

光谱学与光谱分析

高位 K_2 分子与基态K原子及 H_2 分子间的激发转移

沈晓燕¹, 刘静², 戴康², 沈异凡^{2*}

1. 华东理工大学化学与分子工程学院, 上海 200237
2. 新疆大学物理科学与技术学院, 新疆 乌鲁木齐 830046

收稿日期 2009-2-2 修回日期 2009-5-6 网络版发布日期 2010-2-1

摘要 激光双光子激发 K_2 至 $^1\Lambda_g$ 高位态, 利用分子荧光光谱方法, 研究了 $^1\Lambda_g$ - $^3\Lambda_g$ 间的碰撞转移截面。在纯K实验中, 池温控制在553至603 K之间, K原子密度由光学吸收法测量得到。探测 $^1\Lambda_g$ - $^1\Sigma^+_u$ 的直接时间分辨荧光的光强, 它是一条纯指数衰减曲线, 由此得到 $^1\Lambda_g$ 态的有效寿命, 有效寿命的倒数与K密度成线性关系, 从直线的斜率得到 $^1\Lambda_g$ 态的猝灭截面为 $(2.5\pm 0.3)\times 10^{-14}$ cm², 从截距得到辐射寿命为 (20 ± 2) ns。由 $^3\Lambda_g$ - $^1\Sigma^+_u$ 转移荧光的时间分辨谱, 用类似的方法得到 $^3\Lambda_g$ 的猝灭截面为 $(2.5\pm 0.6)\times 10^{-14}$ cm², 辐射寿命为 (16.0 ± 3.2) ns。由 $^1\Lambda_g$ - $^1\Sigma^+_u$ 与 $^3\Lambda_g$ - $^1\Sigma^+_u$ 的时间积分强度比得到 $K_2(^1\Lambda_g)+K\rightarrow K_2(^3\Lambda_g)+K$ 的转移截面为 $(1.1\pm 0.3)\times 10^{-14}$ cm²。在 K_2 - H_2 碰撞实验中, 池温保持在553 K, K密度为 5×10^{15} cm⁻³, H_2 气压在40~400 Pa之间, 其中 K_2 -K碰撞效应是不能略去的, 但可以用纯K结果扣除, 得到 $K_2(^1\Lambda_g)+H_2\leftarrow K_2(^3\Lambda_g)+H_2$ 的碰撞转移截面为 $(2.7\pm 1.1)\times 10^{-15}$ cm²。 $K_2(^3\Lambda_g)+H_2\rightarrow K_2(^3\Lambda_g)$ 以外态+ H_2 的猝灭截面为 $(6.8\pm 2.7)\times 10^{-15}$ cm²。

关键词 [激光光谱](#) [能量转移](#) [时间分辨荧光](#) [截面](#) [K₂](#) [H₂](#)

分类号 [O562.5](#) [O562.4](#)

DOI: 10.3964/j.issn.1000-0593(2010)02-0289-04

通讯作者:

沈异凡 shenyifan01@xju.edu.cn

扩展功能

本文信息

▶ [Supporting info](#)

▶ [PDF\(1368KB\)](#)

▶ [\[HTML全文\]\(OKB\)](#)

▶ [参考文献\[PDF\]](#)

▶ [参考文献](#)

服务与反馈

▶ [把本文推荐给朋友](#)

▶ [加入我的书架](#)

▶ [加入引用管理器](#)

▶ [引用本文](#)

▶ [Email Alert](#)

相关信息

▶ [本刊中包含“激光光谱”的相关文章](#)

▶ 本文作者相关文章

· [沈晓燕](#)

· [刘静](#)

· [戴康](#)

· [沈异凡](#)