

## 氟化氫 (Hydrogen Fluoride)

## 一、化學品與廠商資料

化學品名稱：氟化氫 (Hydrogen Fluoride)

其他名稱：—

建議用途及限制使用：烷化，異構化，縮合，脫水，聚合等之催化劑。無機及有機反應之氟化劑；氟及氟化鋁之生產。液態火箭推進劑之添加料；鈾之精製。

製造者、輸入者或供應者名稱：亞東工業氣體(股)公司

地址：

台北市內湖區瑞光路 399 號 7 樓

桃園市觀音區玉林路二段 22 號

新竹縣竹北市復興三路二段168號12樓

台中市大雅區科雅東路 19 號

台南市安南區工業三路 30 號

台中市梧棲區中港加工出口區經一路 2 號

高雄市路竹區後鄉村順安路 331 號

地址：

(02) 7734-2988

(03) 483-1916

(03) 622-3888

(04) 2560-0829

(06) 384-2584

(04) 3706-8988

(07) 975-5988

地址：

(02) 7734-2989

(03) 483-8327

(03) 577-9286

(04) 3705-7930

(06) 384-1935

(04) 2657-1139

(07) 696-1870

緊急聯絡電話：0800-233318

## 二、危害辨識資料

化學品危害分類：加壓氣體—液化氣體、急毒性物質第3級（吸入）、金屬腐蝕物第1級、腐蝕／刺激皮膚物質第1級、嚴重損傷／刺激眼睛物質第1級、特定標的器官系統毒性物質～重複暴露第1級

標示內容：象徵符號：腐蝕、氣體鋼瓶、骷髏與兩根交叉骨、圖式：

健康危害

警示語：危險

危害警告訊息：

- 吸入有毒
- 可能腐蝕金屬
- 內含加壓氣體；遇熱可能爆炸
- 造成嚴重皮膚灼傷和眼睛損傷
- 造成嚴重眼睛損傷
- 長期或重複暴露會對器官造成傷害

危害防範措施：

- 若與眼睛接觸，立刻以大量的水洗滌後洽詢醫療
- 如遇意外或覺得不適，立即洽詢醫療
- 穿戴個人防護具



## 氟化氫 (Hydrogen Fluoride)

- 其他危害：
- 緊蓋容器、置於通風良好的地方
  - 可能產生遲發性的身理不良反應
  - 對於呼吸系統、皮膚、眼睛具有強腐蝕性。

## 三、成分辨識資料

純物質	中英文名稱： 氟化氫 (Hydrogen Fluoride) 同義名稱： 氫氟酸、Fluorohydric Acid、Anhydrous Hydrofluoric Acid、HF、Anhydrous Hydrogen Fluoride 化學式： HF 化學文摘社登記號碼 (CAS.NO)： 7664-39-3 危害成分(%)： > 99%
-----	--

## 四、急救措施

不同暴露途徑之急救方法：

- 吸入：
  - 將患者移至新鮮空氣處，保持患者溫暖及休息。
  - 若呼吸停止，由合格人員施以人工呼吸，若脈搏停止時，由合格人員施以心肺復甦術(CPR)，之後立即送醫。
- 皮膚接觸：
  - 用大量水清洗皮膚至少20分鐘以上。
  - 如污染衣服，脫掉衣服並用水沖洗皮膚，避免二次污染。
  - 將受傷處浸於冰的0.2% Hyamine 1622水溶液(1：500)或冰的0.13% Zephiran，若無法直接浸泡，可使用繃帶，每兩分鐘更換一次。
  - 或者於患部擦拭2.5%的葡萄糖酸鈣膠1.5小時以上，直到就醫。
  - 立即就醫。
- 眼睛接觸：
  - 立即用大量的水沖洗眼睛至少20分鐘以上，並不時地撐開上下眼皮。
  - 小心勿使洗液沾染未受污染的眼睛。
  - 若無法立即就醫，可滴1或2滴0.5%的Pontocaine"鹽酸溶液(Winthrop Laboratories)。
  - 眼睛灼傷不可用皮膚處理的方式處理，立即就醫。
- 食入：
  - 若患者即將喪失意識、已失去意識或痙攣，勿經口餵食任何東西。用冷水徹底地漱口，切勿催吐。讓患者喝下240-300ml 的10%葡萄糖酸鈣溶液，以稀釋胃中的物質。
  - 若患者自發性嘔吐，讓患者身體向前以避免吸入嘔吐物之危險。反覆給患者喝水。立即就醫。

最重要症狀及危害效應： 造成非常疼痛的深度皮膚灼傷。

## 氟化氫 (Hydrogen Fluoride)

對急救人員之防護：應穿著C級防護裝備於安全區域實施急救。

對醫師之提示：吸入時，給予氧氣。皮膚接觸，考慮冰浴。避免洗胃或引發嘔吐。

## 五、滅火措施

適用滅火劑：二氧化碳、泡沫及乾粉，不可使用海龍，利用水霧進行容器冷卻。

滅火時可能遭遇之特殊危害：

- HF儲存於金屬容器時，可能產生並累積易燃性的氫氣。
- HF洩漏點避免與水直接接觸。
- 鋼瓶或容器曝露於高熱或火場時，可能因受熱而爆裂。

特殊滅火程序：

- 以水霧冷卻暴露火場的容器
- 安全情況下止漏或將容器搬離火場。
- 位於上風處滅火以避免危險的蒸氣和有毒的分解物。

消防人員之特殊防護設備：消防人員必須配戴A級氣密式化學防護衣、空氣呼吸器。

## 六、洩漏處理方法

個人應注意事項：

- 需由受訓合格之人員進行洩漏之處理。
- 疏散整個洩漏區域之人員。
- 在污染區尚未完全清理乾淨前，限制人員接近該區。
- 搶救人員應穿戴自攜式空氣呼吸器、化學防護衣及手套

環境注意事項：

- 設法將洩漏處封住或關閉閥門。
- 避免流入下水道、地下室或工作坑內。
- 對該區域進行通風換氣，撲滅或除去所有發火源。
- 持續監測氧氣濃度。
- 使用水霧減少蒸氣產生

清理方法：

- 在洩漏區未清理乾淨前，未穿防護設備人員不得進入。
- 保持通風。
- 用水沖洗洩漏區域。
- 避免外洩物流入下水道，水溝或其他密閉空間。

## 七、安全處置與儲存方法

處置：

- 使用良好之通風系統
- 人員須接受相關訓練後才能處理此產品。
- 儲存及使用區域須設置適當之消防設施。
- 緊急應變器材應放在處置端附近，並且維護其使用狀況良好。
- 除非已與使用點連接固定否則瓶閥帽應不可拆除
- 移動容器應使用設計良好之搬運設備，切忌直接推拖或滾動容器。

## 氟化氫 (Hydrogen Fluoride)

- 於管線上加裝逆止裝置以防止逆流。
- 必須防止水份被吸入容器內。
- 不可擅自修改安全閥壓力與鋼瓶。
- 使用及儲存現場全面禁止煙火及飲食。
- HF 會與含鐵之材質或污染物反應產生氟化鐵或爆炸性氫氣，無水HF 應貯存於鋼材壓力容器中。相關容器或管線於維修前後要使用氮氣吹淨。
- 風扇及電氣設備應為防爆型設備。
- 考慮裝設洩漏偵測和警示系統，並於適當處張貼警示符號。

- 儲存：
- 防止容器物理受損，應儲存於陰涼、乾燥、非交通繁忙、良好通風之處並遠離緊急出口、生產區、電梯、主要通道之出口。
  - 儲存容器之場所其溫度不可超過40°C
  - 儲存與使用的容器必須直立固定以防止傾倒。
  - 遠離可燃物、易燃品及其他危險物品分開儲存。遠離不相容物質。
  - 遠離火源。
  - 實瓶及空瓶應分開儲存。
  - 遵守先進先出之庫存管理原則。
  - 貯存區應有適當且獨立的通風，並遠離熱源及火花。
  - 貯存區的建材、照明與通風系統應抗腐蝕。
  - 建議容器儲存最大時間不可超過2年。

### 八、暴露預防措施

工程控制：1.在完全密閉中操作。 2.整體換氣或局部排氣裝置。

#### 控制參數

容許濃度			生物指標 (BEIs)	立即致生命或 健康危害濃度 (IDLH)	其他 (Others)
八小時日時量平均 容許濃度 (TWA)	短時間時量平均 容許濃度 (STEL)	最高容許濃度 (CEILING)			
3 ppm	6 ppm	—	上班前尿 中每克肌 酸酐含 氟離子 3mg(B、 Ns)	30 ppm (OSHA)	—

個人防護設備：

- 呼吸防護： - 維持氧氣濃度大於 19.5%

## 氟化氫 (Hydrogen Fluoride)

- 30 ppm 以下：含防 HF 濾罐的動力型空氣淨化式或全面型化學濾罐式呼吸防護具、含防 HF 濾罐的防毒面罩、全面型自攜式或供氣式呼吸防護具吸防護具輔以正壓自攜式呼吸防護具。
- 未知濃度、氣體洩漏或立即危害生命健康的濃度狀況下：使用任何壓力需求式或其他正壓全面型供氣式呼吸防護具輔以逃生型設備。或是任何全面型自攜式呼吸防護具、含防 HF 濾罐之氣體面罩。
- 手部防護：搬運鋼瓶時應配帶皮手套，其他與此氣體相關之作業則需配戴安全防護手套，例如防腐蝕之塑膠或橡膠手套。
- 眼睛防護：化學護目鏡或安全眼鏡加防護面罩。
- 皮膚及身體防護：安全鞋及上述橡膠材質連身式防護衣或圍裙、緊急應變時使用全身式A級防護衣。緊急沖身洗眼器。

## 衛生措施：

- 工作後應立即洗手並儘速脫掉污染之衣物，洗淨後才可再穿戴或丟棄。
- 工作場所嚴禁抽煙或飲食。
- 維持作業場所清潔。

## 九、物理及化學性質

外觀(物質狀態)：液化氣體	分子量：20
顏色：無色(含水空氣中產生白色煙霧)	蒸氣壓：1 bar @ 20 °C
氣味：刺激味	pH 值：—
嗅覺閾值：0.04ppm~0.13 ppm	溶解度：全溶
沸點／沸點範圍：19.5 °C @ 1atm	辛醇／水分配係數 (log Kow)：—
熔點：-83.5°C @ 1atm	閃火點：／
易燃性(固體、氣體)：／	測試方法 (開杯或閉杯)：／
比重：0.7 (air=1)、0.97 (water=1)	分解溫度：—
密度：—	自燃溫度：／
蒸氣密度：—	爆炸界限：／
臨界溫度 (CT)：188°C	揮發速率：／

## 十、安定性及反應性

安定性：正常狀況下安定

特殊狀況下可能之危害反應：

- 鹼(如苛性鈉)：劇烈反應。
- 氟氣：與50% HF 溶液劇烈反應，可能引起火災。



## 氟化氫 (Hydrogen Fluoride)

- 三氧化砷：反應產生大量熱。
- 玻璃、陶器、含矽石金屬、天然橡膠及天然皮：此酸可將其溶解。
- 除臘、鉛及白金外大部份金屬：此酸可將其腐蝕。
- 與大部份的金屬在含水空氣下會釋放氫氣。
- 與水反應激烈。

應避免之狀況：高溫、火花

應避免之物質：水、鹼(如苛性鈉)、氟氣、三氧化砷、玻璃、陶器、含矽石金屬、天然橡膠、天然皮、大部份金屬(除臘、鉛、白金外)、丙烯氧化物、氟化氫、鈉溶液、乙烯二胺、乙烯硫、乙烯基醋酸鹽、亞烯

危害分解物：—

## 十一、 毒性資料

暴露途徑：吸入、皮膚接觸、眼睛接觸

症狀：刺激感、咳嗽、呼吸困難、咽喉炎、肺水腫、黏膜灼傷、骨質弱化及變化(骨質疏鬆症)。症狀可能不被立即察覺(遲發性的症狀)。

吸入：

- 高濃度蒸氣會嚴重的灼傷唇、口、咽及肺。
- 可能造成液體蓄積於肺中及死亡。
- 122ppm 濃度下暴露1 分鐘會嚴重刺激鼻、咽及呼吸道。
- 反覆吸入會造成肺氣腫、牙齒腐蝕以及類似氟中毒之症狀。
- 部份高濃度下暴露會造成喪失意識、肺水腫甚至死亡。

皮膚：

- 造成皮膚發紅、疼痛、灼傷(包含骨膜)甚至留疤。
- 嚴重灼傷會導致皮膚變白、無血色以及永久性的黏膜損害
- 過量的濺到皮膚(160 cm<sup>2</sup>以上)會造成血鈣下降，並可能導致死亡。

眼睛：

- 其蒸氣會溶解於眼球表面的水份上而造成刺激。
- 嚴重灼傷會導致皮膚變白、無血色以及永久性的黏膜損害、失明。

急毒性： LC50 (測試動物.,暴露途徑)：1108 ppm/1H(大鼠，吸入)、  
483 ppm/4H(大鼠，吸入)

LD50 (測試動物.,暴露途徑)：—

慢毒性或長期毒性：

- 氟化物為骨頭所需的，但過量可能造成氟中毒(使骨質弱化及變性，即骨質硬化症)。
- 氟中毒可能會有心臟、神經及腸的問題。
- 吸入氟化物的量愈多，造成骨骼氟中毒的量愈多，經過數年後過量氟化物可除去，骨骼氟中毒可能慢慢部份康復。

## 氟化氫 (Hydrogen Fluoride)

- 尿中氟濃度應小於4mg/l。470ug/m<sup>3</sup>/4H(懷孕1-22 天雌鼠，吸入)造成胚胎死亡率提高。
- IARC 將其列為 Group 3：無法判斷為人體致癌性

## 十二、 生態資料

生態毒性：

導致水中生態之 PH 值改變。

LC50(魚類)：—

EC50(水生無脊椎動物)：—

生物濃縮係數(BCF)：—

持久性及降解性：

氟離子會儲存在骨頭中，但可在數年後排出。

半衰期(空氣)：—

半衰期(水表面)：—

半衰期(地下水)：—

半衰期(土壤)：—

生物蓄積性：—

土壤中之流動性：—

其他不良效應：—

## 十三、 廢棄處置方法

- 廢棄處置方法：
- 避免釋放至會蓄積及遲滯之區域，以免產生危險。
  - 避免直接排放至大氣。
  - 廢棄物依相關法規處理。

## 十四、 運送資料

聯合國編號 (UN No.)：1052

聯合國運輸名稱：無水氟化氫、無水氫氟酸 (Hydrogen fluoride, anhydrous)

運輸危害分類：8 (腐蝕性物質)

包裝類別：I

海洋污染物：否

特殊運送方法及注意事項：在通風良好的卡車上以直立固定的方式運送。不可用後行理箱運送。確認鋼瓶已關緊，閥蓋及瓶蓋已重新裝回並鎖緊。

處理原則(2016 年版緊急應變指南)：125

## 十五、 法規資料

適用法規： - 職業安全衛生設施規則 - 勞工作業場所容許暴露標準

## 氟化氫 (Hydrogen Fluoride)

- 道路交通安全規則
- 高壓氣體勞工安全規則
- 特定化學物質危害預防標準
- 危害性化學品標示及通識規則
- 事業廢棄物貯存清除處理方法及設施標準

## 十六、 其他資料

參考文獻： - AIR LIQUIDE：ALEM-070、20097、Gas encyclopaedia  
- 危害物質危害數據資料庫：No.69

製表單位： 名稱：亞東工業氣體(股)公司 安全暨工業系統處

地址：新竹縣竹北市復興三路二段 168 號 12 樓 電話： (03)622-3818

製表人： 職稱：安全衛生環保/合規/ 姓名：周珊安 製表日期：2019/09/02  
保安資深經理

備註：上述資料中符號"—"代表目前查無相關資料，而符號"/"代表此欄位對該物質並不適用。