



## 重點摘錄

### 1,3-二硝基苯與1,3,5-三硝基苯

#### 1,3-Dinitrobenzene and 1,3,5-Trinitrobenzene

- 1,3-二硝基苯與1,3,5-三硝基苯兩者皆為合成而成的化學物質並被應用在火藥製作上。
- 它們可以經由土壤進入地下水體中。
- 此二化合物並不會累積在魚類或人類體中。
- 會經由飲用受到污染地下水體、食入受污染的食物或是吸入受污染的空氣進而暴露。
- 1,3-二硝基苯與1,3,5-三硝基苯的污染主要來自於陸軍彈藥廠或其他化學品製造場所所排放的廢棄物，這些廢棄物會污染周遭的空氣、水及土壤。
- 動物研究顯示1,3-二硝基苯的暴露會造成動物行為改變以及對雄性動物的生殖系統造成損傷。
- U.S. EPA 認定這兩種化合物並不具有人類致癌性。
- 目前無法從平日常進行的健康檢查中檢測出1,3-二硝基苯與1,3,5-三硝基苯之暴露。
- OSHA 對作業場所中的1,3-二硝基苯進行了規範，工作場所空氣中1,3-二硝基苯最大容許含量不得超過 $1 \text{ mg/m}^3$ 。



## 1,3-二硝基苯與1,3,5-三硝基苯 1,3-Dinitrobenzene and 1,3,5-Trinitrobenzene

**本文重點：**【1,3 二硝基苯與 1,3,5 三硝基苯 (1,3-Dinitrobenzene and 1,3,5-Trinitrobenzene) , CAS #99-65-0 and 99-35-4】1,3 二硝基苯與 1,3,5 三硝基苯之暴露可能來自於被污染的水源、食物、空氣及陸軍彈藥廠或其他化學品製造場所週遭的污染土壤接觸。高劑量的 1,3 二硝基苯會影響紅血球的攜氧能力；而 1,3,5 三硝基苯對人類預期的影響是相似的。

### 一、什麼是 1,3 二硝基苯 ( 1,3-Dinitrobenzene ) 與 1,3,5 三硝基苯 ( 1,3,5-Trinitrobenzene ) ？

1,3-二硝基苯與1,3,5-三硝基苯兩者皆為合成而成的化學物質並被應用在火藥製作上。兩者的外觀在常溫常壓下皆為黃色水晶狀固體。當它們在空氣中時，會以粉塵或蒸氣狀的形態存在，且可溶於某些特定的液體中。若是這兩種化合物被置放於高溫環境下，它們會爆炸。此二化合物皆無色無味。

### 二、1,3 二硝基苯與 1,3,5 三硝基苯進入環境中如何變化？

- 此二化合物在自然界中的分解速度非常緩慢。
- 兩者皆微溶於水。
- 在水中時，1,3 二硝基苯會緩慢的自水中蒸發；而 1,3,5 三硝基苯並不會從水中蒸發。
- 兩者皆無法與土壤進行穩定的結合，所以它們可以經由土壤進入地下水體中。
- 此二化合物並不會累積在魚類或人類體中。

### 三、我在什麼情況下會暴露於 1,3 二硝基苯與 1,3,5 三硝基苯？

若是你居住於陸軍彈藥廠或其他化學品製造場所週遭，你有可能會經由飲用受到污染地下水體、食入受污染的食物、吸入受污染的空氣或是接觸到受污染的土壤進而暴露。

### 四、1,3 二硝基苯與 1,3,5 三硝基苯對我的健康有什麼影響？

1,3-二硝基苯與1,3,5-三硝基苯的污染主要來自於陸軍彈藥廠或其他化學品製



造場所所排放的廢棄物，這些廢棄物會污染周遭的空氣、水及土壤。

1,3 二硝基苯與 1,3,5 三硝基苯兩者對人體造成的影響預估是相似的；暴露在高劑量的 1,3 二硝基苯中會使你血液中紅血球的攜氧能力降低，並使你的皮膚變成藍色。

如果你長期的暴露在 1,3 二硝基苯中，血液中的紅血球數量會持續的減少，後續產生貧血的症狀；暴露在 1,3 二硝基苯中的其他症狀包括像是頭痛、噁心及暈眩等。

目前尚未得知暴露於 1,3 二硝基苯或 1,3,5 三硝基苯中會對人類的健康造成什麼樣的長期影響；同時我們也不知道這兩種物質會不會導致人類的出生缺陷。

在動物研究方面，研究顯示 1,3 二硝基苯與 1,3,5 三硝基苯對動物紅血球造成的影響與人類類似；同時動物研究顯示 1,3 二硝基苯的暴露會造成動物行為改變以及對雄性動物的生殖系統造成損傷。

這兩種物質是否使動物產生出生缺陷，目前也未知這兩種化學物質對動物造成生殖系統的危害是否也會發生在人類身上。

## 五、1,3 二硝基苯與 1,3,5 三硝基苯致癌的可能性有多高？

美國環保署 (U.S. EPA) 認定這兩種化合物並不具有人類致癌性，這是因為這兩種化合物導致癌症的能力，不管是動物實驗還是人類實驗，目前都尚未被徹底的研究的關係。

## 六、目前有任何的醫療檢驗讓我知道我已經暴露於 1,3 二硝基苯與 1,3,5 三硝基苯嗎？

目前無法從平日常進行的健康檢查中檢測出 1,3 二硝基苯與 1,3,5 三硝基苯之暴露。某些檢測方式可以檢查出動物暴露在 1,3 二硝基苯後，血液與尿液中 1,3 二硝基苯與其分解物的含量，但是這些檢測方式目前並未使用在人類身上。

## 七、國內外法規

美國環保署 (U.S. EPA) 規定，倘若有意外潑灑或意外釋放 1,3 二硝基苯 100 磅以上或 1,3,5 三硝基苯 10 磅以上，必須要跟美國環保署 (U.S. EPA) 進行通報



的動作。

美國職業安全及健康管理局(Occupational Safety and Health Administration, OSHA)對作業場所中的 1,3 二硝基苯進行了規範，在一天工作 8 小時，一週工作時數 40 小時的工作場所中，空氣中 1,3 二硝基苯最大容許含量不得超過 1 mg/m<sup>3</sup>。

美國國家職業安全及健康研究所 (National Institute for Occupational Safety and Health, NIOSH)與美國政府工業衛生師協會 (ACGIH) 也建議在一天工作 8 小時，一週工作時數 40 小時的工作場所中，空氣中 1,3 二硝基苯最大容許含量不得超過 1 mg/m<sup>3</sup>。

台灣勞工作業環境空氣中有害物容許濃度標準規定，工作場所中八小時日時量平均容許濃度(PEL-TWA)1,3 二硝基苯為 0.15 ppm，1 mg/m<sup>3</sup>。

原文出處：ATSDR (Agency for Toxic Substances and Disease Registry)

原文連結：

<https://wwwn.cdc.gov/TSP/ToxFAQs/ToxFAQsDetails.aspx?faqid=841&toxid=164>

翻譯者：葉世傑（中國醫藥大學）/校稿：鍾季容老師、黃詠愷老師

審稿：國家衛生研究院國家環境毒物研究中心

江宏哲主任、黃柏菁助研究員、李愛羣博士後研究員、姚凡壹研究助理、

江威誼研究助理、徐如欣研究助理

重點摘錄：張惠華教授