

Исследование процесса образования синглетного кислорода $O_2(^1\Delta_g)$ при фотовозбуждении контактных комплексов TiO_2-O_2 , WO_3-O_2 и $C_{20}H_{28}O-O_2$

Святова А. И.

Институт химической кинетики и горения СО РАН, г. Новосибирск
Новосибирский государственный университет

В недавних исследованиях [1, 2] обнаружено, что молекулярное окружение сильно влияет на фотофизику молекулярного кислорода O_2 , например, появляются новые полосы поглощения, а также возникают новые каналы образования активных частиц, в числе которых синглетный кислород $O_2(^1\Delta_g)$. Такие условия реализуются в слабосвязанных комплексах $X-O_2$ (X – молекула партнер), образующихся при столкновении молекул в газовой фазе и при взаимодействии кислорода с молекулами растворителя в жидкости (контактные комплексы).

Синглетный кислород играет ключевую роль во многих природных фотопроцессах, т.к. обладает высокой реакционной способностью. Области применения синглетного кислорода расширяются, поэтому процесс его генерации из слабосвязанных комплексов $X-O_2$ представляет большой интерес. В предыдущих исследованиях в газовой фазе [1] и в молекулярных пучках [2] предположено, что образование $O_2(^1\Delta_g)$ из комплексов может происходить в любой среде, содержащей кислород.

Настоящая работа посвящена контактными комплексам. Целью является исследование влияния окружения на фотопроцессы O_2 в жидкости, в том числе с генерацией $O_2(^1\Delta_g)$. В качестве молекул окружения были выбраны: TiO_2 , WO_3 и $C_{20}H_{28}O$ (полностью-транс-ретинаяль), т.к. они представляют интерес для задач фотокатализа и фотобиологии соответственно.

В работе был исследован процесс фотовозбуждения растворов и коллоидов. Получены их спектры поглощения в отсутствие и при насыщении кислородом; зарегистрированы сигналы люминесценции при фотовозбуждении выбранных растворов и коллоидов; получены спектры ИК-люминесценции, которые указывают на наличие $O_2(^1\Delta_g)$.

1. Pyryaeva, A. P. et. al. UV-photoexcitation of encounter complexes of oxygen O_2-O_2 as a source of singlet oxygen $O_2(^1\Delta_g)$ in gas phase. J. Chem. Phys. Lett., 2010, 485, 11-15.

2. Baklanov A.V. et. al. Cluster-enhanced $X-O_2$ photochemistry ($X = CH_3I$, C_3H_6 , C_6H_{12} , and Xe). J. Chem. Phys., 2007, 126, 124316.

Научный руководитель – канд. физ.-мат. наук Пыряева А. П.