

Механизм образования синглетного кислорода при фотовозбуждении Ван-дер-Ваальсовых комплексов $C_2H_4-O_2$

Богомолов А.С.^{1,2}, Кочубей С.А.³, Богданчиков. Г.А.^{1,2}, Бакланов А.В.^{1,2}

1. НГУ, Новосибирск

2. ИХКГ СО РАН, Новосибирск

3. ИФП СО РАН, Новосибирск

Фотохимия молекулярного кислорода играет огромную роль в химии атмосферы, в различных процессах в живой и неживой природе. Для молекулы кислорода все переходы в диапазоне от ИК до УФ являются запрещенными по спину и/или симметрии, а сечения поглощения очень малы. Хорошо известно, что нарушение симметрии молекулы кислорода, например, при столкновении в газе, приводит к увеличению сечения поглощения на порядки величины, а также появляются новые фотохимические процессы.

Один из таких процессов – образование синглетного кислорода при фотовозбуждении комплексов Ван-дер-Ваальса [1]. В литературе имеется два различных механизма образования синглетного кислорода в этих системах. Учитывая высокую реакционную способность синглетного кислорода и его важную роль в разнообразных процессах фотоокисления, представляет интерес механизм фотогенерации синглетного кислорода реализующийся на практике в этом новом процессе.

Данная работа посвящена исследованию механизма образования синглетного кислорода при УФ-фотовозбуждении Ван-дер-Ваальсовых комплексов кислорода с молекулами этилена $C_2H_4-O_2$. Выбор этой системы обусловлен наличием для нее данных по энергии возбужденных состояний, отвечающих за образование синглетного кислорода в рамках предложенных в литературе механизмов, что дает возможность сделать выбор между ними. Эксперимент был поставлен таким образом, что энергии возбуждающего кванта хватало только на один из механизмов образования синглетного кислорода. Исследование было выполнено с помощью техники измерения карт скоростей фотофрагментов, предложенной в работе Эппинка и Паркера [2]. Ван-дер-Ваальсовы комплексы $C_2H_4-O_2$ генерировались в импульсном молекулярном пучке, возбуждение проводилось лазерным импульсом в области 226 нм. В ходе работы было обнаружено образование синглетного кислорода при фотовозбуждении комплексов $C_2H_4-O_2$, на этом основании был сделан выбор в пользу одного из механизмов образования синглетного кислорода.

1. A.V. Baklanov, et al. // J. Chem. Phys., **126**, 124316, 2007

2. A.T.J.B. Eppink, D.H. Parker // Rev. Sci. Instrum., **68**, 3477-3484, 1997