

四氫化鍺 (Germanium Tetrahydride)

一、化學品與廠商資料

化學品名稱：四氫化鍺 (Germanium Tetrahydride)

其他名稱：Germanium hydride, germane, monogermane, germanomethane

建議用途及限制使用：晶膜塗料之鍺氣相沈澱物

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： 易燃氣體第1級、加壓氣體—液化氣體、特定標的器官系統毒性物質(單一暴露第1級)、急毒性物質(吸入)第3級、急毒性物質(皮膚)第4級、急毒性物質(吞食)第4級

標示內容： 象徵符號：火焰、氣體鋼瓶、健康危害、骷髏 圖式：
與兩根交叉骨、驚嘆號

警 示 語：危險

危害警告訊息：

- 極度易燃氣體
- 內含加壓氣體；遇熱可能爆炸
- 會對器官造成傷害
- 吸入有毒
- 皮膚接觸有害
- 吞食有害

危害防範措施：

- 遠離熱源/火花/明火/熱表面。 - 禁止吸煙。
- 避免吸入粉塵/煙/氣體/煙霧/蒸氣/噴霧。
- 操作後徹底清洗。
- 使用本產品時，勿飲食或吸煙。



四氫化鍺 (Germanium Tetrahydride)

- 使用本產品時，需於室外或通風良好的地方。
- 穿戴防護手套/防護服/眼罩/面罩。
- 若食入：通知解毒中心/醫生。
- 若皮膚接觸：用大量肥皂和水清洗。
- 若吸入：將患者移到空氣新鮮處，保持休息，呼吸舒暢的姿勢。
- 若接觸：通知解毒中心/醫生。
- 若有任何不適，通知解毒中心/醫生。
- 再次使用前，需清洗被污染的衣服。
- 洩漏著火：切勿滅火(除非能夠安全地止漏)。
- 安全情況下清除所有引火源。
- 存放在通風良好的地方。
- 保持容器密閉。
- 上鎖管理。
- 避免陽光直射。

其他危害： —

三、成分辨識資料

純物質	中英文名稱： 四氫化鍺 (Germanium Tetrahydride) 同義名稱： Germanium hydride, germane, monogermane, germanomethane 化學式： GeH_4 化學文摘社登記號碼 (CAS.NO)： 7782-65-2 危害成分(%)： ~100%
-----	---

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。若呼吸困難，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。吸入是主要的暴露途徑，需持續監測呼吸與脈搏。
- 皮膚接觸： 立即用冷水沖洗治療熱灼傷，以確保患處冷卻，並使用乾燥的無菌敷料。如果患者的面部，頸部，頭部，或胸部被灼傷，則其呼吸道也可能被灼傷，應立即就醫治療。
- 眼睛接觸： 立刻用緩和流動的水沖洗眼睛至少 30 分鐘以上，並且立即就醫。

四氫化鍺 (Germanium Tetrahydride)

- 食入：若經食入，避免催吐，立即就醫。喝兩杯水或牛奶來稀釋。食入非主要的暴露途徑。

最重要症狀及危害效應： —

對急救人員之防護：搶救者應著自攜式空氣呼吸器才能進行搶救作業。急救人員建議穿著 C 級防護衣於安全區域實施急救。

對醫師之提示：暴露到鍺的效應與暴露到其它溶血性氫化物(如：砷化氫)相似。考慮利尿，血液透析，腹膜透析和換血。

五、滅火措施

適用滅火劑：二氧化碳、化學乾粉，利用水霧進行容器冷卻。不可使用海龍滅火。

滅火時可能遭遇之特殊危害：

- 此氣體極度易燃，蒸氣可能會被熱、火星、火焰或其它來引火源點燃造成 B 類火災。
- 其蒸氣比空氣重，可能會蓄積於引火源並回火。
- 此產品在室溫下或閃火點以上之低溫時，容易形成爆炸性空氣/氣體混合物。
- 有害燃燒產物為氧化鍺。

特殊滅火程序：

- 穿戴適當防護具才可進入搶救區域。
- 因火災時會產生潛在危害蒸氣與分解物，需於安全距離外進行滅火。
- 此物質之易燃成份比水輕，可能會浮在水表面燃燒。
- 使用水霧進行冷卻。
- 對於易燃氣體最安全的滅火方式是止漏，若無法止漏，讓內容物燒盡，並於適當距離用水冷卻容器和周遭環境，以防引燃其他可燃物及保護人員並防止容器爆裂；並於安全無顧慮下將容器移出。
- 在未止漏之情況滅火可能有爆炸性混合物形成，可能會接觸到引火源。
- 容器過壓可能會爆炸產生火災，其內容物亦可能經由壓力釋放裝置洩漏出來。

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

個人應注意事項：

- 進行人員疏散撤離，管制人員進入直至洩漏區域清理完成。
- 需由受訓合格之人員進行洩漏之處理。
- 穿戴適當的個人防護裝備。
- 使用無火花工具及設備。

四氫化鍺 (Germanium Tetrahydride)

- 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。
 - 監測附近環境的可燃性氣體濃度。
 - 避免洩漏之化學品溢流至下水道、地下室、密閉空間或其他水道。
- 清理方法：
- 進行洩漏區域的隔離，直至氣體完全消散，並保持通風良好。
 - 用水霧噴灑減少毒氣並堵漏，並防止污染物流至周圍環境。
 - 可使用合適之吸附劑(顆粒狀黏土)，並收集在密封容器中廢棄。
 - 可用非反應氣體(氮)充吹汙染區域，並利用合適的排氣處理設備作後處理

七、安全處置與儲存方法

- 處置：
- 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。
 - 需在密閉且有沖吹系統下操作此物質。
 - 考量使用雙套管、隔膜或波紋管密封，軟密封閘門，防逆流裝置、避雷裝置和流量監控或限制裝置。
 - 使用能自動監測且有適當排氣處理的氣櫃。
 - 當進行容器與系統間之解聯作業時，因可能有物質蓄積，勿直接面對接頭且需配戴適合防護具。
 - 緩慢開關閘件，避免壓力過快而產生危險。
 - 不可擅自竄改安全閘壓力與鋼瓶。
 - 使用良好之通風系統，除非已與使用點連接固定，否則瓶閘帽應不可拆除。
 - 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。
 - 更換容器作業時應伙同作業，避免單獨操作。
 - 設置氣體洩漏偵測器及警報系統。
 - 因四氫化鍺是毒性物質，故受污染的衣物應分開放置於密封之容器並進行適當之處理。
 - 儲存及使用場所使用防爆設計之電氣設備、通風設備以及無火花工具。
- 儲存：
- 防止鋼瓶物理受損，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。
 - 使用及儲存現場全面禁止抽煙及嚴禁煙火。
 - 遠離熱源、火源、明火、焊接作業、熱表面、可燃物。
 - 與氧化性物質及其他危險性物質分開儲存，遠離不相容物質(鹵素)。
 - 遵守先進先出之庫存管理原則。

四氫化鍺 (Germanium Tetrahydride)

- 儲存容器之場所溫度應小於 40°C，並避免陽光直射。
- 空瓶及實瓶需進行標示，並分開儲放。
- 容器應直立固定以防止傾倒。

八、暴露預防措施

工程控制：需使用於密閉系統，局部排氣裝置。建議於工作區域安裝氣體偵測器、自動停機連鎖及自動警報系統，並將相關規範訂定於程序中。處置前後建議用非反應性氣體(氮氣)沖吹主系統管線。

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)			
0.2 ppm	0.6 ppm	—	—	—	ACGIH TLV: 0.2ppm; OSHA PEL: 0.2ppm

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。
- 手部防護：搬運鋼瓶(密封容器)時應配帶適當手套(橡膠，氯丁橡膠或丁腈)。其他與此氣體相關之作業則需配戴安全防護手套，使用前檢查有無化學穿透並定期更換。
- 眼睛防護：處置本產品時，配戴耐化學腐蝕安全護目鏡及全面式面罩。勿戴隱形眼鏡。處置密封容器時，配戴安全眼鏡。
- 皮膚及身體防護：建議穿著棉質衣物以避免靜電產生，工作時穿著耐燃衣物，更換鋼瓶時需穿著安全鞋。

衛生措施：- 工作場所嚴禁吸煙及飲食，維護工作場所清潔。

- 工作結束或休息時需徹底洗手才能飲食。
- 工作後儘速脫掉污染之衣物，洗淨後才可再穿戴或丟棄。

四氫化鍺 (Germanium Tetrahydride)

九、物理及化學性質

外觀(物質狀態)：氣體	分子量：76.6662 g/mol
顏色：無色	蒸氣壓：45 bar at 20 °C
氣味：刺激性臭味	pH 值：—
嗅覺閾值：—	溶解度：不溶於水
沸點／沸點範圍：-88 °C	辛醇/ 水分配係數 (log Kow)：—
熔點：-166 °C	閃火點：—
易燃性(固體、氣體)：易燃性氣體	測試方法 (開杯或閉杯)：—
比重：1.52	分解溫度：—
密度：—	自燃溫度：85°C
蒸氣密度：3.420 g/L	爆炸界限：LEL: —; UEL:100 %
臨界溫度 (CT)：—	揮發速率：100% by weight
	容積密度(Bulk Density)：12.709

十、安定性及反應性

安定性：此產品於正常情況、常溫下穩定。於高溫下不穩定，會分解為鍺和氫氣。

特殊狀況下可能之危害反應：與氧化性物質、鹵素會產生危害反應。

應避免之狀況：- 避免與不相容之物質接觸。

- 避免暴露於火花、明火、其他物引火源與高溫。
- 避免與空氣接觸。

應避免之物質：氧化性物質、鹵素、空氣。

危害分解物：氫氣及氧化鍺。

十一、 毒性資料

暴露途徑：主要暴露途徑為吸入。

症狀：- 呼吸道刺激症狀，頭暈，乏力，疲勞，噁心，頭痛。刺激口腔，咽喉和胃。可引起腹部不適，噁心，嘔吐和腹瀉。

- 鍺暴露的主要影響器官為溶血反應。也會產生繼發性腎臟和神經損傷。目前無已知的化學相互作用會影響毒性。

急毒性： 吸入：- 可引起輕微的呼吸道刺激症狀，頭暈，乏力，疲勞，噁心，頭痛。

- 吸入有毒！可引起全身性損害。暴露高劑量可能會導致呼吸衰竭。
- LC50 (測試動物,暴露途徑)：622 ppm/4h (大鼠, 吸入)

皮膚接觸：無資料。

皮膚吸收：皮膚吸收有毒！可能會造成顯著全身性損害。

眼睛接觸：無資料。

四氫化鍺 (Germanium Tetrahydride)

食入：- 刺激口腔，咽喉和胃。可引起腹部不適，噁心，嘔吐和腹瀉。

- 食入不是氣態有害物質的暴露途徑。

慢毒性或長期毒性：

致癌性：此物質已於長期的動物研究被證明不會導致癌症。不是一種致癌物質 (根據 NTP, IARC, 或 OSHA)。

生殖發育毒性：沒有數據顯示此產品或任何成分有大於 0.1% 的可能性會導致出生缺陷。

致突變性：沒有數據顯示此產品或任何成分有大於 0.1% 的可能性會導致突變或遺傳毒性。

吸入後長期和/或反覆接觸：可引起輕微的呼吸道刺激，頭暈，乏力，噁心和頭痛。有毒！長期和/或重複性暴露可引起全身性損害。

皮膚接觸/吸收：無資料。

食入：不是氣態有害物質的暴露途徑。

十二、 生態資料

生態毒性：此產品預計不會有害於生態。

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：- 用完或廢棄鋼瓶是有害廢棄物，是可引燃的、具反應性的。

- 不可直接排放於大氣環境

- 廢棄物依相關法規處理。

十四、 運送資料

聯合國編號 (UN No.)：2192

四氫化鍺 (Germanium Tetrahydride)

聯合國運輸名稱：四氫化鍺 (Germane)

運輸危害分類：2.3 (毒性氣體)、2.1 (易燃氣體)

包裝類別：—

海洋污染物：否

特殊運送方法及注意事項：不可用車輛之後行李箱運送。確認鋼瓶閥已關緊，閥蓋及瓶蓋已裝回並鎖緊，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)：119

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
 - 道路交通安全規則
 - 危害性化學品標示及通識規則
 - 高壓氣體勞工安全規則
 - 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-ID：GE000 (Part Nbr: 100401)

- 危害物質危害數據資料庫：No. 451

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。