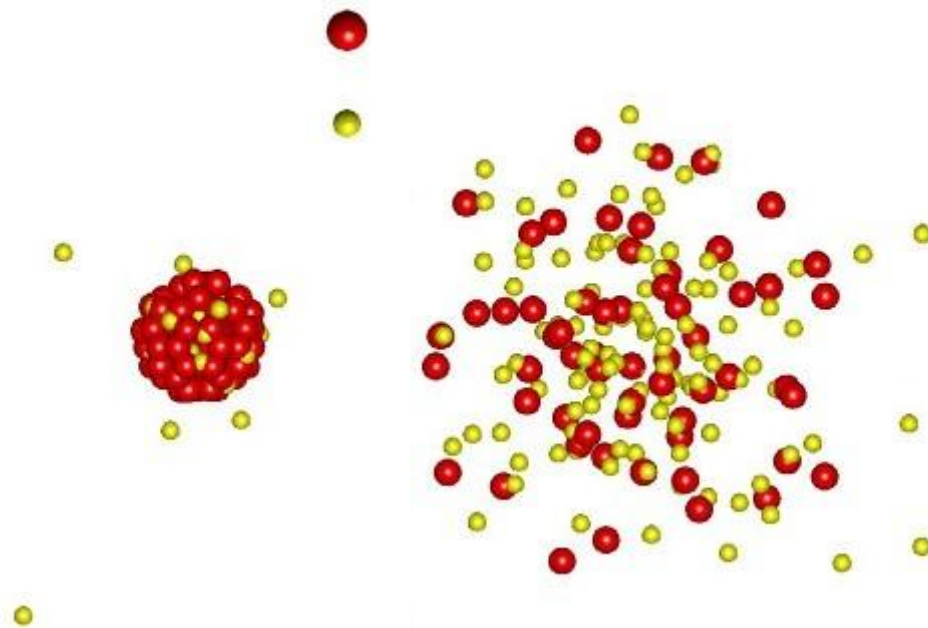




Физика для школьников 7 – 11 класса (заочный тур)
Задача 1. Разобрать фуллерен за 50 фемтосекунд



За последнее десятилетие исследования, проведенные с использованием рентгеновских лазеров, позволили пролить свет на вопрос взаимодействия вещества с короткими ионизирующими лазерными импульсами. В частности, эти исследования показывают последовательность взаимодействий при выбивании электронов с внутренних оболочек атомов и Оже ионизации. В одной из недавних работ, опубликованной в журнале [Nature](#), с помощью рентгеновского лазера, генерирующего ультракороткие импульсы, ученые разорвали фуллерен C_{60} на отдельные осколки. Энергия кванта рентгеновского лазера $h\nu = 640$ эВ.

1. Чему равно общее количество одинарных и двойных связей у фуллерена C_{60} ? **(1 балл)**
2. Рассмотрим первый случай: распад на отдельные атомы. Чему равна суммарная кинетическая энергия отдельных атомов углерода, если характерная средняя энергия связи атомов в фуллерене $E = 4.6$ эВ, а фуллерен разрушился после взаимодействия с одним квантом? Фуллерен до взаимодействия имел начальную скорость $V = 250$ м/с. **(3 балла)**
3. Рассмотрим второй случай: распад на два осколка. Найдите скорости осколков, если известно, что в результате взаимодействия с одним рентгеновским квантом образовалось два одинаковых осколка, разлетевшихся вдоль одного направления? Фуллерен до взаимодействия также имел начальную скорость $V = 250$ м/с. **(6 баллов)**

Всего – 10 баллов