

因此可用作激光-血卟啉癌症探测的光源,为此我们已做过动物实验,取得了良好的效果。

参 考 文 献

[1] F. B. Dunning *et al.*; *Opt. Commun.*, 1974, 11, 112.

[2] G. A. Abakumov *et al.*; *JETP Lett.*, 1969, 9, 9.
 [3] Claude Kulliere, Jean-Claude Rayez; *Appl. Phys.*, 1976, 11, 377.

(上海市染料研究所 王鹏飞 朱耀辉
 上海市激光技术研究所 于春莲 缪海平
 1984年7月28日收稿)

二甲亚砷喇曼发生器的转换效率

Abstract: Raman conversion efficiency of DMCO solution under the action of picosecond pulses of various pumping intensities is measured. Preliminary explanation on saturation characteristics and threshold are given.

一、引言

在毫微秒激光脉冲泵浦下,二甲亚砷溶液有高的喇曼转换效率,可达40%^[1]。在微微秒激光脉冲泵浦下的情况,还未见报道。我们对在微微秒激光脉冲泵浦下二甲亚砷喇曼转换效率进行了测量,发现二甲亚砷的喇曼效应有阈值特性,在一定泵浦条件下才会发生并具有饱和特性,在泵浦光功率超过一定值时喇曼光转换效率不再增加,反而下降。这是由于强泵浦下,高阶斯托克斯光产生的结果。

二、实验方法及结果

实验装置如图1。

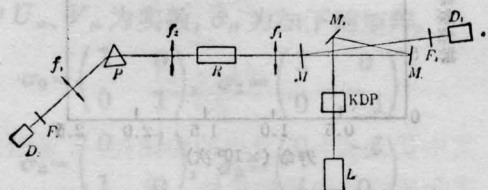


图1 实验装置图

L—激光器; KDP—倍频晶体; M_1, M_2 —5300 Å 全反镜; M_3 —玻璃平板; f_1, f_2, f_3 —透镜; R—喇曼盒; P—等边棱镜; F_1, F_2 —干涉滤光片, D_1, D_2 —能量卡计

单横模钕玻璃锁模激光器输出一列脉冲,经过KDP晶体倍频为5304 Å 绿光脉冲,其脉冲宽度为5 ps。此脉冲经由5300 Å 全反,1.06 μm 全透的平面镜 M_1, M_2 将5304 Å 和1.06 μm 光分开。5304 Å 光经透镜 f_1 聚焦于长6 cm 的二甲亚砷溶液的盒中。产生的斯托克斯光经由准直透镜 f_2 变为平行光。

我们首先测二甲亚砷溶液的喇曼光谱。将上述

平行光经过透镜系统成像于31 WI 平面光栅摄谱仪上,其光谱的测微光度计扫描如图2。我们看到,它除了有毫微秒激光泵浦下产生的2916 cm^{-1} 振动谱外,还出现了2937 cm^{-1} 的振动谱。

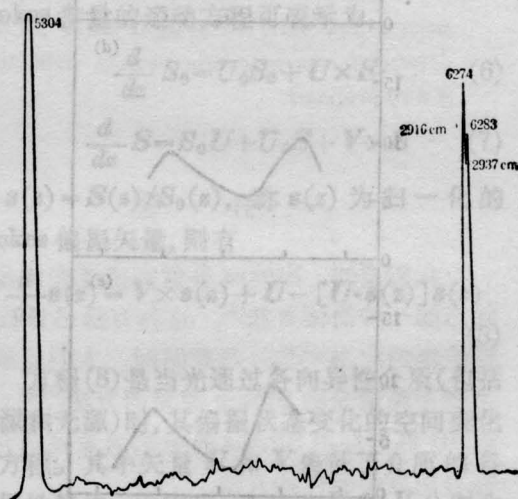


图2 二甲亚砷溶液的喇曼光谱

为了测量喇曼光转换效率,在泵浦光输入处加入一个平板 M_3 , 使5304 Å 一部分反射到能量卡计 D_1 , 在它的前面加上5300 Å 干涉滤光片。而输出的喇曼光经过重火石玻璃做成的等边棱镜,再经过透镜 f_3 使6274 Å 的光入射到能量卡计 D_2 , 在它前面加上6300 Å 干涉滤光片。由能量卡计 D_1 监视泵浦光强,能量卡计 D_2 监视喇曼光强。在不同泵浦光强下,做出喇曼光与泵浦光强关系如图3。

从图3中不难看出,喇曼光只有当泵浦能(或功

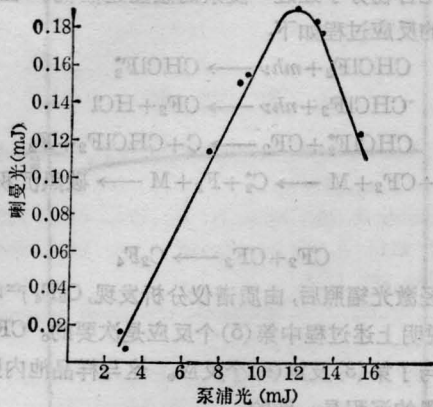


图3 喇曼光输出能与泵浦能的关系

率密度)达到一定时才能产生,即有阈值特性。当泵浦强度达到一定时,一级斯托克斯光达到饱和,这种饱和出现是由于高阶斯托克斯光产生所形成的。我们可以求出一级斯托克斯光的转换效率

$$\eta = \frac{E_{\text{斯}}}{E_{\text{泵}}}$$

最大转换效率2%。如把所有光学元件损耗考虑在内,转换效率为4%。即在微微秒光脉冲泵浦情况下,喇曼光转换效率是非常低的。

感谢黄关龙、林文青同志为我们提供了能量卡计。

参考文献

- [1] G. D. Decker; *Appl. Phys. Lett.*, 1978, **33**, No. 4, 323.
- [2] D. von der Linde *et al.*; *Phys. Rev.*, 1969, **173**, No. 1, 11.

(中国科学院上海光机所 孟绍贤 张伟清
康玉英 1984年8月6日收稿)

红外多光子离解氟里昂22生成电子激发态 C₂ 自由基

Abstract: This paper studies on the formation of electronically excited radical C₂ d³ Π_g on pure Freon 22 under irradiation of a TEA CO₂ laser. Six bands of Swan system have been observed

一、前言

激光诱导荧光的方法已成功地用来探测基态自由基,但由红外多光子离解某些气体分子获得电子激发态自由基的现象还研究得不多,因而对其形成过程也还知道得很少。

M. O. Bulanin 等人^[1]用 TEA CO₂ 激光多光子离解氟里昂 11[CCl₂F]与 C₂H₂、C₂H₄ 或 C₂H₆ 的混合气体,观察到了电子激发态 C₂[d³Π_g] 自由基斯旺带系的四个谱带。本文报道用不渗入碳氢化合物的氟里昂 22[CHClF₂]在 TEA CO₂ 激光作用下,生成电子激发态 C₂ 自由基,观察到斯旺带系的六个谱带。

二、实验与结果

实验使用光栅调谐 TEA CO₂ 激光器,输出波长调谐在 9.4 μm 带, P(20) 支线。每个脉冲能量约 2.0 J, 脉宽 150 ns, 每个脉冲之间的能量起伏约 15%。光束经焦距为 30 cm 的锗透镜聚焦。荧光经

WDS-3 型光栅单色仪分光后由 EMI9558QB 光电倍增管接收。为了避免激光能量起伏以及随着光解产物减少荧光逐渐减弱而带来较大的测量误差,我们对每一个波长读取 12 个数据,分成四组,即从短波到长波,再由长波到短波,往返四次。每组读 3 个

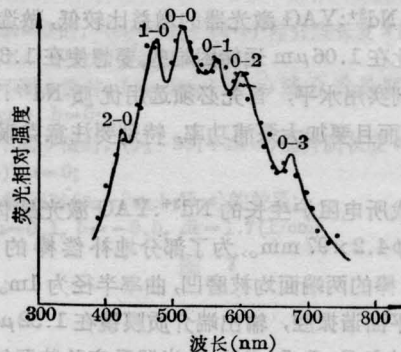


图1 氟里昂 22 离解产物的荧光谱