



RU0310879

РЕАКЦИИ ГОРЯЧИХ АТОМОВ ТРИТИЯ И ТРИТИЕВАЯ ПЛАНИГРАФИЯ

Богачева Е.И., Шишков А.В.

Институт химической физики им. Н.Н. Семенова РАН

Метод тритиевой планиграфии широко применяется для анализа структуры биологических макромолекул и их надмолекулярных комплексов (вирусы, рибосомы, клетки). В основе метода лежит химия горячих атомов.

Варьируя энергию горячих атомов водорода можно влиять на спектр протекающих химических реакций, создавая условия, при которых интересующий нас процесс оказывается доминирующим. Для частиц с энергией $E > 4.5$ эВ протекают все типы первичных реакций, но основной вклад вносят процессы разрыва С-С связи и прямого замещения водорода. Вблизи порога (4.5 эВ) последнее наиболее вероятно, так как сечение его близко к максимуму. При энергиях $1.5 < E < 4.5$ осуществляется прямое замещение водорода и отрыв водорода. И, наконец, при энергиях $0.3 < E < 1.5$ эВ возможен только процесс отрыва водорода.

Атомы с энергиями $\sim 0.3-0.5$ эВ могут быть получены термической диссоциацией молекулярного трития при температуре 2000 К. Тритиевая метка вводится в исследуемый объект в тщательно подобранных экспериментальных условиях, в основном, при первом столкновении горячего атома с молекулой-мишенью, глубина реакционного слоя составляет 3-5 Å. Замещение же водорода на тритий с помощью горячих атомов происходит в одинаковой степени во всех углеводородных фрагментах, которые стерически доступны для взаимодействия.

Метод не имеет по существу никаких ограничений на молекулярную массу и состояние исследуемого объекта, который может находиться в виде порошка, пленки, кристалла и даже замороженного раствора. Это выгодно отличает метод тритиевой планиграфии от таких традиционных методов исследования структуры, как рентгеноструктурный анализ или ЯМР (первый, как известно, требует кристаллов, а второй применим в основном к растворам небольших белков и пептидов).

ЛИТЕРАТУРА

1. *Шишков А.В.* // Химич. физика. 1991. Т. 10. С. 878–900.
2. *Баратова Л.А., Богачева Е.Н., Гольданский В.И., Колб В.А., Спирин А.С., Шишков А.В.* Тритиевая планиграфия биологических макромолекул. М.: Наука, 1999. 175с.