

本文研究该化合物的激光化学反应,测定其反应量子产率随波长间的变化关系。频率不同时量子产率也不同。当激光频率与双氧铀反对称伸缩模的基频频率接近时量子产率可达0.098,从而得出其分解能为10个P(34)光子。(028)

激光合成非晶态 Si_3N_4 粉末

李道火 赵秉纯 赵华珍 仲志英 李建国

宋瑞舟 宁海平 费渊

(中国科学院安徽光机所)

用400 W连续 CO_2 激光辐照 SiH_4 以及 $\text{SiH}_4 + \text{NH}_3$ 的快速流动气体,获得了非晶硅粉末和非晶氮化硅粉末,颗粒度 $< 0.2 \mu\text{m}$ 。观察了压力、流速、配比、谱线、功率与生成物之间的关系。对生成的粉末进行了化学计量、全相、光谱和结构分析,发现激光合成的非晶 Si_3N_4 粉末Si-N键红外吸收峰为 951 cm^{-1} ,相对于其它方法得到的非晶 Si_3N_4 有较大蓝移现象,甚至比晶态 Si_3N_4 的 935 cm^{-1} 红外峰还蓝移 16 cm^{-1} 。这一结果表明,激光合成的非晶 Si_3N_4 粉末在结构上发生了变异。该项研究具有工业应用前景。(029)

$\text{UO}_2(\text{HCOO})_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 晶体化合物的红外光谱、 ^{235}U - ^{238}U 同位素位移、激光化学及铀同位素分离的研究

杨福明 姚康年 高玉宾 高晓云

(中国原子能科学研究院)

(一)红外光谱:用几种高分辨傅里叶变换红外光谱仪重复研测全谱及各基团特征谱带,在290、77及10 K温度下测得 ^{238}U 的 ν_3 分别为 931.905 cm^{-1} 、 930.825 cm^{-1} 、 930.745 cm^{-1} 。同位素位移($\Delta\nu_{\text{obs}} - \Delta\nu_{\text{theor}}$)与理论值颇接近。同时发现在77~10 K, O—U—O各谱带产生约 1 cm^{-1} 的“红移”,而非铀基团的各谱带却产生了较大“紫移”。研究了温度等对光谱的影响。

(二)激光化学:用 $10.6 \mu\text{m}$ TEA CO_2 激光(选支),辐照液氮介质中的铀酰晶体。明确了共振吸收的光反应与非共振吸收的热反应之间的差异。证实了在同位素分离过程中,反应过程及产物主要属前者。用X-光衍射及光谱分析了产物结构。在 $10P(8) \rightarrow 10P(40)$ 区间内,光照($> 0.5 \text{ J/Pulse} \cdot \text{cm}^2$)20分钟以上生成明显量产物,而在 $10R(20)$ 、 $10R(12)$ 、 $10R(16)$ 等非共振吸收频率下,即使用更高的通量与更长的时间,均未得明显产物。

(三)铀同位素分离初探:先后用含 ^{235}U 0.4%及2%两种原料,选支分离初测: ^{235}U 在U(IV)中的浓集度约1.0~2.7%。(030)