

安全資料表


序號：A3（三氧化二砷）

第1頁／共7頁

一、化學品與廠商資料

化學品名稱：三氧化二砷（Arsenic trioxide）
其他名稱：—
建議用途及限制使用：顏料，陶瓷琺瑯，苯胺色料，玻璃之脫色劑；殺蟲劑，殺鼠劑；除草劑；牛羊浸洗藥液；獸皮保存；木材保存；製備其他砷化合物。
製造者、輸入者或供應者名稱、地址及電話： 1.聯工化學廠股份有限公司 地址：新竹市千甲路 133 號（總公司） 台中市柳川東路 1 段 57 號（台中分公司） 電話：(03)5712345（總公司）；(04)23731002（台中分公司）
緊急聯絡電話/傳真電話：(04)23590121 轉 32201 / (04)23590426

二、危害辨識資料

化學品危害分類：急毒性物質第 2 級(吞食)、致癌物質第 1 級、腐蝕／刺激皮膚物質第 1 級、嚴重損傷／刺激眼睛物質第 1 級、水環境之危害物質(慢毒性)第 1 級
標示內容：  象 徵 符 號： 警 示 語：危險 危害警告訊息：吞食致命 可能致癌 對水生生物毒性非常大並具有長期持續影響 造成嚴重皮膚灼傷 造成嚴重眼睛損傷 危害防範措施：如遇意外或覺得不適，立即洽詢醫療 避免暴露於此物質—需經特殊指示使用 避免釋放至環境中 穿戴適當的防護衣物、手套、戴眼罩/護面罩 使用前取得說明 在瞭解所有安全防範措施之前切勿處置
其他危害：—

三、成分辨識資料

純物質：
中英文名稱：三氧化二砷（Arsenic trioxide）
同義名稱：砒霜、氧化砷（Arsenic(III)oxide）、Arsenous trioxide、Arsenous acid
化學文摘社登記號碼（CAS No.）：1327-53-3
危害成分（成分百分比）：100%

四、急救措施

不同暴露途徑之急救方法： 吸 入：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。 食 入：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。 皮膚接觸：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。 眼睛接觸：1.立即以大量清水沖洗 15 分鐘以上。2.立即就醫。 解毒劑：二巰基丙醇，肌肉注射；青黴胺，吞食。 最重要症狀及危害效應：

安全資料表

序號：A3（三氧化二砷）

第2頁／共7頁

若吞食可能致命、呼吸道刺激、皮膚刺激、眼睛刺激、過敏反應、神經損傷、致癌危害（人體）。嚴重的刺激肺部，可能造成肺水腫。

一、急性中毒症狀：

A. 一般急性砷食入會在 30 分鐘後產生症狀，但若伴隨食物的話會延遲至數小時後才有症狀。其症狀包括糞便及呼吸中會有大蒜味。一般早期症狀會出現體液由微血管漏隙（體液第三間隙）滲出，引起循環血量減少常會產生脫水、嚴重口渴、嘔吐、腹瀉、體液中電解質不平衡、肌肉痙攣、臉部水腫、氣管炎及胸痛。1. 砷化合物會造成皮膚、眼睛、黏膜的刺激。2. 急性的吸入會刺激上呼吸道。3. 攝入後會產生嘴唇灼傷、喉部收縮、吞嚥困難等初期徵狀，繼而產生劇烈的腹痛、極度噁心、射出性嘔吐、出血性胃炎、腸胃炎、大量腹瀉、低血容休克及不規則脈搏。

B. 延遲效應—在吸收後，砷會抑制細胞中的 sulfhydryl containing enzymes，引起多處器官衰竭。主要標的器官是腸胃道、心臟、腦、腎臟，最後皮膚、骨髓、及神經系統皆會嚴重受到傷害。急性嚴重暴露可能在 24 小時內導致痙攣、昏迷、死亡。

二、危害效應：三價砷毒性大於五價砷。成人急性攝入多於 100mg 的無機砷，會有明顯中毒現象。成人急性攝入多於 200mg 的三氧化二砷則足以致死。砷化合物的主要是由腸胃道吸收，但也會經皮吸收或由呼吸道吸入造成中毒。解毒劑：二巰基丙醇，肌肉注射；青黴胺，吞食。

對急救人員之防護：應穿著 C 級防護裝備在安全區實施急救。

對醫師之提示：

若發生吸入情形，建議使用氧氣。患者吞食時，建議洗胃。

一、經口/非經腸暴露：

1. 胃部除污—必須徹底地去除污染及洗胃。若 X 光片顯示砷在下消化道，可以考慮灌腸。活性碳並無法與砷大量結合。也許必須等到有了足夠的定量數據之後，才會建議使用活性碳。

2. 洗胃：(1) 若食入的是酸性或鹼性物質，因為有可能會對胃腸黏膜造成傷害，因此不可洗胃。(2) 洗胃：可能會導致吸入性肺炎。故洗胃前應先採取垂頭仰臥式 (Trendelenburg) 與左側臥來保護氣道，或予與氣管插管。在抽搐控制後，可以施予洗胃。(3) 活性碳：每 30 克的活性碳以 240 毫升的稀釋液稀釋。通常成人劑量約 25-100 克，兒童劑量為 25-50 克（嬰兒劑量給法是每公斤體重給予 1 克）。

3. 抽搐：以 Diazepam IV（成人最初 5-10 mg，如需要則每 10-15 min 注射一次；兒童最初 0.2-0.5mg/kg，如需要則每 5 min 注射一次）或 Lorazepam IV（成人 2-4 mg；兒童 0.05-0.1mg/kg）來控制抽搐現象。對於無法控制的抽搐或抽搐在成人已給予 30 毫克 diazepam 或兒童（>5 歲）已給予 10 毫克 diazepam 者，可考慮給予 phenobarbital 與/或 phenytoin 或 fosphenytoin。

4. 肌肉溶解及溶血：靜脈注射 0.9% 生理食鹽水，維持尿液 2~3ml/kg/hr，偵測病人攝入量及排出量，血中電解質，肌酐酸、肝珠蛋白 (hepatoglobin) 和腎功能，為了維持尿液輸出量，必時可給予利尿劑。

二、螯合作用：

1. BAL：有產生症狀的病人，每 4-12 小時以肌肉注射使用 BAL 3-5 mg/kg/dose。解毒劑的劑量及頻率依中毒的程度而定，過高的劑量會造成反效果。

2. 青黴胺—當症狀或徵兆減退後，改用口服 D-Penicillamine 100mg/kg/day，最多每日 2g，每天 4 次。若對青黴胺過敏者，再使用解毒劑五天，並逐漸減少劑量。情況嚴重者可考慮合併使用 BAL 與 D-Penicillamine 治療。

3. DMSA：Dimercaptosuccinic acid 是一種現在在美國用來處理小兒科鉛中毒的螯合物，它可能比 BAL 有效些，副作用也少些。

4. 終點—當尿中的砷降至每日低於 50mcg，便可以停止螯合作用療法。若有腎衰竭的現象，在給予 Loading dose 之後，可以適量減少螯合物的劑量。

三、其他：

1. 體液 / 電解質：監測尿量，確認尿排出量是否最少在 1~2 ml/kg/hr 之範圍。

2. X-Ray：砷在 X 光片中呈現白色的放射線阻光區。必要時，應取得腹部的 X 光照像資料，確認胃部倒空行動的有效性。也應該取得胸部 X 光照像資料，藉以瞭解肺部水腫的情形。患者吞食時，考慮洗胃及通便。

五、滅火措施

適用滅火劑：

一般：水、二氧化碳、化學乾粉，一般泡沫滅火器。

大火：一般泡沫滅火器、大量水霧。

安全資料表

序號：A3（三氧化二砷）

第3頁／共7頁

滅火時可能遭遇之特殊危害： 1.燃燒時可能產生三氧化二砷及砷的毒氣。 2.忽略火災危害。
特殊滅火程序： 1.安全情況下將容器搬離火場。 2.使用適合火勢之滅火劑。 3.避免吸入該物質及其燃燒副產物。 4.停留在上風處，遠離低窪地區。
消防人員之特殊防護裝備：1.全身式化學防護衣。2.空氣呼吸器。3.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：隔離危害區域，並禁止非相關人員進入。
環境注意事項：遠離水源及下水道。
清理方法： 土壤洩漏：1.挖掘污染物存放區（如：坑洞、窪地或水）。2.利用塑膠布覆蓋以免洩漏範圍擴散或與水接觸。 水洩漏：1.遠離水源及下水道。2.添加氧化劑。3.添加鹼性物質（石灰、碎石灰石、碳酸氫鈉或蘇打粉）。4.使用機械設備收集洩漏物質。 職場洩漏：1.禁止碰觸外洩物。2.安全情況下，設法止漏。3.少量洩漏：用砂或其他不燃物質吸附洩漏後，回收至適當容器內以待續處置。4.將容器搬到遠離洩漏區域的安全區。5.大量洩漏：築堤圍堵後廢棄處置。

七、安全處置與儲存方法

處置： 1.在通風良好處置。 2.避免所有人體接觸，包括吸入。 3.若有過度暴露風險時，應穿戴個人防護衣。 4.避免物質蓄積在窪地及污水坑。 5.未經確認，禁止進入侷限空間。 6.處置後務必用水及肥皂洗手。 7.工作服應分開清洗。 8.禁止讓該物質接觸人體或讓食物或食物器皿暴露其中。 9.避免接觸不相容物質。 10.受污染衣物清洗後方可再次使用。 11.維持良好的職業衛生習慣。 12.操作時禁止飲食或吸菸。 13.容器不使用時需緊閉。 14.遵守製造商之儲存與處置建議。 15.定期偵測空氣品質，確保維持工作環境之安全。 16.避免容器物理性損壞。
儲存： 1.使用具內襯的金屬桶／罐、塑膠桶、多層內襯（polyliner）圓桶儲存。 2.接觸酸會產生毒性薰煙。 3.貯存於原容器中。 4.保持容器緊閉。 5.避開強酸、強鹼。 6.依照廠商建議方法包裝。 7.檢查容器是否有清楚的標示且無任何裂縫。 8.貯存於涼爽通風處。 9.遠離不相容物質和食物器皿。 10.避免容器物理性損壞並定期測漏。 11.遵守廠商提供之儲存及處置建議。

八、暴露預防措施

安全資料表

序號：A3 (三氧化二砷)

第4頁 / 共7頁

工程控制：1.提供局部排氣或製程密閉系統。2.確定遵循可容許的暴露濃度。			
控制參數			
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	生物指標 BEIs
0.01 mg/m ³ (瘤)(以砷計)	0.03 mg/m ³ (瘤)(以砷計)	—	尿中每克肌酸酐含無機砷代謝物 50 µg(B)
個人防護設備： 呼吸防護：1.可偵測到的濃度：使用任何正壓全面型或其他壓力需求型自攜式呼吸防護具，或是正壓全面型或其他壓力需求型供氣式呼吸防護具，輔以正壓式或其他壓力需求型全面自攜式呼吸防護具。 2.逃生：使用任何含 N100、R100 或 P100 濾材之全面型空氣清淨式呼吸防護具（防毒面罩），或是任何適當的逃生型自攜式呼吸防護具。 手部防護：化學防護手套。 眼睛防護：1.防濺安全護目鏡。2.提供洗眼器及緊急沖淋設備。 皮膚及身體防護：化學防護衣。			
衛生措施：1.工作後儘速脫掉污染之衣物，洗淨後才可再穿戴或丟棄，且須告知洗衣人員三氧化二砷之危害性。 2.工作場所嚴禁抽菸或飲食。 3.處理三氧化二砷或受其污染之物品後，須徹底洗手。 4.維持作業場所清潔。			

九、物理及化學性質

外觀：透明晶體或白色粉末	氣味：無味
嗅覺閾值：—	熔點：312°C
pH 值：—	沸點/沸點範圍：465°C
易燃性（固體，氣體）：—	閃火點：—
分解溫度：—	測試方法（開杯或閉杯）：
自燃溫度：—	爆炸界限：—
蒸氣壓：1 mmHg@212.5°C	蒸氣密度：—
密度：3.738（水=1）	溶解度：3.7%@20°C（水），溶於酸、鹼、稀鹽酸、甘油、碳酸溶液。不溶於氯仿、醚、醇。
辛醇/水分配係數（logKow）：—	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： 1.金屬：濕氣存在下會被腐蝕。 2.鋁：濕氣存在下會被腐蝕。 3.強酸：劇烈反應。 4.氟、汞、三氟化氯、二氟化氧：激烈反應。
應避免之狀況：熱、火花、引火源、產生粉塵。遠離水源及下道。
應避免之物質：酸、金屬、鹵化物、氧化性物質、金屬碳化物
危害分解物：熱分解會產生多種分解產物

十一、毒性資料

暴露途徑：吸入、食入、皮膚接觸、眼睛接觸
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
急毒性： 吸入：1.無機砷化合物可能會刺激呼吸道，導致咳嗽、泡沫痰、胸痛、呼吸困難及肺水腫。

安全資料表

序號：A3（三氧化二砷）

第5頁／共7頁

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。

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。

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。

食入：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。

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。

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。

4. 呼吸、嘔吐物及排泄物可能有蒜味。

5. 可能有前額疼痛、發燒、盜汗、躁動、精神錯亂及狂躁等症狀。

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。

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。

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。

9. 延滯 3~14 天死亡，原因通常為脫水、電解質失衡及血壓逐漸低下。

10. 可能有肝腎退化現象。

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。

12. 虛弱及腹瀉可能持續數周。

13. 無機砷會在胎盤邊圍。

14. 懷孕 30 週時，吞食三氧化二砷會導致母體毒性；會有早產及新生兒死亡現象。

皮膚：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。

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。

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。

眼睛：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。

LD50（測試動物、吸收途徑）：10 mg/kg（大鼠，吞食）

LC50（測試動物、吸收途徑）：—

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。

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、丘疹或膿泡症狀的濕疹型皮膚炎；以及有紅斑及膿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、焦慮、熱潮紅、運動失調、精神錯亂、腳蹠及下眼瞼水腫、流鼻血及牙齦出血。

安全資料表

序號：A3（三氧化二砷）

第6頁／共7頁

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。
23. 人體罹癌與慢性吞食砷有關。
IARC：Group 1—確定人體致癌。
ACGIH：A1—確定人體致癌。
600 mg/kg（懷孕 30 週的女性，吞食）：影響新生兒發育。

十二、生態資料

生態毒性：

LC50（魚類）：135 mg/L/96 hour(s)

EC50（水生無脊椎動物）：—

生物濃縮係數（BCF）：80~236

持久性及降解性：

1. 在有氧的水中，在中性下三價砷會慢慢地氧化成五價的砷，不過若在強酸或強鹼下，該反應會再繼續下去。

2. 對水中生物具中度毒性。

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：在土壤中的半衰期 6.5 年。

其他不良效應：—

十三、廢棄處置方法

廢棄處置方法：

1. 空容器可能仍然具有化學危險／危害。

2. 盡可能交還給供應商以重複使用或回收。

3. 若容器無法被有效率地清洗乾淨使之無殘存，或該容器無法用來盛裝同一物質，則刺穿容器以預防重複使用。

4. 盡可能保持原有警告標示及安全資料表，並遵守所有與此產品相關的注意事項。

5. 各地區法規對於廢棄物處理的需求不盡相同，每位使用者必須參考該地區相關處理法規；在某些地區，特定的廢棄物必須被追蹤。

6. 使用者應該考慮：減量、重複使用、回收以及處置。

7. 此物質若未經使用或污染則應進行回收，以免他人濫用；處置此類型的物質時，應將其保存期限納入考量；此物質的性質在使用過程中可能會產生變化，且可能不適合進行回收或重複利用。

8. 禁止清潔或製程設備的水進入排水系統。

9. 在處置前可能需要收集所有處理過的水。

10. 所有處理後的水在排入污水道時，都必須遵守當地法律和規定；若有疑慮，應接洽管理當局。

11. 盡可能進行回收或洽詢製造商進行回收。

12. 諮詢當地或區域廢棄物管理機關進行廢棄處置。

13. 在合格場所焚化。

14. 盡可能回收容器或在合格場所中廢棄。

十四、運送資料

聯合國編號：1561

聯合國運輸名稱：三氧化二砷

運輸危害分類：第 6.1 類毒性物質

包裝類別：II

海洋污染物（是/否）：否

安全資料表

序號：A3（三氧化二砷）

第7頁／共7頁

特殊運送方法及注意事項：—

十五、法規資料

適用法規：

- | | |
|----------------------|-----------------------|
| 1.職業安全衛生法 | 2.特定化學物質危害預防標準 |
| 3.危害性化學品標示及通識規則 | 4.危害性化學品評估及分級管理辦法 |
| 5.事業廢棄物貯存清除處理方法及設施標準 | 6.毒性及關注化學物質管理法 |
| 7.勞工作業場所容許暴露標準 | 8.道路交通安全規則 |
| 9.優先管理化學品之指定及運作管理辦法 | 10.毒性化學物質標示及安全資料表管理辦法 |
| 11.廢棄物清理法 | |

十六、其他資料

參考文獻	1.行政院環境保護署毒性化學物質安全資料表及 GHS 中文介紹網站 2.勞動部職業安全衛生署化學品全球調和制度（GHS）中文介紹網站	
製表單位	名稱：東海大學化學系	
	地址/電話：臺中市西屯區臺灣大道四段 1727 號／(04)23590248	
製表人	職稱：助教	姓名(簽章)：朱曉峯
製表日期	111.2.16	
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。生物指標中的註記“Ns”代表非專一性指標，符號“Sc”代表需注意易受感族群，符號“B”代表請注意背景值，符號“Nq”代表未有確定建議值，符號“Sq”代表半定量性建議值。	

各項數據與資料僅供參考，使用者請依應用需求判斷其可用性，尤其需注意混合時可能產生不同之危害，並依危害性化學品標示及通識規則之相關規定，提供勞工必要之安全衛生注意事項。