

表1 给出转换效率较高的14种闪烁体的测量结果。其中有些已见报导,有些则尚未见报导,今一并列于表中,以资对照。

表1 十四种闪烁体激光的测量结果

| 编号 | 闪烁体 | 溶剂 | 浓度 (摩尔) | 转换效率 (%) | 最佳工作范围 (毫微米) |
|----|--------------------------|----|--------------------|-------------|-----------------|
| 1 | PPO① | 甲苯 | 5×10^{-3} | 13 | 362~396 |
| 2 | BzOBzO*③ | 甲苯 | 3×10^{-3} | 16 | 362~385 |
| 3 | <i>t</i> -Bu-PDDP* | 甲苯 | 1×10^{-2} | 16 | 357~375 |
| 4 | <i>t</i> -Bu-PDPDP* | 甲苯 | 1×10^{-2} | 20 | 360~385 |
| 5 | <i>t</i> -Bu-PBD① | 甲苯 | 5×10^{-3} | 26 | 357~395 |
| 6 | BzOB | 甲苯 | 1×10^{-2} | 31 | 364~380 |
| 7 | <i>t</i> -Bu-BzOB | 甲苯 | 5×10^{-3} | 28 | 369~384 |
| 8 | <i>t</i> -Bu-BzOPBzO* | 甲苯 | 2×10^{-3} | 38 | 388~407 |
| 9 | 顺式-BzOEBzO* | 甲苯 | 1×10^{-3} | 16 | 403~443 |
| 10 | 反式-BzOEBzO | 甲苯 | 1×10^{-3} | 16 | 403~443 |
| 11 | POPOP① | 甲苯 | 1×10^{-3} | 28 | 411~431 |
| 12 | bis- <i>t</i> -Bu-SB* | 甲苯 | 1×10^{-3} | 32 | 413~435 |
| 13 | bis-DM ₂ OSB② | 甲苯 | 5×10^{-3} | 31 | 416~438 |
| 14 | DM-POPOP① | 甲苯 | 5×10^{-3} | 31 | 425~445 |

注: ① 已有过报导,见参考资料[3]

② 已有过报导,见参考资料[4]

③ 有*号者是我们首次合成成功的新闪烁体。

实验结果表明,在413~435毫微米范围,本文提出的新闪烁体 bis-*t*-Bu-SB 的转换效率比常用的 POPOP 稍高一些,而在368~417毫微米之间,新闪烁体 BzOB、*t*-Bu-BzOB 和 *t*-Bu-BzOPBzO 的转换效率要比常用的闪烁体如 PPO、*t*-Bu-PBD、PPF、BBD、 α -NND、 α -NPO 等^[3]高得多,是可调谐染料激光器的较好的工作物质。

参 考 资 料

- [1] 南开大学化学系有机化学专业学员教师,天津市试剂一厂工人,《化学通报》,1976年第3期144页;南开大学学报(自然科学版),1977年第1期58页。
- [2] T. W. Hänsch, *Appl. Opt.*, **11** (1972), 895.
- [3] F. B. Dunning, *et al.*; *Opt. Commun.*, **11** (1974), 112.
- [4] T. F. Deutsch, *et al.*; *J. Quant. Electr.* **QE-5** (1969), 260.

闪光灯泵浦的染料激光器稳定性的研究

四川大学物理系光学教研室

在若丹明6G、若丹明B的乙醇溶液中,在闪光灯泵浦条件下,研究了染料激光输出的光化学稳定性及热稳定性问题,实验表明,二者的影响是严重的。

在光化学稳定性方面,主要由紫外光引起的,当照射染料的泵光子能量大于染料分子的化学键离解能时,就会产生光化学分解,一般情况下,2500埃以下的紫外光影响最大。

热学上的不稳定性,主要同染料对长波区域中的光吸收有关,此外,染料溶于溶剂中时,由于光照的不均

匀性及染料溶液对泵光吸收的不均匀性,也将使染料溶液产生受热不均匀。即使染料溶液是均匀受热而产生温度升高,往往会使染料分子的发光性能变坏。

闪光灯泵浦的染料激光器中三重态的化学猝灭

四川大学物理系光学教研室

实验研究了在若丹明 6G、若丹明 B 的乙醇溶液中,氧分子猝灭三重态所产生的对激光输出的影响,并由此引伸而研究了 H_2O_2 对三重态的猝灭作用。实验表明,为了收到好的猝灭效果,所加的化学猝灭剂有个适量问题。

若丹明 B 在丙三醇:水混合溶剂中的激光振荡

四川大学物理系光学教研室

若丹明 B 是目前常用的有效的激光染料之一,它能发出 6000~6500 埃左右的红光,并广泛用无水乙醇作其溶剂。在我们工作中,根据若丹明 B 在无水乙醇、丙三醇、水中的发光性质的分析,预期用丙三醇:水混合液作激光染料若丹明 B 的溶剂,可能比通常所用的无水乙醇作溶剂优越。在普通直管氙灯泵浦的染料激光器中的实验结果来看,证实了我们的基本估计。

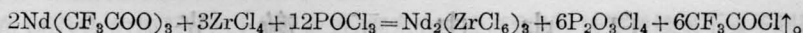
无机液体激光工作物质 $\text{POCl}_3\text{-ZrCl}_4\text{-}$

$\text{Nd}(\text{CF}_3\text{COO})_3$ 体系的研究

中国科学院吉林应用化学研究所 石春山 吕玉华

本文着重考察了无机液体激光工作物质 $\text{POCl}_3\text{-ZrCl}_4\text{-Nd}(\text{CF}_3\text{COO})_3$ 体系的掺钕浓度及组分配比,并探讨了铁杂质对体系激光性能、光谱特性的影响以及铁离子在溶液中可能存在的价态。

实验结果表明, $[\text{Nd}^{3+}] = 0.3 \sim 0.5\text{M}$, $[\text{Nd}^{3+}]/[\text{ZrCl}_4] = 1/1.5$ 时,溶液的荧光寿命最长,激光输出能量最大。文章对这一实验结果与体系形成的可能结构之间关系作了讨论,并指出与下列化学反应有关:



一般地,铁杂质对 1.06 微米输出的激光工作物质都有明显猝灭作用,但在我们所讨论的体系中却获得了如下实验结果:

(一)在该体系中引入少量铁杂质,激光能量输出和转换效率未见明显下降。当 Fe_2O_3 加入量达到 $\text{Nd}(\text{CF}_3\text{COO})_3$ 重量的 5% 时,荧光寿命降低,但仍有较高的能量输出。

(二)通过单程损耗测定、吸收光谱及顺磁共振波谱观察以及在体系中直接溶解低价铁盐的实验,均表明:经氙灯泵浦辐照后, Fe^{+++} 未见明显的还原迹象。认为体系中主要溶剂 POCl_3 是一种强氧化剂。

本工作为制备具有良好性能的激光溶液提供了实验依据。