

科 技 新 聞

用鎂-鈣混合物还原四氟化鈾

日本京都大学金属学系西原，近藤及松村三人报导了用鎂-鈣混合物作还原剂制备少量金属鈾的方法，其內容如下：

在約 700°C 預热炉中，可用鎂大量地还原四氟化鈾，一般認為，四氟化鈾的性質对金属鈾的产率有很大的影响。因此建議先作小量的还原試驗，以估計由四氟化鈾中所获得的鈾产率。

在約 700°C 下預热的小量还原試驗中，在装料中不加 $KClO_3$ 或 I_2 的情况下，所产生的热量不能維持鈾和熔渣的熔融状态。在装料中用鈣代替鎂，是

有利于热量的增加的。

图 1 表示鎂-鈣混合物与 UF_4 所产生的反应热，其方程式如下：

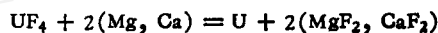


图 2 所示为 MgF_2 - CaF_2 系统的熔点。这些曲线表明提高鈣/鎂比例，反应的 ΔH 增加，同时熔渣的熔点降低到共熔温度。

UF_4 用 Excer 方法制备，在 350°C 下与 NH_4HF_2 同时脱水，所用的鎂粉是用鉄砂还原方法得到的，鈾粉末是蒸餾过的。

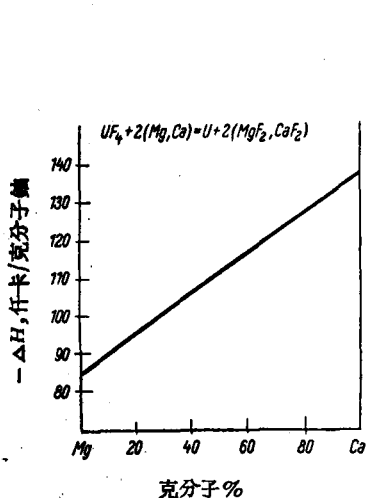


图 1 鈣-鎂混合物同 UF_4 的反应热

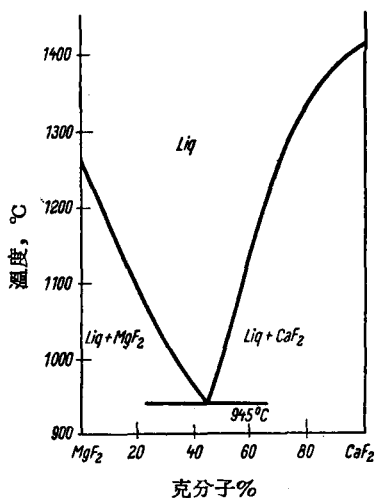


图 2 CaF_2 - MgF_2 系統

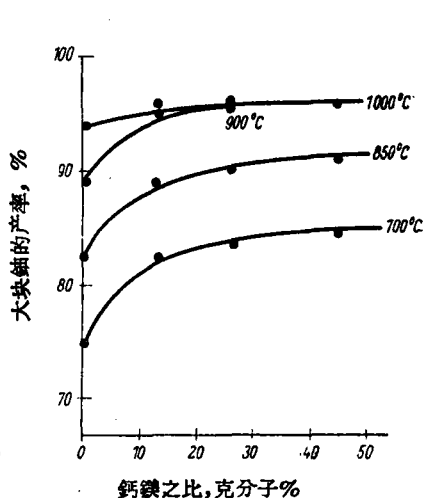


图 3 鈣/鎂比例对大块鈾产率的影响

将 250 克 UF_4 和超过化学計算量 10% 的鈣-鎂混合物粉相混合，并将混合料装于人造石墨坩堝中。将制备的坩堝装入密封的鋼彈中，彈放于炉中，在不同的溫度下預热，开始反应。把产生的大块金属鈾与熔渣分开，并根据大块金属鈾的重量計算产率。

由图 3 看出，在高温下及較高的鈣/鎂比条件下，产率也較高。在小量生产情况下，获得 90% 以上的大块金属鈾产率的条件如下：

- (1) 用鎂做还原剂，預热炉温必須到达 1000°C。
 - (2) 用鎂-鈣混合物 (鈣/鎂比例大于 1—9) 做还原剂时，預热炉温大約为 900°C。
- 因此小量的还原 250 克 UF_4 ，能获得很高的产率。

[轉自 *Atompraxis*, 1961 年, 6 月,
212—213 頁]