

УДК 537.533.8

А.А.Веселов (5-й курс, каф. ФЭ)  
О.С.Васютинский, д. ф.-м.н., вед. науч. сотр. ФТИ РАН

### ИЗМЕРЕНИЕ ПАРАМЕТРА АНИЗОТРОПИИ $\beta$ В РЕАКЦИИ ФОТОДИССОЦИАЦИИ МОЛЕКУЛЫ RbI

ABSTRACT: In the work some problems of study of RbI photodissociation by linearly polarized light are touched. The anisotropy parameter  $\beta$  was found in experiment, which meaning is in good agreement with  $\beta$  that was obtained in other experiments.

Анализ поляризации фотофрагментов (неравновесных распределений населенностей магнитных подуровней), как функции от угла разлета, является весьма продуктивным инструментом для изучения динамики молекулярной фотодиссоциации. Для случая атомных фотофрагментов, измерение поляризации электронных моментов может дать самую детальную информацию об электронной симметрии состояний в молекуле, когерентном возбуждении электронных состояний в молекуле, неадиабатических переходах между электронными состояниями и дальнедействующих взаимодействиях. Эти исследования стали возможны с развитием лазерных технологий. Одной из таких экспериментальных методик является прямое детектирование поглощения поляризованного зондирующего луча.

Затрагиваются некоторые вопросы по исследованию фотодиссоциации молекул RbI линейно поляризованным светом с длиной волны 266 нм при помощи детектирования спин-ориентированных атомов Rb, находящихся в основном состоянии. В эксперименте применялся нерезонансный метод парамагнитного фарадеевского детектирования ориентированных фотофрагментов, использующий эффект двулучепреломления пара образующихся поляризованных атомов, при этом гиротропная компонента атомной поляризуемости вызывала поворот электрического вектора нерезонансного пробного излучения на некоторый угол.

Зависимость амплитуды сигнала поглощения от частоты зондирующего излучения пропорциональна сечению поглощения  $A_{00}(\omega)$ :

$$A_{00}(\omega) \sim \int_{\frac{|\Delta\omega|}{k}}^{\infty} \left[ 1 + \beta_0 \frac{3 \cos^2 \vartheta - 1}{2} \frac{3 \frac{\Delta\omega^2}{(kV)^2} - 1}{2} \right] \exp \left[ -\frac{(V - V_0)^2}{2S_0^2} \right] V dV,$$

где  $\Delta\omega = \omega - \omega_0$ ,  $\omega = 2\pi\nu$ ,  $\nu$  - частота излучения зондирующего лазера;  $\omega_0 = 2\pi\nu_0$ ,  $\nu_0$  - резонансная частота перехода фрагмента;  $\Gamma$  - естественная скорость спонтанного распада возбужденного уровня фрагмента;  $V$  - относительная скорость разлета фрагмента;  $k$  - волновой вектор зондирующего излучения;  $S_0$  - зависит от тепловой скорости движения молекул;  $V_0$  - начальная скорость движения фрагмента;  $\beta_0$  - параметр анизотропии.

#### ЛИТЕРАТУРА.

1. К.О.Korovin, B.V.Picheyev, O.S.Vasyutinskii, J. Chem. Phys. 112, 2059 (2000).
2. B.V.Picheyev, A.G.Smolin, O.S.Vasyutinskii, J. Phys. Chem. 101, 7614 (1997).

3. В. Демтредер “Лазерная спектроскопия. Основные принципы и техника эксперимента”. М.: Наука, 1985.
4. Л.Д. Ландау, Е.М. Лифшиц “Теоретическая физика. Квантовая механика. Нерелятивистская теория”, М., Наука, 1974.
5. О. Звелто “Принципы лазеров”, М., Мир, 1984.
6. Manual “Grating Stabilized Diode Laser DL 100”, 1998.
7. Tzu-min R. Ssu and S.J. Riley, J. Chem. Phys. 71, 3194 (1979).
8. L. D. A. Siebbeles, M. Glass-Maujean, O. S. Vasyutinskii, J. A. Beswick, and O. Roncero, J. Chem. Phys. 100,3610 (1994).