

实验室安全手册

序 言

保障学校实验室安全是我们的共同责任，全国各类学校每年都有师生因为疏忽大意在实验室中发生各种各样的事故。

编辑《实验室安全手册》的宗旨是“以学生为本”，从使用者的角度提出做好自身防护的措施，指明安全操作规范，以利于保障安全。编辑手册的目的在于提醒学校教职工、学生以及其他工作人员在实验室从事各类工作时，对于容易出现安全事故的方面时刻保持警觉，经常提醒自己注意安全，科学地进行实验，规范化操作，遵守

学校和实验室的各项规章制度，知法守法，避免事故的发生，确保教学、科研工作的顺利进行。

《实验室安全手册》的内容包括在实验室工作中可能遇到的主要危害、事故及其规避与排除的方法，使读者具备基本的安全知识和安全意识。

请您务必仔细阅读《实验室安全手册》，并签订安全责任书。

目 录

总则	5
实验室须知	7
一、实验室用电安全	10
二、仪器设备的使用安全	13
三、化学药品的使用安全	15
四、剧毒药品的使用安全	18
五、高压钢瓶的使用安全	21
六、生物实验室菌种使用安全	23
七、PCR实验室生物防护安全	25
八、实验活体生物使用安全	28
九、实验室消防安全	31

总 则

1. 《实验室安全手册》是为学校教职工、学生及其他在实验室工作的人员的安全学习而编制；

2. 学生、新工作人员进实验室之前要参加安全教育和培训，经实验室培训、考核合格后方可进入实验室工作；学生要在教师指导下进行实验和研究；

3. 从事特殊性工作的人员，如放射性工作人员等，必须经过专业培训后才能从事相应的工作；

4. 进入实验室工作、实验和研究的人员务必遵守学校及实验室的各项规章制度和仪器设备的操作规程；做好安全防护；

5. 在实验室发生事故时要立即处置，及时报

告实验管理中心、安全工作处，发生重大事故及时拨打火警电话119。

实验室须知

1. 处理任何紧急事故的原则是：在不危及自身和他人重大人身安全的情况下，采取措施保护学校财产少受损失。措施包括自己采取行动，报警、呼叫他人及专业人员协助采取行动。在可能危及自身和他人重大人身安全的情况下，以采取保护自身和他人安全为重点，措施包括撤离危险现场，自救、互救、报警等。在任何情况下，不顾他人人身安全，不采取措施都是不道德的。

2. 参加实验时，要穿好实验服，必要时佩戴防护手套、防护眼镜、防护帽等防护用具。不能穿拖鞋、短裤。女士不能穿裙子，并应把长发束好。操作感染性、有毒物质或炙热物品时，必须戴上保护手套。

3. 实验、科研工作完成，或工作人员下班时，必须做好安全检查工作，切断电、气源并关好门窗，收藏好贵重物品，有报警装置的必须接通电源，注意防盗。离开实验室前关好水龙头并检查可能引起水患的地方，预防水患及雨淋对仪器设备造成的损坏。

4. 为防止短路和因短路而发生火灾，必须严格执行电气安装维修规程，严禁私拉线。实验室内不允许用电炉烧水、做饭等，生活用品不能带入实验室。不准在实验室、库房、药品室内抽烟；烟头、火种不能乱丢。

5. 空置的包装木箱、纸箱和旧布等杂品不准在实验室堆放，空试剂瓶要及时处理。实验楼内走廊，除灭火器材外，不准放置其他物品，切

实消除一切隐患。

6. 实验过程必须保持桌面和地板的清洁和整齐，与正在进行实验无关的药品、仪器和杂物不要放在实验桌面上。实验室里的一切物品务必要分类整齐摆放。

7. 未经实验管理中心主任和实验室安全卫生负责人同意，不能擅自配实验室门匙，违者给予公开批评，并担负今后由此发生的安全保卫责任。

8. 熟悉在紧急情况下的逃离路线和紧急疏散方法，清楚灭火器材、安全淋浴间、眼睛冲洗器的位置。禁止往水槽内倒入杂物和强酸、强碱及有毒有害的液体及有机溶剂。

一、实验室用电安全

用电可能产生的危害

1. 被电击会导致伤害甚至死亡。
2. 短路有可能导致爆炸和火灾。
3. 电弧或电火花会点燃易燃物品或者引爆具有爆炸性的材料。
4. 冒失地开启或操作仪器设备很可能导致仪器设备的损坏、身体受伤。
5. 电器过载会使机器损坏、断路或燃烧。

预防措施

1. 当手、脚或身体沾湿或站在潮湿的地板上时，切勿启动电源开关、触摸电器用具。
2. 经常检查电线、插座或插头，一旦发现损毁要立即更换。

3. 电炉、高压灭菌锅等用电设备周围禁止摆放其它物品仪器，在使用过程中，使用人员不得离开。

4. 电器用具要保持在清洁、干燥和良好的情况下使用，清理电器用具前要将电源切断。

5. 切勿带电插、接电气线路及维修设备。

6. 非电器施工专业人员，切勿擅自拆、改电气线路。

7. 不要在一个电源插座上通过转接头连接过多的电器。

8. 不要擅自使用大功率电器，如有特殊需要必须与主管部门联系。

9. 实验室内禁止私拉电线。

10. 标示“高压危险”处，禁止未经许可

人员进入。

11. 手持用电设备如手电钻、电烙铁等，极易引起人身安全事故，应特别注意防范。

紧急事故处理

1. 如有触电或引起火灾，应务必先切断电源。

2. 尽快将触电人员与电源分开。必要时采用急救措施。

3. 发生火灾，迅速用灭火器进行灭火。切忌用水灭火。

二、仪器设备的使用安全

可能产生的事故

1. 错误操作可能损坏设备,造成人身伤害。
2. 缺乏保护装置的设备容易引起伤害事故。
3. 错误连接电源,可能引发触电、失火。

预防措施

1. 只有经过培训和允许,才可以使用仪器设备做指定的用途。
2. 必须清楚仪器每个按钮的位置及用途,以便在紧急的情况下立即停止操作。
3. 遵守仪器设备的安全操作规程,危险性实验、通宵实验必须有两人在场,切勿贪图省时省力而走捷径。

4. 在操作某些仪器时，衣帽穿戴要符合要求，不能佩戴长项链或者穿宽松的衣服。

5. 要确保设备的安全装置正常有效时方可正常运作，如果对仪器的某活动部件的安全性有怀疑，应立即停机检查。

6. 当仪器在运转过程中有杂音或其他的运转不正常时，应立即关机并通知仪器保管人。

7. 在清洁、维修仪器时，应先断电并确保无人能开启仪器。

8. 由于误操作仪器而发生事故，要及时向教师以及实验管理中心主任报告。

三、化学药品的使用安全

可能产生的危害

1. 腐蚀性化学药品会损伤或烧毁皮肤。
2. 有些易燃化学危险品在一些日常动作如：开关电源、穿脱衣服时即会引起燃烧或爆炸。
3. 配制、使用化学药品不当可能引起爆炸或者液体飞溅。
4. 随意倾倒化学废液会导致环境污染。

预防措施

1. 使用化学药品前，要详细查阅有关该化学药品使用说明，充分了解化学品的物理和化学特性。
2. 严格遵照操作规程和使用方法进行使用，避免对自己和他人造成危害。

3. 佩戴合适的个人防护器具，在通风橱中操作实验。

4. 实验中不得擅自离开岗位。

5. 了解化学药品的使用、保存、安全处理和废弃的程序。

6. 清楚工作的地方所用的危害性物质，了解它们对身体健康造成的危害，注意采取相应的预防措施。清楚当接触到化学危险品产生的损伤时所要采用的应急措施并有所准备。

7. 从事化学类有毒有害物质的实验应加强适当级别的营养保健。

8. 化学危险品使用过程中一旦出现事故，应及时采取相应控制措施，并及时向有关教师和实验管理中心报告。

紧急情况处理方法

通知事故现场人员，穿戴防护设备，包括防护眼镜、手套和防护衣等。避免吸入溅出物产生的气体。将溅出物影响区域控制在最小范围。用合适的化合物去中和、吸收无机酸。收集残留物并放置在容器内，严格按照化学废弃物进行处理。

四、剧毒药品的使用安全

可能产生的危害

1. 摄入微量剧毒药品即可使人致残或有生命危险。
2. 剧毒药品使用不当会造成严重环境污染。

预防措施

1. 禁止购买剧毒药品。如有特殊需要，必须向学校、实验管理中心和学校安全工作处申请并批准备案，经过公安部门审批，使用“剧毒物品购买使用许可证”，通过正常渠道在指定的化学危险品商店购买。
2. 剧毒药品管理实行“五双”制度，即两人管理、两人使用、两人运输、两人保管和两把锁为核心的安全管理制度，落实各项安全措施。

3. 剧毒药品保管实行责任制，“谁主管，谁负责”，责任到人。管理人员调动，须经部门主管批准，做好交接工作，并将管理人员的名单报安全工作处备案。

4. 剧毒药品使用时必须佩戴个人防护器具，在通风橱中进行操作，做好应急救援预案。

5. 实验产生的剧毒药品废液、废弃物等要妥善保管，不得随意丢弃、掩埋或水冲。废液、废弃物等应集中保存，由学校统一处理。

6. 剧毒药品使用完毕，其容器依然由双人管理，在学校统一进行报废处理时上交，由学校管理部门在剧毒药品使用许可证上签字，证明已经处理完毕。

7. 学生使用剧毒药品必须由教师带领。临时

工作人员不得使用剧毒药品。

8. 剧毒药品不得私自转让、赠送、买卖。如果各单位之间需要相互调剂，必须经实验管理中心、安全工作处和学校办公室批准。

五、高压钢瓶使用安全

钢瓶内的物质经常处于高压状态，当钢瓶跌落、遇热、甚至不规范的操作时都可能会发生爆炸等危险。钢瓶压缩气体除易爆、易喷射外，许多气体易燃有毒且有腐蚀性。

在搬运气体钢瓶时必须小心谨慎。钢瓶应套上安全帽，用专用钢瓶车搬动。在实验室使用的钢瓶应固定在合适的位置。因此使用钢瓶时应注意下述几点：

1. 钢瓶上原有的各种标记、刻印等一律不得除去。所有气体钢瓶必须装有调压阀。
2. 氧气钢瓶的调压阀，阀门及管路禁止涂油类或脂类。使用结束时，须将调压阀及管路内的残存气体放空以保护调压阀。

3. 钢瓶使用完，关闭出气阀后，须套紧安全帽（原设计中无需安全帽者除外）。取下安全帽后，必须谨慎小心以免无意中打开钢瓶主阀。

4. 在操作有毒或腐蚀性气体时，应戴护眼镜、面罩、手套和工作围裙。

5. 不得将钢瓶完全用空（尤其是乙炔、氢气、氧气钢瓶）必须留存一定的正压力，并且将阀门关紧，套上安全帽，以防阀门受损。空的或不再使用的钢瓶（空钢瓶应标注“空”字）应立即归还气体仓库。同时钢瓶不得放于走廊与门厅，以防紧急疏散时受阻及其它意外事件的发生。应经常检查钢瓶，特别是氢气钢瓶是否泄漏。

6. 气体钢瓶有使用年限，定期试压、过期钢瓶要报废。

六、生物实验室菌种使用安全

可能产生的危害

1. 实验室人身感染事故可使人病残或有生命危险。
2. 使用不当会造成严重环境污染，传播流行性疾病。

预防措施

1. 菌种应有严格的登记，包括购进日期，使用、销毁情况，销毁人、方法、数量等。
2. 各菌种应按规定时间接种，一般接种不超过五代，同时注意菌种有无污染及变异，如发现污染时，应及时更换。
3. 实验室应指定专人负责菌种的保藏，双人双锁，并建立所保藏的菌种名录清单，确保菌种

安全。“谁主管，谁负责”，责任到人。

4. 菌种使用时必须佩戴个人防护器具，在通风橱中进行操作，做好应急救援预案。

5. 实验产生的废液、废弃物等要妥善保管，不得随意丢弃、掩埋或水冲，及时进行消毒处理。

6. 使用菌种工作时，如发生严重污染环境或实验室人身感染事故时，应及时妥善处理，并向当地卫生局报告。

7. 菌种保存范围及向外单位转移，应按国家卫生部规定执行。

七、PCR实验室生物防护安全

可能产生的危害

1. 实验室PCR扩增的病毒体感染事故，可使人病残或有生命危险。
2. 操作不当会造成含核酸气溶胶的空气进入环境，造成污染，传播流行性疾病。

预防措施

1. 所有来自动物的血液或体液标本均应视作传染源，因此在标本的采集、运输过程中，标本容器应完好无泄漏。
2. 工作人员在实验过程中应严格遵守相应的操作规程。
3. 处理标本时应穿工作服、戴手套，以免沾上皮肤。如手或其它部位的皮肤沾上血液或体液

标本以及试剂，应立即冲洗干净。

4. 在实验过程中，动物标本（血液、体液）或试剂不慎溅入眼内应立即用清水洗。

5. 实验过程中在使用针具等锐器时，尽量小心防止受伤。若被锐器刺破时，应立即脱下手套，尽量挤压伤处，使血流出，然后用碘酒、酒精消毒，必要时进行预防补救措施。

6. 当有样本破裂,并泄露于工作台面时，应立即用沾有5%施康溶液的纱布覆盖30min，等实验结束后再用75%酒精擦净，最后用紫外灯照射30分钟。

7. 每区每天实验结束后紫外灯照射60分钟，如有需要可延长照射时间。

8. 实验废弃物，如吸头等非生物降解材料，

不可随意丢弃，要装入垃圾袋后封好袋口，统一交污物处理站处理。

八、实验活体生物使用安全

可能产生的危害

1. 实验室活体病毒感染事故，可使人致病或有生命危险。
2. 被抓伤、咬伤可能造成感染或传播动物疫病。

预防措施

1. 实验活体的种源单位应经国家认可。实验活体的遗传背景明确，来源清楚，质量应符合现行的国家标准或实验要求，检疫合格后方可购置。不许捕获野生动物来替代实验动物。
2. 实验动物在运输过程中应严格遵守运输规定，由专人负责运输全程，需要长途运输时，要处理好动物的饮食、粪便的排放等问题。

3. 实验人员抓取或领取动物时，必须按照饲养人员的要求去做，并做好安全防护措施，防止被动物抓伤、咬伤。

4. 实验人员在使用实验动物的过程中，必须认真按照实验操作规程进行，要爱护、珍惜实验动物，不准随意浪费。

5. 从事动物实验的人员应当做好实验设计，使用正确的方法，做好实验动物管理工作，不得虐待动物，防止环境污染。

6. 实验后存活的动物要按规定处死并销毁，不准私自带离实验室另作他用。

7. 感染疾病的动物应视疾病的类型严格进行处置，防止疾病的发展和蔓延。

8. 实验动物的尸体要统一收集、封存，并交

由有资质的单位处置。

九、实验室消防安全

可能产生的危害

1. 火灾会造成惨重的直接和间接财产损失。
2. 火灾会造成大量人员伤亡。
3. 火灾会造成不良的社会政治影响。

预防措施

1. 实验室内物品必须分类存放。要保持通道畅通，主要通道的宽度一般不少于1.5米。
2. 实验室内不准住人，不准存放私人物品，不准用可燃材料搭建搁层。
3. 实验室内严禁吸烟，不使用明火电炉。
4. 实验结束，协助教师对实验室进行安全检查，切断电源，关闭门窗，确认安全后方可离开。
5. 实验室内外的消防通道必须保持畅通，消

防器材不准随意挪用。

6. 如发现不安全因素，要立即报告安全工作中解决，暂时不能解决的，要采取防护措施。

实验室内一旦起火保持冷静，火势较小时，迅速清理起火点附近可燃物，利用灭火器、水等进行扑救。大火来临时及时拨打火警电话119，迅速逃生，离开后不要冒险返回火场。

要熟悉逃生路线，火场逃生时，可利用浸湿的毛巾、抹布、仪器罩等捂住口鼻向安全出口方向逃离。若逃生路线均被大火封锁，可向楼顶、阳台或架设云梯车的窗口移动，并挥舞衣物、大声呼叫等发出求救信号，等待救援。

火场一定要切记“早逃生，保呼吸，高索滑，低铺跳，封发号”。