

氟氣 (Fluorine)

一、化學品與廠商資料

化學品名稱：氟氣 (Fluorine)

其他名稱：—

建議用途及限制使用：金屬和其他氟化物的製造；碳化氟的製造；食用飲水，牙膏等氟化物之活性組成。

製造者、輸入者或供應者名稱：亞東工業氣體(股)公司

地址：

電話

傳真電話

台北市內湖區瑞光路 399 號 7 樓

(02) 7734-2988

(02) 7734-2989

桃園市觀音區玉林路二段 22 號

(03) 483-1916

(03) 483-8327

新竹縣竹北市復興三路二段168號12樓

(03) 622-3888

(03) 577-9286

台中市大雅區科雅東路 19 號

(04) 2560-0829

(04) 3705-7930

台南市安南區工業三路 30 號

(06) 384-2584

(06) 384-1935

台中市梧棲區中港加工出口區經一路 2 號

(04) 3706-8988

(04) 2657-1139

高雄市路竹區後鄉村順安路 331 號

(07) 975-5988

(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：氧化性氣體第1級、加壓氣體—壓縮氣體、急毒性物質第1級(吸入)、腐蝕/刺激皮膚物質第1級、嚴重損傷/刺激眼睛物質第1級

標示內容：象徵符號：圓圈上一團火焰、腐蝕、氣體鋼瓶、圖式：

骷髏與兩根交叉骨

警示語：危險

危害警告訊息：

- 當氟氣含量大於 1%W/W 時屬第三類毒性化學物質：化學物質經暴露，將立即危害人體健康或生物生命者。
- 可能導致或加劇燃燒；氧化劑
- 內含加壓氣體；遇熱可能爆炸
- 吸入致命
- 造成嚴重皮膚灼傷和眼睛損傷
- 造成嚴重眼睛損傷

危害防範措施：

- 洩漏處理方法利用活性碳或洗滌塔處理。
- 廢氣經濕式洗滌或活性碳吸附後排放；



氟氣 (Fluorine)

廢液以容器收集並委託合格代處理機構處理。

- 置容器於通風良好的地方
- 遠離易燃品
- 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

其他危害： - 可能產生遲發性的身理不良反應

三、成分辨識資料

純物質	中英文名稱： 氟氣 (Fluorine) 同義名稱： Bifluoriden、Fluoro、Fluor、Fluorine-19 化學式： F_2 化學文摘社登記號碼 (CAS.NO)： 7782-41-4 危害成分(%)： 100% (95-100% W/W)
-----	--

四、急救措施

不同暴露途徑之急救方法：

- 吸入： - 立即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： - 以大量清水至少沖洗患部15分鐘以上，並小心地將受污染之衣物儘快脫去，並儘速就醫。
- 眼睛接觸： - 以手指將眼瞼撐開以清水至少沖洗至少15分鐘以上，於沖洗時轉動眼球，之後儘速就醫。
- 食入： -

最重要症狀及危害效應： 高濃度氟氣會造成肺水腫，甚至死亡。

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： 患者吸入時，考慮給予氧氣。皮膚接觸時，考慮使用氧化鎂/水/甘油軟膏、葡萄糖酸鈣軟膏。

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： - 氟可能會造成可燃物之自燃及加速燃燒速度。

氟氣 (Fluorine)

- 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：
- 安全情況下將容器搬離火場。
 - 以大量水冷卻鋼瓶及周圍環境，以防止鋼瓶爆炸。
 - 位於上風處滅火以避免危險的蒸氣和有毒的分解物。
 - 安全情況下關閉洩漏源或鋼瓶閥。

消防人員之特殊防護設備： - 消防人員必須配戴全身式化學防護衣、正壓空氣呼吸器(必要時外加抗閃火鋁質被覆外套)。

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。
 - 進行人員疏散。
 - 穿戴適當的個人防護裝備。

- 環境注意事項：
- 設法將洩漏處封住或關閉閥門。
 - 消除所有點火源。
 - 確保現場有足夠的通風
 - 避免流入下水道、地下室或工作坑內
 - 用水霧或噴水降低蒸氣。

- 清理方法：
- 使環境保持良好通風。
 - 以大量清水沖洗污染地面以及污染設備。

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。
 - 緩慢開關閥件，避免壓力衝擊而產生危險。
 - 閥件、設備應避免與油脂接觸。
 - 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
 - 於管線上加裝逆止裝置以防止逆流。
 - 導入真實氣體前，設備與管線要先進行鈍化處理。
 - 必須防止水份被吸入容器內。
 - 使用及儲存現場全面禁止煙火及飲食。

- 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℃。
 - 儲存與使用的容器必須直立固定以防止傾倒。

氟氣 (Fluorine)

- 遠離引火源(包含靜電)。
- 與易燃性物質及其他危險性物質分開儲存，遠離不相容物質。
- 實瓶及空瓶應分開儲存。
- 遵守先進先出之庫存管理原則。

八、暴露預防措施

工程控制：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)			
1 ppm	2 ppm	—	上班前尿 中每克肌 酸酐中 含氟離子 3mg(B、 Ns)、下班 時尿中每 克肌酸酐 中含氟 離子 10mg	25 ppm (OSHA)	—

個人防護設備：

- 呼吸防護：
 - 1ppm：供氧式呼吸防護具
 - 2.5ppm：定流量式供氣式呼吸防護具
 - 25ppm：壓力需求式或正壓式之全面型供氣式呼吸防護具
 - 5ppm：全面型自攜式呼吸防護具或全面型供氣式呼吸防護具
 - 維持氧氣濃度大於19.5%
 - 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。
- 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，例如防滲手套，材質建議以Responder、Barricade 為佳
- 眼睛防護：1.防濺安全護眼罩。2.不可戴隱形眼鏡。3.護面罩
- 皮膚及身體防護：
 - 緊急應變時穿著全身式A級防護衣。

氟氣 (Fluorine)

- 安全鞋、工作區設置沖身洗眼設備。

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，且須告知洗衣人員污染之危害性。
- 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)：氣體	分子量：38
顏色：淡黃色	蒸氣壓：—
氣味：刺激味	pH 值：—
嗅覺閾值：0.097~0.19ppm	溶解度：與水反應
沸點／沸點範圍：-188°C @ 1atm	辛醇／水分配係數 (log Kow)：—
熔點：-220°C @1atm	閃火點：／
易燃性(固體、氣體)：／	測試方法(開杯或閉杯)：／
比重：1.3 (air=1)、1.5 (water=1)	分解溫度：—
密度：1.6074 kg/m ³ @ 15°C, 1atm(氣體密度)	自燃溫度：／
蒸氣密度：—	爆炸界限：／
臨界溫度 (CT)：-129°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：

- 遇水產生氫氟酸、二氟化氧等有毒氣體。
- 與硝酸產生會爆炸的氣體fluorine nitrate。
- 有水及濕氣存在下氫氟酸會腐蝕許多金屬。
- 與醇、醛、氨可能引燃。

應避免之狀況：高溫、濕氣。

應避免之物質：避免與水、乙炔、三氧化砷、氧化物、鹵化物、鹼金屬、聚乙烯接觸、有機物、可燃物、還原劑

危害分解物：會在水中分解，產生氫氟酸、過氧化氫、氧、臭氧

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、灼傷、肺水腫

急毒性：- 造成鼻子、喉嚨、肺部刺激發炎、咳嗽、呼吸短促及胸痛。如吸入高濃度氟

氟氣 (Fluorine)

氣會造成肺水腫，甚至死亡。

- 吸入過量的氟，會導致組織氟中毒、血鈣過少、阻礙新陳代謝以及損害器官(心臟、肝臟、腎臟)。
- 低濃度造成刺激感覺，高濃度會造成灼傷甚至馬上失明。
- 導致嚴重皮膚與角膜灼傷。

LC50 (測試動物,暴露途徑)： 92.5 ppm/4H(大鼠，吸入)、

25ppm/5 Minutes(人類，眼睛)：造成輕微刺激

LD50 (測試動物,暴露途徑)：—

慢毒性或長期毒性：

- 長期暴露於含氟的環境下，對腎和肝會造成損害。累積在骨和牙內，產生骨硬化、牙齒斑駁。長期重複暴露會流鼻血及產生鼻竇問題。消化不良。

十二、 生態資料

生態毒性：

造成水生生態pH值之改變。

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：

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： - 避免直接排放至大氣。

- 避免釋放至易形成爆炸性混合氣體之環境中，避免釋放至會蓄積及遲滯之區域，以免產生危險。

- 廢棄鋼瓶若尚有殘餘氣體，處理時應連接至具有逆火捕捉器之適當之燃燒器中燃燒

- 廢棄物依相關法規處理。

十四、 運送資料

聯合國編號 (UNNo.)：1045

聯合國運輸名稱：氟(Fluorine)

氟氣 (Fluorine)

運輸危害分類：2.3(毒性氣體)，5.1(氧化性物質)、8(腐蝕性物質)

包裝類別：—

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。不可使用後行李箱運送。確認鋼瓶閥已關閉，閥帽及鋼瓶保護蓋已重新裝回並鎖緊。

處理原則(2016年版緊急應變指南)：124

十五、法規資料

適用法規： - 高壓氣體勞工安全規則 - 危險物及有害物標示及通識規則
- 勞工安全衛生設施規則 - 勞工作業環境空氣中有害物容許濃度標準
- 毒性及關注化學物質管理法 - 事業廢棄物貯存清除處理方法及設施標準
- 道路交通安全規則

十六、其他資料

參考文獻： - AIR LIQUIDE： ALEM-057、20069、Gas Encyclopedia

- 危害物質危害數據資料庫：No.284

製表單位：名稱：亞東工業氣體(股)公司 衛生安全環境暨品質處

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：衛生安全環境暨品質處/協理 姓名：周珊安 製表日期：2020/10/16

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。