



The Yang Research Group
Precise Synthesis Lab at Tongji University

硝酸铵

目录

1. 硝酸铵
2. 硝酸铵的性质
3. 有关硝酸铵爆炸的事件
4. 硝酸铵爆炸事件中得出的教训
5. 硝酸铵的储存
6. 实验室药品存放原则

硝酸铵



主要成分：硝酸铵



The Yang Research Group
Precise Synthesis Lab at Tongji University

用途：用于杀虫剂、杀虫剂、冷冻混合物、N 氧化物的吸收剂、火箭推进剂中的脱氧剂以及抗生素和酵母生产的营养剂。

硝酸铵也可用于爆破岩石、采石、采矿和土木建筑

硝酸铵与燃料油混合形成 ANFO（弹药硝酸铵燃料油）

硝酸铵性质

硝酸铵，是铵阳离子的硝酸盐。

通常为白色结晶固体。

极易溶于水，易吸湿结块，溶解时吸收大量热。

受猛烈撞击或受热可爆炸性分解。

遇碱分解。

硝酸铵具有热不稳定性：

110°C：吸热分解为氨和硝酸

185-200 °C：生成一氧化二氮和水

230-400 °C：生成氮气、氧气和水

400 °C：生成氮气、二氧化氮和水（爆炸性分解）

有关硝酸铵爆炸的事件

- 历史上第一次有关硝酸铵的爆炸。

1916年4月2日，发生在英国肯特郡法弗舍姆的一家弹药厂。

最初的火灾引发了工厂内存放的硝酸铵和TNT发生爆炸。

造成至少108人死亡，97人炸伤。



- 1921年德国奥堡爆炸

1921年9月21日，德国路德维希港的奥堡发生了一场惨烈的化工厂爆炸事故。

工作人员试图使用炸药来松动4500吨已经固化的硝酸铵和硫酸铵混合物，但爆炸时释放出的能量巨大。

造成约500至600人丧生，约2000人受伤。

有关硝酸铵爆炸的事件



The Yang Research Group
Precise Synthesis Lab at Tongji University

• 1947年德克萨斯城灾难

1947年4月16日晨，一艘停泊于美国德克萨斯城的货轮起火，引爆了船上的2300吨硝酸铵。

爆炸还产生了连锁反应，导致附近的化工厂爆炸。

爆炸令大约600人丧生，3500多人受伤。



• 2015年天津港大爆炸

2015年8月12日，天津市滨海新区天津港的瑞海公司危险品仓库发生了一起火灾爆炸事故。

硝化棉由于湿润剂散失出现局部干燥，积热自燃，引起相邻集装箱内的硝化棉，导致硝酸铵等危险化学品发生爆炸。

造成165人遇难，798人受伤。

硝酸铵爆炸事件中得出的教训

- 改进分区和城市规划，在储存炸药的地点和关键基础设施之间建立缓冲区
- 改善设施与地方当局之间的协调和规划，以提高事件响应和安全性
- 不允许公众帮助或观察危险品事件的第一响应活动
- 使用大量且充足的水来扑灭硝酸铵火灾或疏散（不要使用蒸汽使硝酸铵火窒息）
- 采取合理措施避免污染和结块，即使在运输过程中也是如此
- 分解或处理结块的硝酸铵时要小心
- 为硝酸铵规划交通路线以避免人口稠密的区域
- 训练司机防御性驾驶
- 设计硝酸铵散装集装箱以防止溢出和事故

硝酸铵的储存

- 存放区域必须保持洁净，阴凉、干燥且通风良好的地方
- 存放场所应避免阳光直射，离火种和热源
- 硝酸铵应远离还原类物质、酸类物质、活性金属以及可燃物
- 应采用分垛式垫高存放的方法
- 存储硝酸铵的仓库温度应保持在30°C以下，湿度则应低于80%，减少硝酸铵的变质或结块现象。

实验室药品存放原则

1. 分类管理

- 按性质分类：将酸与碱、氧化剂与还原剂、有机物与无机物分开存放，避免相互反应。例如，强氧化剂（如高锰酸钾）不得与易燃有机试剂（如丙酮）混放。
- 按形态分类：固体与液体分开放置，避免混淆。

2. 危险隔离

- 易燃易爆品（如乙醚）应存放于防爆柜或通风阴凉处，远离电源。剧毒药品（如氰化物）需执行双人双锁管理，并单独存放，同时遵循“五双”原则（双人保管、双人收发等）。
- 爆炸品需单独存放，远离热源与光照，例如过氧化物需低温避光储存。

3. 标签与容器规范

- 所有容器必须贴有清晰标签，标明名称、浓度、危险性等信息，避免使用饮料瓶存放试剂。自配试剂需注明配制日期及配制人。
- 特殊试剂需使用专用容器：氢氟酸不可用玻璃瓶，强氧化剂避免橡胶塞。

实验室药品存放原则

4. 环境控制

通风与避光：挥发性有毒试剂（如甲酸）需存于排风柜，光敏试剂（如硝酸银）用棕色瓶存放。

温湿度管理：低沸点化合物需冷藏，易潮解试剂需干燥环境。例如，硝酸盐类试剂库温度不宜超过28°C。

5. 安全防护措施

防泄漏：腐蚀性液体（如浓硫酸）应放置于托盘内，避免直接接触台面。

储存量控制：实验室不得大量存放易燃溶剂（如乙醇），遵循“用多少领多少”原则。

6. 定期检查与维护

定期检查标签完整性、试剂有效期及储存条件，及时清理过期或变质药品。例如，结晶的有机过氧化物需交由专业机构处理。



The Yang Research Group
Precise Synthesis Lab at Tongji University

Thanks