Проблема молекулярной эволюции органического вещества в космическом пространстве находится в фокусе современного естествознания на протяжении нескольких десятилетий и привлекает постоянное внимание специалистов в области физики, химии и биологии. Одним из аспектов этой проблемы являются механизмы синтеза полициклических ароматических углеводородов, обнаруженных в межзвёздном пространстве.

Центральное место на пути построения сложных ароматических структур отводится бензолу. Реакции радикальных и ионных интермедиатов, возникающих из бензола, имеют ключевое значение для синтеза ПАУ во всех вариантах предложенных схем. Однако такие пути вовсе не очевидны с точки зрения традиционных представлений о фотохимии и радиационной химии бензола. Известно, что фотолиз бензола, в основном, приводит к образованию различных изомеров, в которых не сохраняется ароматическое кольцо, а фенильных радикалов практически не образуется. С другой стороны, в радиационной химии имеется устойчивой стереотип о радиационной стойкости бензола на молекулярном уровне из-за очень низкого выхода молекулярного водорода и фенильных радикалов. В действительности, однако, эти данные относятся не к молекулам бензола, а к жидкому или твёрдому бензолу, для которого характерна эффективная диссипация энергии вследствие образования эксимеров. Соответственно вопрос о молекулярной природе стойкости бензола остается открытым.

Для моделирования важнейших элементарных стадий радиационно-индуцированных превращений широко используется метод матричной изоляции ― замораживание исследуемых частиц в жестком инертном окружении. Смысл использованного подхода состоит не в имитации условий и состава межзвездной среды, а в направленном варьировании характеристик матриц для моделирования каналов превращений, протекающих через различные ионные и возбуждённые состояния.

Таким образом, в данной работе были поставлены следующие задачи…