



重點摘錄

鐳

Radium

- 鐳是當鈾和釷在環境中分解後所形成的產物。
- 鐳在自然界存在的兩種主要同位素是鐳226及鐳228。
- 鐳已經被用來當作治療癌症、放射性金屬的放射源。
- 鐳曾為手錶及時鐘、飛機駕駛的儀表板、軍用儀器及指南針上發光塗料的原料之一。
- 鐳微量地存在岩石及土壤中。
- 鐳可能存在於空氣中。
- 在某些地區的水中，發現有高濃度的鐳。
- 在土壤中的鐳可能會被植物吸收。
- 鐳可能累積在魚類及其他水生的生物中。
- 每個人都會在空氣、水及食物中，暴露到低量的鐳。
- 在燃燒煤炭或是其他燃料的工業區附近，空氣中可能會有高濃度的鐳。
- 在放射性廢棄物的地點也可能發現鐳。
- 鐳被發現造成血液和眼睛的健康影響。也被發現造成牙齒的健康影響。
- 暴露在高濃度的鐳當中，導致骨癌、肝癌及乳癌的發生率增加。
- U.S. EPA和美國國家科學院電離輻射之生物效應委員會已經將鐳列為已知的人類致癌物。
- 尿液檢驗能偵測你是否已經暴露於鐳，但不能預測是否會有對你健康有害的效應產生。
- U.S. EPA規定，飲用水中對於鐳226及鐳228的限制為5 pCi/L。
- 台灣原子能委員會規範飲用水鐳226及鐳228限值為每立方公尺740貝克。



鐳

Radium

本文重點：【鐳 (radium) , CAS # 7440-14-4】，鐳是一種放射性物質，是鈾和釷分解後的產物。暴露到高劑量會造成罹患骨癌、肝癌、和乳癌的危險性增加。

一、什麼是鐳 (radium) ？

鐳是自然界存在的物質，銀白色有放射性的金屬，有許多同位素存在。鐳是當鈾和釷在環境中分解後所形成的產物。鈾和釷大部份微量存在於石頭和土壤中。鐳在自然界存在的兩種主要同位素是鐳 226 及鐳 228。

鐳會產生放射性衰變。放射性衰變分成兩部分，一部分叫做放射，一部分為分裂後產生的元素，子元素，像是鐳，並不穩定而且它分成放射及子元素。分裂子元素會持續分裂直到元素穩定，並產生無放射性的子元素。在衰變的過程中，會釋放出阿爾法 (α) 射線、貝塔 (β) 射線及伽馬 (γ) 射線。阿爾法 (α) 粒子傳播的距離較近而且不能穿過你的皮膚。貝塔 (β) 粒子能穿過你的皮膚但不能穿過你的身體。伽馬 (γ) 粒子則能穿過你的身體。

鐳已經被用來當作治療癌症、放射性金屬的放射源，並與其他放射性金屬結合作為中子源的研究和輻射儀器校準。直到 1960 年代以前，鐳為手錶及時鐘、飛機駕駛的儀表板、軍用儀器及指南針上發光塗料的原料之一。

二、鐳進入環境中如何變化？

- 鐳是從鈾及釷歷經放射性衰變後所產生。
- 鐳微量地存在岩石及土壤中，並可能很容易的附著在這些材料上。
- 鐳可能存在於空氣中。
- 在某些地區的水中，發現有高濃度的鐳。
- 鈾礦導致附近的水中有高濃度的鐳。
- 在土壤中的鐳可能會被植物吸收。
- 鐳可能累積在魚類及其他水生的生物中。



三、我在什麼情況下會暴露於鐳？

- 每個人都會在空氣、水及食物中，暴露到低量的鐳。
- 在燃燒煤炭或是其他燃料的工業區附近，空氣中可能會有高濃度的鐳。
- 來源為井水的飲用水中可能會有高濃度的鐳。
- 礦工，尤其是鈾礦和硬岩石礦，會暴露到高濃度的鐳。
- 在放射性廢棄物的地點也可能發現鐳。

四、鐳對我的健康有什麼影響？

鐳被發現造成血液（貧血）和眼睛（白內障）的健康影響。也被發現造成牙齒的健康影響，會造成牙齒斷裂及牙齒有空洞。在 1946 年到 1950 年，德國為了治療某些疾病，像是肺結核，被注射鐳的病人其相較於沒有注射的病人，成人身高較矮。

五、鐳致癌的可能性有多高？

暴露在高濃度的鐳當中，導致骨癌、肝癌及乳癌的發生率增加。美國環境保護署（U.S. EPA）和美國國家科學院電離輻射之生物效應委員會已經將鐳列為已知的人類致癌物。

六、目前有任何的醫療檢驗讓我知道我已經暴露於鐳嗎？

尿液檢驗能偵測你是否已經暴露於鐳。其他的檢驗可測量呼出的空氣中，氦（一種鐳分解後的產物）的含量。這兩種檢驗都需要特殊的設備，而且不能在一般醫師的診所中進行。這些檢驗不能告訴你，你已經暴露了多少量的鐳，也不能預測是否會有對你健康有害的效應產生。

七、國內外法規

美國環境保護署（U.S. Environmental Protection Agency, U.S. EPA）規定，飲用水中對於鐳 226 及鐳 228 的限制為 5 pCi/L。

美國環境保護署（U.S. Environmental Protection Agency, U.S. EPA）也規定鈾



和鈷礦場中的鐳 226 在前 15 公分的土壤濃度限制為 5 pCi/L，在深層土壤濃度限制為 15 pCi/L。

上述美國聯邦政府規範已於 1999 年 7 月更新。

台灣原子能委員會規範飲用水鐳 226 及鐳 228 限值為每立方公尺 740 貝克。

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=790&toxid=154>

翻譯者：施冠卉（國立陽明大學）

校稿：黃詠愷老師

審稿：姚凡壹研究助理

重點摘錄：張惠華教授

