

红外激光对液-液相体系中铀的萃取化学反应的影响

徐葆裕

(复旦大学物理二系)

Effect of IR laser light on the chemical reaction of uranium extraction in liquid-liquid phase system

Xu Baoyu

(Second Department of Physics, Fudan University)

在液相体系中, 激光诱导化学反应或其它激光效应已经引起人们广泛的注意。这不仅由于它在理论上有助于进一步理解激光与物质间相互作用过程的机理, 而且在实际应用上也有广阔前景。

本文用 TEACO_2 激光研究了在红外共振光线作用下, 铀从水溶液中(水相)进入磷酸三丁酯等有机溶剂中(有机相)萃取化学平衡的变化。实验结果表明, 当 TEACO_2 激光频率调谐到和铀酰离子在它和磷酸三丁酯等有机溶剂所形成的络合物中的反对称振动频率相一致时, 铀的萃取平衡分配系数可增加 50%。在同样条件下, 用其它非共振的 TEACO_2 激光频率照射时, 上述体系铀的萃取平衡分配系数不变。这种激光效应可以用有关络合物的价键理论给予初步的解释和估算出它可能引起萃取平衡分配系数变化的最大范围。

本文还分析了把上述激光效应用于分离铀同位素的可能性, 并根据铀的同位素位移光谱估算了利用这种激光效应所能达到的同位素分离系数。

本工作于 1981 年在美国 Brandeis 大学激光化学实验室中完成。