

Ядерные реакции: распад

Гаврилов А. ИИТ 3 курс группа 1.1

Распад тяжелого ядра и цепная реакция



- протон
- нейтрон

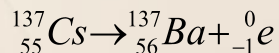
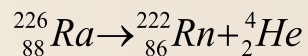
Ядерные реакции

При рассмотрении любых реакций с участием ядер элементов (радиоактивный распад, реакции синтеза, деления и т.д.) должны выполняться некоторые правила.

- Суммы атомных номеров ядер в начале и конце реакции должны быть равны друг другу (закон сохранения электрического заряда).
- Суммы массовых чисел ядер в начале и конце реакции должны быть равны друг другу (это закон означает неизменность полного числа нуклонов, принимающих участие в реакции).

У ядер элементов тяжелее железа энергия связи начинает уменьшаться с ростом номера ядра (это связано с ростом энергии электростатического отталкивания протонов). Поэтому, начиная с некоторого номера, более тяжелые ядра становятся все менее стабильными и претерпевают естественный радиоактивный распад с Испусканием α, β, γ лучей.

Примеры реакций распада естественно радиоактивных ядер:



Как следует из приведенных примеров реакций деления, в каждой из них возникают дополнительные нейтроны, которые, в принципе, могут служить инициаторами следующих актов деления ядер урана-235. В результате в блоке урана, содержащего достаточное количество делящегося материала, может возникнуть самоподдерживающаяся цепная реакция деления с выделением энергии. На пути к реальному осуществлению такой реакции стоит много трудностей, связанных с необходимостью замедления образующихся при делении нейтронов до таких небольших энергий, при которых они способны захватываться следующим ядром урана-235 (вероятность захвата нейтронов ядрами урана обратно пропорциональна скорости нейтрона). Кроме того, нужно не допустить вылета нейтронов за пределы рабочей области, для того, чтобы поддерживалась цепная реакция.