

材料安全数据表(MSDS)

第1部分 产品概述

产品名称: 氟
化学名称: 氟
分子式: F₂
商品名称/代名词: 氟

第2部分 主要组成与性状

氟化氢纯度: >97%

CAS号: 7782-41-4

暴露极限:

OSHA: PEL=0.1PPM
IDLH=25PPM

ACGIH: TWA/TLV=1PPM

NIOSH:

第3部分 危害概述

紧急情况综述

氟化氢是有毒, 腐蚀性, 及其活泼的氧化性气体, 常见的储存方式为罐装压缩气体 (400psig), 氟是一种具有强烈刺激性气味的浅黄色气体, 在极低的浓度时可以被探测到, 皮肤接触或吸入该产品可引起严重的烧伤, 进入释放区域或未知浓度的区域要戴SCBA和全封闭防护服, 燃烧产物有毒。

急性的潜在健康影响

暴露方式:

眼睛接触: 刺激和/或烧伤眼睛, 高浓度时可能导致弱视甚至失明, 5—10ppm可引起刺激。

摄入: 不适用。

吸入: 氟对呼吸道和黏膜有腐蚀性和刺激性。深度肺烧伤(化学性肺炎), 肺出血, 肺水肿, 可能导致全身性反应甚至死亡。症状的出现可能延迟。

皮肤接触: 烧伤区域会导致深层组织的破坏和可能致死的全身性反应。烧伤后的痛感可能会延迟出现。

重复暴露的潜在健康影响:

暴露方式: 吸入, 皮肤和眼睛接触

症状: 慢性氟化物暴露可能引起人体骨骼, 关节变化(氟中毒)。

目标器官: 眼睛, 皮肤, 呼吸道, 肺, 肝, 肾, 心脏, 牙齿和骨骼。

过度暴露引起健康条件恶化: 加重哮喘, 肺气肿或其它呼吸道疾病。

致癌性: 氟化氢未被NTP, IARC或OSHA的Z部分列入致癌或潜在致癌物质。

第4部分 急救措施

在任何情况下暴露在氟化氢中都要求立即就医, 症状出现可能滞后。

眼睛接触: 立即翻开眼皮用水冲洗直到可以的到葡萄糖酸钙溶液。尽快寻求医疗救援。受过训练的人员应用消毒的1%的葡萄糖酸钙连续点滴冲洗眼睛。

摄入: 不适用。

吸入: 将病人移到未被污染的地方, 立即寻求医疗救援。如果呼吸停止, 应进行人工呼吸, 但建议不要用嘴对嘴方式进行。如果呼吸困难, 应供给氧气。在等待医疗救援时, 应保证连续供氧。如果气管发生阻塞, 急救医生可能需要采取导气管进行人工导气。在病人坐着的情况下, 由受过训练的人员用2.5%的葡萄糖酸钙溶液进行喷雾。

皮肤接触: 用大量的水冲洗直到得到医治。脱去污染的衣服, 用戴上手套的手沾2.5%的葡萄糖酸钙对烧伤区域擦洗。一外可选的治疗方法是浸入0.2%冰冻剂季氨盐溶液, 或0.13%zephiran, 如果不可能浸入, 则用浸过该溶液的纱布外敷受伤区域。浸泡或敷布必须连续不断两小时。敷布必须至少每两分钟更换一次。当烧伤面积超过8平方英寸时, 要求尽快由医生治疗, 医生必须询问所有的暴露情况。

医疗提示: 如果经过上述情况的治疗后, 病人仍感疼痛, 在烧伤区域应用5%的葡萄糖酸钙溶液进行肌肉注射。这跟深层烧伤的治疗或小面积烧伤的滞后治疗的必要性非常类似。不要进行局部麻醉, 解决疼痛取决于有效的治疗。在吸入或大面积烧伤后, 必须观察病人的低血钙症状。立即检查血清中的钙, 钾和镁离子的浓度, 并周期性地监测低血钙情况和电解质不平衡情况。立即进行EKGS, 周期性地对心律失常, 低血钙, 高钾症进行监测。

如果需要其它更多的信息, 请拨打AIR PRODUCTS 紧急电话 (第三部分) 或AIR PRODUCTS安全手册第29 部分“氢氟酸烧伤治疗方案”。

第5部分 火灾和爆炸

燃点: 不可燃性

自燃性: 不可能

燃烧范围: 不可燃性

其它信息参见非常火灾和爆炸危害

灭火介质: 大部分灭火剂同氟发生反应, 不利于灭火。

特别消防指导: 疏散所有人员。如果可能的话, 在没有危险的情况下, 将钢瓶从火灾区域转移到安全感的地方。用水冷却钢瓶直到火灾被扑灭为止。消防人员要求配戴SCBA.

非常火灾和爆炸危害: 当气瓶受热或遇到明火会产生猛烈的爆炸, 气瓶没有安装超压释放装置, 消防过程中排出的水可能受到污染, 应检查其PH值。

有害的燃烧产物: 氟化氢和其它氟化物。

第6部分 意外泄漏应急处理

释放或泄漏处理步骤:

从泄漏区域疏散所有人员, 加强泄漏区域的通风并监测氟的浓度. 泄漏量大时, 应考虑撤离下风向的人员. 使用适当的防护设备. 喷水有助于减轻事故. 如果是钢瓶或钢瓶阀门泄漏, 请拨打AIR PRODUCTS 的紧急电话. 如果是用户的系统泄漏, 则关闭钢瓶阀门, 并在检修之前安全地卸放系统压力, 并用惰性气体吹扫.

DOT 1996年北美紧急反应指导书建议: 大量泄漏时建议的疏散距离:

基本的: 各个方向达到600英尺

下风口: 白天0.4英里, 夜晚1.7英里.

第7部分 使用与储存

储存: 将钢瓶储存在安全, 通风良好的地方, 避免露天存放. 钢瓶应垂直向上存放, 阀门出口密封, 且阀门有瓶帽保护. 钢瓶储存温度不超过125°F(52°C), 钢瓶储存区应远离易燃物质至少20英尺或建立至少5英尺高的防火墙, 阻火时间不小于0.5小时, 避开卡车通道和紧急出口. 满瓶和空瓶分开存放, 至少每星期对钢瓶进行外观上的检查. 按照先进先出的原则提取钢瓶以避免气体储存时间过长. 另外, 当地法规可能对有毒气体的存放还有其它要求.

操作: 不要拖, 拉, 踢, 滚钢瓶, 应使用合适的钢瓶推车. 千万不要从钢瓶帽提吊钢瓶. 在任何使用过程中都必须确保钢瓶的安全. 安装另外的控制阀以安全地卸放钢瓶气体, 并安装止回阀以防止气体倒流回钢瓶. 钢瓶的任何部位都必须远离明火和热源, 且温度不超过125°F(52°C). 在准备把钢瓶接入使用时, 始终必须缓慢地拧开阀门出口的密封帽. 一旦钢瓶接入工艺管道中, 操作人员应缓慢而小心地开启阀门. 如果用户开启阀门有困难, 则立即停止使用并及时通知供应商. 不要插入任何物体(如扳手, 螺丝刀等)到阀帽上去尝试开启, 否则, 会损坏阀门引起泄漏. 使用带(或链条)扳手拧掉过紧的或生锈的阀帽.

特别警惕: 最好在远离使用场所操作瓶阀, 或瓶阀与使用区域进行隔离, 操作瓶阀时要慢, 不要迅速对整个系统加压, 不要使用迅速开启的阀门如: (球阀), 大部分金属在潮湿的环境中容易被氟腐蚀, 在氟注入系统或在系统停用之前先用干燥的惰性气体吹扫, 碳钢、不锈钢、铜是适合的用于氟系统的材料, 黄铜不是合适的材料, 镍适合用于高温系统, 石墨适合用作垫片材料, 不要用丁纳橡胶或人造橡胶做垫片. 大部分金属在接触氟之后容易形成一种惰性氟化物保护膜, 可防止进一步腐蚀. 当系统中含有水蒸气时会形成氢氟酸, 当系统停止运行时需用热的、带压的惰性气体保护, 氢氟酸对人体皮肤和建筑材料有极强的腐蚀性.

警告: 无经验的或初次使用本产品的人需联系AIR PROCEDURE 的技术中心, 以得到在使用、储存方面的技术支持. TEL:(800)752-1597

第8部分 暴露控制/个人防护措施

工程控制

通风: 提供足够的通风和/或排气条件防止氟累积浓度超过暴露极限.

呼吸保护

紧急使用: SCBA或带SCBA的整体面部密封的呼吸设备.

眼睛保护: 操作钢瓶时应戴安全眼镜, 在连接, 断开钢瓶管路或打开钢瓶时, 还必须配戴全防护面罩.

皮肤保护: 操作钢瓶时应戴皮手套, 当连接, 断开钢瓶管路或打开钢瓶时, 应戴防酸手套(如丁基合成橡胶, 氯丁橡胶, 聚乙烯手套等), 全封闭防化服用于紧急状态.

其它防护设备: 直接接触高浓度的氟可能会同PPE的反应, 干净的皮制品可能是最好的全身防护材料.

第9部分 物理和化学特性

颜色气味和形态: 淡黄塞气体, 有强烈的、强窒息性酸性气味

分子量: 38

沸点(1大气压): -306.8.1°F(-188.2°C)

比重(也叫蒸汽密度)(空气=1): 1.31

冰点/熔点: -363.4°F(-219.6°C)

蒸汽压(在70°F(21.1°C)): 不适用

气体密度(在70°F(21.1°C), 1大气压): 0.098lb/ft³(1.57kg/m³)

水溶性(体积/体积 32°F(0°C), 1大气压): 剧烈反应

第10部分: 稳定性和反应活性

化学稳定性: 稳定

应避免的条件: 钢瓶不要暴露在温度超过125°F(52°C)的环境中.

不相容性(应避免的物质): 可染物、易燃物、发生火花材料、炭氢化合物、如: 油、脂、酒精、醚等, 水, 黄铜, 丁那橡胶, 氯丁橡胶。

反应性

A) 有害的分解产物: 未知.

B) 有害的聚合物: 不会发生.

第11部分: 毒性学资料

LC50(吸入): 185PPM(白鼠, 1小时)

LD50(口服): 没建立

LD50(皮肤): 没建立

皮肤腐蚀性: 氟与水蒸汽反应生成氟化氢会严重灼伤皮肤, 并且疼痛和症状会延迟出现。

其它说明: 氟化氢气体存在对眼睛伤害的危险, 所以必须考虑它的毒性, 动物暴露在氟化氢中的实验显示肾, 肺、心、和肝都会损伤。

第12部分 生态影响

水中毒性: 该产品没有被DOT(49CFR)列为海洋污染物, 没有海洋毒性数据资料。**转移性:** 未知

持久性和生物可降解性: 未知

生物体内的累积的可能性: 未知

注意: 不要释放大量的氟到大气中. 氟不是I级或II级破坏臭氧的化学品.

第13部分： 废弃处理

未使用的产品/空瓶: 将空瓶和未使用的气体返回给供应商。不要试图处理未使用的气体

处理信息: 小剂量的氟可缓慢释放于碱液或固体吸附剂中，5%—15%的氢氧化钾溶液是最常用的液体吸附剂，不要用水吸附，氟与水剧烈反应可生成氟化氢和氟氧化物，氢氧化钠和氧化钙的混合物，碳酸钙是适合的固体吸附剂，避免使用活性炭及木炭，常温下氟被吸附之后会引起爆炸。

第14部分： 运输信息

DOT装运名称: 氟, 压缩气
有毒-吸入危害, A级

危害等级: 2.38

编号: UN1045

装运组: I

装运标签: 腐蚀性, 毒性, 氧化性

警告牌(所有数量): 有毒

其它的标志: 氟属于EPA管制的有害物质。当装瓶重量为100lbs或更多时，在运输文件的DOT装运名称前加标记“RQ”，并在钢瓶上靠近标签的位置加上醒目的标记“RQ”。

特别的装运信息: 钢瓶必须垂直向上地安全地放在通风条件良好的卡车上运输，不要将钢瓶放置在载客车厢里。确保钢瓶阀关闭严密，阀门出口安装密封帽，装运前安好钢瓶帽保护阀门。

注意: 压缩气体钢瓶只有经过合格的气体制造商检验合格后方可再次充气。在没有钢瓶用户的书面材料的情况下，任何充装和运输钢瓶都是违法的 (49CFR 173.301)。北美紧急反应指导书(NAERG)#: 124

第15部分： 相关法规

美国联邦法规

EPA-ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY

CERCLA: Comprehensive Environmental Response, Compensation, and Liability Act of 1980(40CFR Part 117 and 302)

报告数量(RQ): 10lbs (4.54kgs)

SARA TITLE III: Superfund Amendment and Reauthorizrion Act

极其危险物质: 氟被列入

极限计划量(TPQ): 500 lbs(227kgs)

报告数量(RQ): 10 lbs(4.54kgs)

SECTIONS 311/312: Hazardous Chemical Reporting (40CFR Part 370)

即时健康影响: 是

压力: 无

滞后健康影响: 是

反应性: 是

着火: 无

SECTIONS 313: Toxic Chemical Release Reporting (40CFR Part 372)

氟化氢不要求

CLEAN AIR ACT:

SECTIONS 112(r): Risk Management Programs for Chemical Accidental Release
(40 CFR Part 68)

氟被列入管制的物质中

极限值(TQ): 1000lbs

TSCA: Toxic Substance Control Act

氟被列入TSCA的目录中

OSHA-OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH ADMINISTRATION:

29CFR Part 1910.119: Process Safety Management of Highly Hazardous Chemicals

氟被列入高危害化学品中

极限值(TQ): 1000lbs (454kgs)

第16部分： 其它信息

NFPA 等级

健康: 4

可燃性: 0

反应性: 4

HMIS 等级

健康: 4

可燃性: 0

反应性: 4