



## 基本資料：

元素符號	中文	英文	原子序	原子量
Es	鏷	Einsteinium	99	252
電子組態	氧化價	熔點	沸點	電負度
[Rn]7s <sup>2</sup> 5f <sup>11</sup>	+4 ~ +2	860 °C	996 °C	1.3

## 歷史：

1952 年 12 月，伯克利的 Ghiorso 及其同事在 1952 年 11 月發生在太平洋的第一次大型熱核爆炸的碎片中發現了錒系元素中第七種超鈾元素鏷。20-第 253Es 同位素產生。它以阿爾弗雷德·愛因斯坦的名字命名。1961 年，產生了足以分離大量 253E 的鏷。該樣品重約 0.01μg，使用特殊的磁力天平進行測量。如此產生的 253Es 用於通過中子轟擊產生鐳（元素 101）。橡樹嶺國家實驗室的高通量同位素反應堆（HFIR）通過以下方式生產了約 3 μg 鏷：1.在反應堆中輻照公斤數量的 239Pu 數年以生產 242Pu，2.將 242Pu 製成氧化钚和鋁粉的顆粒，3.將顆粒裝載到靶棒中，在薩凡納河工廠進行為期 1 年的初始輻照，4.在 HFIR 中再照射目標 4 個月。

## 來源：

由於鏷的所有同位素半衰期都很短，所以一切原始的鏷核種，也就是在地球形成時可能存在的鏷，至今都已全部衰變殆盡。鏷也可以通過地殼中的錒系元素（鈾和釷）發生多次中子捕獲產生，但這發生的可能性極低。因此地球上幾乎所有的鏷都是在科學實驗室、高能核反應爐或是核武器試驗中產生的，並在合成後只存留不超過幾年的時間。

## 特性：

鏷是一種銀白色的放射性金屬。在元素週期表中，鏷位於鈾之右，鏷之左，鈾之下。其物理及化學特性與鈾有許多共通之處。其密度為 8.84 g/cm<sup>3</sup>，這比鈾的密度低（15.1 g/cm<sup>3</sup>），但與鈾的密度相約（8.79 g/cm<sup>3</sup>）。鏷的熔點（860 °C）比鈾（900 °C）、鏷（1527 °C）及鈾（1461 °C）的熔點低。鏷是一種柔軟的金屬，其體積模量只有 15 GPa，是非鹼金屬中該數值最低的元素之一。和所有錒系元素一樣，鏷在化學上非常活潑。其+3 氧化態在固體及水溶液中最為穩定，

並呈淺粉紅色。在固體中，鏷還可以形成+2 態。這種+2 態在許多別的錒系元素中是不存在的，包括鏷、鈾、釷、錒、鐳和釷。 $\text{Es}^{2+}$ 化合物可以通過使用二氯化釷還原  $\text{Es}^{3+}$  來取得。氣態化學研究臆測可能存在+4 態，但這仍待證實。

### 用途：

鏷除了在基礎科學研究中用於製造原子序更高的超鈾元素之外，沒有任何實際用途。

### 參考資訊：

1. <https://periodic.lanl.gov/list.shtml>
2. <https://ptable.com/?lang=zh-hant#%E6%80%A7%E8%B3%AA>
3. <http://www.chwa.com.tw/his/test/chemistry/48072/PeriodicTable/Index.html>
4. <https://chemistry.org.tw/> 中國化學會
5. <https://zh.wikipedia.org/zhtw/%E5%85%83%E7%B4%A0%E5%91%A8%E6%9C%9F%E8%A1%A8> 維基百科