

峰强度顺序递增。改变进气量监测离子强度的变化,结果表明乙醛的 MPI 碎裂都是经单分子过程进行的。实验中,我们还探测了乙醛各碎片离子强度随入射光强的变化关系。低光强区,光强指数因子分别为 3.7(CH_3^+)、3.4(CHO^+)、2.3(CH_3CO^+);高光强区,分别为 2.8(CH_3^+)、2.8(CHO^+)和 1.5(CH_3CO^+)。结合光化学性质,根据我们的结果,分析了离子形成通道,指出单光子共振态(n, π^*)的离解在 MPI 质谱形成过程中起关键性的作用。最后,用(n, π^*)态中性分子离解碎片 MPI 模型的速率方程近似地模拟了乙醛的 MPI 过程,实验结果与我们的理论模型很好地符合。(019)

激光分离碳-13 同位素的研究

钟曼英 郭秀兰 吴英敏 陈锡荣 张存浩

(中国科学院大连化学物理研究所)

以 CF_3I 为工作介质的激光分离 ^{13}C 同位素体系,由于工作气压低(约 0.2 Torr)、低温(约 -80°C)操作以及原料较贵而难有工业化价值。

本文以工业用的廉价氟利昂(F-22)为工作介质,以 TEA CO_2 的 9P(20)激光对 F-22 (CF_2HCl)进行多光子选择解离。激光脉宽约 100 ns,反应池中焦点处的能量密度约 $5\text{J}/\text{cm}^2$,在室温下工作,F-22 的气压可提高到 250 Torr,得到 ^{13}C 的富集系数 β 高达 1000 以上。这是近年来国内外研究所得的最佳结果,具有工业化的实用意义。(020)

丙酮在 XeCl 准分子激光作用下的多光子电离和碎裂

刘厚祥 李书涛 韩景诚 朱 荣 关一夫 吴存恺

(中国科学院安徽光机所)

最近我们在分子束条件下研究了丙酮在 XeCl 准分子激光作用下的多光子电离和碎裂。首次观察到,在我们的实验条件下,基本上没有出现丙酮的母体离子峰($m/e=58$),只看到 $m/e=43$ 和 $m/e=15$ 的两个强峰,分别对应于乙酰基(CH_3CO)和甲基(CH_3)碎片离子。这与文献中已报道的丙酮单光子和多光子电离的其他实验结果不同。测量其离子信号强度与激光功率的相依关系,证明分别对应于三光子和四光子电离过程。提出的速率方程分析解释了实验结果。还研究了各碎片离子信号强度与气压的依赖关系。(022)