

二溴乙烷<二溴乙烯>(Ethylene dibromide)

注意：此化學品為毒性液體，當發生緊急事件時，毒性（除本身有毒外，會產生溴化氫及溴乙烯）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	Ethylene Dibromide、Glycol Bromide、Glycol Dibromide、Bromofume、Celmid、DBE、1,2-Dibromaethan、1,2-Dibromoethane、EDB、1,2-Ethylene Dibromide、Ethylene Bromide
化學式	C ₂ H ₄ Br ₂
化學文摘命名號碼(CAS No.)	106-93-4
聯合國編號(UN Number)	1605
危害性分類	第 6.1 類毒性物質

二、物性、化性與災害資料

二溴乙烷(Ethylene dibromide)為毒性物質，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)	無色具氯仿味液體
氣味	類似氯仿味
沸點	131.6°C
比重	2.701(25°C)(水=1)
蒸氣壓	11mmHg(20°C)－
蒸氣密度	6.5(空氣=1)
水中溶解度	0.4g/100ml(水)－

2.化性表

項目	化性資料
----	------

■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。■

分解性	1. 在高溫下會分解產生有毒的溴化氫。
反應性與不相容性	1. 與鈉、鉀、鋁粉、鋅、鎂等活性金屬，起劇烈反應。 2. 與強鹼或強氧化劑接觸，可能爆炸。
危害性聚合	1. 不會發生。
感光性	—
腐蝕性	1. 二溴乙烷會腐蝕某些脂肪、塑膠、橡膠及外膜，高溫下產生毒性與腐蝕性煙。

3. 災害資料表

項目	災害資料
閃火點	不燃
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：20ppm(皮);154mg/m ³ (皮) STEL：30ppm(皮);231mg/m ³ (皮) CEILING：—
動物半致死劑量(LD ₅₀)	1. 108mg/kg(大鼠、吞食) 2. 300mg/kg(大鼠、皮膚) 3. 55mg/kg(兔子、吞食) 4. 300mg/kg(兔子、皮膚) 5. 420mg/kg(小鼠、吞食)
動物半致死濃度(LC ₅₀)	1. 14,300mg/m ³ /30 min(大鼠、吸入) 2. 700ppm/1 hour(大鼠、吸入)
立即危害濃度(IDLH)	100ppm
致癌性分類	IARC 將其列為 Group 2A：疑似人體致癌
催吐劑	—
嗅覺閾值	26 ppm

■ 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、防災設備

二溴乙烷(Ethylene dibromide)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
IDLH(100ppm)以下	(1) 全面式或半面式空氣濾清式口罩(適用二溴乙烷者)。 (2) 防護手套(氟碳橡膠、聚乙烯醇、鐵氟龍)。 (3) 防護鞋(靴)。 (4) 非氣密式連身防護衣。
IDLH(100ppm)以上或未知濃度	(1) 正壓全面式自攜式空氣呼吸器(置於防護衣內)。 (2) 氣密式連身防護衣。 (3) 防護手套(氟碳橡膠、聚乙烯醇、鐵氟龍)。 (4) 防護鞋(靴)。

2.處理設備

設備名稱	功能	規格或用途
吸收體	救漏 除污	(1) 撒吸附劑(如蛭石、活性碳、木屑等)。 (2) 用通用型吸收棉圍堵。
滅火器	滅火冷卻	

四、中毒之症狀

二溴乙烷(Ethylene dibromide)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：

■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)症狀：肺瘀血、肺水腫、肺炎、頭痛、噁心、嘔吐、腹痛、腹瀉、壞疽、衰竭、灼傷、瘙癢、發紅、起水泡、腫脹、化學性灼傷、結膜刺激、全身乏力、激動、耳鳴、呼吸急促、壞死。

(二)急毒性：

皮膚接觸	<p>(1) 可能引起嚴重刺激會有灼傷、瘙癢、發紅、起水泡和腫脹。</p> <p>(2) 無立刻移除物質會導致皮膚化學性灼傷。</p> <p>(3) 該物質經由皮膚吸收會引起像急性吸入的系統性影響。</p> <p>(4) 兔子皮膚吸收的致死劑量 300 mg/kg。</p>
吸入	<p>(1) 吸入蒸氣可能導致上呼吸道嚴重的刺激和損傷而會肺瘀血、肺水腫和肺炎。</p> <p>(2) 中樞神經系統不適的症狀可能會發生頭痛、噁心、嘔吐、腹痛、腹瀉。</p> <p>(3) 嚴重暴露會心臟、骨骼肌、肝臟和腎臟壞疽，而會有漸進的代謝性酸中毒導致心臟、肝臟和腎臟衰竭。</p> <p>(4) 對脾臟的不利影響動物中也有報導。</p> <p>(5) 兔子的致死濃度 14300mg/m³/30 分鐘。</p>
食入	<p>(1) 吞食該物質會引起嚴重和持久的嘔吐、頭痛、全身乏力、激動、耳鳴和其他中樞神經系統不適的症狀。</p> <p>(2) 可能對肝臟和腎臟有損害。</p> <p>(3) 一個女人服用了致命劑量為 4.5 毫升，會有嘔吐、腹瀉、呼吸急促和激動。</p> <p>(4) 驗屍可觀察到肺淤血，水腫，肝臟大量的小葉中心壞死和腎臟近端腎小管損害。</p>
眼睛接觸	<p>(1) 暴露在蒸氣或液體可能引起嚴重刺激。</p> <p>(2) 稀釋該物質施於兔子眼睛有明顯的疼痛和結膜刺激，在 48 小時內清除，只有很輕微的角膜淺層壞死完全癒合。</p> <p>(3) 也觀察到兔子眼睛類似的眼部不良反應濃度 1 和</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。■

	10%。
--	------

(三)慢毒性或長期毒性：

1. 會傷害肺、肝及腎臟。
2. 重複暴露會導致支氣管炎，並產生咳嗽、痰及呼吸急促等症狀。
3. 會傷害生殖系統。
4. 慢性暴露超過長期標準門檻可能導致如急性暴露的影響。
5. 涉及精子數量的流動性，可行性和形態不良的生殖影響的報導在一項研究，46 名男子中，5 年平均暴露濃度為 0.088 ppm。
6. 觀察大鼠和小鼠的研究中在妊娠期間不斷暴露為 32 ppm 會輕微胎兒骨骼畸形。
7. 增加大鼠循環系統的的鼻腫瘤和腫瘤的發病率和小鼠的肺腫瘤。吸入暴露 20ppm 和吞食 0.5% 雙硫崙大鼠的死亡率和腫瘤的發病率上升。在本研究中觀察到 90% 的雄性大鼠睪丸萎縮。
8. 重複接觸可能引起過敏反應。
9. 該物質施用於小鼠會引起皮膚、肺臟和胃的腫瘤。
10. 長期或重複暴露該物質下會引起結膜炎。
11. 重複吞食 2 mg/kg/天，導致生精障礙。
12. 該物質會使大鼠致癌，母鼠會有鱗狀細胞癌、胃癌、肝癌，公鼠會有血管肉瘤，小鼠會有前胃鱗狀細胞癌和肺泡/支氣管腺瘤。

五、急救方式

二溴乙烷(Ethylene dibromide)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

■ 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。■

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，曾接觸二溴乙烷。 (6) 救護人員到達前，則依下列 2, 3, 4, 5 項處理。

2. 吸入性傷害之急救

- (1) 立即將患者移至新鮮空氣處。
- (2) 立即送醫。
- (3) 若呼吸停止，施予人工呼吸(不宜用口對口人工呼吸，可用單向活瓣口袋式面罩)。
- (4) 若心跳停止，立即施予體外心臟按摩

3. 皮膚接觸性傷害之急救

- (1) 直接接觸時，立即用肥皂或中性清潔劑及水清洗污染部位。
- (2) 若是衣服受到污染，立刻脫去衣服，再用肥皂或中性清潔劑及水清洗污染部位。
- (3) 至少沖洗 15-30 分鐘。
- (4) 沖洗結束時，利用乾淨衣物覆蓋受傷部位。

4. 眼睛接觸性傷害之急救

- (1) 立刻以大量水沖洗眼睛至少 15-30 分鐘，並不時地撐開上下眼皮。
- (2) 隱形眼鏡必先除去或用水將它沖出來。
- (3) 沖洗完畢用乾淨紗布覆蓋，並用紙膠布固定。

■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。■

5. 食入性傷害之急救

- (1) 若患者失去意識，切勿催吐。
- (2) 若有意識，用水徹底潤洗口腔。
- (3) 若無法立即就醫，用其手指插入咽喉或給予吐根糖漿催吐。
- (4) 若患者自發性嘔吐，讓患者向前傾或仰躺時頭部側傾，以減低吸入嘔吐物造成呼吸道阻塞之危險。

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"> 1. 不要接觸或走越洩漏池。 2. 進入危險區域觀察前，須按前述救災設備中之個人防護設備完整穿戴。 3. 切斷引火源。 4. 使用蒸氣抑制泡沫噴灑覆蓋於洩漏液上，以減少洩漏液之蒸發。 5. 在洩漏液之前端築堤圍堵，待繼續處理回收。 6. 防止讓污染物進入水源或下水道或地下水層和侷限空間內。 7. 勿讓水進入貯槽容器內。
小量洩漏	<ol style="list-style-type: none"> 1. 不要接觸或走越洩漏池。 2. 進入危險區域觀察前，須按前述救災設備中之個人防護設備完整穿戴。 3. 切斷引火源。 4. 用大量水清洗洩漏區。

2. 火災之救災

嚴重度	應對措施
一般	<ol style="list-style-type: none"> 1. 不可燃，針對週遭的火災，選用合適之滅火劑來滅

■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。■

火。

3. 災後之處理

一般處理(固體)：

- (1) 以不生火花之除污工具（如鏟子、掃把等）將洩散物回收處理。
- (2) 若溢散污染面積甚大時，可藉防爆式幫浦或防爆吸應器回收處理。

一般處理(溶液)：

- (1) 以非燃性分散劑撒在洩漏處，以適量的水及毛刷清洗，待作用成孔狀液即可清除乾淨，將污物剷入密閉標示桶中，待進一步處理。
- (2) 若無分散劑，可用乾沙代替，待其吸收後，將污沙剷入密閉標示桶中，再進一步處理。

一般處理(廢品)：

- (1) 置於塑膠袋中或紙上，溶於可燃溶劑（酒精、乙醚等）再將其放入特別設計的焚化爐中焚化之。
- (2) 依廢棄物清理法中有關於有害事業廢棄物規定清理。

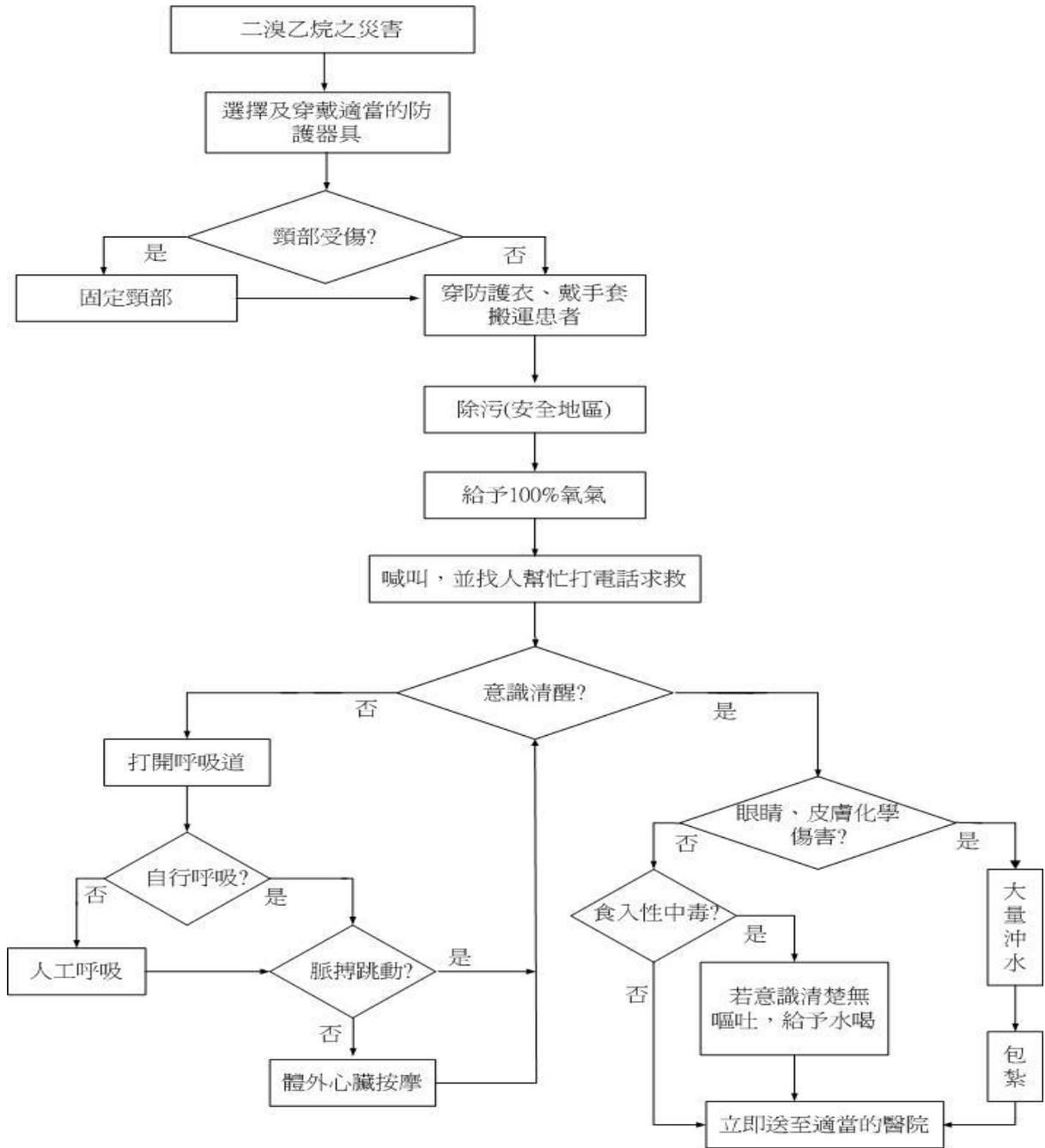


圖 6.1 二溴乙烷(Ethylene dibromide)中毒到醫院前之緊急救護流程圖

■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。■