

---

# 揭阳职业技术学院

Jieyang Vocational & Technical College

## 教 案

系（部）： 化工系

讲授课程： 实验室安全教育（36学时，考查）

任课教师： 江贵波

专业班级： 化妆品技术 251、252

授课学期： 2025-2026 学年第一学期

揭阳职业技术学院化工系

2025年9月

# 实验室安全教育课程综述

## 一、本课程的主要内容

《实验室安全教育》内容包括：绪论，火灾、预防与自救，危险化学品安全防护基础知识，化学实验室安全用电基础知识，化学实验室设备操作及安全防护基础知识，化学实验室废弃物的安全处理与管控，化学实验室注意事项、事故处置与典型案例分析。

## 二、本课程与其他课程的关系

实验室安全教育是高职高专化妆品技术专业的一门安全教育课。也是一门选修考查课。为学生的后续专业实训课程的学习提供必需、够用的安全理论基础；并为学生树立安全观念，强化理论联系实际的观点，培养实践能力、安全意识和创新能力，培养高技能人才奠定坚实雄厚的基础。

## 三、本课程的现状

实验室安全教育是高职高专化妆品技术专业的一门安全教育课。也是一门选修考查课。通过本课程的学习，使学生了解实验室安全教育的形势与任务，理解学习实验室安全教育的重要性与紧迫性；掌握实验室常见标识和实验室常见错误。理解燃烧的基础知识，掌握火灾预防与火场逃生和自救方法；理解化学实验室安全用电基础知识，掌握化学实验室设备操作及安全防护基础知识；掌握化学实验室废弃物的安全处理与管控方法；掌握化学实验室注意事项和事故处置方法。

## 四、本课程的发展

高校全面重视对学生的实验室安全教育是在 1999 年高等教育大规模扩招之后。1989 年国内高校就已经出版有了关于实验室安全的著作。进入 21 世纪以来，我国陆续出版了关于消防安全技术、电气安全技术、化学品安全技术、压力容器安全技术等一批专著。进入 21 世纪以来，有关高校实验室安全、以及专门讲授高校化学实验室安全教育方面的教材逐渐增多。

本课程着力于培养学生具有宽广的安全基础知识和熟练的安全基本技能、能够适应未来社会发展需要的专业人才。使学生在高中化学知识的基础上，进一步学习实验室安全基础理论、基本知识，了解实验室安全教育的形势与任务，理解学习实验室安全教育的重要性与紧迫性；掌握火灾预防与火场逃生和自救方法；掌握化学实验室设备操作及安全防护基础知识；掌握化学实验室注意事项和事故处置方法培养学生分析问题和解决问题的能力并为后续课程的学习、实验和实训及今后从事化工技术工作打下比较巩固的安全意识和安全基础。

## 教学演练流程设计表

教学主题：第一章 绪论

学习目标：  
1、知道实验室安全教育的形势与任务。  
2、明确学习实验室安全教育的重要性与紧迫性。

	时间	教学者活动	学员活动	教材设备
导言 Bridge-in	5min	通过图片、事例进行导入	听讲、思考，吸引学生的注意力，引发学生的好奇心及学习兴趣。	多媒体
学习目标 Objectives	5min	PPT 展示，从学生的角度出发，呈现知识、素养和技能等方面的学习目标。	听讲，让学生明晰本节课的学习目标，便于学生掌握学习的重点。 明确需要掌握哪些知识点	多媒体
前测 Pre-assessment	7min	采用问答、小测验、集体讨论等方式进行课前摸底，掌握学生的受训能力，了解学生对本课题的兴趣及先备知识，以便调整后续教学内容的深度及进度，让课程的目标更加聚焦。	学生在教师的指引下积极思考、讨论、交流和回答。 学生在便利贴上写出问题的答案。	多媒体 便利贴
参与式学习 Participatory Learning	60min	1. 1 形势与任务 1. 2 实验室安全教育的重要性与紧迫性 1. 3 我国高等学校实验室安全教育课程发展历程 1. 4 国际与国内涉及化学品的安全法规体现“以学生为主体”的教学思想，讲清概念、重点、难点等主要知识点。 引导学生积极参与分组讨论、专题研讨、案例分析，充分激发学生的学习热情，进一步加深学生对所学内容的理解程度，同时也强化了学生的语言表达能力、沟通能力及合作能力等素养的培养。	听讲、回答，积极参与学习、分组讨论、专题研讨、案例分析等学习活动，进一步加深对所学内容的理解，强化语言表达能力、沟通能力及合作能力等素养的培养。	多媒体
后测 Post-assessment	8min	通过提问的形式，教师引导学生归纳总结。 课后测验	通过做习题、回答问题、小测验或汇报等方式对教学效果进行评估。	多媒体 便利贴

			以学生为主体，通过回答由学生自己进行知识的归纳总结。 学生回答问题归纳总结。	
摘要/总结 Summary	5min	归纳本节课的知识点和理清知识脉络，进一步加深学生的印象。 在总结过程中，教师主要起引导的作用，让多个学生进行总结补充，然后教师再强调重点、难点。	以学生为主体，由学生自己进行知识的归纳总结。	多媒体

特殊教学设备需求：多媒体教学相关设备、便利贴

教学环境布置：多媒体教学

教学有关内容：

## 实验室安全教育

### 1 绪论

实验室安全教育是实验室安全管理的重要组成部分，对确保实验室人员的安全和健康、实验室设备的安全运行、实验数据的准确性和可靠性、实验室环境的整洁和卫生等方面产生着直接的影响。

#### 1.1 形势与任务

**实验室安全教育面临的形势：**

- 1 实验室安全事故频发，实验室人员的安全意识和安全技能不足，存在一定的安全隐患。
- 2 实验室设备和仪器日益复杂，操作和维护的难度增加，对实验室人员的技术和技能提出了更高的要求。
- 3 实验室环境污染和职业病防控问题日益突出，实验室人员需要具备相关的环境保护和职业健康知识和技能。

**实验室安全教育的任务是：**

- 1 提高实验室人员的安全意识和安全技能，确保他们能够正确地操作实验设备和仪器，遵守实验室安全规程和规定。
- 2 加强实验室设备和仪器的操作和维护培训，提高实验室人员的技术和技能水平。
- 3 强调实验室环境污染和职业病防控的重要性，提高实验室人员的环境保护和职业健康意识和技能。
- 4 加强实验室安全管理的监管和检查，确保实验室安全规程和规定的执行。
- 5 不断完善实验室安全教育的内容和方法，确保实验室安全教育的效果和实效。

#### 1.2 实验室安全教育的重要性与紧迫性

**实验室安全教育的重要性：**

- 1 保护实验室人员的安全和健康：实验室安全教育可以提高实验室人员的安全意识和安全技能，减少实验室事故的发生，保护实验室人员的安全和健康。
- 2 确保实验数据的准确性和可靠性：实验室安全教育可以确保实验室人员正确地操作实验设备和仪器，遵守实验室安全规程和规定，确保实验数据的准确性和可靠性。
- 3 维护实验室设备和仪器的安全运行：实验室安全教育可以提高实验室人员的技术和技能水平，确保实验室设备和仪器的安全运行，延长设备和仪器的使用寿命。
- 4 保护实验室环境和防止污染：实验室安全教育可以提高实验室人员的环境保护和职业健康意识和技能，防止实验室环境污染和职业病的发生。
- 5 提高实验室的整体效率和效益：实验室安全教育可以提高实验室人员的工作效率和效益，减少实验室事故和错误的发生，提高实验室的整体效率和效益。

### 实验室安全教育的紧迫性:

1 实验室事故的频发: 实验室事故的频发使得实验室安全教育变得更加紧迫, 实验室安全教育可以减少实验室事故的发生, 保护实验室人员的安全和健康。

2 实验室设备和仪器的日益复杂: 实验室设备和仪器的日益复杂使得实验室安全教育变得更加紧迫, 实验室安全教育可以提高实验室人员的技术和技能水平, 确保实验室设备和仪器的安全运行。

3 实验室环境污染和职业病防控的挑战: 实验室环境污染和职业病防控的挑战使得实验室安全教育变得更加紧迫, 实验室安全教育可以提高实验室人员的环境保护和职业健康意识和技能, 防止实验室环境污染和职业病的发生。

4 法律法规和标准的要求: 法律法规和标准的要求使得实验室安全教育变得更加紧迫, 实验室安全教育可以确保实验室符合法律法规和标准的要求, 避免法律责任和经济损失。

### 1. 3 我国高等学校实验室安全教育课程发展历程

中国高校实验室安全教育课程发展历程:

#### 早期 (20 世纪 80 年代-90 年代)

实验室安全教育课程还没有被纳入高校的教学计划中, 实验室安全教育主要通过口头传授和经验总结传递。

部分高校开始在实验室管理和安全方面进行一些初步的探索和尝试。

#### 初步发展期 (20 世纪 90 年代-2000 年代)

随着高校实验室事故的频发和实验室安全问题的日益突出, 高校开始意识到实验室安全教育的重要性。

一些高校开始在实验室安全方面进行一些初步的教学和培训, 主要通过讲座、讨论和实践操作等方式进行。

部分高校开始编写实验室安全教育教材和指导手册。

#### 规范发展期 (2000 年代-2010 年代)

教育部和相关部门开始制定和实施实验室安全教育的相关政策和标准, 例如《高等学校实验室安全管理规定》和《实验室安全教育与培训暂行规定》等。

高校实验室安全教育课程开始规范化和系统化, 实验室安全教育课程被纳入高校的教学计划中。

高校开始加强实验室安全教育的师资队伍建设和教学资源建设。

#### 深化发展期 (2010 年代至今)

实验室安全教育课程开始更加注重实践操作和应用, 高校开始加强实验室安全教育的实践性和应用性。

高校开始加强实验室安全教育的信息化和网络化, 例如在线课程、虚拟实验室等。

实验室安全教育课程开始更加注重学生的参与和实践, 高校开始加强学生的实验室安全教育和培训。

总之, 中国高校实验室安全教育课程发展历程经历了从无到有、从初步到规范、从规范到深化的过程。目前, 中国高校实验室安全教育课程仍在不断发展和完善, 以适应实验室安全教育的需求和挑战。

### 1. 4 国际与国内涉及化学品的安全法规

#### 国际法规

GHS (全球化学品分类和标签系统): 由联合国经济和社会理事会 (UNECE) 开发的一套全球化学品分类和标签系统, 旨在统一化学品的分类、标签和安全数据表。

REACH (Registration, Evaluation, Authorization and Restriction of Chemicals): 欧盟的一项化学品管理法规, 旨在确保化学品的安全使用 and 环境保护。

OSHA (Occupational Safety and Health Administration): 美国劳工部职业安全与健康管理局的一项法规, 旨在确保工作场所的安全和健康。

### 中国国内法规

《中华人民共和国化学品管理条例》：2002年颁布的法规，旨在规范化学品的生产、销售、使用和储存。

《中华人民共和国劳动保护法》：1994年颁布的法规，旨在保护劳动者的安全和健康。

《中华人民共和国环境保护法》：1989年颁布的法规，旨在保护环境和防止污染。

《中华人民共和国职业病防治法》：2001年颁布的法规，旨在防止和控制职业病。

《化学品安全管理条例》：2011年颁布的法规，旨在规范化学品的安全管理和使用。

《国家危险化学品目录》：由国家安全生产监督管理局和环境保护部共同发布的目录，旨在规范危险化学品的生产、销售、使用和储存。

## 教学演练流程设计表

教学主题：第二章 火灾、预防与自救

学习目标：

- 1、学会燃烧的基础知识。
- 2、懂得火灾预防与火场逃生和自救方法。

	时间	教学者活动	学员活动	教材设备
导言 Bridge-in	5min	通过图片、事例进行导入	听讲、思考，吸引学生的注意力，引发学生的好奇心及学习兴趣。	多媒体
学习目标 Objectives	5min	PPT 展示，从学生的角度出发，呈现知识、素养和技能等方面的学习目标。	听讲，让学生明晰本节课的学习目标，便于学生掌握学习的重点。 明确需要掌握哪些知识点	多媒体
前测 Pre-assessment	7min	采用问答、小测验、集体讨论等方式进行课前摸底，掌握学生的受训能力，了解学生对本课题的兴趣及先备知识，以便调整后续教学内容的深度及进度，让课程的目标更加聚焦。 1、（写在便利贴上）	学生在教师的指引下积极思考、讨论、交流和回答。 学生在便利贴上写出问题的答案。	多媒体 便利贴
参与式学习 Participatory Learning	60min	第一节 燃烧的基础知识 第二节 爆炸与防爆 第三节 火灾预防与消防 第四节 火场逃生与自救 体现“以学生为主体”的教学思想，讲清概念、重点、难点等主要知识点。引导学生积极参与分组讨论、专题研讨、案例分析，充分激发学生的学习热情，进一步加深学生对所学内容的理解程度，同时也强化了学生的语言表达能力、沟通能力及合作能力等素养的培养。	听讲、回答，积极参与学习、分组讨论、专题研讨、案例分析等学习活动，进一步加深对所学内容的理解，强化语言表达能力、沟通能力及合作能力等素养的培养。	多媒体

后测 Post-assessment	8min	通过提问的形式，教师引导学生归纳总结。 课后测验	通过做习题、回答问题、小测验或汇报等方式对教学效果进行评估。 以学生为主体，通过回答由学生自己进行知识的归纳总结。 学生回答问题归纳总结。	多媒体 便利贴
摘要/总结 Summary	5min	归纳本节课的知识点和理清知识脉络，进一步加深学生的印象。 在总结过程中，教师主要起引导的作用，让多个学生进行总结补充，然后教师再强调重点、难点。	以学生为主体，由学生自己进行知识的归纳总结。	多媒体

特殊教学设备需求：多媒体教学相关设备、便利贴、海报纸、各种颜色的签字笔、剪刀、胶水等。

教学环境布置：多媒体教学

教学有关内容：

## 2 火灾、预防与自救

### 火灾的危害

火灾是最常见的一种灾害，可能导致人员伤亡、财产损失和环境污染。火灾的危害包括：

- 1.人员伤亡：火灾可能导致人员烧伤、窒息、烫伤甚至死亡。
- 2.财产损失：火灾可能导致财产损失，包括建筑物、设备、物品等。
- 3.环境污染：火灾可能导致环境污染，包括空气污染、水污染和土壤污染。

### 火灾的预防

火灾的预防是防止火灾发生的最好方法。预防措施包括：

- 1.电器安全：正确使用电器，避免过载和短路。
- 2.火源控制：控制火源，避免火花和高温。
- 3.可燃材料管理：正确存储和处理易燃材料。
- 4.安装火警报警和检测系统。
- 5.安装灭火器和火灾应急设备。

### 火灾的自救

在火灾发生时，自救是非常重要的。自救措施包括：

- 1.撤离现场：离开火灾现场，避免被困或烧伤。
- 2.报警：及时报警，通知消防队和相关人员。
- 3.灭火：使用灭火器或其它灭火设备，尝试扑灭火灾。
- 4.寻找避难处：寻找安全的避难处，避免被困或烧伤。
- 5.等待救援：等待消防队和救援人员的到来。

### 火灾逃生常识

在火灾发生时，逃生是非常重要的。逃生常识包括：

- 1.熟悉逃生路线：熟悉逃生路线，避免迷路和被困。
- 2.不要使用电梯：不要使用电梯，电梯可能会断电或卡住。
- 3.在打开门前，先摸门是否烫手。
- 4.在逃生时，尽量保持低姿态，避免烟雾和高温。
- 5.不要使用水扑灭火灾，水可能会使火灾扩大。

总之，火灾的预防和自救是非常重要的，可以避免人员伤亡和财产损失。

## 2.1 燃烧的基础知识

## 燃烧的定义

燃烧是指燃料（如木材、汽油、煤炭等）与氧气发生化学反应，释放热能和光能的过程。

## 燃烧的类型

燃烧两种类型：

完全燃烧：燃料完全燃烧，释放所有的热能和光能。

不完全燃烧：燃料不完全燃烧，释放部分的热能和光能，同时也释放有害的气体和颗粒物质。

## 燃烧的要害

燃烧三要素：

燃料：提供热能和燃烧反应的物质。

氧气：提供氧气，支持燃烧反应。

点火源：提供点火能量，引发燃烧反应。

## 燃烧的化学反应

燃烧的化学反应可以用以下方程式表示：

燃料（例如木材）+ 氧气 → 二氧化碳 + 水 + 热能 + 光能

例如：

$2\text{CH}_4$ （甲烷）+  $3\text{O}_2$  →  $2\text{CO}_2$  +  $3\text{H}_2\text{O}$  + 热能 + 光能

## 燃烧的温度

燃烧的温度取决于燃料的类型和燃烧的条件。一般来说，燃烧的温度可以达到 500-1000°C。

## 燃烧的应用

1 发电：燃烧燃料来发电。

2 供热：燃烧燃料来供热。燃烧

3 交通：燃烧燃料来推动交通工具。

4 工业：燃烧燃料来提供工业过程中的热能和能量。

总之，燃烧是指燃料与氧气发生化学反应，释放热能和光能的过程。燃烧需要三个要素：燃料、氧气和点火源。燃烧的化学反应可以用方程式表示，燃烧的温度取决于燃料的类型和燃烧的条件。燃烧有很多应用，例如发电、供热、交通和工业。

## 2. 2 爆炸与防爆

### 爆炸的定义

爆炸是指物质突然释放大量能量，导致周围环境的破坏和伤害的现象。爆炸可以是化学爆炸、物理爆炸或核爆炸等类型。

### 爆炸的原因

1 化学反应：化学反应释放大量能量，导致爆炸。

2 压力积累：压力积累到一定程度，导致爆炸。

3 高温：高温导致物质的热解或燃烧，释放大量能量，导致爆炸。

### 爆炸的危害

1 人员伤亡：爆炸可以导致人员伤亡和死亡。

2 财产损失：爆炸可以导致财产损失和破坏。

3 环境污染：爆炸可以导致环境污染和生态破坏。

### 防爆的方法

1 安全设计：对设备和系统进行安全设计，避免爆炸的可能。

2 爆炸-证明材料：使用爆炸-证明材料，避免爆炸的可能。

3 压力释放：对压力进行释放，避免压力积累。

4 温度控制：对温度进行控制，避免高温导致爆炸。

5 监控和检测：对设备和系统进行监控和检测，发现爆炸的可能。

### 防爆的标准

1 国家标准：国家标准对防爆的要求和规范。

2 行业标准：行业标准对防爆的要求和规范。

3 国际标准：国际标准对防爆的要求和规范。

总之，爆炸是指物质突然释放大量能量，导致周围环境的破坏和伤害的现象。爆炸的原因可以是化学反应、压力积累或高温等。爆炸的危害可以是人员伤亡、财产损失和环境污染等。防爆的方法可以是安全设计、爆炸-证明材料、压力释放、温度控制和监控和检测等。防爆的标准可以是国家标准、行业标准和国际标准等。

## 2. 3 火灾预防与消防

火灾预防是指采取措施来防止火灾的发生。火灾预防的重要性在于保护人身安全和财产安全。火灾预防的方法包括：

1. 电器安全：正确使用电器，避免过载和短路。
2. 火源控制：控制火源，避免火花和高温。
3. 可燃材料管理：正确存储和处理易燃材料。
4. 安装火警报警和检测系统。
5. 安装灭火器和火灾应急设备。

### 消防

消防是指在火灾发生时采取措施来扑灭火灾和救援人员。消防的重要性在于保护人身安全和财产安全。消防的方法包括：

- 灭火：使用灭火器或其它灭火设备来扑灭火灾。
- 救援：救援人员和财产，避免人员伤亡和财产损失。
- 消防队：消防队伍的到来，扑灭火灾和救援人员。
- 火灾调查：调查火灾的原因，避免火灾的再次发生。

### 火灾预防与消防的关系

火灾预防和消防是相互关联的两个方面。火灾预防是防止火灾的发生，而消防是扑灭火灾和救援人员。只有通过火灾预防和消防的结合，才能更好地保护人身安全和财产安全。

### 火灾预防与消防的法律规定

- 《中华人民共和国消防法》：规定了消防的义务和责任。
- 《中华人民共和国火灾预防条例》：规定了火灾预防的义务和责任。
- 《中华人民共和国安全生产法》：规定了安全生产的义务和责任。

总之，火灾预防和消防是保护人身安全和财产安全的重要措施。只有通过火灾预防和消防的结合，才能更好地保护人身安全和财产安全。

## 2. 4 火场逃生与自救

### 火场逃生

火场逃生是指在火灾发生时，逃离火场的过程。火场逃生是非常重要的，因为它可以救命和避免财产损失。火场逃生的方法包括：

- 1 快速撤离：快速撤离火场，避免被困或烧伤。
- 2 熟悉逃生路线：熟悉逃生路线，避免迷路和被困。
- 3 不使用电梯：不使用电梯，电梯可能会断电或卡住。
- 4 低姿态逃生：低姿态逃生，避免烟雾和高温。
- 5 不要打开门：不要打开门，门可能会烫手或引发火灾扩大。

### 自救

自救是指在火灾发生时，自己采取措施来救援自己的过程。自救是非常重要的，因为它可以救命和避免财产损失。自救的方法包括：

- 1 保持冷静：保持冷静，避免惊慌和混乱。
- 2 寻找避难处：寻找避难处，避免被困或烧伤。
- 3 使用灭火器：使用灭火器，扑灭火灾。
- 4 呼叫救援：呼叫救援，请求消防队和救援人员的帮助。
- 5 遵守指令：遵守指令，遵守消防队和救援人员的指令。

### 火场逃生与自救的重要性

火场逃生与自救是非常重要的，因为它们可以救命和避免财产损失。在火灾发生时，逃生和自救是唯一的选择。只有通过火场逃生和自救，才能保护自己和他人的生命和财产安全。

## 教学演练流程设计表

教学主题：第三章 危险化学品安全防护基础知识

学习目标：  
1、学会辨析实验室常见的标识。  
2、学会判断化学实验室常见的错误。

	时间	教学者活动	学员活动	教材设备
引言 Bridge-in	5min	通过图片、事例进行导入	听讲、思考，吸引学生的注意力，引发学生的好奇心及学习兴趣。	多媒体
学习目标 Objectives	5min	PPT 展示，从学生的角度出发，呈现知识、素养和技能等方面的学习目标。	听讲，让学生明晰本节课的学习目标，便于学生掌握学习的重点。 明确需要掌握哪些知识点	多媒体
前测 Pre-assessment	7min	采用问答、小测验、集体讨论等方式进行课前摸底，掌握学生的受训能力，了解学生对本课题的兴趣及先备知识，以便调整后续教学内容的深度及进度，让课程的目标更加聚焦。	学生在教师的指引下积极思考、讨论、交流和回答。 学生在便利贴上写出问题的答案。	多媒体 便利贴
参与式学习 Participatory Learning	60min	第一节 实验室常见标识 第二节 实验室常见错误 1、试剂存放 2、化学品的使用 3、化学品的正确存放 4、用电安全与隐患 5、安全隐患举例 体现“以学生为主体”的教学思想，讲清概念、重点、难点等主要知识点。 引导学生积极参与分组讨论、专题研讨、案例分析，充分激发学生的学习热情，进一步加深学生对所学内容的理解程度，同时也强化了学生的语言表达能力、沟通能力及合作能力等素养的培养。	听讲、回答，积极参与学习、分组讨论、专题研讨、案例分析等学习活动，进一步加深对所学内容的理解，强化语言表达能力、沟通能力及合作能力等素养的培养。	多媒体

后测 Post-assessment	8min	通过提问的形式，教师引导学生归纳总结。 课后测验	通过做习题、回答问题、小测验或汇报等方式对教学效果进行评估。 以学生为主体，通过回答由学生自己进行知识的归纳总结。 学生回答问题归纳总结。	多媒体 便利贴
摘要/总结 Summary	5min	归纳本节课的知识点和理清知识脉络，进一步加深学生的印象。 在总结过程中，教师主要起引导的作用，让多个学生进行总结补充，然后教师再强调重点、难点。	以学生为主体，由学生自己进行知识的归纳总结。	多媒体

特殊教学设备需求：多媒体教学相关设备、便利贴

教学环境布置：多媒体教学

### 教学有关内容：

### 3 危险化学品安全防护基础知识

#### 危险化学品的定义

危险化学品是指具有毒性、可燃性、易爆炸、腐蚀性等危险性质的化学品，可能会对人体健康和环境造成危害。

#### 危险化学品的分类

- 1 易燃液体：如汽油、柴油、丙烷等。
- 2 易燃固体：如硫磺、磷化氢等。
- 3 氧化剂：如氯气、氧气等。
- 4 毒性物质：如氰化物、砷化物等。
- 5 腐蚀性物质：如硫酸、盐酸等。

#### 危险化学品的安全防护

危险化学品的安全防护是指对危险化学品的生产、储存、运输、使用和处置过程中采取的安全措施，以防止事故的发生和减少危害。

#### 危险化学品安全防护的原则

- 1 预防为主：采取预防措施，防止事故的发生。
- 2 风险评估：评估危险化学品的风险，确定安全防护措施。
- 3 安全操作：采取安全操作规程，确保危险化学品的安全生产、储存、运输和使用。
- 4 监控和检测：对危险化学品的生产、储存、运输和使用过程进行监控和检测，确保安全。
- 5 紧急应对：制定紧急应对计划，应对危险化学品事故。

#### 危险化学品安全防护的措施

- 1 安全生产：采取安全生产措施，确保危险化学品的安全生产。
- 2 安全储存：采取安全储存措施，确保危险化学品的安全储存。
- 3 安全运输：采取安全运输措施，确保危险化学品的安全运输。
- 4 安全使用：采取安全使用措施，确保危险化学品的安全使用。
- 5 环境监测：对环境进行监测，确保危险化学品的安全处置。

总之，危险化学品安全防护是非常重要的，需要采取预防为主、风险评估、安全操作、监控和检测、紧急应对等原则和措施，以防止事故的发生和减少危害。

### 3. 1 实验室常见标识

1 化学品标识：化学品瓶子上通常会贴有标签，标明化学品的名称、危险性质、存储要求等信息。常见的标识包括化学品的名称、CAS 号、危险性符号等。

2 实验室设备标识：实验室设备经常需要标识其用途、操作方法等信息，例如实验设备上的标牌、说明书等。

3 安全标识：实验室中会设置各种安全标识，如安全出口标识、急救设备标识、化学品存放区域标识等，以提醒人们注意安全。

4 实验室区域标识：实验室内的不同区域可能有不同的用途，需要标识清楚。例如实验台、储存柜、废物处理区等。

5 紧急情况标识：在实验室中设置紧急情况标识，如灭火器位置标识、应急出口标识等，以便在紧急情况下迅速采取相应措施。

6 实验步骤标识：在进行特定实验时，可能需要贴有实验步骤的标识，以指导实验操作人员按照正确的步骤进行实验。

实验室常见标识的设置有助于提高实验室工作的安全性和效率，确保实验室工作的顺利进行。

### 3. 2 实验室常见错误

1 操作失误：比如误操作导致实验结果失真，或者使用不当的仪器设备导致实验失败。

2 实验设计不合理：实验设计不周全或者实验步骤缺失，导致无法得到准确的实验结果。

3 实验数据处理错误：对实验数据处理不当，如计算错误、标定不准确等，会影响结果的准确性。

4 安全隐患：比如化学品泼洒、设备操作不当或者实验室环境不安全等，可能导致事故发生。

5 实验记录不完整：未能正确记录实验过程和结果，导致后续数据无法复现或分析。

6 实验条件控制不当：未能控制好实验条件，如温度、压力等参数，会影响实验结果的准确性。

7 实验设备损坏：实验设备损坏或者失效，导致实验无法正常进行或者结果不准确。

为了避免这些错误，可采取措施：

1 严格按照实验操作规程进行操作，确保仪器的正确使用。

2 在进行实验前，仔细阅读实验手册，了解实验设计和步骤。

3 保持实验室的整洁和安全，遵守相关的实验室安全规定。

4 注意数据的准确记录和处理，避免因误操作或计算错误导致数据失真。

5 定期检查和维护实验设备，确保设备的正常运行。

6 在实验过程中随时注意实验条件的控制，确保实验结果的可靠性。

通过以上措施，可以有效避免实验室中常见的错误，保证实验结果的准确性和实验工作的顺利进行。

## 教学演练流程设计表

教学主题：第四章 化学实验室安全基础知识

学习目标：

- 1、学会化学实验室安全用电基础知识。
- 2、能进行化学实验室设备操作及学会安全防护基础知识。

	时间	教学者活动	学员活动	教材设备
导入 Bridge-in	5min	通过图片、事例进行导入	听讲、思考，吸引学生的注意力，引发学生的好奇心及学习兴趣。	多媒体
学习目标 Objectives	5min	PPT 展示，从学生的角度出发，呈现知识、素养和技能等方面的学习目标。	听讲，让学生明晰本节课的学习目标，便于学生掌握学习的重点。 明确需要掌握哪些知识点	多媒体
前测 Pre-assessment	7min	采用问答、小测验、集体讨论等方式进行课前摸底，掌握学生的受训能力，了解学生对本课题的兴趣及先备知识，以便调整后续教学内容的深度及进度，让课程的目标更加聚焦。 2、（写在便利贴上）	学生在教师的指引下积极思考、讨论、交流和回答。 学生在便利贴上写出问题的答案。	多媒体 便利贴
参与式学习 Participatory Learning	60min	第一节 化学实验室安全用电基础知识 第二节 化学实验室设备操作及安全防护基础知识 体现“以学生为主体”的教学思想，讲清概念、重点、难点等主要知识点。引导学生积极参与分组讨论、专题研讨、案例分析，充分激发学生的学习热情，进一步加深学生对所学内容的理解程度，同时也强化了学生的语言表达能力、沟通能力及合作能力等素养的培养。	听讲、回答，积极参与学习、分组讨论、专题研讨、案例分析等学习活动，进一步加深对所学内容的理解，强化语言表达能力、沟通能力及合作能力等素养的培养。	多媒体
后测 Post-assessment	8min	通过提问的形式，教师引导学生归纳总结。 课后测验	通过做习题、回答问题、小测验或汇报等方式对教学效果进行评估。 以学生为主体，通过回答由学	多媒体 便利贴

			生自己进行知识的归纳总结。 学生回答问题归纳总结。	
摘要/总结 Summary	5min	归纳本节课的知识点和理清知识脉络，进一步加深学生的印象。 在总结过程中，教师主要起引导的作用，让多个学生进行总结补充，然后教师再强调重点、难点。	以学生为主体，由学生自己进行知识的归纳总结。	多媒体

特殊教学设备需求：多媒体教学相关设备、便利贴、海报纸、各种颜色的签字笔、剪刀、胶水等。

教学环境布置：多媒体教学

### 教学有关内容：

#### 4 化学实验室安全基础知识

化学实验室是一个潜在危险的工作环境，因此了解和遵守化学实验室的安全基础知识至关重要。以下是一些化学实验室安全基础知识：

- 1 穿戴个人防护装备：在进入实验室时，必须穿戴适当的个人防护装备，如实验室外套、手套、护目镜和实验室鞋。
- 2 熟悉实验室规章制度：在进行实验之前，应该熟悉实验室的规章制度，了解实验室的安全规定和应急处理程序。
- 3 正确使用实验室设备：在进行实验时，要正确使用实验室设备和仪器，并遵循使用说明书。
- 4 避免混合化学物质：在实验室中不要随意混合化学物质，以免产生危险物质或反应。
- 5 正确处理化学废物：对于实验产生的化学废物，应按照规定程序进行分类、储存和处理。
- 6 避免直接接触化学品：在处理化学品时，要避免直接接触皮肤，必要时使用手套进行保护。
- 7 避免进食和饮水：实验室中禁止进食、饮水或吸烟，避免误食或误入有害物质。
- 8 及时清理实验台面：实验结束后及时清理实验台面，防止化学品残留导致意外。
- 9 紧急情况处理：在实验室中，要了解紧急情况的处理方法，如火灾、泼洒化学品等，及时采取适当的措施。

以上是化学实验室的安全基础知识，遵守这些安全规定可以有效降低实验室工作中的危险风险，保障实验室工作人员的安全和健康。

##### 4.1 安全用电基础知识

安全用电是日常生活和工作中非常重要的部分，了解并遵守这些安全用电基础知识，可以有效降低电力事故的发生风险，保护自己和他人的安全。

基本的安全用电知识：

- 1 定期检查电器：定期检查家中和工作场所的电器设备，确保没有磨损、损坏或老化的电缆和插头。
- 2 使用合格的电器：购买并使用符合国家标准的产品，避免使用不合格或来历不明的电器。
- 3 避免过载：不要在同一个插座上连接过多的电器，以免造成电路过载，引发火灾或设备损坏。
- 4 正确插拔插头：插拔插头时，应该握住插头本身，不要拉扯电缆，以免损坏电缆或插座。
- 5 保持干燥：避免在潮湿环境下使用电器，确保手和电器处于干燥状态，防止触电。
- 6 远离水源：电器设备特别是高功率电器，如电热水器、洗衣机等，远离水源，避免因水分引发短路或触电。
- 7 安装漏电保护器：在重要的电器设备上安装漏电保护器，以增加防护，降低触电风险。
- 8 定期检查电路：定期检查家庭或工作场所的电路系统，确保接地良好且无短路现象。
- 9 遵循使用说明：使用电器时，必须遵循产品说明书，按照推荐的使用方法和安全注意事项操作。
- 10 紧急处理：如果发生触电事故，应立即断电，并寻求专业帮助。在未确认安全之前，避免直接接触受害者。

##### 4.2 实验室设备操作及安全防护基础知识

实验室设备操作及安全防护是进行实验室工作时必须重视的方面，严格遵守规定可以有效保障实验室工作人员的安全和健康。

基本的实验室设备操作及安全防护基础知识：

1 熟悉设备操作方法：在进行实验室工作之前，务必熟悉实验室设备的操作方法和使用说明书，确保正确操作。

2 穿戴个人防护装备：在进行实验室工作时，必须穿戴适当的个人防护装备，如实验室外套、手套、护目镜和实验室鞋。

3 避免混用化学品：在使用实验室设备时，避免混用化学品，以免产生危险的反应或气体。

4 正确处理化学品：正确处理、储存和处置化学品，避免直接接触皮肤和吸入有害气体。

5 定期检查设备：定期检查实验室设备的工作状态，确保设备正常运行，及时进行维护和修理。

6 避免过载：在使用实验室设备时，避免过载操作，按照设备规定的使用范围和条件操作。

7 避免单独操作：在使用较大型、复杂或危险的实验室设备时，最好有同事在场或有相关人员提供指导。

8 了解应急措施：在发生设备故障或意外情况时，要立即采取适当的应急措施，保障个人和实验室安全。

9 正确处理废弃物：对于实验产生的废弃物，按照规定的程序进行分类、储存和处理，避免对环境造成污染。

10 参加安全培训：定期参加有关实验室安全的培训和教育，提高对实验室安全的认识和意识。

## 教学演练流程设计表

教学主题：第五章 化学实验室注意事项、事故处置与典型案例分析

学习目标：  
1、学会化学实验室废弃物的安全处理与管控方法。  
2、掌握化学实验室注意事项和事故处置方法。

	时间	教学者活动	学员活动	教材设备
导入 Bridge-in	5min	通过图片、事例进行导入	听讲、思考，吸引学生的注意力，引发学生的好奇心及学习兴趣。	多媒体
学习目标 Objectives	5min	PPT 展示，从学生的角度出发，呈现知识、素养和技能等方面的学习目标。	听讲，让学生明晰本节课的学习目标，便于学生掌握学习的重点。 明确需要掌握哪些知识点	多媒体
前测 Pre-assessment	7min	采用问答、小测验、集体讨论等方式进行课前摸底，掌握学生的受训能力，了解学生对本课题的兴趣及先备知识，以便调整后续教学内容的深度及进度，让课程的目标更加聚焦。 3、（写在便利贴上）	学生在教师的指引下积极思考、讨论、交流和回答。 学生在便利贴上写出问题的答案。	多媒体 便利贴
参与式学习 Participatory Learning	60min	第一节 化学实验室废弃物的安全处理与管控  第二节 化学实验室注意事项、事故处置与典型案例分析  体现“以学生为主体”的教学思想，讲清概念、重点、难点等主要知识点。  引导学生积极参与分组讨论、专题研讨、案例分析，充分激发学生的学习热情，进一步加深学生对所学内容的理解程度，同时也强化了学生的语言表达能力、沟通能力及合作能力等素养的培养。	听讲、回答，积极参与学习、分组讨论、专题研讨、案例分析等学习活动，进一步加深对所学内容的理解，强化语言表达能力、沟通能力及合作能力等素养的培养。	多媒体

后测 Post-assessment	8min	通过提问的形式，教师引导学生归纳总结。 课后测验	通过做习题、回答问题、小测验或汇报等方式对教学效果进行评估。 以学生为主体，通过回答由学生自己进行知识的归纳总结。 学生回答问题归纳总结。	多媒体 便利贴
摘要/总结 Summary	5min	归纳本节课的知识点和理清知识脉络，进一步加深学生的印象。 在总结过程中，教师主要起引导的作用，让多个学生进行总结补充，然后教师再强调重点、难点。	以学生为主体，由学生自己进行知识的归纳总结。	多媒体

特殊教学设备需求：多媒体教学相关设备、便利贴、海报纸、各种颜色的签字笔、剪刀、胶水等。

教学环境布置：多媒体教学

### 教学有关内容：

## 5 化学实验室注意事项、事故处置与典型案例分

### 5.1 化学实验室注意事项

在化学实验室中，安全和规范操作至关重要。一些重要的注意事项：

#### 1. 个人防护装备

穿戴实验室外套：使用耐化学品的实验室外套，防止化学品溅到皮肤上。

佩戴护目镜：保护眼睛免受化学品和飞溅的伤害。

使用手套：根据实验的需要选择合适的手套，避免皮肤直接接触化学品。

穿适合的鞋子：选择防滑、封闭的鞋子，避免穿凉鞋或拖鞋。

#### 2. 实验室环境

保持实验室整洁：确保实验台面干净，避免杂物堆放，减少意外事故的风险。

充分通风：在通风良好的地方进行实验，必要时使用通风柜。

熟悉实验室布局：了解实验室的紧急出口、灭火器、洗眼器和急救箱的位置。

#### 3. 化学品管理

标记化学品：所有化学品必须清晰标记，注明名称、浓度、日期和危害信息。

安全存储：按照化学品的性质分开存放，易燃、易爆和腐蚀性物质等应妥善分开。

避免混合化学品：在未了解化学品相互作用之前，不要随意混合化学品。

#### 4. 实验操作

遵循实验步骤：严格按照实验室手册或指导书进行操作，避免随意改动实验步骤。

小心使用玻璃器皿：使用时要注意防止破损，操作时要缓慢，避免剧烈震动。

不随意饮食：在实验室内禁止饮食和饮水，以防化学品污染。

#### 5. 应急处理

熟悉应急程序：了解实验室应急预案，包括化学品泄漏、火灾和人身伤害等情况的处理。

及时处理溅洒：如发生化学品溅洒，立即用适当的方法处理，必要时通知实验室负责人。

及时报告事故：任何事故或异常情况都应及时报告给实验室负责人。

#### 6. 培训和学习

定期参加培训：参加实验室安全和操作培训，提升安全意识和操作能力。

了解化学品安全技术说明书（MSDS）：熟悉所使用化学品的MSDS，了解其危害性和应对措施。

通过遵循以上注意事项，可以大大降低化学实验室中发生事故的风险，确保实验的安全进行。

## 5. 2 事故处置

在化学实验室中，事故可能发生，及时的事故处置非常重要。常见的化学实验室事故及其处置方法：

### 1. 化学品溅到皮肤或眼睛上

皮肤溅到化学品：立即用大量清水冲洗受影响部位至少 15 分钟。如化学品具有腐蚀性，及时就医。

眼睛溅到化学品：立即用眼部洗液或清水冲洗眼睛，一边冲洗一边向下拉开眼睑，至少 15 分钟。紧急就医。

### 2. 化学品溅洒在实验服或地面上

迅速清理：立即用吸收性材料（如吸油纸、吸油绒等）吸附液体，然后用大量清水冲洗。

避免扩散：避免化学品扩散到其他区域，尽量将其局限在事故发生地点。

### 3. 火灾

立即切断火源：如果是小火，可以尝试扑灭，但切忌用水扑灭易燃液体火灾。

使用灭火器：如果火势较大，立即使用合适的灭火器扑灭火灾。

向逃生出口撤离：如果火势无法控制，立即向逃生出口撤离，尽量保持冷静。

### 4. 爆炸

立即避难：爆炸发生时，立即躲避到坚固的桌子下或其他避难处。

向逃生出口撤离：爆炸发生后，立即向逃生出口撤离，尽量避免受伤。

### 5. 人员伤害

立即提供急救：对于伤者，立即提供急救，包扎伤口或止血，并尽快将伤者送往医院就医。

### 6. 气体泄漏

迅速通风：如果发现有害气体泄漏，立即打开通风设备，将空气中的有害气体排出实验室。

### 7. 紧急联系

呼叫紧急救援：在发生严重事故时，立即拨打当地的紧急救援电话，如火警电话、急救电话等。

在实验室中，事故的发生虽然无法完全避免，但通过正确的应急处理，可以最大程度地减少事故带来的损失和伤害。同时，及时向实验室负责人或相关部门汇报事故，以便进行进一步的处理和预防措施。

## 5. 3 典型案例分析

### 事故案例：酸溅洒事故导致眼睛受伤

事故描述：在进行酸碱中和实验时，实验人员不慎将稀硫酸溅洒到眼睛上，导致眼睛受到化学灼伤。

#### 事故原因分析：

1 个人防护不到位：实验人员未佩戴护目镜，未能有效保护眼睛。

2 操作不慎：在进行酸碱中和实验时，操作不细心或疏忽导致硫酸溅洒。

3 应急处理不当：在发生溅洒事故后，未立即用清水冲洗眼睛，延误了有效的急救措施。

#### 事故处理：

1 紧急处理：立即用大量清水冲洗眼睛，至少持续 15 分钟，以稀释和冲洗掉化学品。

2 就医处理：紧急送伤者到医院眼科就医，了解伤情并接受进一步治疗。

3 事故报告：立即向实验室负责人或安全主管报告事故，记录事故经过和处理情况。

#### 事故教训：

1 个人防护意识：在实验室操作过程中，必须佩戴适当的个人防护装备，如护目镜和手套。

2 操作细心谨慎：在进行实验时，要专注细心，避免疏忽操作导致事故发生。

3 急救知识：实验人员需接受急救培训，了解常见事故的急救措施，能够及时有效地应对事故发生。

通过以上案例分析，我们可以看到事故的发生往往源于个人防护不到位、操作不慎或应急处理不当等因素。因此，加强实验室安全意识培训、提高操作技能、并熟悉应急处理程序，是预防和处理化学实验室事故的关键。

# 实训

实训时间	日期：_____年__月__日(第__周星期__第__一__节)	备注
实训题目	<b>实验一 实验室安全与注意事项</b>	
实训目的	1.了解实验室安全规定和注意事项，掌握实验室安全操作规程，避免实验室事故的发生。 2.掌握实验室常见危险因素的识别和应对方法，提高实验室安全意识和自我保护能力。 3.通过实践操作，熟悉实验室安全设备和器材的使用，提高实验室安全操作技能和应急处理能力。	
实训用品	标签、海报纸（白色大图纸）、A4纸、各种颜色的卡纸、各种颜色的签字笔、水彩笔、各式便利贴、双面胶纸、剪刀、小刀、透明胶带、胶水等。	
实训内容	1.实验室安全规定和注意事项 2.实验室安全操作规程和注意事项 3.实验室常见危险因素的识别和应对方法 4.实验室安全设备和器材的使用	

## 一、实验室安全规定和注意事项

化学实验室是一个潜在危险的环境，为确保实验室操作的安全性，通常会有一系列安全规定和注意事项。

### 实验室安全规定：

- 1 佩戴个人防护装备：包括实验服、护目镜、手套等。
- 2 熟悉实验室规章制度：遵守实验室的规章制度，不得擅自操作未经许可的实验。
- 3 正确处理化学品：储存、使用和处理化学品时，需按照相应的安全操作程序进行。
- 4 使用安全设备：如实验室通风设备、防护罩等，确保实验操作安全。
- 5 避免单独操作：对于可能存在危险的实验，应有他人在场或有监督。
- 6 及时清理实验台面：实验完成后及时清理实验台面，避免混合化学品造成危险。
- 7 禁止食品饮料：实验室内严禁食品饮料，以防误食或污染实验物品。

### 实验室安全注意事项：

- 1 避免混合化学品：避免混合未知的化学品，以免产生危险物质。
- 2 小心操作玻璃器皿：避免使用破损的玻璃器皿，注意玻璃器皿的摆放和操作。
- 3 熄灭明火：使用明火实验后，确保熄灭明火并关闭气源。
- 4 定期检查设备：定期检查实验室设备是否正常工作，如通风设备、灭火器等。
- 5 灭火器位置：确保实验室内易于取得并清楚标明位置的灭火器。
- 6 应急电话：熟记实验室内的紧急救援电话号码，保证在紧急情况下能及时求助。

以上是一些常见的实验室安全规定和注意事项，实验室工作人员应严格遵守这些规定和注意事项，以确保实验室操作的安全性和有效性。同时，定期进行安全培训和演练，提高实验人员的应急处理能力和安全意识，也是非常重要的。

## 二、实验室安全操作规程和注意事项

实验室安全操作规程和注意事项是确保实验室工作安全的重要组成部分。

### 实验室安全操作规程

#### 1 个人防护装备（PPE）

始终佩戴实验服、护目镜和手套，必要时佩戴面罩或呼吸器。

确保个人防护装备无破损并适合使用。

## 2 化学品管理

在使用化学品前，仔细阅读材料安全数据表（MSDS），了解其性质和危害。  
化学品的存储应遵循相应分类，避免将不兼容的化学品放在一起。

## 3 实验室操作

在进行实验前，提前制定实验计划，并进行风险评估。  
不得在实验室内饮食，避免化学品污染食品和饮料。  
使用玻璃器皿时要小心，避免破损和割伤。

## 4 废弃物处理

按照规定的方式处理实验废弃物，不得随意倾倒。  
使用指定的容器收集化学废弃物，并做好标识。

## 5 火源管理

在使用明火时，要确保周围没有易燃物质。  
使用完毕后立即熄灭明火，检查气源和电源是否关闭。

## 6 紧急设备使用

熟悉实验室内的紧急设备位置，如洗眼器、紧急冲淋设备和灭火器。  
定期检查紧急设备是否处于正常工作状态。

## 实验室安全注意事项

### 1 工作环境

保持实验室整洁有序，实验台面应无杂物。  
实验结束后，应及时清理实验台面和器具。

### 2 操作注意

不得单独进行高风险实验，需有同伴在场。  
使用电器设备时，注意防止漏电，保持设备干燥。

### 3 泄漏和溅洒处理

一旦发生化学品泄漏或溅洒，立即按照应急处理程序进行处理。  
使用吸附材料处理液体泄漏，并做好标识。

### 4 培训和演练

定期进行实验室安全培训和演练，提高实验人员的安全意识。  
确保所有新进人员熟悉实验室规章制度和安全操作规程。

### 5 通讯与报告

实验过程中，如发现不安全因素，及时向实验室负责人报告。  
发生事故时，应立即启动应急预案，并向相关部门报告。

遵守实验室安全操作规程和注意事项是每位实验室工作人员的责任。通过强化安全意识和操作技能，可以有效降低实验室事故的发生率，保护自己和他人的安全。

### 三、实验室常见危险因素的识别和应对方法

在实验室工作中，常见的危险因素包括化学品的危害、火灾和爆炸风险、机械设备操作风险、电气危险、生物安全风险等。常见危险因素的识别和应对方法：

#### 1. 化学品的危害

识别方式：仔细阅读化学品的安全数据表（MSDS），了解其物理性质、毒性和危险性。

应对方法：佩戴适当的个人防护装备，保持实验室通风良好，严格按照操作规程使用化学品，及时处理泄漏和溅洒。

#### 2. 火灾和爆炸风险

识别方式：识别实验室内的易燃和爆炸性物质，检查火源是否合适。

应对方法：保持工作区域整洁，远离火源，使用明火时注意防范，熄灭明火后检查。

#### 3. 机械设备操作风险

识别方式：检查机械设备的运行状态和安全装置是否完好。

应对方法：熟悉设备操作手册，戴好个人防护装备，注意安全操作流程，避免单独操作高风险设备。

#### 4. 电气危险

识别方式：识别实验室内的电气设备位置和电源线路布局。

应对方法：避免在潮湿环境使用电器设备，定期检查电气设备是否漏电、接触不良，避免过载使用插座。

#### 5. 生物安全风险

识别方式：确定实验室内存在的生物材料及其潜在风险。

应对方法：佩戴适当的个人防护装备，按照生物安全操作规程进行操作，及时处理并妥善处置生物废弃物。

#### 其他危险因素

噪音、振动和辐射：识别工作中可能存在的噪音、振动和辐射源，采取适当的防护措施。

紧急情况处理：熟悉实验室内的紧急设备位置和应急预案，掌握紧急处理程序。

通过识别实验室中的各种危险因素，采取相应的应对方法和措施，可以有效降低事故发生的概率，保障实验室工作人员的安全和健康。同时，加强安全培训和演练，提高实验室人员的安全意识和紧急处理能力也是非常重要的。

### 四、实验室安全设备和器材的使用

实验室安全设备和器材的正确使用对于确保实验室工作人员的安全至关重要。常见实验室安全设备和器材的介绍及其使用方法：

#### 1. 紧急冲淋器

用途：用于冲洗身上或眼睛上的化学品。

使用方法：

在发生化学品溅洒事故时，立刻前往紧急冲淋器下。

拉下手柄启动水流，冲洗至少 15 分钟，确保彻底清洗受影响区域。

如有溅入眼睛，立即使用洗眼器，冲洗眼睛，保持眼睁开。

#### 2. 洗眼器

用途：专门用于冲洗眼睛的化学品。

使用方法：

站在洗眼器前，拉开洗眼器的开关。

低头，使冲洗水流直接进入眼睛，眼睛应睁开，冲洗至少 15 分钟。

在冲洗过程中，尽量移动眼球，确保水流能冲洗到所有受影响部位。

#### 3. 灭火器

用途：用于扑灭小规模火灾。

使用方法：

熟悉灭火器的类型（如泡沫、干粉、二氧化碳）及其适用范围。

按照“拉、瞄、压、扫”的原则使用：

拉：拔掉安全插销。

瞄：瞄准火焰根部。

压：压下手柄释放灭火剂。

扫：左右移动喷嘴，覆盖火焰。

#### 4. 安全柜

用途：用于存放易燃、易爆或有毒的化学品，减少火灾或泄漏的风险。

使用方法：

确保安全柜的门在关闭时能够密闭。

定期检查柜内化学品的状态，避免过期或过量存放。

不要将不安全的化学品放入安全柜。

#### 5. 通风柜

用途：用于处理有毒或挥发性化学品，保护实验人员免受有害气体的影响。

使用方法：

开启通风柜并确保通风良好，进行实验时保持柜门关闭。

在通风柜内操作化学品，确保排气罩的位置在操作区域内。

实验完成后，关闭通风柜并检查是否正常工作。

#### **6. 防护屏**

用途：用于防止实验中可能产生的飞溅、溅射或爆炸对操作者的伤害。

使用方法：

在进行高风险实验时，将防护屏放置在实验台前。

确保防护屏透明无损，能有效阻挡飞溅或热辐射。

#### **7. 个人防护装备（PPE）**

用途：保护实验人员的身体安全。

使用方法：

根据实验性质选择合适的防护装备，如实验服、护目镜、手套和面罩。

确保防护装备符合标准，并无破损或磨损。

#### **8. 急救箱**

用途：用于处理小型伤害或事故。

使用方法：

定期检查急救箱内的药品和器材，确保其有效期和完整性。

熟悉急救箱内物品的使用方法，以便在紧急情况下快速处理。

正确使用实验室安全设备和器材，有助于降低事故风险，保护实验室工作人员的安全。定期进行安全培训和演练，确保所有人员熟悉这些设备的使用方法和应急程序，是维护实验室安全的重要措施。

实训时间	日期：_____年__月__日(第__周星期__第__—__节)	备注
实训题目	<b>实验二 实验室安全与安全标志</b>	
实训目的	1.认识 and 了解实验室安全标志的含义和作用，掌握安全标志的使用和解释方法。 2.能够正确识别和区分不同类型的安全标志，了解其在实验室安全管理中的重要性。 3.通过实践操作，熟悉安全标志的制作、使用和维护，提高实验室安全管理和风险控制能力。	
实训用品	实验室安全标识（全套新国标）、禁止标识（贴纸）、警示标识（贴纸）、指令标识（贴纸）、危化品标识贴（贴纸）、其他标识贴（贴纸）、警示胶带、海报纸（白色大图纸）、A4 纸、各种颜色的卡纸、各种颜色的签字笔、水彩笔、各式便利贴、双面胶纸、剪刀、小刀、透明胶带、胶水等。	
实训内容	1.认识实验室安全标志的含义和作用 2.不同类型的安全标志 3.安全标志的制作、使用和维护	

### 一、认识实验室安全标志的含义和作用

实验室安全标志是为了提醒实验室工作人员注意安全、防范危险而设置的标识。这些标志通常采用统一的图形和颜色设计，以便快速识别并理解其含义。



常见实验室安全标志的含义和作用：

#### 1. 禁止标志

图形：红色圆圈中有一条斜线穿过。

含义：表示禁止进行某种行为或操作。

作用：提醒工作人员在此处禁止做某些事情，如禁止吸烟、禁止使用明火等。



### 2. 警告标志

图形：黄色三角形，中间有黑色图案和文字。

含义：表示警告工作人员在此处存在潜在危险。

作用：提醒工作人员注意周围环境，防范潜在的危險，如高压区域、易燃物品等。



### 3. 指示标志

图形：蓝色圆形或方形，中间有白色图案和文字。

含义：表示提示或指导工作人员应该采取的行动。

作用：提醒工作人员实施特定的操作，如洗手、佩戴防护装备等。



4. 应急标志

图形：绿色正方形，中间有白色图案和文字。

含义：表示指示应急设施或应急出口的位置。

作用：在紧急情况下指引工作人员快速找到应急设备或安全出口。



5. 危险标志

图形：红色正方形，中间有白色图案和文字。

含义：表示此处存在危险，工作人员应当警惕。

作用：提醒工作人员谨慎操作，防范潜在的危險，如有毒物质、高温区域等。



## 6. 生物安全标志

图形：黄色三角形中有黑色生物标志（生物危害标志）。

含义：表示存在生物危害，需要采取相应的防护措施。

作用：提醒工作人员注意生物实验的风险，采取生物安全操作和防护措施。



实验室安全标志通过统一的图形和颜色设计，有效地传达各种安全信息，帮助工作人员识别和理解危险，采取相应的预防措施。正确理解和遵守实验室安全标志，有助于降低事故发生风险，确保实验室工作人员的安全和健康。

## 二、不同类型的安全标志

安全标志通常分为几种类型，每种类型都有其特定的功能和含义。常见的安全标志类型及其描述：

### 1. 禁止标志

特征：红色圆形，中央有斜线。

功能：表示禁止进行某种行为或进入某个区域。

例子：禁止吸烟、禁止使用明火、禁止进入等。

### 2. 警告标志

特征：黄色三角形，中央有图案或文字。

功能：提醒存在潜在危险，应该提高警惕。

例子：小心滑倒、高温警告、化学品危害等。

### 3. 指示标志

特征：蓝色圆形或方形，中央有白色图案或文字。

功能：提供指示或建议的行动。

例子：必须佩戴安全防护装备、洗手、紧急出口方向等。

### 4. 应急标志

特征：绿色正方形，中央有白色图案。

功能：指示应急设施或安全出口的位置。

例子：紧急冲淋器、洗眼器、急救箱位置，紧急出口标志等。

### 5. 危险标志

特征：红色正方形，中央有白色图案。

功能：表示存在危险，需要特别注意。

例子：化学品储存区域、放射性物质标志等。

### 6. 生物安全标志

特征：黄色三角形，中间有生物危害标志（如生物危害符号）。

功能：提醒工作人员注意生物危害。

例子：可能存在传染病风险的区域、危险生物材料储存区等。

### 7. 电气安全标志

特征：通常为带有闪电的黄色三角形。

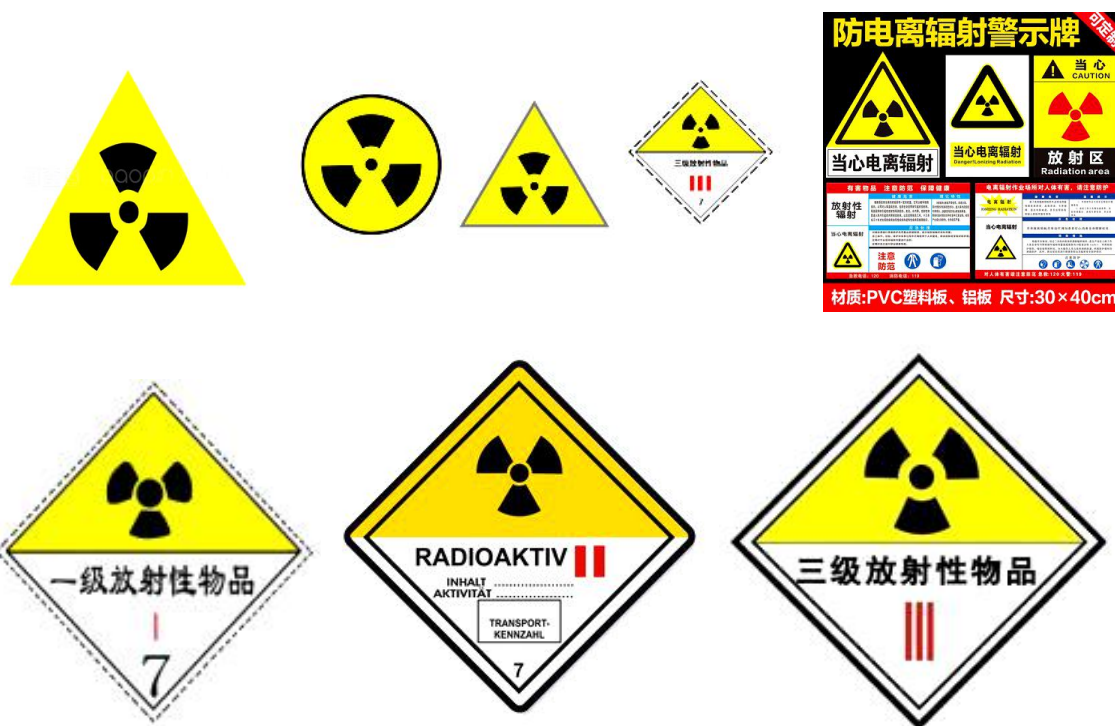
功能：表示存在电气危险。

例子：高压电警告、切勿触摸带电设备等。



### 8. 放射性标志

特征：黄色三角形，中央有放射性符号。  
 功能：警示存在放射性物质或辐射危险。  
 例子：放射性物质储存区域、辐射检查区等。



这些安全标志通过不同的颜色和形状，快速传达信息，帮助工作人员识别潜在危险并采取适当的预防措施。了解和遵循这些标志，是确保实验室和工作环境安全的重要部分。

### 三、安全标志的制作、使用和维护

制作、使用和维护安全标志是确保工作环境安全的重要步骤。

#### 1. 制作安全标志

选择合适的材料：安全标志通常使用耐用的材料，如塑料、金属或亚克力，以确保长期使用。  
 使用明确的图案和文字：确保安全标志的图案和文字清晰明了，易于理解和识别。  
 符合相关标准：制作的安全标志应符合当地相关的标准和法规要求。

#### 2. 使用安全标志

放置在显眼位置：安全标志应该放置在易于被注意到的位置，以提醒工作人员注意安全。  
 正确安装：安全标志应正确固定在墙壁、柱子或设备上，避免被遮挡或掩盖。

定期检查和更新：定期检查安全标志的状态和可见性，确保其清晰可见。

### **3. 维护安全标志**

定期清洁：定期清洁安全标志，确保其清晰可读，避免灰尘或污垢影响可见性。

修复损坏：如发现安全标志损坏或破损，应立即修复或更换，以保持其有效性。

更新标志内容：如有新的安全规定或变化，及时更新安全标志以反映最新信息。

### **4. 培训员工**

解释标志含义：培训员工如何正确理解和遵守各种安全标志的含义和作用。

培训应急程序：培训员工在紧急情况下如何根据安全标志采取适当的行动和应急程序。

### **5. 定期审查**

定期检查：定期审查安全标志的布局和使用情况，确保其符合实际需求。

收集反馈：收集员工对安全标志的反馈意见，以改进标志的设计和使用效果。

通过制作、正确使用和定期维护安全标志，可以有效提高工作场所的安全性，减少事故发生风险。同时，培训员工正确理解和遵守安全标志，也是确保安全标志有效性的重要环节。

实训时间	日期：_____年__月__日(第__周星期__第__—__节)	备注
实训题目	<b>实验三 实验室安全与防护用品</b>	
实训目的	1.认识和了解实验室防护用品的类型、作用和使用方法，掌握防护用品的选择和使用原则。 2.能够正确使用和维护实验室防护用品，了解防护用品在实验室安全管理中的重要性。 3.通过实践操作，熟悉防护用品的正确穿戴、使用和保管，提高实验室安全防护和自我保护能力。	
实训用品	海报纸（白色大图纸）、标签、A4纸、各种颜色的卡纸、各种颜色的签字笔、水彩笔、各式便利贴、双面胶纸、剪刀、小刀、透明胶带、胶水等 公用：防护服+面屏+鞋套，防护眼镜，防护头盔，防毒面具、喷淋装置，洗眼器，危废防漏托盘、沙桶、防毒面具、事故应急柜、防酸碱手套、医用手套、棉手套、警示胶带等。	
实训内容	1.实验室防护用品的类型、作用和使用方法 2.防护用品在实验室安全管理中的重要性 3.防护用品的正确穿戴、使用和保管	

### 一、实验室防护用品的类型、作用和使用方法



清晰 防雾 防飞溅 防风沙



实验室防护用品是保障实验人员安全的重要装备，主要包括防护眼镜、实验室外套、手套、口罩等。常见的实验室防护用品的类型、作用和使用方法：

#### 1. 防护眼镜

作用：保护眼睛不受化学溅泼、固体颗粒或其他危险物质的伤害。

使用方法：戴在眼睛上方，确保眼睛完全覆盖，紧密贴合脸部，避免侧面溅跳物质进入眼睛。

#### 2. 实验室外套

作用：保护身体免受化学品、火焰、热量等物质的伤害。

使用方法：穿在上衣外层，确保全身被覆盖，尽量避免裸露皮肤。



### 3. 手套

作用：保护手部免受化学品、切割、热量等伤害。

使用方法：选用适合的手套材质和尺寸，佩戴在手部上方，确保手部完全覆盖。

### 4. 口罩

作用：防止吸入有害气体、粉尘、细菌等，保护呼吸道健康。

使用方法：佩戴口罩并确保贴合面部，尽量避免调整口罩位置以减少接触面部的次数。

### 5. 实验室鞋

作用：保护脚部免受化学品、刺伤、热量等伤害。

使用方法：选择合适的实验室鞋，确保脚部被完全覆盖，避免穿开放式鞋款。

### 6. 防护面罩

作用：提供面部全方位保护，适用于处理高风险或喷溅风险的工作。

使用方法：佩戴面罩并确保贴合面部，有需要时可配合防护眼镜使用。

#### 注意事项：

所有防护用品均应根据实验室工作环境的特点和风险程度选择适当的类型和规格。

使用过程中应注意定期检查防护用品的状况，如有损坏或失效应及时更换。

培训员工正确使用和保养防护用品，遵守实验室安全规程，确保安全意识和操作规范。

正确选择、使用和保养实验室防护用品，能有效降低实验人员在工作中受伤的风险，确保实验室工作环境的安全和健康。



## 二、防护用品在实验室安全管理中的重要性

防护用品在实验室安全管理中具有至关重要的作用。

### 1. 保护生命安全

实验室通常涉及化学品、放射性物质、生物材料等潜在危险物质。防护用品能够有效减少这些危险物质对实验人员的直接伤害，保护他们的生命安全。

### 2. 降低事故风险

适当的防护用品能够显著降低事故发生风险。例如，使用防护眼镜可以防止化学品溅入眼睛，佩戴手套可以避免皮肤接触有害物质，从而减少事故的发生。

### 3. 提高工作效率

当实验人员感到安全时，他们能以更高的效率进行实验。防护用品的使用能够增强实验人员的信心，使他们在面对复杂或潜在危险的实验时能够更加专注。

### 4. 符合法规要求

许多国家和地区对实验室的安全管理有明确的法律法规，要求在一定条件下使用特定的防护用品。遵守这些法规不仅是法律义务，也是保障实验室安全的重要措施。

### 5. 增强安全文化

通过强调防护用品的使用，实验室管理层能够在团队中建立更加深入的安全文化。这种文化能促使员工更加关注安全，主动参与到安全管理中。

### 6. 应对突发事件

在事故发生时，防护用品能够帮助减轻伤害，保护实验人员的生命安全。例如，火灾事故中，使用防护服和呼吸器能有效减少烧伤和吸入有毒烟雾的风险。

### 7. 降低经济损失

事故的发生不仅会导致人员伤亡，还可能造成设备损坏、实验材料浪费等经济损失。通过有效使用防护用品，可以降低这些潜在损失，节约实验室成本。

### 8. 培养安全意识

定期对实验人员进行防护用品的使用培训，有助于增强他们的安全意识。了解何时使用何种防护用品以及如何正确使用，会使他们在日常工作中更加注重安全。

防护用品在实验室安全管理中不可或缺，既是保护人员安全的重要工具，也是营造安全工作环境的基础。通过有效的管理和培训，可以最大限度地发挥防护用品的作用，确保实验室的安全和健康。

### 三、防护用品的正确穿戴、使用和保管

正确穿戴、使用和保管防护用品是确保实验室安全的关键步骤。关于防护用品的正确穿戴、使用和保管的一些建议：

#### 1. 防护眼镜

穿戴时应确保眼镜完全贴合面部，没有空隙可让物质渗入。

使用后应用洁净的水清洗干净，避免使用化学品清洁，以免损坏镜片。

避免将眼镜随意放置，最好放置在专用的眼镜盒中，避免划伤或损坏。

#### 2. 实验室外套

确保外套能够完全覆盖身体，避免裸露皮肤。

定期清洁外套，避免化学品残留。

存放在通风干燥的地方，避免潮湿和霉菌生长。

#### 3. 手套

选用适合工作场景的手套材质和尺寸，确保手部完全覆盖。

使用后应清洗并晾干，避免长时间湿润。

存放手套时应避免受潮或受热，避免变形或损坏。

#### 4. 口罩

佩戴口罩时应确保贴合面部，避免漏气。

一次性口罩使用后应及时丢弃，不可重复使用。

存放口罩时应避免受潮、受污染，保持干净。

#### 5. 实验室鞋

选择封闭式、防滑的实验室鞋，确保脚部得到良好保护。

定期清洁实验室鞋，避免细菌滋生。

存放时避免受潮、受热，保持鞋子的完好性。

#### 6. 防护面罩

佩戴面罩时应调整好松紧度，确保贴合面部。

使用前后应清洁面罩，避免物质残留。

存放面罩时避免划伤或压坏，保持透明度。

#### 通用建议：

定期检查防护用品的状况，如有损坏或失效应及时更换。

培训员工正确使用和保养防护用品，提高他们的安全意识。

遵循实验室管理的规定和标准，确保防护用品的正确使用和保管。

正确穿戴、使用和保管防护用品不仅可以有效保护实验人员免受危险物质的伤害，还可以延长防护用品的使用寿命，保证其有效性。良好的防护用品管理是实验室安全管理的重要组成部分。

实训时间	日期：_____年__月__日(第__周星期__第__—__节)	备注
实训题目	<b>实验四 实验室安全与防火</b>	
实训目的	1.认识和了解实验室防火的重要性和必要性，掌握实验室防火的基本原则和方法。 2.能够正确识别和处理实验室火险，了解火险应急处理程序和逃生路线。 3.通过实践操作，熟悉实验室防火设备和器材的使用，提高实验室防火和应急处理能力。	
实训用品	标签、海报纸（白色大图纸）、A4纸、各种颜色的卡纸、各种颜色的签字笔、水彩笔、各式便利贴、双面胶纸、剪刀、小刀、透明胶带、胶水等。 公用：灭火器，灭火毯，沙桶，消防栓，高压水枪，医用手套；防护服+面屏+鞋套、防护眼镜、危废防漏托盘、沙桶、防毒面具、防护头蓝、事故应急柜、耐酸碱手套、警示胶带。	
实训内容	1.实验室防火的基本原则和方法 2.实验室火险识别、应急处理程序和逃生路线 3.实验室防火设备和器材的使用	

### 一、实验室防火的基本原则和方法

实验室防火是保障实验室安全和实验人员生命财产的重要环节。

#### 基本原则：

- 1 预防为主：  
采取措施防止火灾的发生，减少火灾隐患。
- 2 安全第一：  
在所有实验和操作中，始终将人员安全放在首位。
- 3 分级管理：  
根据火灾风险对实验室进行分级管理，制定相应的防火措施。
- 4 定期培训：  
对实验室人员进行定期的防火知识和应急处理能力培训，提高安全意识。
- 5 应急准备：  
制定详细的应急预案，确保在火灾发生时能够迅速有效地处理。

#### 防火方法：

- 1 整洁与有序：  
保持实验室环境整洁，不堆放易燃物品，确保通道畅通。
- 2 合适的存储：  
易燃、易爆物品应存放在专用的防火柜中，远离热源、阳光直射及其他危险物质。
- 3 设备维护：  
对实验室内的电气设备进行定期检查和维修，避免因电气故障引发火灾。
- 4 禁烟和明火管理：  
在实验室内禁止吸烟和使用明火，严格控制明火的使用。
- 5 使用防火材料：  
在实验室的建筑和装修中尽量使用防火材料，降低火灾风险。
- 6 合理布局：  
实验室内的设备和实验台布局应合理，确保有足够的的安全距离和消防通道。
- 7 设置灭火器材：  
在实验室内配置适当的灭火器和消防设备，并定期检查其有效性和可用性。
- 8 疏散通道：

确保实验室有明显的疏散指示标志，并定期进行逃生演练。

#### 9 监控与报警系统：

安装火灾监控和报警系统，确保能及时发现和报警火灾。

#### 10 制定应急预案：

制定详细的火灾应急预案，并定期进行演练，提高人员应对火灾的能力。

通过遵循这些基本原则和实施有效的防火方法，可以大大减少实验室的火灾风险，保障实验室人员和设备的安全。定期的检查和培训是确保防火措施有效实施的关键。

## 二、实验室火险识别、应急处理程序和逃生路线

实验室火险识别、应急处理程序和逃生路线是保障实验室安全的关键要素。

### 火险识别：

#### 1 识别易燃易爆物质：

识别实验室中的易燃、易爆化学品或物质，确保它们正确存储，并遵循相关的安全规定。

#### 2 电气设备检查：

定期检查电气设备和线路，避免过载、老化和短路等问题，减少火灾隐患。

#### 3 危险操作识别：

识别高温、高压、强酸强碱等高风险操作，并采取相应的安全措施和防护设备。

#### 4 火源管理：

确保实验室内不使用明火或高温设备，特别是在易燃物品附近。

#### 5 防火设施检查：

检查实验室内的灭火器、消防栓、自动喷水灭火系统等设施是否完好且功能正常。

### 应急处理程序：

#### 1 立即报警：

发现火灾时，立即使用实验室内的火警报警系统或拨打紧急电话（如 119）报警。

#### 2 断电：

如果情况允许，迅速断开实验室内的电源，以防电气设备引发的火灾扩散。

#### 3 灭火：

使用合适的灭火器（如干粉灭火器、二氧化碳灭火器等）进行初期灭火，但前提是确保自身安全，不应冒险。

#### 4 撤离：

遇到火势无法控制的情况，迅速撤离实验室，避免被困。按照既定的逃生路线有序疏散。

#### 5 报警和通知：

在安全的地方，通知实验室负责人和相关部门，以便进行进一步的救援和处理。

#### 6 集中汇报：

在安全区域集中，核查所有实验室人员的安全情况，并向救援人员汇报火灾情况和可能存在的危险物质。

#### 7 配合救援：

配合消防人员的指挥，提供必要的实验室信息和火灾细节，帮助其迅速控制火势。

### 逃生路线：

#### 1 制定逃生计划：

制定详细的逃生计划，标明主要和备用的逃生路线，确保所有实验室人员了解并能顺利执行。

#### 2 标识明显：

在实验室内显著位置设置清晰的逃生标识和指示牌，确保人员在紧急情况下能够迅速找到出口。

#### 3 保持通道畅通：

确保实验室内的逃生通道、门窗等没有障碍物，并且能够在紧急情况下顺利打开。

#### 4 定期演练：

定期组织火灾逃生演练，让实验室人员熟悉逃生路线和应急程序，提升应急处理能力。

#### 5 应急出口：

确保应急出口清晰可见，且标志明显，不被遮挡，并且在紧急情况下能够迅速开启。

#### 6 楼层通道：

在多层实验室建筑中，确保各层楼之间的安全通道和楼梯间能够顺利通行，不受阻碍。

通过严格遵守这些火险识别、应急处理程序和逃生路线，能够显著提高实验室人员在火灾等紧急情况下的安全性，并减少火灾带来的损失。

### 三、验室防火设备和器材的使用

实验室防火设备和器材是确保实验室安全的重要保障。常见的防火设备和器材及其使用方法：

#### 1. 灭火器

##### 类型：

干粉灭火器：适用于 A 类（固体）、B 类（液体）、C 类（气体）火灾。

二氧化碳灭火器：适用于 B 类和 C 类火灾，适合电气设备。

泡沫灭火器：适用于 B 类火灾，能够覆盖燃烧液体，防止火焰复燃。

水基灭火器：适用于 A 类火灾，但不适合电气火灾和油类火灾。

##### 使用方法：

拔掉安全销：确保灭火器处于开启状态。

瞄准火源底部：在距离火源约 2-3 米的地方，瞄准火焰的底部。

按下手柄：平稳按下手柄，喷出灭火剂，进行灭火。

左右扫动：在灭火时，左右扫动灭火器，以覆盖火源。

#### 2. 消防栓

##### 使用方法：

打开消防栓：按需打开消防栓的阀门，连接水龙带。

连接喷嘴：将喷嘴连接到水龙带的末端。

启动供水：打开阀门，启动供水，瞄准火源进行灭火。

#### 3. 自动喷水灭火系统

##### 描述：

自动喷水灭火系统在火灾发生时会自动启动，喷洒水以扑灭火焰。

##### 使用注意事项：

确保系统定期检查，保持正常工作状态。

不要遮挡喷头，确保喷头畅通。

#### 4. 防火毯

##### 使用方法：

迅速取出防火毯：将防火毯轻轻展开。

覆盖火源：小心将防火毯覆盖在燃烧物体上，切断氧气供应以扑灭火源。

#### 5. 安全出口标志和疏散指示牌

##### 使用方法：

在紧急情况下，遵循标识和指示牌的指引，快速、有序地撤离实验室。

#### 6. 防火门和防火墙

##### 描述：

防火门和防火墙能够阻止火势蔓延，确保人员安全撤离。

##### 使用注意事项：

定期检查防火门是否完好，确保能够正常关闭。

#### 7. 消防器材箱

##### 内容：

包括灭火器、手套、急救包、救生绳等。

##### 使用方法：

遇到火灾时，根据需要使用器材，并遵循相应的使用说明。

#### 8. 应急照明灯

##### 使用方法：

在停电或烟雾中，确保应急照明灯能够正常工作，以提供照明帮助人员安全撤离。

#### 9. 防火器材维护

##### 定期检查：

定期检查灭火器、消防栓、自动喷水灭火系统等的有效性，确保其处于良好工作状态。

##### 培训演练：

定期组织消防安全培训和演练，提高实验室人员对防火设备的使用熟练度。

通过了解和掌握实验室防火设备和器材的使用方法，可以在火灾发生时更有效地保护实验室人员和财产的安全。

实训时间	日期：_____年__月__日(第__周星期__第__—__节)	备注
实训题目	<b>实验五 实验室安全与安全用电</b>	
实训目的	1.认识和了解实验室电气安全的重要性和必要性，掌握实验室电气安全的基本原则和规定。 2.能够正确使用和维护实验室电气设备，了解电气安全隐患的识别和预防方法。 3.通过实践操作，熟悉实验室电气安全检查和故障处理，提高实验室电气安全管理和风险控制能力。	
实训用品	试电笔、标识贴（贴纸）、标签、海报纸（白色大图纸）、A4纸、各种颜色的卡纸、各种颜色的签字笔、水彩笔、各式便利贴、双面胶纸、剪刀、小刀、透明胶带、胶水等。	
实训内容	1.实验室电气安全的基本原则和规定 2.实验室电气安全隐患的识别和预防方法 3.实验室电气安全检查和故障处理	

## 一、实验室电气安全的基本原则和规定

实验室电气安全是实验室安全管理中至关重要的一环。

### 基本原则：

- 1 合格人员操作：只有经过专业培训和合格认证的人员才能操作实验室电气设备。
- 2 定期检查维护：实验室电气设备应定期进行检查、维护和保养，确保设备正常运行。
- 3 避免过载：避免将电气设备过载，确保电气线路和插座能承受的负荷不超过额定值。
- 4 防止电路短路：确保电路完好，避免电路短路和火灾危险。
- 5 使用标准设备：使用符合标准的电气设备和配件，避免使用劣质或不合格产品。

### 规定内容：

- 1 电气设备安装：实验室电气设备的安装必须符合相关的电气安全规范，包括正确接地、正确接线等。
- 2 电气线路标识：实验室内的电气线路应标明清晰的标识，方便人员识别和操作。
- 3 插座使用规定：插座数量和位置应设计合理，避免过度使用插线板，避免电气线路过载。
- 4 电气设备维护：实验室电气设备应定期进行检查、保养和维修，确保设备正常运行。
- 5 应急措施规定：实验室应急预案中应包含电气事故的处理方法和应急措施，确保及时应对电气事故。
- 6 人员培训要求：实验室人员应接受电气安全培训，了解电气设备的正确使用和安全操作规定。
- 7 电气事故报告：任何电气事故都应当及时报告并进行调查分析，以避免类似事故再次发生。
- 8 法规遵从：遵循国家和地方的相关法规、标准和规范，确保实验室电气安全符合法律要求。

以上是一些关于实验室电气安全的基本原则和规定，实验室管理人员和实验人员应当严格遵守这些规定，确保实验室电气设备的安全稳定运行，保障实验室人员的安全。

## 二、实验室电气安全隐患的识别和预防方法

识别和预防实验室电气安全隐患是确保实验室安全运营的重要环节。常见电气安全隐患的识别和预防方法：

### 常见电气安全隐患：

#### 1 电线老化和损坏：

识别：电线绝缘层破损、裸露的电线、断裂或变色的电线。

预防方法：定期检查电线和电缆，及时更换老化或损坏的电线。使用符合标准的电线和电缆，并避免在高温或潮湿环境中使用不适合的电线。

#### 2 过载用电：

识别：电器设备过多地连接到一个插座或电路，插座发热或电线发热。

预防方法：确保每个插座和电路的负荷不超过其额定值。使用合适的插座和配电设备，并避免使用劣质的插线板。

**3 接地不良:**

识别: 设备运行时出现漏电现象, 触摸设备时有电击感。

预防方法: 确保所有电气设备都正确接地。定期检查接地系统, 确认其有效性。

**4 电气设备未按规范使用:**

识别: 设备无标识, 使用不符合规范的电气设备或配件。

预防方法: 使用符合国家标准和实验室规范的电气设备和配件。对设备进行标识和记录, 确保其使用符合规定。

**5 电气设备维护不当:**

识别: 设备出现故障或性能不稳定。

预防方法: 制定并执行定期维护计划, 进行设备检查和保养。任何故障或异常应及时维修或更换设备。

**6 无保护措施的电气设备:**

识别: 设备裸露的电气部分, 没有保护罩或防护装置。

预防方法: 确保电气设备的电气部分都有保护罩或防护装置。避免裸露的电气部分暴露在实验环境中。

**7 实验室电气布局不合理:**

识别: 电气设备和电线乱摆放, 导致易于绊倒或损坏。

预防方法: 合理布置电气设备和电线, 确保电线不横亘在地面, 避免绊倒或物品损坏。

**预防措施:****1 定期检查:**

定期对电气设备、电缆、插座和电路进行检查, 确保其完好无损。

**2 培训和教育:**

对实验室人员进行电气安全培训, 确保他们了解电气安全知识和正确操作方法。

**3 设立明确的安全规程:**

制定和实施电气安全操作规程, 明确实验室内电气设备的使用和维护要求。

**4 应急预案:**

制定电气安全应急预案, 确保在发生电气事故时能迅速采取措施, 减少损失和伤害。

**5 使用合格产品:**

采购和使用符合国家标准的电气设备和材料, 避免使用劣质产品。

**6 记录和报告:**

记录电气设备的使用情况和维护情况, 并及时报告任何异常情况或事故。

通过以上识别和预防方法, 可以有效减少实验室电气安全隐患, 提高实验室的安全性和可靠性。

**三、实验室电气安全检查和故障处理**

实验室电气安全检查和故障处理是保障实验室人员安全的重要环节。关于实验室电气安全检查和故障处理的基本步骤和注意事项:

**电气安全检查步骤:****1 定期检查:**

每月或每季度定期检查实验室内的所有电气设备、插座、电线和电路系统。

**2 外观检查:**

检查电线、插座和电器设备外观是否完好, 是否有明显的损坏或老化迹象。

**3 接地检查:**

检查每个电气设备的接地是否良好, 确保接地线连接牢固。

**4 插座负载检查:**

检查每个插座的负载情况, 确保不超过其额定负荷。

**5 电线布局检查:**

检查电线的布局是否合理, 避免电线绕桌腿、绊倒或过热。

**6 标识检查:**

检查电气设备和电线是否有清晰的标识, 方便识别和操作。

**7 记录检查结果:**

记录每次检查的结果和发现的问题, 并及时处理或报告。

**电气故障处理步骤:****1 断电:**

在发现电气设备故障时, 首先要及时断开电源, 确保安全操作。

**2 确认故障:**

确认故障的具体表现和可能原因, 如电线老化、短路、过载等。

**3 维修或更换:**

根据故障情况进行维修或更换受损的电气设备或配件。

**4 测试:**

在维修完成后,进行电气设备的测试,确保故障已经排除。

**5 恢复供电:**

在确认设备正常运行后,恢复供电,并进行最终的检查和测试。

**6 记录故障处理过程:**

记录故障的处理过程和维修情况,便于今后的参考和追踪。

**7 定期复查:**

在处理完电气故障后,定期复查相关设备,确保问题已经彻底解决。

以上是关于实验室电气安全检查和故障处理的基本步骤和注意事项。实验室管理人员和实验室人员应严格按照相关规定进行电气安全检查和故障处理,以确保实验室的电气设备安全稳定运行,保障实验室人员的安全。

实训时间	日期：_____年__月__日(第__周星期__第__—__节)	备注
实训题目	<b>实验六 化学实验室常见伤害及临时处置方法</b>	
实训目的	1.认识和了解化学实验室中常见的伤害类型和原因，掌握伤害的预防和避免方法。 2.能够正确识别和处理化学实验室中的急救情况，了解临时处置方法和急救程序。 3.通过实践操作，熟悉化学实验室中的急救器材和设备的使用，提高化学实验室安全应急处理能力。	
实训用品	防护服，防护眼镜，防护头盔，防毒面具、医用手套、危废回收桶、标签、海报纸（白色大图纸）、A4纸、各种颜色的卡纸、各种颜色的签字笔、水彩笔、各式便利贴、双面胶纸、剪刀、小刀、透明胶带、胶水等。	
实训内容	1.实验室中常见的伤害类型和原因 2.实验室中常见的伤害的预防和避免方法 3.实验室中的急救程序和临时处置方法 4.实验室中的急救器材和设备的使用	

## 一、实验室中常见的伤害类型和原因

### 1. 化学品伤害

原因：误操作、泼洒、溅射、混合不当等导致接触皮肤、眼睛或呼吸道而引发化学品灼伤或中毒。

常见伤害：皮肤灼伤、眼睛灼伤、呼吸道刺激、中毒症状等。

### 2. 热伤害

原因：高温设备、火焰、蒸汽、热液体等导致接触皮肤而引发烧伤或烫伤。

常见伤害：烫伤、烧伤、皮肤损伤等。

### 3. 电击伤害

原因：接触带电设备、电路故障、线路短路等导致电流通过身体而引发电击伤害。

常见伤害：电击伤、心律失常、电击休克等。

### 4. 切割伤害

原因：使用刀具、剪刀、玻璃器皿等尖锐工具时不慎切割皮肤。

常见伤害：刀伤、割伤、刺伤等。

### 5. 碰撞伤害

原因：不慎碰撞、撞击实验室设备、家具或器具而导致身体受伤。

常见伤害：挫伤、擦伤、骨折等。

### 6. 烫伤

原因：接触热液体、汽体、高温表面等导致皮肤受热并引发烫伤。

常见伤害：烫伤、灼伤、蒸汽烫伤等。

### 7. 摔伤

原因：地面湿滑、不平整、实验室设备摆放不当等导致摔倒或跌落而受伤。

常见伤害：扭伤、骨折、擦伤等。

### 8. 眼部伤害

原因：化学品溅入眼睛、灰尘、颗粒物、光线照射等导致眼部受伤。

常见伤害：眼睛灼伤、异物入眼、眼睛炎症等。

### 9. 吸入伤害

原因：吸入有毒气体、粉尘、微生物等导致呼吸道受损或中毒。

常见伤害：呼吸道疾病、中毒症状、过敏反应等。

### 10. 声音伤害

原因：长期暴露于高噪音环境中，如实验仪器震动、机械设备噪音等导致听力受损。

常见伤害：听力损伤、耳鸣、耳聋堵塞等。

通过了解实验室中常见的伤害类型和原因，可以采取相应的安全措施和防护措施，最大限度地减少发生意外伤害的风险。建议实验室人员在工作中时时保持警惕，遵守安全操作规程，并及时处理和报告任何潜在的安全隐患。

## 二、实验室中常见的伤害的预防和避免方法

在实验室中，采取有效的预防和避免措施对于减少伤害至关重要。针对不同类型伤害的预防和避免方法：

### 1. 化学品伤害

个人防护：

穿戴适当的实验室防护服、手套、护目镜和面罩。

使用通风柜处理挥发性或有毒化学品。

操作规范：

在使用化学品前，阅读并理解安全数据表（SDS）。

避免直接接触化学品，尤其是强酸、强碱等。

急救准备：

实验室内应配备急救设备，如眼睛冲洗器和洗眼液。

学习并掌握化学品溅洒后的急救处理方法。

### 2. 热伤害

个人防护：

使用耐高温的手套和防护服处理热物体。

配备防护眼镜，以防止热蒸汽或液体溅入眼睛。

操作规范：

处理高温设备或液体时，保持警觉并小心操作。

确保设备的加热区域有明确标识，并避免靠近高温区域。

安全设施：

安装防烫伤装置和温度警报系统。

### 3. 电击伤害

个人防护：

使用绝缘手套和工具处理电气设备。

确保操作环境干燥，避免潮湿状态下操作电气设备。

操作规范：

定期检查电气设备的线路和绝缘情况。

在进行电气维护或修理时，切断电源并确保设备无电。

安全设施：

安装漏电保护器和电气设备的安全标识。

### 4. 切割伤害

个人防护：

使用保护手套和适当的工具处理锋利物品。

确保实验室内的刀具、剪刀等工具保持良好状态，避免使用钝器。

操作规范：

在使用尖锐工具时，确保操作稳定，避免急速动作。

储存锋利工具在专用的安全位置。

安全设施：

提供急救包，并培训实验室人员掌握处理切割伤害的方法。

### 5. 碰撞伤害

个人防护：

在实验室内穿戴合适的工作鞋，避免滑倒。

操作规范：

避免在实验室内奔跑或急速移动，特别是在狭小的空间内。

确保实验室内通道畅通无阻，避免摆放过多杂物。

安全设施：

在实验室角落和边缘安装防撞保护装置。

### 6. 烫伤

个人防护：

使用耐热的手套和防护服处理热液体或高温设备。

操作规范:

避免直接接触热物体, 使用夹具或工具操作高温物品。

保持工作区域的清洁和整齐, 避免意外碰触热源。

安全设施:

配备紧急冷却装置, 如冷却喷雾器或冰袋, 以应对烫伤。

### 7. 摔伤

个人防护:

穿戴防滑鞋, 避免在地面湿滑或不平整的区域行走。

操作规范:

定期检查实验室地面的安全状况, 及时清理泄漏物质。

确保实验室内设备和器材稳固摆放, 避免造成绊倒。

安全设施:

在地面易滑区域铺设防滑垫或地毯。

### 8. 眼部伤害

个人防护:

佩戴适当的护目镜或面罩, 特别是在处理化学品或颗粒物时。

操作规范:

避免将头部靠近实验容器或设备, 防止溅入眼睛。

确保眼部急救设施如洗眼器处于良好状态。

安全设施:

配备应急洗眼装置, 并定期检查其功能性。

### 9. 吸入伤害

个人防护:

使用合适的呼吸防护装备, 如口罩或面罩, 处理有毒气体或粉尘时。

操作规范:

在处理挥发性或有害物质时, 确保实验室有良好的通风。

避免长时间暴露于有害气体或粉尘中。

安全设施:

配备空气净化装置, 并定期检查其性能。

### 10. 声音伤害

个人防护:

在高噪音环境中佩戴耳塞或耳罩, 以保护听力。

操作规范:

限制高噪音设备的使用时间, 并安排休息时间。

定期监测实验室噪音水平, 并采取减噪措施。

安全设施:

安装噪音屏障或隔音设施, 减少噪音对人员的影响。

通过采取这些预防和避免措施, 可以显著降低实验室中的伤害风险, 确保实验室人员的安全。

## 三、实验室中的急救程序和临时处置方法

在实验室中, 发生意外伤害时, 掌握急救程序和临时处置方法至关重要。常见伤害的急救程序和临时处置方法:

### 1. 化学品溅到皮肤或眼睛

急救程序:

皮肤接触:

立即用大量清水冲洗受污染的皮肤至少 15 分钟。

脱去受污染的衣物, 避免再次接触。

如果有化学灼伤, 需立即就医, 并带上化学品的安全数据表 (SDS)。

眼睛接触:

立即用眼睛冲洗器或清水冲洗眼睛, 持续冲洗至少 15 分钟。

不要闭眼, 尽可能睁开眼睛以便彻底冲洗。

立即就医, 告知医护人员接触的化学品。

### 2. 烫伤

急救程序:

立即将受伤部位放入流动冷水中冲洗至少 10-20 分钟, 降低温度。

不要用冰或冰水直接接触烫伤部位。  
轻轻覆盖伤口，避免直接接触。  
如果烫伤严重（如水泡破裂、皮肤白色或炭化），须立即就医。

### 3. 切割或割伤

急救程序：  
轻微割伤：  
用清水和温和的肥皂清洗伤口。  
使用无菌纱布覆盖伤口，必要时使用胶带固定。  
严重切割：  
用干净的布或纱布按压伤口，止血。  
如果出血不止，继续加压并保持抬高受伤部位。  
立即就医，特别是如果伤口较深或有异物进入。

### 4. 电击

急救程序：  
切断电源，确保安全后再接触受害者。  
检查呼吸和脉搏，如果没有反应，立即进行心肺复苏（CPR）。  
立即拨打急救电话，寻求专业医疗帮助。

### 5. 吸入有毒气体或粉尘

急救程序：  
立即将受害者移至新鲜空气处。  
观察呼吸和意识情况，必要时进行心肺复苏（CPR）。  
如果出现持续的呼吸困难或其他症状，立即就医。

### 6. 摔伤或碰撞伤害

急救程序：  
检查受伤部位，注意是否有明显的肿胀、变形或剧痛。  
避免移动受伤者，特别是怀疑骨折时。  
使用冰袋冷敷受伤部位，减轻肿胀和疼痛。  
如果伤势严重，立即就医。

### 7. 眼睛异物入眼

急救程序：  
不要用手揉眼睛。  
尝试眨眼，促进泪水流出，以帮助冲走异物。  
如果异物未能清除，立刻用眼睛冲洗器冲洗眼睛，并寻求专业医疗帮助。

### 8. 其他情况

急救程序：  
过敏反应：如果有过敏反应，立即使用肾上腺素自动注射器（如适用），并寻求医疗帮助。  
心脏骤停：进行心肺复苏（CPR），并立即呼叫急救服务。

### 临时处置方法

保持冷静：在发生意外时，保持冷静并尽量稳定心态，有助于更好地应对情况。  
及时呼救：如情况严重，应第一时间拨打急救电话，寻求专业帮助。  
记录信息：在事后记录事故发生的经过，包括时间、地点、涉及的化学品或设备等，以便后续处理和改进安全措施。

### 实验室急救设施

确保实验室内配备以下急救设施：  
急救包  
洗眼器  
消毒液和绷带  
冷敷包  
紧急联系电话列表

通过掌握这些急救程序和临时处置方法，可以为实验室中的安全提供更好的保障。确保每位实验室人员都接受过急救培训，以便在紧急情况下能够正确处理意外伤害。

## 四、实验室中的急救器材和设备的使用

在实验室中，急救器材和设备的正确使用至关重要，可以帮助处理意外伤害并保护受伤者的安全。常见的实验室急救器材和设备的使用方法：

### 1. 急救包

使用方法:

急救包应放置在易达位置,供实验室人员随时使用。

在打开急救包前,先检查有效期和完整性,确保药品和救治用品均完好无损。

在处理伤口时,使用消毒液和纱布等救治用品,按照急救知识正确包扎伤口。

### 2. 洗眼器

使用方法:

当化学品或异物溅入眼睛时,立即使用洗眼器进行冲洗。

将受伤者头部倾斜,用洗眼器冲洗眼睛,确保水流进入眼睛并带走异物或化学物质。

冲洗时眨眼,帮助清洗眼睛,并持续冲洗至少 15 分钟。

### 3. 消毒液和绷带

使用方法:

在处理切割伤口或其他伤口时,使用消毒液清洁伤口,避免感染。

使用绷带包扎伤口时,要确保包扎适当并不过紧,以免影响血液流通。

对于较严重的伤口,最好在包扎伤口后立即就医。

### 4. 冷敷包

使用方法:

在处理烫伤或其他损伤时,使用冷敷包可帮助减轻疼痛和肿胀。

将冷敷包放在受伤部位,持续冷敷约 15-20 分钟。

避免将冷敷包直接接触皮肤,使用毛巾等包裹以防止过度冷却皮肤。

### 5. 紧急联系电话列表

使用方法:

实验室内应设有紧急联系电话列表,包括急救中心、毒物控制中心等重要联系方式。

在发生紧急情况时,立即拨打相应紧急联系电话,并按照指示采取行动。

确保实验室成员都知道紧急联系电话列表的位置和内容。

### 其他注意事项:

急救培训: 确保实验室成员接受过基本急救培训,了解急救器材的使用方法。

定期检查: 定期检查急救器材和设备的有效期和完整性,确保随时能够使用。

急救流程: 建立实验室内的急救流程和应急预案,以确保在紧急情况下能够迅速有效地应对。

通过正确使用急救器材和设备,实验室可以更好地处理意外伤害,保障实验室成员的安全。建议定期组织急救培训和演练,以提升实验室人员的急救技能。