

## 三氧化二砷(Arsenic trioxide)

注意：此化學品為毒性及致癌性固體，當發生緊急事件時，毒性將為救災之主要考量因素

### 一、物質辨識資料表

項目	內容
同義名詞	砒霜、氧化砷、Arsenous trioxide、Arsenous acid、Arsenic (III) oxide
化學式	As <sub>2</sub> O <sub>3</sub>
化學文摘命名號碼(CAS No.)	1327-53-3
聯合國編號(UN Number)	1561
危害性分類	第 6.1 類毒性物質

### 二、物性、化性與災害資料

三氧化二砷為毒性及致癌性物質，重要之特性如下：

#### 1.物性表

項目	物性資料
外觀(物質狀態、顏色等)	透明晶體或白色粉末
氣味	無味
沸點	465°C
比重	3.738(水=1)
蒸氣壓	1mmHg(212.5°C);66.1mmHg(312°C)
蒸氣密度	—
水中溶解度	3.7%(水)(20°C)溶於酸、鹼、稀鹽酸、甘油、碳酸溶液。不溶於氯仿、醚、醇。

#### 2.化性表

項目	化性資料
分解性	1. 砷化氫。

■本手冊各項資料不必然適用特定個案，災害之處理，必要綜合現場所有資訊研判。■

反應性與不相容性	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 氟化氫：反應時會產生白熱。</li> <li>2. 鋅：過量鋅混合物加熱會爆炸。</li> <li>3. 氯酸鈉：形成一自燃的混合物。</li> <li>4. 鹵素酸類：產生毒性的鹵素。</li> <li>5. 酸性溶液：產生毒性化的砷化氫。</li> <li>6. 丹寧酸、金雞納：不相容。</li> <li>7. 二氟化氧、氟、三氟化氯：劇烈反應。</li> </ol>
危害性聚合	—
感光性	—
腐蝕性	1. 濕氣存在下，會腐蝕金屬。

### 3. 災害資料表

項目	災害資料
閃火點	—
自燃溫度	—
爆炸範圍	—

### 4. 健康危害資料表

項目	健康危害資料
容許濃度	TWA：0.01mg/m <sup>3</sup> 瘤以砷計 STEL：0.03mg/m <sup>3</sup> 瘤以砷計 CEILING：—
動物半致死劑量(LD <sub>50</sub> )	1. 10mg/kg(大鼠、吞食)
動物半致死濃度(LC <sub>50</sub> )	—
立即危害濃度(IDLH)	5mg/m <sup>3</sup>
致癌性分類	IARC 將其列為 Group 1 - 確定人體致癌
催吐劑	—
嗅覺閾值	—

## 三、防災設備

■本手冊各項資料不必然適用特定個案，災害之處理，必要綜合現場所有資訊研判。■

三氧化二砷之救災需針對人員防護、火災爆炸預防及洩漏預控制等方面選用適當防災器材設備：

### 1.個人防護設備

使用範圍	設備規格
任何可偵測到的濃度	(1) 呼吸防護具：正壓式全面供氣式呼吸防護具與正壓式全面型自攜式呼吸防護具之組合防護衣物、手套
任何可偵測到的濃度	(1) 呼吸防護具：正壓式全面型自攜式呼吸防護具
逃生	(1) 呼吸防護具：含高效率濾材可防酸氣濾罐的全面型空氣清淨式氣體面罩 (2) 呼吸防護具：逃生型自攜式呼吸防護具

### 2.處理設備

設備名稱	功能	規格或用途
吸收體	救漏 除污	—
滅火器	滅火冷卻	(1) 一般：水、二氧化碳、化學乾粉、一般泡沫滅火器 (2) 大火：一般泡沫滅火器、大量水霧

## 四、中毒之症狀

三氧化二砷可經由皮膚接觸、吸入、食入、眼睛接觸引起人體中毒，中毒症狀如下：

(一)症狀：刺激、咳嗽、泡沫痰、胸痛、呼吸困難、發紺、暈眩、困乏、頭痛、四肢虛軟、體溫先升後降、低血壓、四肢疼痛、結膜炎、發癢、燒灼傷、流淚、畏光、吞嚥困難、虛弱、腸胃炎、嘔吐、脫水、口渴、肌肉痙攣、發燒、盜汗、精神錯亂、狂躁、發冷、皮膚濕冷、休克、心臟不適、麻痺、昏迷、抽搐、皮膚損傷、禿髮、水腫、黃疸病、貧血、腹瀉。

■本手冊各項資料不必然適用特定個案，災害之處理，必要綜合現場所有資訊研判。■

## (二)急毒性：

皮膚接觸	<p>(1) 無機砷化合物可能具有刺激性，經由長期接觸後更為明顯。</p> <p>(2) 可能會有少量吸收情形，主要是經由皮膚傷口或施用於脂質媒介吸收。</p> <p>(3) 部分砷化合物為致敏劑，且可能會對先前曾暴露其中者造成過敏性皮膚炎。</p>
吸入	<p>(1) 無機砷化合物可能會刺激呼吸道，導致咳嗽、泡沫痰、胸痛、呼吸困難、肺水腫及肺水腫。</p> <p>(2) 可能會有臉部發紺、暈眩、躁動、困乏、頭痛、四肢虛軟、體溫先升後降、低血壓、四肢疼痛、及白血球增多等情形。</p> <p>(3) 不會經由急性吸入造成嚴重系統性中毒，但若足量吸收，則可能會有類似急性吞食的其他反應。</p> <p>(4) 有一單一急性暴露於砷粉霧中導致巨母紅血球性貧血的案例。</p>
食入	<p>(1) 大量吞食砷或無機砷化合物可能會導致系統性中毒，且其症狀通常在吞食後 1.5-4 小時才出現。</p> <p>(2) 症狀可能包括胸部、食管、腸胃燒灼及疼痛感，喉嚨壓迫、吞嚥困難、虛弱及甜金屬味覺。</p> <p>(3) 可能會劇烈腸胃炎，而有嘔吐、大量水瀝或血瀝（其中含有黏膜碎屑）、脫水而強烈口渴和肌肉痙攣等症狀。</p> <p>(4) 呼吸、嘔吐物及排泄物可能有蒜味。</p> <p>(5) 可能有前額疼痛、發燒、盜汗、躁動、精神錯亂及狂躁等症狀。</p> <p>(6) 吞食少於致死劑量可能會有些許症狀而無明顯腸胃徵兆。</p> <p>(7) 遲發症狀可能包括發冷、皮膚濕冷、發紺、脈搏快而微弱、低血壓、休克、心臟不適而有血管顫動及麻痺現象。</p> <p>(8) 通常因循環衰竭而在 1-48 小時內死亡；末期可能會昏迷及抽搐。</p> <p>(9) 延滯 3-14 天死亡，原因通常為脫水、電解質失衡</p>

■本手冊各項資料不必然適用特定個案，災害之處理，必要綜合現場所有資訊研判。■

	<p>及血壓逐漸低下。</p> <p>(10)可能有肝腎退化現象。</p> <p>(11)若未死於急性吞食，則其後遺症可能包括皮膚損傷、禿髮、米氏線、眼皮及臉水腫，以及結膜炎；感覺及運動神經性病變；腦病；肝損傷而有多重異常、黃疸病及肝腫大；腎衰竭而有血尿、蛋白尿、糖尿、少尿或無尿情形；貧血及白血球減少，尤其是嗜中性白血球減少。</p> <p>(12)虛弱及腹瀉可能持續數周。</p> <p>(13)無機砷會在胎盤邊圍。</p> <p>(14)懷孕 30 週時，吞食三氧化砷會導致母體毒性；會有早產及新生兒死亡現象。</p>
眼睛接觸	<p>(1) 無機砷化合物可能會導致刺激及結膜炎，而有發癢、燒灼傷、流淚、畏光，偶有充血及結合膜水腫等症狀。</p>

### (三)慢毒性或長期毒性：

1. 重複暴露於無機砷化合物可能會導致虛弱、持續頭痛、貧血、體重下降、疲勞、蒼白、抑鬱、輕微發燒、流口水及腸胃道不適，而有噁心、偶有嘔吐、胃悶感、腹痛、腹瀉及便秘等症狀。
2. 對於黏膜的影響可能會導致具有刺激感的結膜炎及流淚症，鼻黏膜炎、喉炎及呼吸道發炎、鼻炎、聲音嘶啞、輕微氣管支氣管炎、及胃炎。
3. 可能會有鼻中膈穿孔現象。
4. 皮膚傷口情形可能包括染色（黑變病；色素代謝異常）、紅斑、濕疹、手掌及腳掌過度角化、局部表皮水腫，尤其是眼瞼處更明顯；亦有脫皮及指甲裂開、指甲有白線段（米氏線）、禿頭症及白斑病。
5. 可能會有周圍神經炎症狀，開始會有手腳皮膚感覺異常、知覺遲鈍、疼痛、燒灼感及觸痛。
6. 針對非常嚴重的案例，則可能會有運動麻痺及肌肉萎縮情形，造成腳及手腕損傷。

■本手冊各項資料不必然適用特定個案，災害之處理，必要綜合現場所有資訊研判。■

7. 慢性吸入會對肝腎、造血及心血管系統造成影響，但較常見於慢性吞食。
8. 無機砷化合物為人體肺臟及皮膚致癌物。
9. 由暴露到致癌間的潛伏期約為 15-30 年。
10. 暴露於無機砷化合物的懸浮物質中，可能會因局部刺激或過敏而造成燒灼及搔癢感，導致下列兩種皮膚炎：有紅斑、腫脹、丘疹或囊泡症狀的濕疹型皮膚炎；以及有紅斑及囊狀腫脹或膿包的囊狀皮膚炎。
11. 該皮膚炎好發於重度暴露區域，如臉部、頸後、前臂、手腕及手。
12. 在該初期症狀後，通常僅會在暴露後多年，才會有慢性皮膚傷害情形。
13. 皮膚過度角化、生疣、黑變病（色素代謝失常）為顯著徵狀。
14. 這些慢性皮膚病，尤其是過度角化情形，可能會發展為癌前及癌症病灶。
15. 重複或長期接觸無機砷化合物可能會導致類似急性暴露的結膜炎。
16. 重複小量吞食砷或無機砷化合物可能會導致如慢性吸入的影響。
17. 其他報告症狀包括金屬味覺、口渴、汗液及呼吸有蒜味、交瀉、熱潮紅、運動失調、精神錯亂、腳踝及下眼瞼水腫、流鼻血及牙齦出血。
18. 肝臟影響可能包括黃疸、肝腫大、硬化、腹水、非硬化型肝門靜脈高血壓、脂肪浸潤及中樞壞死。
19. 血液學影響可能包括貧血、白血球減少（尤其是嗜中性白血球減少）、血小板減少（不會嚴重流血）、紅血球無法生成、骨髓細胞無法生成或生成量少。
20. 有發育不全性貧血而導致致死的骨髓性白血病案例。
21. 心血管影響報告包括嚴重心臟周圍水腫及左半心功能衰竭，以及因周圍血管性變化導致四肢壞疽。
22. 根據觀察，以砷化合物作為治療者，其染色體異常情形增加。

■本手冊各項資料不必然適用特定個案，災害之處理，必要綜合現場所有資訊研判。■

23. 人體罹癌與慢性吞食砷有關。

## 五、急救方式

三氧化二砷之搶救者須按前述救災設備中之個人防護設備完整穿戴，方可進入災區救人。首先將患者迅速搬離現場至通風處，再檢查患者之中毒症狀，判斷出中毒路徑給予適當之救護。

### 1. 中毒急救基本處理原則

檢查項目	急救原則
眼睛、呼吸、心跳	(1) 不管吸入性、接觸性或食入性中毒之傷害，均可先給予 100% 氧氣。 (2) 若意識不清，則將患者置於復甦姿勢，不可餵食。 (3) 若無呼吸、心跳停止，立即施予心肺復甦術 (CPR)。 (4) 立即請人幫忙打電話給 119 求救。 (5) 立即送醫，並告知醫療人員，曾接觸該物質。 (6) 救護人員到達前，則依不同暴露途徑處理。

### 2. 吸入性傷害之急救

- (1) 發生危害效應時，應將患者移到空氣流通處。
- (2) 若呼吸停止，則立即進行人工呼吸。
- (3) 立即送醫。

### 3. 皮膚接觸性傷害之急救

- (1) 脫掉受污染的衣物和鞋靴，並用水和肥皂清洗患處 15 分鐘以上。
- (2) 立即就醫。
- (3) 受污染衣物和鞋靴須徹底清洗和乾燥後方可再次使用。

### 4. 眼睛接觸性傷害之急救

■ 本手冊各項資料不必然適用特定個案，災害之處理，必要綜合現場所有資訊研判。 ■

- (1) 立即以大量清水沖洗 15 分鐘以上。
- (2) 立即就醫。

### 5. 食入性傷害之急救

- (1) 若患者吞食時，給予大量水，切勿催吐。
- (2) 立即就醫。
- (3) 唯有在醫護監督下，才能進行催吐。
- (4) 若患者已失去意識或有痙攣情形，則不可餵食任何東西。

## 六、救災方式及災後處理

### 1. 洩漏之救災

嚴重度	應對措施
大量洩漏	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 建立除污區及支援區，限制進入洩漏區。</li> <li>2. 將外洩區作大範圍的隔離。</li> <li>3. 續小量洩漏之考量。</li> </ol>
小量洩漏	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 限制人員進入洩漏區。</li> <li>2. 考慮合適區域中設置除污站（暖區）。</li> <li>3. 在安全許可下，設法阻漏或減少洩漏。</li> <li>4. 用乾淨鏟子鏟入乾清潔的容器並加蓋再將容器移離現場。</li> <li>5. 用水沖洗洩漏區。</li> </ol>

### 2. 火災之救災

嚴重度	應對措施
一般	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 安全情況下將容器搬離火場。</li> <li>2. 使用適合火勢之滅火劑。</li> <li>3. 避免吸入該物質及其燃燒副產物。</li> <li>4. 停留在上風處，遠離低窪地區。</li> </ol>

### 3. 災後之處理

■ 本手冊各項資料不必然適用特定個案，災害之處理，必要綜合現場所有資訊研判。 ■

一般處理：

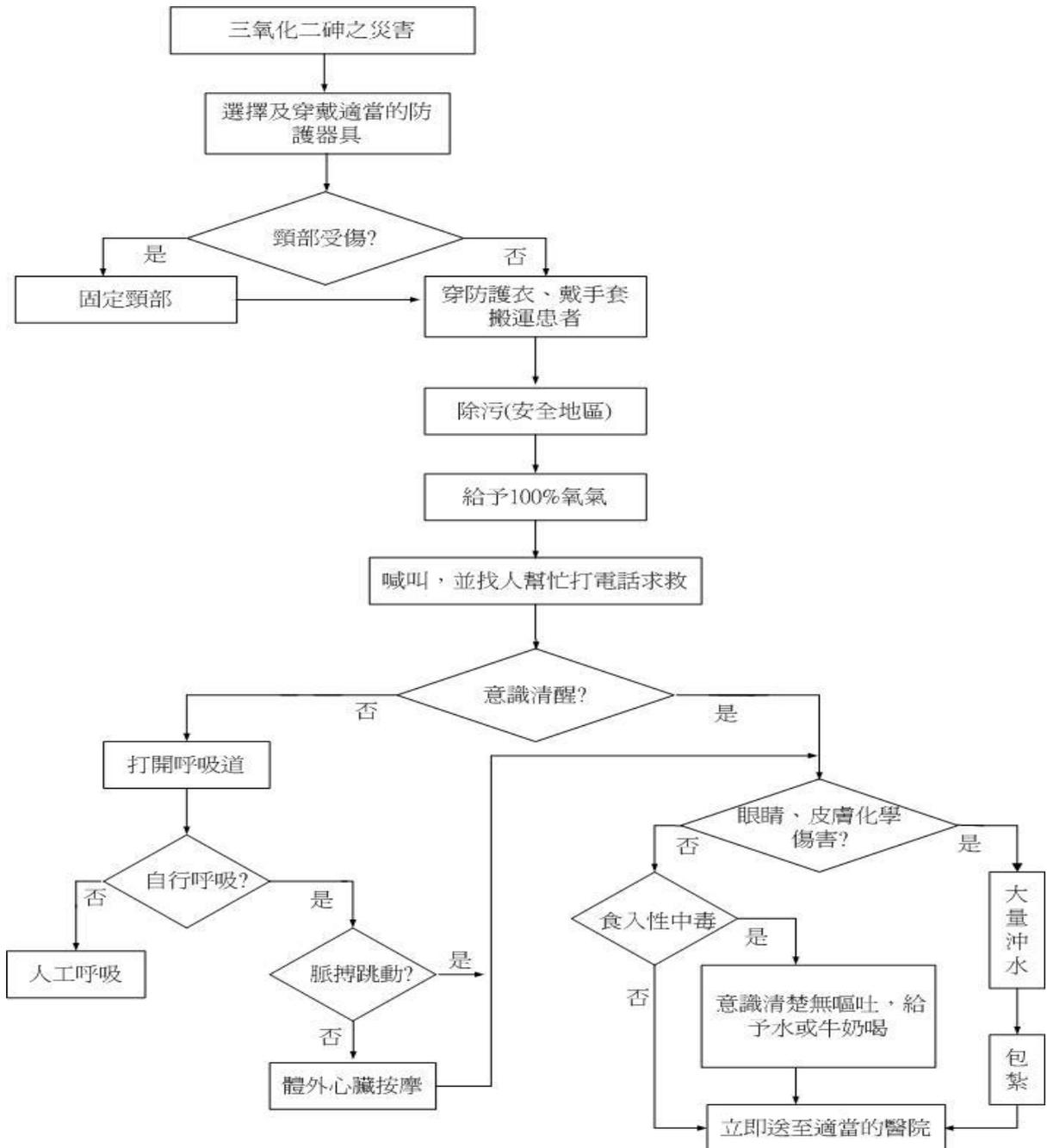
(1) 用水沖洗洩漏區。

大量洩漏：

(1) 挖一個坑來容納固體物質，須用塑膠將之蓋住，以避免淋雨。

小量洩漏：

(1) 用鏟子鏟入乾燥、清潔有蓋的容器內。



■本手冊各項資料不必然適用特定個案，災害之處理，必要綜合現場所有資訊研判。■

圖 45.1 三氧化二砷中毒到醫院前之緊急救護流程圖

■本手冊各項資料不必然適用特定個案，災害之處理，必要綜合現場所有資訊研判。■