

三氯矽甲烷 (Trichlorosilane)

一、化學品與廠商資料

化學品名稱：三氯矽甲烷 (Trichlorosilane)

其他名稱：—

建議用途及限制使用：矽純化的中間物。

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： 易燃液體第 1 級、禁水性物質第 1 級、急毒性物質(吞食)第 4 級、急毒性物質(吸入)第 3 級、嚴重損傷/刺激眼睛物質第 1 級

標示內容：

象徵符號：火焰、腐蝕、骷髏與兩根交叉骨。 圖式：

警 示 語：危險

危害警告訊息：

- 高度易燃液體和蒸氣
- 遇水放出可能自燃的易燃氣體
- 吞食有害
- 吸入有毒
- 造成嚴重眼睛損傷

危害防範措施：

- 嚴禁煙火
- 容器儲存及使用於通風良好區域
- 勿吸入氣體/ 蒸氣/ 煙霧
- 勿使此物質接觸水
- 配戴適當的個人防護具



其他危害： —

三、成分辨識資料

純 中英文名稱： 三氯矽甲烷 (Trichlorosilane)

三氯矽甲烷 (Trichlorosilane)

| | |
|----|--|
| 物質 | 同義名稱： Silicochloroform, Trichloromonosilane, Silicon Chloride Hydride 化學式： SiHCl_3 化學文摘社登記號碼 (CAS.NO)： 10025-78-2 危害成分(%)： > 99% |
|----|--|

四、急救措施

不同暴露途徑之急救方法：

- 吸入： 移走污染源或將患者移至新鮮空氣處。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： 將受污染的衣物和鞋子移除，以大量清水沖洗至少 15 分鐘；立即就醫。並將受污染的衣物及鞋子等除污完後再使用或丟棄。
- 眼睛接觸： 以大量清水沖洗至少 15 分鐘；立即就醫。避免使清洗的污水流入未受影響的眼睛。
- 食入： 若患者即將失去意識、痙攣或已失去意識，不可經口餵食任何東西。不可催吐，若患者自發性嘔吐，讓其身體向前傾以減低吸入危險，並讓其漱口及反覆給水。立即就醫。

最重要症狀及危害效應： —

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，避免洗胃及引發嘔吐。

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：

- 三氯矽烷會累積靜電；
- 於高熱環境或火場中可能造成容器爆裂。
- 蒸氣比空氣重，會累積於低窪區域傳播至遠處，遇火源可能回火

特殊滅火程序：

- 設法關閉洩漏源或容器，除非絕對必要不可撲滅洩漏點之火燄，因為可能產生更嚴重之二次燃燒或爆炸，造成更大規模損壞及人員受傷或死亡。
- 以大量水冷卻容器及周圍環境，以防引燃其他可燃物及保護人員並防止容器爆裂；並於安全無顧慮下可將容器移出。
- 位於上風處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： 消防人員須配戴全身式化學式防護衣、自攜式空氣呼吸器 (SCBA)、防護手套等(必要時外加抗閃火鋁質被覆外套)。

六、洩漏處理方法

三氯矽甲烷 (Trichlorosilane)

- 個人應注意事項：
- 進行人員疏散，管制人員進入直至洩漏區域清理完成。
 - 由受過訓練的人員進行應變處理。
 - 穿戴適當的個人防護裝備。
- 環境注意事項：
- 避免熱源、火源、明火、不相容物及其他引火源。
 - 移除所有引火源，對於洩漏區域以防爆設計之設備進行通風換氣。
 - 避免滅火產生的污水流入下水道、密閉空間或其他水道。

清理方法： 少量洩漏：

- 用碳酸氫鈉、石灰溶液、石灰粉或蘇打灰中和，以免在西富寄中發生自燃。
- 使用蛭石、乾沙、活性碳或泥土等類似物質進行吸附，並置於適當的廢棄處理容器。

大量洩漏：

- 用水沖洗外洩區，預防產生之鹽酸氣造成危害。
- 中和外洩物
- 避免外洩物流入下水道。

七、安全處置與儲存方法

- 處置：
- 於通風良好的區域作業。
 - 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。
 - 避免人員接觸，避免吸入蒸氣、煙霧。
 - 穿著適當的個人防護具進行作業。
 - 使用及儲存現場全面禁止抽煙及嚴禁煙火。
 - 更換容器作業時應伙同作業，避免單獨操作。
 - 管路第一次使用通氣之前，必須以惰性氣體吹淨系統。
 - 設備必須確實接地，使用防爆型電器設備與無火花工具。
 - 設置氣體洩漏偵測器及警報系統。
- 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。
 - 保持容器緊閉。
 - 儲存與使用的容器必須直立固定以防止傾倒。
 - 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。
 - 儲存容器之場所溫度應小於 40°C，並避免陽光直射。
 - 遠離熱源、火源、明火、焊接作業、熱表面。

三氯矽甲烷 (Trichlorosilane)

- 氧化性物質及其他危險性物質分開儲存，遠離不相容之物質。
- 遵守先進先出之庫存管理原則。
- 使用及儲存現場全面禁止抽煙及嚴禁煙火。

八、暴露預防措施

工程控制：製程密閉，防爆設計的局部排氣系統，設備必須確實使用接地。

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) | | | |
| — | — | 5 ppm (ACGIH) (以 HCl 計) | — | 50 ppm (以 HCl 計) | — |

個人防護設備：

- 呼吸防護：
 - 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、防毒面具(含有機蒸氣濾罐)。
- 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，例如防滲透化學防護手套。
- 眼睛防護：化學安全護目鏡或面罩。
- 皮膚及身體防護：化學防護衣、設置沖身洗眼設備、安全鞋。

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)：具有刺激味的發煙液體 | 分子量：135.5 |
| 顏色：無色 | 蒸氣壓：504 mmHg @ 20 °C |
| 氣味：酸味 | pH 值：— |
| 嗅覺閾值：10 ppm | 溶解度：與水劇烈反應並分解 |
| 沸點/ 沸點範圍：32 °C | 辛醇/ 水分配係數 (log Kow)：— |

三氯矽甲烷 (Trichlorosilane)

熔點：-127 °C

閃火點：-28 °C

易燃性(固體、氣體)：—

測試方法 (開杯或閉杯)：—

比重：—

分解溫度：—

密度：1.35

自燃溫度：104 °C

蒸氣密度：4.7 (air=1)

爆炸界限：6.9% ~70%

臨界溫度 (CT)：—

揮發速率：≈ 40 (nBuAc=1)

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：-在空氣中可能會產生自燃。

-與水會產生劇烈反應，產生鹽酸、氯化氫氣體。

--與乙腈十二苯亞砷於 10°C 會產生劇烈反應。

-與醇、有機酸、過氧化物、胺、氧化劑產生劇烈反應。

應避免之狀況：高溫、靜電

應避免之物質：水、醇、有機酸、過氧化物、胺、氧化劑、乙腈十二苯亞砷。

危害分解物：氯、光氣、碳氧化物、二氧化矽及氯化氫。

十一、 毒性資料

暴露途徑：吸入、皮膚、眼睛接觸及食入。

症狀：刺激、灼傷。

急毒性： 任何途徑的暴露皆會造成嚴重的刺激及灼傷。

吸入：-低濃度暴露會引起呼吸道發炎、咳嗽、胸部疼痛。

- 高濃度暴露會造成黏膜及上呼吸道的嚴重刺激及延遲性的肺水腫。

皮膚及眼睛：- 對於高濃度暴露及與水反應產生的氯化氫接觸會引起刺激、皮膚及角膜嚴重灼傷。

- 與三氯矽烷的蒸氣接觸會立即造成眼睛及眼瞼的嚴重發炎，症狀包含疼痛、流淚及顯著的結膜紅腫。

-若被三氯矽烷液體噴濺，會造成嚴重的結膜炎(紅腫)、流淚、虹膜炎及嚴重傷害角膜，可能導致失明。。

食入：不太可能發生。若食入會造成口腔、喉嚨及消化系統的刺激與灼傷。

LC50 (測試動物.,暴露途徑)：1500 mg/m³ -2H (小鼠, 吸入)

2767 ppm - 1H (大鼠, 吸入)

LD50 (測試動物.,暴露途徑)：1030 mg/Kg (大鼠, 吞食)

慢毒性或長期毒性：若造成下呼吸道的暴露時會造成化學性肺炎並導致肺功能異常的後遺

三氯矽甲烷 (Trichlorosilane)

症，重複及長期暴露會造成皮膚炎、乾癢及乾裂等。過度暴露會造成皮膚及眼睛灼傷，可能導致皮膚壞死結疤及眼睛失明。

十二、 生態資料

生態毒性：與水接觸時會自燃並產生氯化氫及光氣，會造成動植物嚴重的腐蝕性灼傷。

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：與水接觸會迅速水解產生氯化氫及光氣，若釋放於水中或土壤中會很快的揮發散佈至大氣中。

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：氯化氫會降低水中的 pH 值，造成水體污染及水體生物的不良影響。

十三、 廢棄處置方法

- 廢棄處置方法：
- 該化學品及容器需依安全的適用方法處理之，避免直接釋放於大氣環境中。
 - 依照容器及倉儲條件儲存待處理的廢棄物。
 - 廢棄物依相關法規處理。

十四、 運送資料

聯合國編號 (UN No.)：1295

聯合國運輸名稱：三氯矽甲烷 (Trichlorosilane)

運輸危害分類：4.3 (禁水性物質)、3 (易燃液體)、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：請依照相關運送規定之法規辦理。

處理原則(2016 年版緊急應變指南)：139

十五、 法規資料

三氯矽甲烷 (Trichlorosilane)

- 適用法規：
- 職業安全衛生設施規則
 - 危害性化學品標示及通識規則
 - 道路交通安全規則
 - 事業廢棄物貯存清除處理方法及設施標準
 - 公共危險品及可燃性高壓氣體設置標準暨安全管理辦法

十六、 其他資料

參考文獻： - AIR LIQUIDE：ALEM-PCL-004、20164

- 危害物質危害數據資料庫：No. 690

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。