

无水氟化氢安全技术说明书

一、化学品及企业标识

化学品中文名：无水氟化氢

化学品英文名：Anhydrous hydrogen fluoride

更多信息请联系：安徽旺山旺水特种气体有限公司

企业应急电话：中国 24h 化学事故应急咨询电话：+86-0532-83889090



二、危险性概述

最重要危害与效应

健康危害效应：刺激灼伤眼睛、皮肤及呼吸系统。可能造成骨质硬化。

眼睛：接触会导致眼睛永久性伤害；征兆及症状包括刺激感、疼痛、红肿；会伤害角膜并导致失明。

吸入：可能以蒸汽或喷雾状态被吸入人体而导致伤害或致命；征兆及症状包括对鼻、咽与呼吸道严重刺激、咳嗽、胸闷、气促、肺水肿与灼伤者应入院。

食入：食入有黏膜坏死、食道灼伤、胃肠溃疡、出血、穿孔等，更严重者可能会有严重伤害或致命；征兆及症状包括胃肠严重的刺激（反胃、呕吐、腹泻）、腹痛、吐血；会导致灼伤及口腔、咽喉与胃肠道的组织损害，当组织严重损伤时可能导致低血压与休克。

皮肤：无论接触到液体或蒸汽皆会引起严重的灼伤与剧痛，但可能不会立即反应而察觉；疼痛在一至二十四小时内会愈来愈加剧，会造成浓度的灼伤，亦可能损害骨骼，且治愈速度缓慢，即使接触到浓度低于 2%的氢化氢或其它无机氟化物皆会造成灼伤与组织的伤害；皮肤接触会出现红斑、肿胀、热及疼痛，疼痛会因浓度的不同迟延，严重者会慢慢进行至出现水泡、组织坏死、结疤等。亦可能由皮肤接触进入体内，可能造成较严重伤害或致命。

环境影响：-

物理性及化学性危害：可能产生聚合。火场中容器可能破裂或爆炸。火场中会释放出毒性、腐蚀性气体。

特殊危害：与水接触会有猛烈呈喷出的危险。储存于金属容器时，易燃性的氢气可能产生并累积。

主要症状

氟与钙、镁等离子结合成溶解度十分低的氟化钙及氟化镁而沉积在皮下及肌肉组织内，立即造成低血钙症，如僵直痉挛、抽搐、手部肌肉抽筋、心律不齐、低血压、心脏衰竭、心室震颤、QT 期间增加、T 波倒立、房室阻滞等，低血镁症并引发高血症。亦会出现刺激感、皮肤灼伤、骨质弱化及变化（骨质疏松症）。重复或长时间过度暴露于无机氟化物可能会导致消化系统失序、体重减轻、贫血（红血球数量降低）、牙齿的病变、骨骼氟中毒，骨骼氟中毒的特殊症状包括骨骼与关节的疼痛、关节或脊柱活动受限、骨骼弱化及变性（骨骼硬化症）、韧带硬化，过度暴露会造成下列影响：神经系统、血液功能、肝脏功能与肾功能受损。

危害性类别：8（腐蚀性物质）、6.1（毒性物质）



三、成分/组成信息

纯物质[] 混合物[]

中英文名称：无水氟化氢（Anhydrous hydrogen fluoride）

同义名称：Anhydrous hydrogen fluoride

化学文摘社登记号码（CAS No.）：7664-39-3

危害物质成分：HF

四、急救措施

不同接触途径的急救方法

眼睛接触：1、立即提起眼睑，用缓和流动的清水冲洗污染的眼睛 30 分钟。2、小心勿使洗液沾染未受污染的眼睛。3、若无法立即就医，可使用 2%的碳酸氢钠溶液冲洗眼睛。4、立即就医。

吸入：1、援助时需穿戴合适、安全的防护装备，以确保自身的安全。2、移除污染源或将患者移至新鲜空气处。3、需注意防止肺水肿发生，及电解质（钙、钾）的平衡。4、

若呼吸停止，立即由受过训人员进行人工呼吸或心肺复苏术。5、避免口对口接触，最好在医生的指导下，由受过训人员施予氧气，或提供潮湿氧气。6、立即就医。

食 入：1、若患者即将失去意识、已失去意识或痉挛，勿经口喂食任何东西。2、用冷水彻底地漱口。3、切勿催吐。4、让患者喝下 240-300ml 的 10%葡萄糖钙溶液，以稀释胃中的物质。5、若患者自发性呕吐，让患者身体向前以避免吸入呕吐物的危险。6、反复给患者喝水，并注意电解质的平衡。7、立即就医，注意日后食道黏连的复建工作。

皮肤接触：接触少量时，迅速将污染衣物脱下，立即用大量流动清水冲洗，至少 30 分钟，或用 2%碳酸氢钠溶液冲洗。接触严重时使用六氟灵，拉开保险销，握住喷射软管，用力压下握把，将喷嘴对准污染部位均匀冲洗。就医。

最重要症状及危害效应：会造成非常疼痛的深度皮肤灼伤。

对医师的提示：1、吸入时，给予氧气。2、皮肤接触，考虑冰浴。3、避免洗胃或引发呕吐。

五、消防措施

适用灭火剂：对于发生的火灾，使用合适的灭火剂来灭火。

注意：大部分的泡沫会与此类物质起反应并释放出腐蚀性/毒性气体。

小火：以二氧化碳、化学干粉、干砂或耐酒精型泡沫等灭火剂。

大火：以喷水沫、水雾或耐酒精型泡沫等灭火剂。

灭火时可能发生的特殊危害：

1、水与其接触有猛烈喷出 HF 的危险，故水不要直接与打开或泄漏的容器接触。

2、HF 储存于金属容器时，易燃性的氢气可能产生并累积。

特殊灭火程序：

1、若容器已陷入火场，其周围 800 米的地区应立即进行隔离，并为初期疏散区。

2、以最远距离或一定距离使用消防水带控制架或自动摇摆消防水瞄灌救火。灭火时注意风向。

3、勿将水注入容器中。

4、若因火灾致使容器安全阀声响提升或储槽壁变色时，立即撤退。

5、始终远离陷入火场的容器。

6、火势扑灭后，持续以大量的水充分冷却容器。

消防人员的特殊防护装备：A 级气密式化学防护衣及空气呼吸器。

六、泄漏应急处理

个人注意事项：

- 1、立即封锁隔离溢散或泄漏区，隔离距离周围半径至少 50-100 米。
- 2、处于上风处，远离低洼地带。
- 3、在污染区尚未完全清理干净前，禁止人员接近该区。
- 4、由受过训练的人员负责清理工作。
- 5、提供适当的个人防护装备。

环境注意事项：

- 1、穿戴供气密式抗酸服以达到最大防护效果。
- 2、移除所有引火源（危险区内严禁抽烟，严禁火花、明火或火焰）。
- 3、报告政府安全卫生与环保相关部门。

清理方法：

- 1、在未穿戴适当防护装备时，勿碰触泄漏物或危险容器。
- 2、处置此物质的使用设备，必须接地以消除静电。
- 3、避免外泄物流入下水道、水沟或其它密闭空间。
- 4、在保证安全的前提下，设法阻止或减少泄漏。
- 5、使用蒸汽抑制泡沫以减少蒸汽。
- 6、使用洒水以减少蒸汽量或驱离蒸汽云，但避免水流入外泄物。
- 7、用水冲洗泄漏区域。
- 8、不要直接加水于泄漏源，也不要让水流入 HF 容器中。
- 9、若可能则将外泄容器倒转，使气体逸出，代替液体流出。
- 10、若不能阻漏时，将泄漏容器移至安全处泄空修理。

少量泄漏时：以干砂、干泥土、不会和外泄物反应的吸收剂或其它不燃物覆盖，许可情况下，用塑料布覆盖以降低成散播或与雨水接触，或置于适当密封，有标示的容器内。使用干净不产生火花的工具收集外泄物并将其放置于塑料容器中待进行废弃处理。

七、操作处置与储存

操作处置：

- 1、HF 会与某些容器材质或污染物反应产生爆炸性氢气。
- 2、开 HF 容器时，保证工作区域通风良好，且无火花或引燃源存在。

- 3、含 HF 的制程必须小心操作。
- 4、避免让释放出的蒸汽进入工作区域中的空气中。
- 5、在通风良好的特定区域内操作。
- 6、备存随时可用于灭火及处理泄漏的紧急装置。
- 7、装设泄漏报警装置。
- 8、在适当处做好警示标识。
- 9、定期检查有无损毁或泄漏等安全隐患。

储存：

- 1、所有储存容器应远离热源及避免阳光直接照射，保证储存区域阴凉、干燥、通风。
- 2、储存区应有适当且独立的通风，并远离热源及火花。
- 3、储存区的建材、照明与通风系统应抗腐蚀。
- 4、限量储存，非岗位人员禁止进入储存区。
- 5、储存区要与员工密集的工作区域分开工。
- 6、禁止与食用化学品混淆。

八、接触控制/个人防护

工程控制：

- 1、在完全密封的环境中操作。
- 2、加强通风，做好整体换气或局部排气。
- 3、提供安全淋浴和洗眼装置。

控制参数：

- 1、最高容许浓度：2mg/m³

个人防护设备：

呼吸防护：

1、30ppm 以下：含防 HF 滤罐的动力型空气净化式或全面型化学滤罐式呼吸防护具、含防 HF 滤罐的防毒面罩、全面型自携式或供气式呼吸防护具。

2、未知浓度：正压自携式呼吸防护具、正压全面型供气式呼吸防护具，辅以正压自携式呼吸防护具。

- 3、逃生：含防 HF 滤罐的气体面罩、逃生型自携式呼吸防护具。

手部防护：防渗透手套。

眼睛防护：化学安全防护镜、宽缘硬质工作帽（附有全面式护面罩）。

皮肤及身体防护：耐酸连身式防护衣、耐酸橡胶手套和工作靴。

卫生措施：

1、工作后及时脱掉被污染的衣物，洗净后方可再穿戴或丢弃，且告知洗衣人员污染物的危害性。

2、工作场所严禁抽烟或饮食。

3、工作后及时彻底洗手。

4、维持作业场所的清洁。

九、理化特性

物质状态：气体、液体

形状：发烟液体或气体

颜色：无色

气味：锐利刺激味

pH 值：<2

沸点/沸点范围内：107°C @760mmHg

蒸汽压：25 mmHg @20°C

蒸汽密度：0.070@AIR=1

密度：1.15-1.19@4°C（水）

溶解度：反应剧烈

十、稳定性和反应性

稳定性：正常状况下稳定

特殊状况下可能的危害反应

1、碱：剧烈反应。

2、氟气：与 50%HF 溶液剧烈反应，可能引起火灾。

3、三氧化砷：反应产生大量热。

4、氢氟酸可将玻璃、陶器、含硅石金属、天然橡胶及天然皮溶解。

5、除蜡、铅及白金外的大部分金属，氢氟酸可将其腐蚀。

应避免的状况：-

应避免的物质：

1、碱。2、氟气。3、三氧化砷。4、玻璃、陶器、含硅石金属、天然橡胶及天然皮。
5、除蜡、铅及白金外的大部分金属。
危害分解物：-

十一、毒理学资料

急性毒性：

吸入：1、刺激鼻、咽、眼睛及呼吸道。2、高浓度蒸汽会严重地灼伤唇、口、咽及肺。
3、可能造成液体蓄积于肺中及死亡。4、122ppm 浓度下暴露 1 分钟会严重刺激鼻、咽及呼吸道。5、50ppm 浓度下暴露数分钟可能致死。

皮肤：1、其它气体或无水液体会造成疼痛难忍的深度皮肤灼伤。2、过量的溅到皮肤会造成死亡。

眼睛：其蒸汽会溶解于眼球表面的水份上而造成刺激。

食入：不适用于 HF 气体。

LD₅₀（测试动物、吸收途径）：小鼠在 270mg/m³ 浓度下 2h 死亡。

LC₅₀（测试动物、吸收途径）：大鼠在 1100mg/m³ 浓度下 2h 死亡。

局部效应：50mg（人类、眼睛）造成严重刺激。

致敏性：-

慢性毒性或长期毒性：

1、氟化物为骨头所需的，但过量可能造成氟中毒（骨质硬化症）。

2、氟中毒可能会造成心脏、神经及肠的问题。

3、吸入氟化物的量越多，造成骨骼氟中毒的量越多，经过数年后过量的氟化物可除去骨骼氟中毒可能慢慢部分康复。

4、尿中氟浓度应小于 4mg/l。

特殊效应：470μg/m³/4H（怀孕 1-22 天雌鼠，吸入）造成胚胎死亡率提高。IARC 将之列为 Group3：FQ 无法判断为人体致癌性。

十二、生态学资料

可能的环境影响/环境流布

1、氟离子会储存在骨头中，但可在数年后排出。

十三、废弃处置

废弃处置方法:

- 1、收集本物质后缓慢加入大量苏打灰溶液中和以形成熟石灰。
- 2、在溢流中加入苏打灰溶液以中和。

十四、运输信息

国际运输规定:

- 1、DOT 动作 49 CFR 将之列为第 8 类腐蚀性物质, 包装等级 I, 次要危害为毒性物质。

(美国交通部)

- 2、IATA/ICAO 分级: 8, 次要危害: 6.1。(国际航运组织)

- 3、IMDG 分级: 8, 次要危害: 6.1 (国际航运组织)

联合国编号: UN1052

国内运输规定: -

特殊运输方法及注意事项:

- 1、用干燥、清洁的高密度聚乙烯槽罐运输。
- 2、夏季应早晚运输, 防止日光暴晒。运输按规定路线行驶。

十五、法规信息

适用法规:

- 1、危险化学品安全管理条例(2011 年修订)。
- 2、工作场所安全使用化学品规定 ([1996] 劳部发 423 号)。
- 3、《化学品分类和危险性通则》(GB13690-2009), 将其划为第 8.1 酸性腐蚀品、6 毒性物质。
- 4、《化学品安全技术说明书内容和项目顺序》(GB/T16483-2008)。
- 5、《中华人民共和国安全生产法》(根据 2021 年 6 月 10 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十九次会议《关于修改〈中华人民共和国安全生产法〉的决定》第三次修正, 2021 年 9 月 1 日实施)。

十六、其它信息

参考文献:

- 1、危险化学品安全技术说明书(第二版)、化学工业出版社、2008。
- 2、根据 GB/T16483-2008《化学品安全技术说明书 内容和项目顺序》编写规定而修改。

该化学品安全技术说明书基于我们能收集到的信息编制而成，然而，关于数据和对危害和毒性的评估不做保证。使用前，请调查危害和毒性信息，应该优先考虑使用该产品的组织、地区和国家的法律法规。请不要将本信息作为任何形式的担保。请对可能使用、处置和需要安全操作本产品的人员提供必要的培训。

产品名称：无水氟化氢

按照 GB/T 16483-2008、GB/T 17519-2013 编制

修订日期：2022 年 03 月 25 日

MSDS 编号：DFDAH2203

最初编制日期：2019 年 06 月 25 日

版本：1.0