，应报请系里备案。剧毒物质应有专人负责收发(双人双锁)，使用时切勿让有毒药品沾及五官及伤口，否则会造成严重中毒事故。

4、某些有毒化合物会渗入皮肤(如硝基苯、苯胺等)，使用时应戴橡皮手套，操作后立即洗手。

**防触电**

1、使用电器时，首先应检查接线是否妥当；有否裸露电线；不得用裸露电热丝加热油浴；插头、 插座是否完好：电器所用电压与供电电压是否相符；装置和设备的金属外壳是否都连接好了接地线。

2、实验开始时应先插好插头再打开电源，实验结束时先切断电源，再将连接电源的插头拔下， 拔插头切不能手拉电线把插头拔下，注意不能用湿手或手握湿布接触电器。

3、电学仪器应置放于干燥处，发现电学仪器浸水，必须进行干燥处理并仔细检查无问题后才能使用。

4、电学仪器切勿满负荷运行，以防超负荷损坏短路，造成危险。

**防玻璃割伤**

1、切割玻管玻棒必须用锉刀锉一较深的刻痕，沾上水后，刻痕向外，向外折断，末锉好硬折是造成玻璃割伤的原因之一，切割好的玻管玻棒边缘十分锋利，必须用火平光后才能使用。

2、遇有玻璃器皿损碎应立刻清理干净，并小心拖把和抹布上沾的玻璃碎屑把手割伤。

3、将玻璃管(棒)或温度计插入塞中时，应先检查塞孔大小是否合适，玻管(棒)是否平光， 应在玻管口上涂些甘油等润滑剂，用布裹住玻管慢慢旋转插入，握玻璃管的手应尽量靠近塞子，以免使力不当折断玻管割伤皮肤。

**三、事故的处理和急救**

一旦发生事故，应保持沉着冷静，不要惊慌失若手脚无措，处置不当，延误时机会造成更大 伤害和损失。立即采取适当措施，并报告教师和有关部门。

**火灾**

发生火灾，应立即熄灭附近所有火源(关闭煤气)，切断电源，移开附近易燃物质，并视情况分别处理。

少量溶剂(几毫升)着火，可任其烧完。

瓶内溶剂着火，可用石棉网或湿布盖熄。

小火也可用湿布盖熄，或用黄砂灭火。

火较大可用二氧化碳灭火器，使用时一手提灭火器，一手握在喷二氧化碳的喇叭筒的把手上，若握在喇叭筒上因喷出二氧化碳压力骤降，温度也骤降，手会被冻伤，应从火的四周向中心扑灭。

油和有机溶剂着火，绝对不能水浇，否则会使火蔓延开来。

金属钠着火，千万别用水浇，也不宜用二氧化碳灭火器，应用黄砂盖熄后再妥善处理。

衣服着火，切勿奔跑乱跳，立即用湿布盖熄， 较严重者应立即躺地上，用厚衣最好用防火毯紧包使火熄灭，或再用水冲淋灭火，千万注意别让火烧向头部。

一般烧灼伤或烫伤，可用玉树油、兰油烃或鞣酸软膏涂抹后包扎，较严重者，急送医疗机构救治。

**中毒**

毒物溅入口中应立即吐出，并用大量水冲洗口腔，如已吞下，应根据下面情况给以分别处理，并急送医疗单位。

刺激性或神经毒物：先用牛奶或鸡蛋白服下，使之冲淡缓和，再服用一杯含有约30克硫酸镁的水催吐，或用手指伸入喉部催吐，然后立即送医院。

强酸和强碱：应先饮大量水，对于强酸服用氢氧化铝膏或鸡蛋白：对于强碱，服用醋，酸果汁或鸡蛋白，不论酸碱，最后再以牛奶灌注，不要吃呕吐剂，严重者也应立即送医疗单位。

**割伤**

首先应取出伤口中碎玻璃或其它固体物，用蒸馏水洗后，涂上红药水，用绷带扎住，大伤口应按住主动脉以防大量出血，严重者急送医疗单位。

**试剂灼伤**

酸：立即用大量水洗，再用饱和碳酸氢钠溶液洗，最后用水洗，严重时要消毒，试干后涂烫伤油膏。

碱：立即用大量水洗，再以2％醋酸溶液洗，最后用水洗，试干后涂上烫伤油膏。

钠：可见小块用镊子除去，其余同碱处理。

**试剂溅入眼内**

任何情况下都要先洗涤，急救后立即送医院。

酸：用大量水洗，再用1％碳酸氢钠溶液洗，最后用水洗。

碱：用大量水洗，再用1％硼酸溶液洗，再水洗。

玻璃：用镊子除去碎玻璃，或在盒中小心用水洗，切勿用手揉擦眼睛并立即送往医院。

事故一旦发生，除冷静，迅速采取各种适当措施，把损失和伤害尽可能减少至最小外，应立即向系办公室进行报告。

严重事故应即打有关电话：火警电话119、救护电话112、校医院办公室22879、校保卫处报急电话22221、消防科22213。在电话中简明扼要讲情事故发生的所在地位置，事故性质和受伤害人所受伤害等重要情况，以便有效进行除灾和救护。

**四、急救箱：**

为事故处理需要，实验室备有急救箱，内包括：绷带、纱布、棉花、橡皮膏、护创膏布、医用镊子、剪刀、洗眼杯、烫伤油膏、2％醋酸溶液1%硼酸溶液、1％饱和碳酸氢钠溶液、红药水、紫药水等。

**五、实验室开放时间：**

 周一至五 9：00至17：00。

 学生只有获得导师或任课教师的许可，并在实验室管理人员知情的情况下才可允许进入实验室工作。