

元素周期表の極限における周期律のほころび

- 超重元素「ドブニウム」の化合物の化学的性質が周期表の予想からズれることを証明 -

課題

周期表の極限領域にある超重元素では、周期表の予想から化学的性質がズれる可能性がある。しかし、超重元素は合成が難しく寿命が短いため、実証は困難だった。

成果

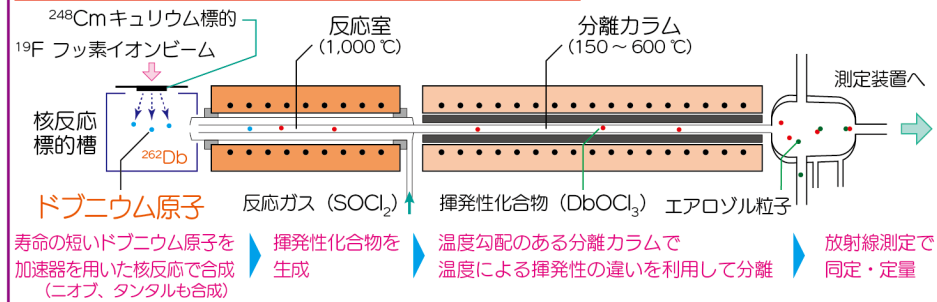
純粋な揮発性ドブニウム化合物の合成・分離に初めて成功。化合物中のドブニウムが、周期表からの予想よりも金属的な性質を失っていることを解明。

元素周期表

原子番号が104を超える超重元素では「相対論効果」により、化学的性質が「ズれる」可能性がある

原子番号105番の「ドブニウム」に着目
同じく第5族元素のニオブ(Nb)とタンタル(Ta)の化合物と、化学的性質を比較した

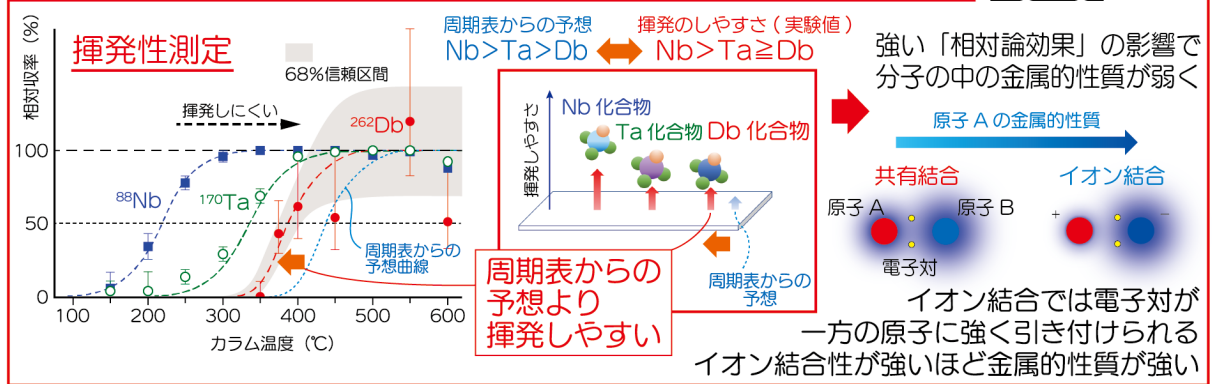
オンライン等温ガスクロマトグラフ装置 (気相化学分離装置)



化合物中のドブニウムが「電子を放出しやすい」という金属的な性質を失っている

5族		
Ti	V	Cr
Zr	Nb	Mo
Hf	Ta	W
Rf	Db	Sg

↑ 揮発しやすい ↓
↓ 金属的な性質 ↑



想定される活用例

周期表の極限領域にある超重元素の化学的性質を解明していくことで、未だ完成されていない周期表全体の理解が進むことが期待される。