



西北农林科技大学
NORTHWEST A&F UNIVERSITY

危险化学品基础知识

纪克攻

实验室安全与条件保障处/化药学院

危险化学品基础知识

01 危险化学品概念

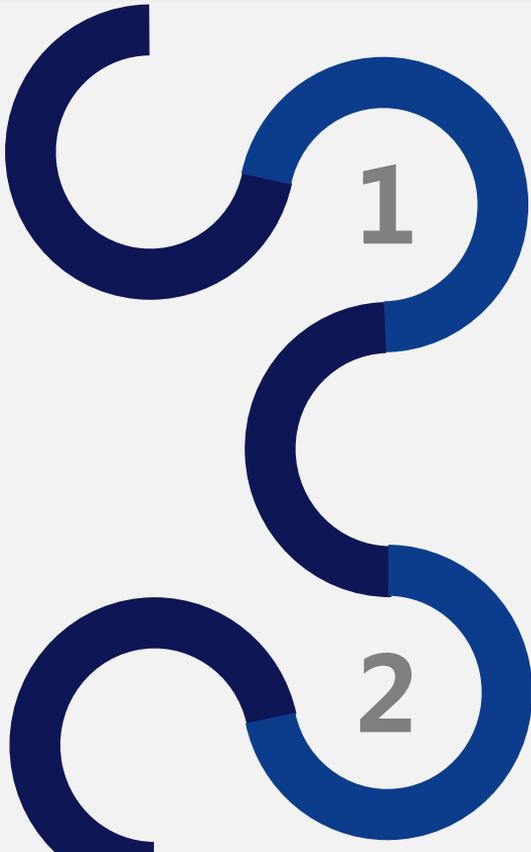
02 危险化学品分类

03 危险化学品

04 实验室安全警示标识

05 实验室防护措施标识

危险化学品概念



1

《危险化学品安全管理条例》

第三条 本条例所称危险化学品，是指具有毒害、腐蚀、爆炸、燃烧、助燃等性质，对人体、设施、环境具有危害的剧毒化学品和其他化学品。

2

管控类危险化学品：是指政府相关监管部门根据情况认定需要管控的化学品。

包含：剧毒化学品，易制毒化学品、易制爆危险化学品。

中国化学品分类及标识的演变过程

《危险货物分类和品名编号》 《危险货物品名表》
《常用危险化学品的分类及标志》

- 第1类 爆炸品
- 第2类 压缩、液化、加压溶解或冷冻的气体
- 第3类 易燃液体
- 第4类 易燃固体、易于自燃的物质、遇水放出易燃气体的物质
- 第5类 氧化性物质、有机过氧化物
- 第6类 有毒和感染性物质
- 第7类 放射性物质
- 第8类 腐蚀性物质
- 第9类 杂项危险物质和物品

国际通行的化学品的分类与标记制度

化学品分类与标记全球协调制度 (GHS)

The Globally Harmonized System
of Classification & Labelling of Chemicals

GHS制度包
括**两方面内
容**

对化学品危害性的**统一分类**

对化学品危害信息的**统一公示**

依据GB 13690-2009《化学品分类和危险性公示通则》，按物理、健康或环境危险的性质共分3大类：

1、物理危害

（如，易燃液体、氧化性固体等）

2、健康危害

（如，急性毒性，皮肤腐蚀/刺激）

3、环境危害

（如，水生毒性）

GHS制度将化学品的危害大致分为3大类

危险化学品分类

分类

1、物理危害

GHS制度化学品分类

| 序号 | 危险种类 | 序号 | 危险种类 |
|----|-----------------------|----|-----------------|
| 1 | 爆炸物 | 9 | 自燃液体 |
| 2 | 易燃气体 (包括化学性质不稳定气体) | 10 | 自燃固体 |
| 3 | 易燃气溶胶 | 11 | 自热物质和混合物 |
| 4 | 氧化性气体 | 12 | 遇水放出易燃气体的物质或混合物 |
| 5 | 压力下气体 | 13 | 氧化性液体 |
| 6 | 易燃液体 | 14 | 氧化性固体 |
| 7 | 易燃固体 | 15 | 有机过氧化物 |
| 8 | 自反应物质或混合物 | 16 | 金属腐蚀剂 |

1.1 概念

凡是受到撞击、摩擦、震动、高热或其他因素的激发，能发生激烈的化学反应，瞬时产生大量的气体和热量，使周围压力急骤上升，发生爆炸，对周围环境造成破坏的物品，称为爆炸品。

危险化学品分类

1、爆炸品

1.2 (化学) 爆炸品分类

化学爆炸是由物质发生化学反应引起，按化学组成为爆炸性化合物和爆炸混合物，爆炸性化合物含有爆炸性原子团。

| 常见爆炸化合物 | 爆炸性原子团 | 举例 |
|-------------|-------------|-------------|
| □ 乙炔类化合物 | $C\equiv C$ | 乙炔银、乙炔汞 |
| □ 叠氮化合物 | $N\equiv N$ | 叠氮化铅、叠氮化钠 |
| □ 雷酸盐类化合物 | $N\equiv C$ | 雷酸汞、雷酸银 |
| □ 氯酸或过氯酸化合物 | $O-Cl$ | 氯酸钾、高氯酸铵 |
| □ 硝基化合物 | $R-NO_2$ | 三硝基甲苯、三硝基苯酚 |
| □ 硝酸酯类 | $R-ONO_2$ | 硝化甘油、硝化棉 |

1、爆炸品—管控类

事故案例

2015年8月12日23:30左右，天津滨海新区第五大街与跃进路交叉口的一处集装箱码头发生爆炸，发生爆炸的是集装箱内的易燃易爆物品。第一次爆炸发生在2015年8月12日23时34分6秒，近震震级ML约2.3级，相当于3吨TNT；第二次爆炸发生在30秒钟后，近震震级ML约2.9级，相当于21吨TNT。

爆炸物是什么？

瑞海公司最近一个月出口量比较大的危险品有硫化钠、硫氰化钠、氰酸钠、钙、镁、钠，硝化纤维素、硝酸钙、硝酸钾、硝酸铵、氰化钠等。现场累计存放危化品约3000吨，河北诚信确认700吨氰化钠存于瑞海仓库。

消防员伤亡为何如此之重？

事故发生后，有人分析可能是仓库内危险品遇水爆炸。幸存消防员对媒体表示，报警未提及危化物等信息，现场指挥员决定先用消防水炮对未起火的集装箱进行冷却降温。消防第五大队没人活着回来 | 首批消防员喷水15分钟后突然爆炸。

1、爆炸品

1.3 爆炸品危险特性

- ① 爆炸时反应速度快，通常在万分之一秒完成；
- ② 释放出大量热量，爆炸时气体产物依靠反应热 往往能被加热到数千度；
- ③ 生成大量的气体，压力往往可达数十万大气压；
- ④ 敏感度高，遇热、火花、撞击、摩擦等作用极易爆炸；
- ⑤ 具有毒害性，有些爆炸品在发生爆炸时产生CO、HCN、CO₂、NO₂等有毒或窒息性气体，可从呼吸道、食道、甚至皮肤等进入体内，引起中毒。

1、爆炸品

1.4 爆炸品贮存和使用

1

专库、限量
存储，不得
混存；

2

必须严格管
理，库房实
行“五双”
制度；

3

保持通风，
远离火种、
热源，防止
阳光直射；
防止摩擦、
撞击和震动。

1、爆炸品

1.5 爆炸品火灾扑救策略

爆炸品着火可**用水、空气泡沫、二氧化碳、干粉等扑灭剂施救，最好的灭火剂是水**。因为水能够渗透到爆炸品内部，在爆炸品的结晶表面形成一层可塑性的柔软薄膜，将结晶包围起来使其钝感。爆炸品着火首要的就是用大量的水进行冷却，灭火时应注意防毒。

迅速判断和查明再次发生爆炸的可能性和危险性，紧紧抓住爆炸后和再次发生爆炸之前的有利时机，采取一切可能的措施，**全力制止再次爆炸的发生。**

□ 不能用沙土盖压，以免增强爆炸物品爆炸时的威力。

1、爆炸品

1.5 爆炸品火灾扑救策略

如果有疏散可能，应迅即组织力量及时疏散着火区域周围的爆炸物品，使**着火区周围形成一个隔离带。**

三

扑救爆炸物品堆垛时，**水流应采用吊射**，避免强力水流直接冲击堆垛，以免堆垛倒塌引起再次爆炸。

四

五

灭火人员应积极采取自我保护措施，尽量利用现场的地形、地物作为掩蔽体或尽量采用卧姿等低姿射水；消防车辆不要停靠离爆炸物品太近的水源。

六

灭火人员发现有发生再次爆炸的危险时，应立即向现场指挥报告，现场指挥确认后应**迅速撤至安全地带，来不及撤退时，应就地卧倒。**

危险化学品分类

1、爆炸品

1、爆炸品

实验室事故案例



2006年1月21日，北京大学多氮化合物爆炸事故，实验人员将多次合成所得的产物（多氮化合物）装瓶保存，在装瓶过程中有一小块产物粘在瓶口，当事人用不锈钢匙拨下粘在瓶口的产物时多氮化合物发生爆炸，玻璃碎片四处飞溅，将当事人一眼睛的角膜、脸、腹部和手割伤，耳膜受到巨大的爆炸声震伤。

危险化学品分类

1、爆炸品

1、爆炸品

易制爆危险化学品目录

| 序号 | 中文名称 | 主要的燃爆危险性分类 |
|-----------------------|----------------------|----------------------------|
| 1 高氯酸、高氯酸盐及氯酸盐 | | |
| 1.1 | 高氯酸[含酸50%-72%] | 氧化性液体 , 类别1 |
| 1.3 | 氯酸钠 | 氧化性固体 , 类别1 |
| 1.7 | 高氯酸钠 | 氧化性固体 , 类别1 |
| 2 硝酸及硝酸盐类 | | |
| 2.1 | 硝酸[含硝酸 $\geq 70\%$] | 金属腐蚀物 , 类别1 氧化性液体 , 类别1 |
| 2.2 | 硝酸钾 | 氧化性固体,类别3 |
| 2.5 | 硝酸钠 | 氧化性固体,类别3 |
| 2.6 | 硝酸银 | 氧化性固体,类别2 |
| 3 硝基类化合物 | | |
| 3.1 | 硝基甲烷 | 易燃液体 , 类别3 |
| 3.3 | 硝化纤维素 | |

危险化学品分类

1、爆炸品

1、爆炸品

易制爆危险化学品目录

| 序号 | 中文名称 | 主要的燃爆危险性分类 |
|--------------------|------------|--------------------------|
| 4、过氧化物与超氧化物 | | |
| 4.1 | 过氧化氢溶液 | |
| 4.4 | 过氧化钠 | 氧化性固体，类别1 |
| 4.14 | 超氧化钠 | 氧化性固体，类别1 |
| 5、燃料还原剂类 | | |
| 5.3 | 乙二胺 | 易燃液体，类别3 |
| 5.4 | 硫磺 | 易燃固体，类别2 |
| 5.5 | 铝粉[未涂层的] | 遇水放出易燃气体的物质，类别3 |
| 5.7 | 金属钠 | 遇水放出易燃气体的物质，类别1 |
| 5.13 | 锌粉或锌尘（发火的） | 自燃固体，类别1；遇水放出易燃气体的物质，类别1 |
| 5.15 | 硼氢化钠 | 遇水放出易燃气体的物质，类别1 |
| 6、其他 | | |
| 6.3 | 高锰酸钾 | 氧化性固体，类别2 |

2、易燃液体

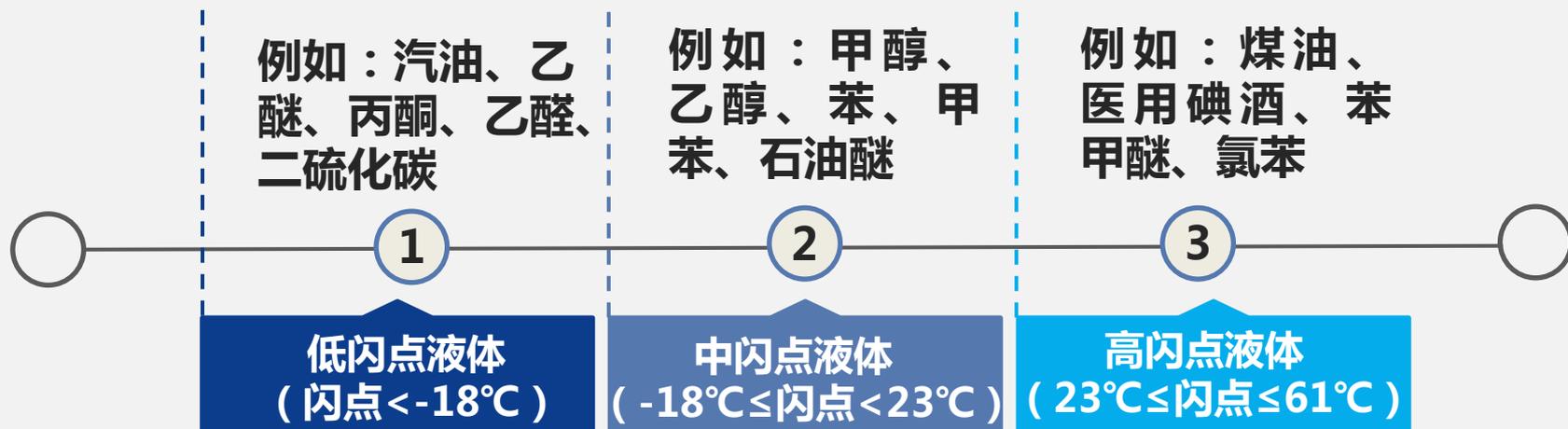
2.1 概念

在《化学品分类和危险性公示 通则》（GB 13690-2009）中，易燃液体是指**闪点不高于93°C的液体**。易燃液体的燃烧是通过其挥发的蒸气与空气形成可燃混合物，达到一定的浓度后遇火源而实现的。

所谓闪点，即在规定的条件下，可燃性液体加热到它的蒸气和空气组成的混合气体与火焰接触时，能产生闪燃的最低温度。闪点是表示易燃液体燃爆危险性的一个重要指标，闪点越低，燃爆危险性越大。

2、易燃液体

2.2 易燃液体分类



2、易燃液体

2.3 易燃液体危险特性

高度易燃性、易爆性

1

2

高度流动扩散性（勿敞口存放）

受热膨胀性（盛装容器应留有5%以上空间）

3

4

强还原性（不能和氧化剂混存）

静电性（不能用塑料桶盛装）

5

6

多数易燃液体及其蒸气具有一定的毒害、麻醉性

2、易燃液体

2.4 易燃液体贮存和使用

- 1) **专柜存放**（如通风药品柜），阴凉通风，不得敞口；
- 2) 使用时轻拿轻放，防止摩擦撞击。操作过程中室内应保持良好的通风，必要时带防护器具。如有头晕、恶心等症状应立即离开现场。



2、易燃液体

2.5 易燃液体火灾扑救策略

01

扑救易燃液体火灾**应及时掌握危险特性**（着火液体的品名、比重、水溶性以及毒性、腐蚀性、沸溢、喷溅等危险性），以便采取相应的灭火和防护措施；

02

小面积液体火灾可用**干粉、泡沫、二氧化碳灭火器或沙土覆盖**。发生在容器内小火情可用湿抹布等覆盖；

03

扑救**毒害性、腐蚀性或燃烧产物毒性较强的易燃液体火灾时必须佩戴防毒面具**，采取防护措施。如有头晕、恶心等症状应立即离开现场。

2、易燃液体

实验室事故案例

2008年 11月16日 某农业大学(东区)食品学院大楼发生火灾，事故原因为**酒精**遗洒。

某师范大学化学系某实验室，在做实验时不慎**引燃乙醚**发生火灾。

兰州某化学实验室，实验员不小心将装有**石油醚**的玻璃瓶打翻在地，石油醚自燃，引燃了旁边的木头柜，并引燃了与其相邻的仓库。



3、易燃固体、易于自然物品、遇湿易燃物品



凡是燃点较低，遇湿、受热、撞击、摩擦或与某些物品（如氧化剂）接触后，会引起强烈燃烧并能散发出有毒烟雾或有毒气体的固体称为易燃固体。
不包括已经列入爆炸品的物质。

常见易燃固体：磷及其磷的化合物（如红磷、三硫化磷、五硫化磷）、硫磺、一些金属易燃粉末（铝粉、镁粉）、松香、樟脑、萘及其衍生物、碱金属氨基化合物。

特别是存放酸性物质的库房不允许混存易燃固体。

发生火灾时可用雾状水、砂土、二氧化碳或干粉灭火剂灭火。

3、易燃固体、易于自然物品、遇湿易燃物品



自燃物质是指凡在无外界火源存在时，由于氧化、分解、聚合或发酵等原因，可在常温空气中自行产生热量，并使逐渐积累，从而达到燃点引起燃烧的物质。

常见的易于自燃物质：白磷、还原铁、还原镍、煤、堆积的浸油物、赛璐珞、硝化棉、金属硫化物、堆积植物，以及多种作为聚合催化剂(或原料)的金属有机化合物(三乙基铝、三丁基硼等)、硝化纤维及其制品（如废电影胶片）。

3、易燃固体、易于自燃物品、遇湿易燃物品



失火时亦不可用水扑救。由这类物质引起的火灾，通常用干燥的砂子或粉末灭火器灭火。

但数量很少时，则可以大量喷水灭火。

自燃物品种类不多，由于其分子组成、结构不同，发生自燃的原因也不尽相同，因此，**应该根据不同自燃物品的不同特性采取相应的措施。**

应贮阴凉、干燥、通风处所，远离火种、热源，防止阳光直射，**即使少量亦应与酸类、氧化剂、金属粉末、易燃易爆物品等隔离存放。**

在制备、贮存及使用中必须用惰性气体进行保护

3、易燃固体、易于自然物品、遇湿易燃物品



常见的遇
湿易燃物
品

遇水或受潮时，发生剧烈化学反应，放出大量易燃气体和热量的物品。有的不需明火，即能燃烧或爆炸。

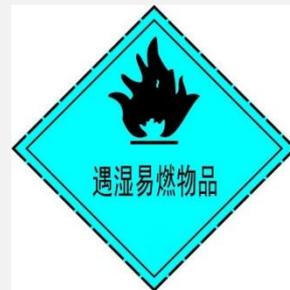
一级遇湿易燃物品：活泼碱金属（钠、钾）、碱金属的氢化物、硼氢化物、碳化钾、碳化钙、磷镁粉。

二级遇湿易燃物品：铝粉、氢化铝和钠、磷化锌、锌粉、保险粉。

危险化学品分类

3、易燃固体

3、易燃固体、易于自然物品、遇湿易燃物品



遇湿易燃易爆性

金属钠



遇水反应剧烈



直接爆炸

氢化铝
硼氢化钠



遇水反应缓慢



遇到火源燃爆

电石

碳化铝



盛放于密闭容器；
遇湿后放出乙炔气
体



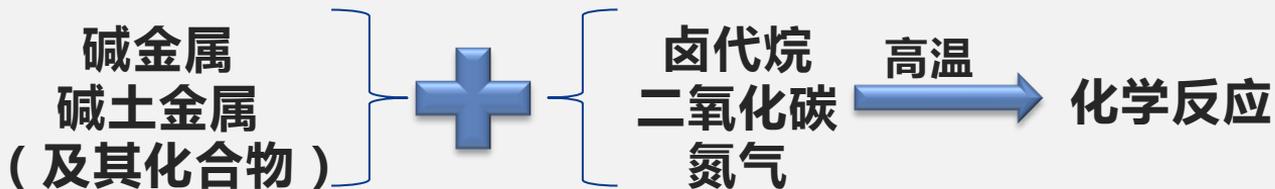
由物理爆炸转为化学爆炸

3、易燃固体、易于自然物品、遇湿易燃物品

- 1 此类物品严禁露天存放。库房必须干燥。
- 2 库房必须远离火种、热源。附近不得存放盐酸、硝酸等散发酸雾的物品。
包装必须严密，不得破损。钾、钠等活泼金属绝对不允许露置空气中，必须浸没在煤油中保存，容器不得渗漏。
- 3 不得与其他类危险化学品，特别是酸类、氧化剂、含水物质、潮解性物质混储混运。亦不得与消防方法相抵触的物品同库存放，同车、船运输。
- 4 装卸搬运时应轻装轻卸，不得翻滚、撞击、摩擦、倾倒。雨雪天如无防雨设备不准作业。运输用车、船必须干燥，并有良好的防雨设施。
- 5 电石桶入库时，要检查容器是否完好，对未充氮的铁桶应放气，发现发热或温度较高则更应放气。
- 6

3、易燃固体、易于自然物品、遇湿易燃物品

遇湿易燃物品火灾扑救策略



此类物品灭火时严禁用水灭火，也不可以使用空气泡沫、化学泡沫、酸碱灭火器、还有包括二氧化碳、氮气和卤代烷不含水的灭火剂同样不可以使用。金属锂不可用砂（含二氧化硅）、碳酸钠干粉和食盐扑救；金属铯不能用石墨扑救。

禁用有压力的灭火剂，造成粉尘飞扬爆炸。

可用的灭火剂：偏硼酸三甲酯（7150），干砂、黄土、石粉等。

金属钾和钠可用干燥的食盐、碱面、石粉等灭火剂。

3、易燃固体、易于自然物品、遇湿易燃物品

事故案例

2011年10月，湖南某大学化学实验楼起火，现场火势凶猛，浓烟滚滚，过火面积近790m²。导致火灾发生的原因是危险化学品管理不善，水龙头漏水，储藏柜里存放的金属钠、三氯氧磷等遇湿易燃物品遇水燃烧起火。



4、氧化剂和有机过氧化物



4.1 氧化剂分类

根据物质的得电子能力强弱，可将其分为强氧化剂、中等强度氧化剂与弱氧化剂。氧化剂按照化学组成为无机氧化剂和有机氧化剂。又可按照氧化反应所要求的介质分为以下3类：

①

酸性介质氧化剂（过氧化氢、过氧乙酸、重铬酸钠、铬酸、硝酸、高锰酸钾、过硫酸铵）。

②

碱性介质氧化剂（次氯酸钠、过碳酸钠、过硼酸钠、过硼酸钾）。

③

中性氧化剂（溴、碘）

4、氧化剂和有机过氧化物

4.2 有机过氧化物



定义

过氧化氢中的氢原子被烷基、酰基、芳香基等有机基团置换而形成的含有-O-O-过氧官能团的有机化合物。

用途

化工生产的有机过氧化物主要是用来作合成树脂的聚合引发剂、催化剂。在高分子材料领域，它可用作自由基聚合的引发剂、接枝反应的引发剂、橡胶和塑料的交联剂、不饱和聚酯的固化剂以及纺丝级聚丙烯制备中的分子量及分子量分布调节剂。

特征

受热超过一定温度后会分解产生含氧自由基，不稳定、易分解。

有机过氧化物其本身易燃、易爆、极易分解，对热、震动和摩擦极为敏感，属于易燃易爆危险品。

4、氧化剂和有机过氧化物

4.3 贮存和使用



1 所有过氧化物都怕撞击、怕热

2 不能与还原性物质或有机物混合，会氧化发热而着火

如:高锰酸钾和甘油一经接触，很快就会着火。

3 不能与酸类接触，氧化剂遇酸后大都反应强烈

如:过氧化二苯甲酰、氧酸钾等，遇到硫酸后立即引起爆炸。
氯酸盐类物质与强酸作用，产生 ClO_2 (二氧化氯)。

4 必须注意此类物质的防潮。过氧化物与水作用产生 O_2

4、氧化剂和有机过氧化物



4.3 贮存和使用

5 有些品种的氧化剂也不能相互接触

如过氧化钠遇到高锰酸钾就要燃烧、爆炸。

6 有些氧化剂不能与易燃固体接触

如硝酸盐与硫、磷、镁、锌、铝等固体物质都会构成爆炸性混合物。

7 有机过氧化物，在化学反应中能作为副产物生成，并且，在有机物贮藏的过程中也会生成

如乙醚在贮存过程中（三个月）易生成对震动异常敏感的过氧化物，因此，在使用乙醚，特别是要加热乙醚时，要注意检测是否有过氧化物生成。

4、氧化剂和有机过氧化物

4.4 火灾扑救策略



由此类物质引起的火灾，**一般用水灭火。**

由碱金属过氧化物引起着火时，不宜用水，要用二氧化碳灭火器或砂子灭火。

事故案例

- 事故经过：2006年加州大学伯克利分校，一名学生在使用旋蒸从偶氮苯中蒸出溶剂时发生爆炸，造成面部割伤——带了护目镜——安全防护的重要性。
- 原因分析：可能是由溶剂中的过氧化物污染物引起的；对使用的THF检测发现其中含有过量的过氧化物（超过100 mg/L）。
- 注意：旋转蒸发仪蒸发将过氧化物集中在玻璃反应容器的底部，并且容器的任何移动都可能导致干燥且对震动敏感的过氧化物晶体爆炸。



4、氧化剂和有机过氧化物

□ 清除过氧化物的反应原理：

这就是为什么我们在处理THF之前要向其中加入KOH的原因，确保THF中的过氧化物在碱性条件下分解。

应用：四氢呋喃过氧化物可以用氢氧化钠与四氢呋喃混合搅拌除去，如果使用片碱，每100克THF用5克片碱，但是，如果过氧化物含量大于0.5%，氢氧化钠应该慢慢地加入，防止剧烈反应和温度突升。

用氢氧化钠破坏过氧化物已成功应用于实践。

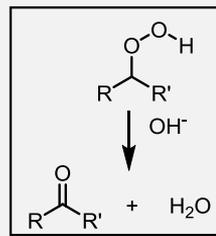
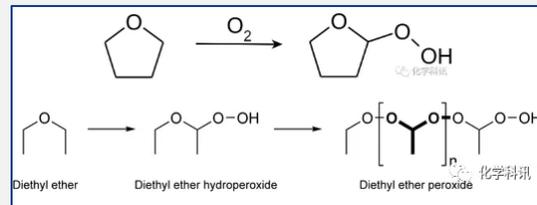


Figure 15. The benzophenone-Ketyl-Ni indicator in action: Color change in THF as soon as stirring begins (on the left) and THF under Ar (on the right).

注意：THF千万不能蒸干，会产生过氧化物，易爆炸！

4、氧化剂和有机过氧化物

事故案例



2005年，某化学实验室沈同学用圆底烧瓶做合成反应时，她按文献方法中的反应物用量缩小50倍重复进行实验，但反应后补加双氧水时没有减量，仍然按原文献用量加了15ml双氧水，实际只需0.3ml，这样过量的过氧化物在热的情况下和丙酮发生剧烈的分解反应，导致爆炸。4名同学受伤，3人送北医三院、1人送往校医院救治。

5、毒性物质



具有剧烈急性毒性危害的化学品，包括人工合成的化学品及其混合物和天然毒素，还包括具有急性毒性易造成公共安全危害的化学品。2002版共收录335种
2015年最新版收录148种。

剧烈急性毒
性判定界限

急性毒性类别1，即满足下列条件之一：大鼠实验
经口 $LD_{50} \leq 5\text{mg/kg}$ ，经皮 $LD_{50} \leq 50\text{mg/kg}$ ，吸入（4h） $LC_{50} \leq 100\text{ml/m}^3$ （气体）或 0.5mg/L （蒸气）或 0.05mg/L （尘、雾）；
经皮 LD_{50} 的实验数据，也可使用兔实验数据。

5、毒性物质



常见剧毒品

无机剧毒物质：氟、砷、硒、二价汞、磷、铅的化合物，铊及其化合物等；如氰化钠，氢氰酸，氯化汞，硝酸汞，三氯化磷，三氧化二砷、亚硒酸钠，硒酸钠。

有机剧毒物质：多为含有磷、汞、氰基、卤素、硫等的有机物；如丁腈、甲基汞、四乙基铅、有机磷农药（敌敌畏，毒鼠磷）等。

含有氮、硫、氧的一些生物碱，如烟碱（尼古丁）和马钱子碱等。

无毒不世界，
剂量是关键，
量小是君子

5、毒性物质

贮存和使用



严格实行“五双制度”——双人保管、双人领取、双人使用、双把锁、双本账 --- 教育部法律要求高校剧毒化学品要落实五双管理

小量非气体剧毒化学品携带箱。

建立符合地标条件的贮存库房。

双人前往剧毒库房领取。

使用者填写领用单，签订“剧毒化学品领用承诺书”，导师、实验室主任签字。

管理人员称量后，陪同使用者到实验室，监督将剧毒化学品投放。使用者保存完整的实验记录，全程两人。

5、毒性物质



高校投毒案例

复旦大学
N,N-二甲基亚硝胺投毒



中国矿业大学铊
盐投毒案

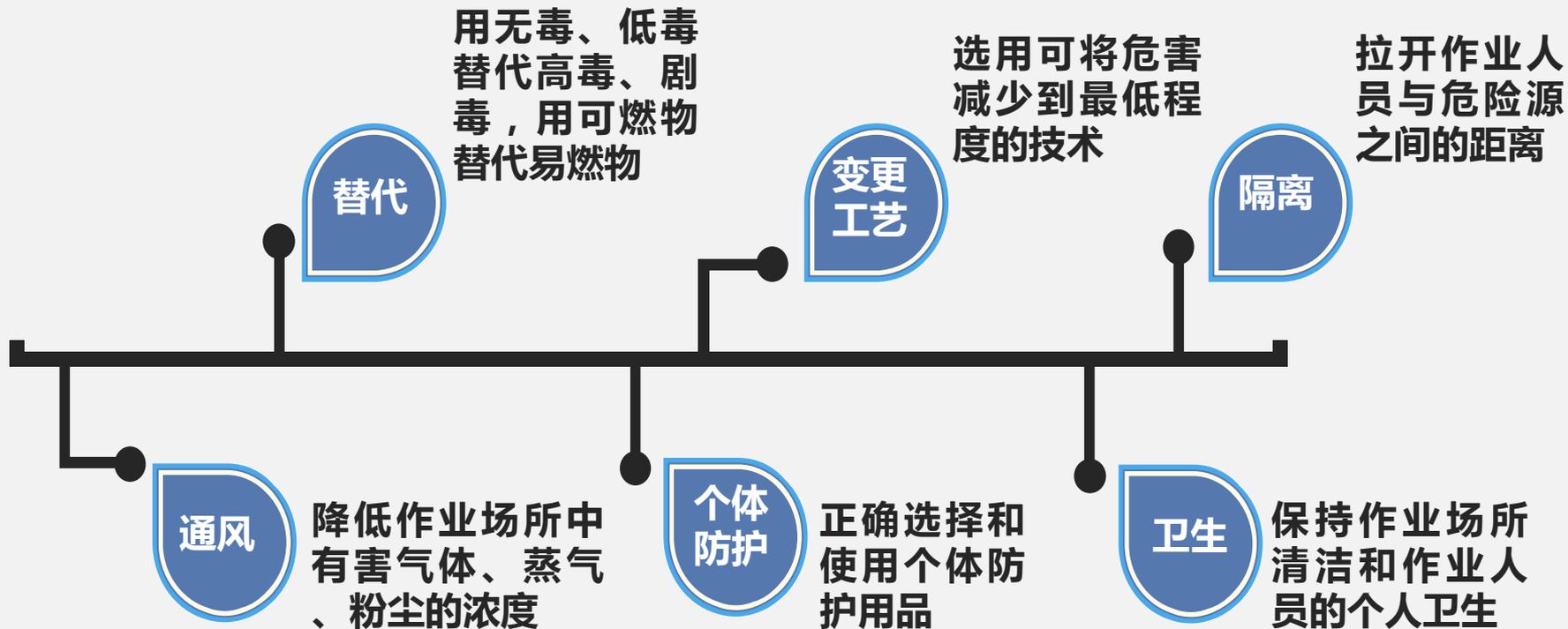


扬州大学秋水仙碱
投毒事件



5、毒性物质

防止中毒的措施



6、放射性物品



放射性物质是指放射性比活度大于 $7.4 \times 10^4 \text{Bq/kg}$ 的物品。

按其放射性大小细分为一级放射性物品、二级放射性物品和三级放射性物品。

如：金属铀、六氟化铀、金属钚等。

6、放射性物品



放射化学实验室的安全注意事项

1

放射性工作人员应佩戴个人剂量片，并委托有资质部门定期对从事放射性检测的工作人员开展个人剂量检测。

2

在不影响实验和工作的条件下尽量少用。并在工作中减少与放射性物质接触时间，增长接触距离，采用适当的材料对射线进行遮挡。

3

工作中应穿工作服，戴手套、口罩、帽子，实验操作尽量在通风橱中完成，实验室保持良好的通风和高度清洁。

6、放射性物品

放射化学实验室的安全注意事项



4

处理含一定放射性浓度的样品时要在瓷盘中操作，并垫上吸水纸，操作完毕废弃物放入放射性废物专用桶中。

5

操作有挥发性的放射性物质以及高活度放射性溶液等，必须在通风橱内进行。

6

严重伤风和外伤时，不准做放射性实验。

7

禁止在实验室饮食。

6、放射性物品



因长年过量接触放射线而未采取人身防护措施，最终罹患再生障碍性贫血而逝世。

遗留科研文件仍带过量电离辐射，必需存放铅盒内，后人查阅时需配戴防护器具。



电离辐射先驱--居里夫人

6、放射性物品

福岛核电站（Fukushima Nuclear Power Plant）是世界上最大的核电站，由福岛一站、福岛二站组成，共10台机组（一站6台，二站4台），均为沸水堆。

2011年3月12日，日本受9级特大地震影响，福岛第一核电站的放射性物质发生泄露。

2011年4月11日16点16分福岛再次发生7.1级地震，日本再次发布海啸预警和核泄露警报。

2011年4月12日，日本原子能安全保安院根据国际核事件分级表将福岛核事故定为最高级7级。

2013年10月9日，福岛第一核电站工作人员因误操作导致约7吨污水泄漏。设备附近的6名工作人员遭到污水喷淋，受到辐射污染。

2013年11月20日，将对福岛第一核电站第五和第六座核反应堆实施封堆作业。福岛第一核电站将完全退出历史舞台。



福岛第一和第二核电站此前也多次发生事故。

1978年，福岛第一核电站曾经发生临界事故，2007年才公之于众。

2005年8月，里氏7.2级地震导致福岛县两座核电站中存储核废料的池子中部分池水外溢。

2006年，福岛第一核电站6号机组曾发生放射性物质泄漏事故。

2007年，东京电力公司承认，从1977年起在对下属3家核电站总计199次定期检查中，这家公司曾篡改数据，隐瞒安全隐患。其中，福岛第一核电站1号机组，反应堆主蒸汽管流量计测得的数据曾在1979年至1998年间先后28次被篡改。

2008年6月，福岛核电站核反应堆5加仑少量放射性冷却水泄漏。

2011年3月，里氏9.0级地震导致福岛县两座核电站反应堆发生故障，其中第一核电站中一座反应堆震后发生异常导致核蒸汽泄漏。于3月12日发生小规模爆炸，或因氢气爆炸所致。福岛核电站在技术上是单层循环沸水堆，冷却水直接引入海水，安全性无法保障。2013年8月7日宣布，福岛第一核电站每天至少约有300吨污水流入海中。

2011年日本福岛第一核电站发生核事故后，东京电力公司曾因为污水处理设施捉襟见肘而人为向大海排放低放射性污水，以便腾出空间处理高放射性积水。当时该公司声称，在2011年6月之后，没有新的放射性污水排入海洋。然而2013年7月22日，东京电力公司首次承认，福岛第一核电站附近被污染的地下水也正渗漏入海。

2013年10月9日，福岛第一核电站发生一起重大事故，在污染水处理设施作业时，作业人员错将配管线拔出，结果造成高浓度污染水的大量外泄。

7、腐蚀品



概念

腐蚀品主要是指能灼伤人体组织并对金属、纤维制品等物质造成腐蚀的固体或液体，所谓腐蚀指物质与腐蚀品接触后发生化学反应，表面受到破坏的现象。

强烈的腐蚀性

强烈的毒性

化

学

特

性

易燃性：如甲酸、冰醋酸、苯甲酰氯、丙烯酸等。

氧化性：如硝酸、硫酸、高氯酸、溴素等，当这些物品接触木屑、食糖、纱布等会发生氧化反应，引起燃烧。

7、腐蚀品



第一项 酸性腐蚀品

如硫酸、硝酸、氢氟酸、氢溴酸、
氢碘酸、高氯酸，王水等。

第二项 碱性腐蚀品

如氢氧化钠、氢氧化钙、氢氧化
钾、硫化钙等。

第三项 其他腐蚀品

如二氯乙醛、苯酚钠等。

按化学性质
分为三项

7、腐蚀品



贮存

阴凉通风，远离火源；酸性腐蚀品应远离氧化剂、遇湿易燃物品；有机腐蚀品严禁接触明火或氧化剂。

使用

环境保持良好通风，注意防护如戴防护手套、口罩等；受到腐蚀后用大量水冲洗。

危险化学品分类

7、腐蚀品



对于任何的化学试剂，我们首先把其认定为是有毒有害的，再根据其危害程度来进行有效的防护

7、腐蚀品



灭火人员穿防护服，
戴防护面具，使用隔
绝式氧气或空气面具。

腐蚀品容器泄漏
时应及时堵漏。



腐蚀品着火，一般可用雾状水或干砂、泡沫、干粉等扑救，不宜用高压水，以防酸液四溅，伤害扑救人员，遇酸类或碱类腐蚀品最好调制相应的中和剂稀释中和。

硫酸、卤化物、强碱等遇水发热、分解或遇水产生酸性烟雾的物品泄漏或着火时，不能用水施救，可用干砂、泡沫、干粉扑救或矿砂吸附。

危险化学品分类

8、杂项危险物质和物品

具有其他类别未包括的危险的物质和物品

1

● 磁性物品。

2

● 具有麻醉、毒害及其他类似性质，危及飞行安全物品。

3

● 高温物质，机械或仪器中危险物品。

4

● 危害环境物质。

5

● 经过基因修改的微生物或组织。

危险化学品分类

进入实验室之前准备工作



危险化学品分类

化学品安全说明书MSDS

化学品安全说明书结构



危险化学品分类

GHS标签举例

The image shows a GHS hazard label for Phenol. The label is rectangular with a black border and contains the following information:

- Chemical Name:** 苯酚 (Phenol), C6H5OH
- Manufacturer:** 中国石化北京燕山石油化工有限公司 (Sinopec Beijing Yan Shan Petrochemical Co., Ltd.)
- Logo:** 燕山牌 (Yan Shan Brand)
- Hazard Statement:** 危险 (Danger), 高毒, 腐蚀皮肤、粘膜 (Highly toxic, Corrosive to skin and mucous membranes)
- Precautionary Statement:** 远离火种、热源, 置于阴凉通风处; 应与氧化剂、食用化学品分开储运; 避免操作, 切勿受潮, 防止破损; 用水彻底冲洗身体接触部位, 误食者, 送医就医
- Fire Hazard:** 不燃 (Non-flammable); 泡沫水, 泡沫, 二氧化碳, 沙土
- Hazard Symbols:** 剧毒品 6 (Toxic 6) and 腐蚀品 (Corrosive)
- UN Number:** 1671
- Chemical Name in English:** Phenol
- Net Weight:** 200 kg
- Gross Weight:** 221.7 kg
- Batch Number:** 102501
- Manufacturer Address:** 北京市房山区燕山向阳路1号
- Manufacturer Phone:** 010-XXXXXXX
- Emergency Phone:** 0632-3889900

Callout boxes point to the following elements:

- 化学品名称 (Chemical Name)
- 化学品生产厂家及商标 (Chemical Manufacturer and Trademark)
- 安全措施 (Safety Measures)
- 安全搬运措施 (Safe Handling Measures)
- 规格及批号 (Specifications and Batch Number)
- 生产企业信息 (Manufacturer Information)
- 标签内容 (Label Content)
- 危险性概述 (Hazard Summary)
- 危险性标志 (Hazard Symbols)
- 危规号和UN号 (UN Number and Hazard Code)
- 提示参阅MSDS (Refer to MSDS)
- 化学品事故报警电话 (Chemical Accident Emergency Phone Number)

实验室安全警示标识



实验室安全警示标识



当心爆炸



当心火灾



当心中毒



当心有毒气体

实验室安全警示标识



当心触电



当心烫伤



当心腐蚀



当心电离辐射



当心机械伤人



当心静电



当心吊物



当心感染

实验室安全警示标识



禁止穿化纤服装



禁止戴手套



禁止吸烟



禁止烟火



禁止堆放



禁止放易燃物



禁止带火种

实验室防护措施标识



必须戴防护眼镜



必须戴防护帽



必须带防护手套



必须穿防护服



必须戴防毒面具



必须穿防护鞋



必须戴防尘口罩



必须戴安全帽



必须加锁