

光谱学与光谱分析

Rb( $5D_J$ ) + H<sub>2</sub> → RbH + H 反应截面的测定

赵亿坤, 崔秀花, 白振蚕, 戴康, 沈异凡\*

新疆大学物理科学与技术学院, 新疆 乌鲁木齐 830046

收稿日期 2008-3-6 修回日期 2008-6-8 网络版发布日期 2009-5-1

摘要 利用激光泵浦-吸收技术, 研究了在样品池中( $T=385$  K, H<sub>2</sub>气压400 Pa)的Rb( $5D_J$ ) + H<sub>2</sub> → RbH( $X^1\Sigma^+$  ( $v''=0$ )) + H光化学反应过程。双光子激发Rb-H<sub>2</sub>混合蒸气中Rb原子至 $5^2D$ 态, 荧光中除有泵浦能级发生的直接荧光外, 还包含由精细结构碰撞转移产生的敏化荧光, RbH分子是由 $5D$ 原子与H<sub>2</sub>间的三体碰撞反应产生的。利用852 nm激光扫描RbH  $X^1\Sigma^+$  ( $v''=0 \rightarrow v'=17$ )吸收带,  $\Delta I'$ 和 $\Delta I''$ 分别表示泵浦 $5D_{3/2}$ 和 $5D_{5/2}$ 时的吸收光强。泵浦室温下的纯Rb蒸气至 $5D_{3/2}$ 或 $5D_{5/2}$ 态, 由于在低密度下 $5^2D$ 精细结构混合可略去, 故由 $5D_{3/2} \rightarrow 5P_{1/2}$ 与 $5D_{5/2} \rightarrow 5P_{3/2}$ 的荧光比得到泵浦率比。解速率方程组, 得到 $5D_{3/2} \rightarrow 5D_{5/2}$ 和 $5D \rightarrow 5D$ 以外态的碰撞转移截面分别是 $9.8 \times 10^{-16}$ 和 $2.0 \times 10^{-16}$  cm<sup>2</sup>, Rb( $5D_J$ ) + H<sub>2</sub> → RbH + H的反应截面分别是 $5.4 \times 10^{-17}$  ( $J=3/2$ )和 $2.3 \times 10^{-17}$  cm<sup>2</sup> ( $J=5/2$ ),  $5D_{3/2}$ 与H<sub>2</sub>的反应活动性大于 $5D_{5/2}$ , 这与其他实验结果是一致的。

关键词 [激光光谱](#) [光化学反应](#) [泵浦-吸收技术](#) [截面](#) [Rb-H<sub>2</sub>](#)

分类号 [O561.5.O644.1](#)

DOI: 10.3964/j.issn.1000-0593(2009)05-1172-04

通讯作者:

沈异凡 [ykzhao2005@sohu.com](mailto:ykzhao2005@sohu.com)

## 扩展功能

本文信息

▶ [Supporting info](#)

▶ [PDF\(492KB\)](#)

▶ [\[HTML全文\]\(OKB\)](#)

▶ [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

· [赵亿坤](#)

· [崔秀花](#)

· [白振蚕](#)

· [戴康](#)

· [沈异凡](#)