



## 重點摘錄

### 鋇

### Barium

- 鋇的化合物通常用於石油和煤氣工業中用來製造鑽井泥漿，也可以用來製造塗料、磚石、水泥、玻璃和橡膠。而硫酸鋇有時也會被醫生們拿來使用，以進行醫療檢驗和腸胃道X光片照射的工作。
- 鋇會存在空氣、土地、水或沉積物中。
- 會因為以下方式暴露到鋇：例如，從事使用鋇的相關工作，在鋇廢棄物處理場的附近居住或工作。
- 有一些短期食用或飲用超出含鋇標準量的食物或水會產生嘔吐、腹部絞痛、腹瀉、呼吸困難、血壓不穩、面部麻木和肌肉無力等症狀。
- 鋇不太可能經飲食攝取對人體致癌。
- 一般食物和飲用水中所含的鋇還不至於多到讓人憂心。
- 可以使用相當複雜的儀器測出身體組織和組織液，比如說骨頭、血液、尿液和糞便中含鋇的量。
- U.S. EPA 限制，每公升的水中不得超過 2 ppm 的鋇。OSHA 提出容許暴露濃度，在一天八小時的工作場所中，一週四十小時的工作場所中，其可溶性的鋇含量不超過  $0.5 \text{ mg/m}^3$ 。同時也限制，空氣裡總塵埃中的硫酸鋇粉塵不超過  $15 \text{ mg/m}^3$ 。



## 鋇 Barium

**本文重點：**【鋇(barium), CAS # 7440-39-3】，暴露到鋇之最主要的途徑是因為工作環境，或是飲用受污染的水質。在短期間飲用含超過美國環境保護署（U.S. EPA）針對鋇提出之建議量的水會干擾腸胃道正常運作和造成肌肉無力，長期攝入高劑量的鋇也會損害腎臟。

### 一、什麼是鋇(Barium)？

在大自然中，鋇只存在於混合了多種元素的礦石中，且是一種呈現銀白色的金屬，它會結合其他化學物質如硫、碳和氧以形成鋇的化合物。

鋇的化合物通常用於石油和煤氣工業中用來製造鑽井泥漿，此種泥漿可以當作鑽孔機的潤滑劑，讓鑽鑿岩石變得更容易。此外，鋇的化合物也可以用來製造塗料、磚石、水泥、玻璃和橡膠。而硫酸鋇有時也會被醫生們拿來使用，以進行醫療檢驗和腸胃道 X 光片照射的工作。

### 二、鋇進入環境中如何變化？

- 鋇會在開採、提煉和製造鋇化合物的過程中以及燃燒煤炭和石油時被釋放到空氣中。
- 鋇會存在空氣、土地、水或沉積物中的時間，取決於它被釋放出來的形式。
- 如硫酸鋇、碳酸鋇等難溶於水的鋇化合物會存在環境中很長一段時間。
- 如氯化鋇、硝酸鋇或氫氧化鋇等易溶於水的鋇化合物不會以這些形式長久存在環境中。這些化合物中的鋇溶於水後會迅速與水中常見的硫酸或碳酸結合，變成更持久的形式（硫酸鋇和碳酸鋇）。
- 鋇會累積於魚類和水生生物體內。

### 三、我在什麼情況下會暴露於鋇？

- 食入或吸進含少量鋇的食物和水或空氣。
- 居住在飲用水中鋇天然含量異常高的地區。
- 從事製造或使用鋇的相關工作。
- 在鋇廢棄物處理場的附近居住或工作。



#### 四、銀對我的健康有什麼影響？

不同銀化合物對健康產生的影響取決於其在水裡或腸胃中溶解的程度。一般來說，像是硫酸銀這類難溶於水的銀化合物，造成身體的傷害就不那麼大。

研究發現，短期內暴露於超過美國環境保護署（U.S. EPA）針對飲用水提出的建議量具有對腸胃道正常運作功能產生干擾和肌肉無力的潛在風險。有一些短期食用或飲用超出含銀標準量的食物或水會產生嘔吐、腹部絞痛、腹瀉、呼吸困難、血壓不穩、面部麻木和肌肉無力等症狀。食入易溶於水的銀化合物則會造成心律不整、癱瘓，甚至死亡。動物實驗中，長期飲用含銀的水會造成腎臟損壞和體重下降的現象，有些甚至導致動物死亡。

#### 五、銀致癌的可能性有多高？

美國衛生與人群服務部（Department of Health and Human Services, DHHS）、國際癌症研究中心（International Agency for Research on Cancer, IARC）尚未將銀歸類為致癌物質。美國環境保護署（U.S. EPA）判定，銀不太可能經飲食攝取對人體致癌，至於經空氣吸入則尚未有足夠研究資料說明它對人體的致癌性。

#### 六、銀對孩童的健康有什麼影響？

到目前為止，我們還無法確定孩童對於銀毒性的敏感度會不會比成人高或低。動物研究發現食入銀的大鼠會產下體重較輕的小老鼠，不過不知道是否會在人類發生類似的狀況。

#### 七、在家中如何減少暴露於銀的風險？

最有可能暴露在銀的途徑就是食物和飲用水，但一般食物和飲用水中所含的銀還不至於多到讓人憂心。

#### 八、目前有任何的醫療檢驗讓我知道我已經暴露於銀嗎？

目前為止還尚未有常規的醫療檢測可以判斷你是否已暴露在銀之中。醫生可以使用相當複雜的儀器測出身體組織和組織液，比如說骨頭、血液、尿液和糞便中含銀的量。但這些檢測方法無法預測你的暴露量值以及潛在的健康風險。



美國疾病管制局 (Centers for Disease Control and Prevention, CDC) 以全美年齡六歲以上的民眾作為研究對象，尿液測出肌肝酸 (creatinine) 內銀的平均含量達 1.56  $\mu\text{g/g}$ 。

## 九、國內外法規

美國環境保護署 (U.S. EPA) 已針對飲用水提出限制量，水中不得超過 2 mg/L 的銀，也就是 2 ppm。美國職業安全及健康管理局 (Occupational Safety and Health Administration, OSHA) 提出容許暴露濃度 (Permissible Exposure Limits, 簡稱 PELs)，在一天八小時，一週四十小時的工作場所中，其可溶性的銀含量不超過 0.5  $\text{mg/m}^3$ 。同時也限制，空氣裡總塵埃中的硫酸銀粉塵不超過 15  $\text{mg/m}^3$ ，而可吸入性顆粒不超過 5  $\text{mg/m}^3$ 。

美國國家職業安全及健康研究所 (National Institute for Occupational Safety and Health, NIOSH) 對可溶性的銀化合物提出建議容許暴露濃度 (Recommended Exposure Limits, 簡稱 RELs) 不超過 0.5  $\text{mg/m}^3$ 。同時也提出建議容許暴露濃度，空氣裡總塵埃中的硫酸銀粉塵 10  $\text{mg/m}^3$ ，而可吸入性顆粒不超過 5  $\text{mg/m}^3$ 。

台灣勞工作業場所容許暴露標準規定，銀及其可溶性化合物工作場所中八小時日時量平均容許濃度 (PEL-TWA) 為 0.5  $\text{mg/m}^3$ 。

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=326&toxid=57>

翻譯者：黃琬婷 (國立臺灣師範大學) / 校稿：施淑芳老師、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

更新日期：2021 年 3 月 23 日