

二氧化氮 (Nitrogen Dioxide)

一、化學品與廠商資料

化學品名稱：二氧化氮 (Nitrogen Dioxide)

其他名稱：—

建議用途及限制使用：硝酸製造，硝化劑、氧化劑、觸媒、火箭燃料之氧化劑、丙烯酸酯聚合之製劑。

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：加壓氣體—液化氣體、氧化性氣體第1級、急毒性物質第1級（吸入）、腐蝕／刺激皮膚物質第1級、嚴重損傷／刺激眼睛物質第1級、特定標的器官系統毒性物質～重複暴露第1級

標示內容：象徵符號：圓圈上一團火焰、腐蝕、氣體鋼瓶、骷髏與兩根交叉骨、健康危害

警示語：危險

危害警告訊息：

- 內含加壓氣體；遇熱可能爆炸
- 可能導致或加劇燃燒；氧化劑
- 吸入致命
- 造成嚴重皮膚灼傷和眼睛損傷
- 造成嚴重眼睛損傷
- 長期或重複暴露會對器官造成傷

危害防範措施：

- 遠離易燃品
- 置容器於通風良好的地方
- 穿戴個人防護具

其他危害：可能產生延發性肺水腫之症狀。



二氧化氮 (Nitrogen Dioxide)

三、成分辨識資料

純物質	中英文名稱： 二氧化氮 (Nitrogen Dioxide) 同義名稱： 液化二氧化氮、Dinitrogen tetroxide、Dinitrogen tetroxide, liquefied、Nitrogen dioxide, liquefied、Nitrogen oxide、Nitrogen peroxide、Nitrogen peroxide, liquefied、Nitrogen tetroxide、Azote。 化學式： NO ₂ 化學文摘社登記號碼 (CAS.NO)： 10102-44-0 危害成分(%)： > 99%
-----	---

四、急救措施

不同暴露途徑之急救方法：
- 吸入： - 立即將患者移至新鮮空氣處，保持患者溫暖及休息若呼吸停止，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： - 以大量清水至少沖洗患部20分鐘以上，並小心地將受污染之衣物儘快脫去，並儘速就醫。 - 若有凍瘡與凍傷情形發生，立即以大量溫水(不可高於40°C)沖洗患部20分鐘以上，不可使用熱水。 - 不可摩擦患部、使用熱風以保溫，如無溫水，則使用毛毯以保溫。
- 眼睛接觸： - 以手指將眼臉撐開，以清水至少沖洗至少20分鐘以上，於沖洗時轉動眼球，之後儘速就醫。
- 食入： -
最重要症狀及危害效應： 濃度超過150ppm，會發生致命的肺水腫。會引起灼傷，造成永久傷害如失明。
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。

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： - 鋼瓶或容器曝露於高熱或火場時，可能因受熱而爆裂。 - 強氧化劑，可引燃可燃物和加速燃燒。 - 火場中的容器受熱可能破裂而釋放毒性氣體至大氣中。 - 液體氣體比空氣重，會延地面擴散。
特殊滅火程序： - 安全情況下止漏或將容器搬離火場。

二氧化氮 (Nitrogen Dioxide)

- 以水霧冷卻暴露火場的容器。
- 位於上風處以避免危險的蒸氣和有毒的分解物。
- 不要對溢漏源噴水，可能增加溢漏。

消防人員之特殊防護設備： - 消防人員必須配戴全身式化學防護衣、空氣呼吸器(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：
- 需由受訓合格之人員進行洩漏之處理。
 - 人員疏散。
 - 確保環境通風。
 - 穿戴適當的個人防護裝備。
- 環境注意事項：
- 設法將洩漏處封住或關閉閥門。
 - 避免流入下水道、地下室或工作坑內。
 - 消除引火源。
 - 用水霧或噴水降低蒸氣。
- 清理方法：
- 確保環境通風。
 - 以大量清水沖洗污染地面以及污染設備。

七、安全處置與儲存方法

- 處置：
- 使用良好之通風系統
 - 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。
 - 緩慢開關閥件，避免壓力過快而產生危險。
 - 為強氧化劑，閥件、設備應避免與油酯接觸。
 - 不可加熱鋼瓶以增加氣體供應量。
 - 通氣之前必須以惰性氣體吹淨系統。
 - 除非已與使用點連接固定否則瓶閥帽應不可拆除
 - 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。
 - 於管線上加裝逆止裝置以防止逆流
 - 必須防止水份被吸入容器內。
 - 儲存及使用區域應裝設氣體洩漏偵測計、氧氣濃度偵測計、警報裝置。
 - 使用及儲存現場全面禁止煙火及飲食。
- 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。

二氧化氮 (Nitrogen Dioxide)

- 實瓶及空瓶應分開儲存。
- 採用先進先出之庫存管理
- 儲存容器之場所其溫度不可超過40°C。
- 儲存與使用的容器必須直立固定以防止傾倒。
- 與可燃性氣體、可燃物、易燃性物質、腐蝕性氣體及其他危險性物質分開儲存，遠離不相容物質。
- 遠離熱源、引火源

八、暴露預防措施

工程控制：**1.**單獨使用抗腐蝕的通風系統。**2.**廢氣直接排到室外，並採取必要的環境保護措施。

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)			
3 ppm (ACGIH)	5 ppm (ACGIH)	5 ppm	—	20 ppm (OSHA)	—

個人防護設備：

- 呼吸防護：
 - 20ppm 以下：一定流量型供氣式呼吸防護具、全面型自攜式或供氣式呼吸防護具。
 - 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、含防二氧化氮濾罐之氣體面罩
- 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，材質以防滲手套，建議以**Neoprene**為佳。
- 眼睛防護：
 - 防濺安全護目鏡、安全眼鏡、防護面罩。
 - 不可戴隱形眼鏡。
- 皮膚及身體防護：
 - 化學防護衣、沖身洗眼器、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。

二氧化氮 (Nitrogen Dioxide)

九、物理及化學性質

外觀(物質狀態)：發煙液體或氣體	分子量：46
顏色：黃褐色(液體)、紅褐色(氣體)	蒸氣壓：14.66 psig@21.1°C
氣味：辛辣刺激味	pH 值：—
嗅覺閾值：0.1-0.4ppm (偵測)	溶解度：全溶(與水起反應並生成硝酸和氧化氮)
沸點／沸點範圍：21.2 °C @ 1 atm	辛醇／水分配係數 (log Kow)：—
熔點：-11.2°C @ 1 atm	閃火點：／
易燃性(固體、氣體)：／	測試方法 (開杯或閉杯)：／
比重：2.62(air=1)	分解溫度：—
密度：1.45(水=1)	自燃溫度：／
蒸氣密度：1.58(空氣=1)	爆炸界限：／
臨界溫度 (CT)：—	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. 酸酐、醇類、氨類、三氯化硼、鈣、二甲基亞、醛類、碳氫化合物、(如甲苯、己烷、環己烷)、三氟化氮、三乙基胺、四甲基錫、不飽和碳氫化合物、氯乙烯—可能激烈爆炸。
2. 鋁粉、二硫化碳、鹵化之碳氫化物(如二氯甲烷、三氯甲烷、四氯甲烷、1,2-二氯乙烷)或硝化芳香族(如硝基苯、硝基甲苯)—形成爆炸性混合物。
3. 氮、氧—成為爆炸性混合物。
4. 碳基金屬、環戊二烯之衍生物—接觸會引燃。
5. 吡啶—激烈反應。
6. 金屬(如還原鐵、鉀、發火鎂、鈉)金屬炔類、電石—會被引燃。
7. 水：此氣體與水接觸會緩慢產生具有腐蝕性及毒性之硝酸。

應避免之狀況：

- 高溫、熱、火源

應避免之物質：水、酸酐、醇類、氨類、三氯化硼、鈣、二甲基亞、醛類、碳氫化合物、三乙基胺、四甲基錫、不飽和碳氫化合物、氯乙烯、鋁粉、二硫化碳、鹵化之碳氫化物、硝化芳香族、氮、氧、碳基金屬、環戊二烯、吡啶、金屬、金屬炔類、電石、錳、鈾、碳化鎢、空氣、可燃物、硼、一氧化氮、鉻、氟、三氯化碳、臭氧、含磷化物、氧化劑、鹵素。

二氧化氮 (Nitrogen Dioxide)

危害分解物：160°C 以上分解成一氧化氮與氧

十一、 毒性資料

暴露途徑：皮膚、吸入、眼睛、食入

症狀：結膜炎、刺激感、胸痛、呼吸困難、咳嗽、氣喘、支氣管痙攣、暈眩、虛弱、噁心、嘔吐、牙齒腐蝕、牙齦不適、耳鳴。

急毒性： 吸入：

- 氣體非常刺激鼻子、喉嚨、肺部、呼吸道。
- 15~25ppm，刺激鼻子和喉嚨引起咳嗽、呼吸困難、頭痛和噁心；25~100ppm，會逐漸產生嚴重症狀包括肺炎和支氣管炎，濃度超過150ppm，會發生致命的肺水腫。
- 暴露於高濃度NO₂ 的反應通常分為三個階段，首先是咳嗽、呼吸困難、頭痛、噁心、心跳不正常、疲勞、偶爾會窒息或有窒息的感覺；第二階段，患者覺得舒坦；第三階段，於暴露3-36 小時會發展成肺炎或肺水腫，其症狀為呼吸變快、心跳加速、呼吸困難、胸部痛、肺部出血、發紺、昏迷甚至死亡。
- 延發性症狀有可能在暴露後72小時之後才出現。

皮膚：液體或快速釋放之氣體會引起凍傷，皮膚變白或灰黃色。

眼睛：液體或快速釋放之氣體會引起凍傷、刺激眼睛黏膜，造成永久傷害如失明。

食入：如果液體接觸到嘴，會引起化學灼傷，有可能致命。

LC₅₀ (測試動物,暴露途徑)：88 ppm/4H (大鼠,吸入)

LD₅₀ (測試動物,暴露途徑)：—

慢毒性或長期毒性：1.長期吸入會降低肺部功能。

2.動物實驗，會引起繁殖毒性和突變。

100ug/m³/6H(懷孕1-22 天雌鼠，吸入)影響新生鼠行為方式。

十二、 生態資料

生態毒性：

直接排放至大氣會造成空氣污染。

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：

1.約80~90%被吸入的二氧化氮會從肺部吸收，以亞硝酸離子 (NO₂⁻) 型式進入血液

二氧化氮 (Nitrogen Dioxide)

中，再以硝酸離子 (NO₃⁻) 由尿中排出。

2. 會與臭氧、氮氧化物等物質反應，導致光化學煙霧的形成。

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： - 避免直接排放至大氣。

- 避免釋放至易形成爆炸性混合氣體之環境中，避免釋放至會蓄積及遲滯之區域，以免產生危險。

- 廢棄鋼瓶若尚有殘餘氣體，處理時應連接至具有逆火捕捉器之適當之燃燒器中燃燒，燃燒後所產生的毒性氣體與腐蝕性氣體，應被回收洗滌處理後，才能排至大氣。

- 遵守相關環保法規。

十四、 運送資料

聯合國編號 (UN No.)：1067

聯合國運輸名稱：二氧化氮(Nitric Dioxide)

運輸危害分類： 2.3 (毒性氣體)

包裝類別：—

海洋污染物：否

特殊運送方法及注意事項：在通風良好的卡車上以直立固定的方式運送。不可使用後行李箱運送。確認鋼瓶閥已關閉，閥帽及鋼瓶保護蓋已重新裝回並鎖緊。

處理原則(2016 年版緊急應變指南)：124

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

二氧化氮 (Nitrogen Dioxide)**十六、 其他資料**

參考文獻： - AIR LIQUIDE： 20133、NO2—JAG—65R1
- 危害物質危害數據資料庫：No.345

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。