**Для групп СПО (с 03.04-0=10.05)**

**Тема: Ядерные реакции. Деление ядер урана. Цепные ядерные реакции.**

**Вы должны знать:**

Понятие «ядерные реакции»; уметь определять неизвестный продукт реакции с использованием законов сохранения массового числа и заряда, познакомиться с механизмом протекания цепной реакции, понятием критической массы, факторами, определяющими протекание цепной реакции.

**Выполнить тестовое задание:**

**№ 1. Какой  заряд  имеют  α-частицы?**

1. **Отрицательный.**
2. **Положительный.**
3. **Не  имеют  заряда.**

**№2 .**

**Тот факт,что  при  радиоактивных  превращениях  из  атомов  одних  веществ  образуются  атомы  других  веществ, является  доказательством  того, что  радиоактивные  превращения  претерпевают:**

1. **Ядра  атомов.**
2. **Электронные  оболочки.**
3. **Кристаллы.**

**№ 3.**

**Какое из трех типов излучений:α,β  или  γ  обладает  наибольшей  проникающей**

 **способностью?**

1. **α–излучение.**
2. **β–излучение.**
3. **γ–излучение.**

**№ 4. В  какое  вещество  превращается  21081 Tl  после  трех  последовательных  β-распадов  и  одного  α-распада?**

**№ 5. Какой  заряд  имеет  γ-излучение?**

1. **Отрицательный.**
2. **Положительный.**
3. **Не  имеет  заряда.**

**№ 6. Почему  радиоактивные  препараты  хранят  в  толстых  свинцовых  сосудах?**

1. **Чтобы  избежать  опасного  излучения.**
2. **Чтобы  увеличить  период  полураспада.**
3. **Чтобы  уменьшить  явление  радиоактивности.**

**№ 7.  α-излучение – это:**

1. **Поток  электронов.**
2. **Излучение  квантовой  энергии.**
3. **Поток  ядер  атомов  гелия.**

**№ 8 Ядра  изотопа  23290 Тh  претерпевают α -распад, два  β-распада  и  еще  один**

**α-распад. Какие  ядра  после  этого  получаются?**

**Тема Деление ядер урана. (посмотреть по ссылке «Физика 11 класс.Тема. Презентация.)**

 *Цепная ядерная реакция*- самоподдерживающаяся реакция деления тяжелых ядер, в которой непрерывно воспроизводятся нейтроны, делящие все новые и новые ядра.

Цепная реакция осуществляется только на трех изотопах.

Ядро урана-235 под действием нейтрона делится на два радиоактивных осколка неравной массы, разлетающихся с большими скоростями в разные стороны, и два-три нейтрона. Нейтроны, вылетающие из ядра, могут вызвать реакцию деления соседних ядер 23592U, которые испускают нейтроны, способные вызвать дальнейшее деление. В результате число делящихся ядер урана быстро растет, возникает цепная реакция (рис. 118).

Скорость нарастания цепной ядерной реакции характеризуют величиной, называемой *коэффициентом размножения нейтронов*.

*Коэффициент* к размножения нейтронов характеризует быстроту роста числа нейтронов и равен отношению числа нейтронов в одном каком-либо поколении цепной реакции к породившему их числу нейтронов предшествующего поколения.

Необходимое условие протекания цепной ядерной реакции может быть выражено следующим образом: к >= 1.

Деление атомных ядер — это особый вид ядерных реакций, когда ядро тяжелого элемента делится на две части, одновременно излучая два - три нейтроны, у-лучи и значительное количество энергии. Это дает возможность осуществить цепную ядерную реакцию.

Деление ядер Урана было открыто в 1938 г. немецкие ученые А. Ган и Ф. Штрассман. им удалось установить, что при бомбардировке Урана нейтронами возникают элементы средней части Периодической системы: Барий, Криптон и др. Однако правильно объяснили этот факт, а именно, как деление ядра Урана, захватившего нейтрон, — английский физик Е. Фриш и австрийский физик JI. Мейтнер в 1939 г. Они считали, что ядро Урана, захватив медленный нейтрон, превращается в ядро радиоактивного ізотопа Урана , который распадается на две примерно равные части X и У, при этом выделяется несколько нейтронов. Реакция происходит по схеме:



Процесс деления атомного ядра можно объяснить с помощью капельной модели ядра. Согласно этой модели сгусток нуклонов должно напоминать каплю заряженной жидкости (рис. 210, а). Ядерные силы между нуклонами короткодействие, подобно силам, действующим между молекулами жидкости. Одновременно с большими силами электростатического отталкивания между протонами, которые пытаются разорвать ядро на части, действуют еще большие ядерные силы притяжения. Эти силы не дают ядру распасться.

Ядро Урана имеет форму шара. Захватив лишний нейтрон, ядро возбуждается и начинает деформироваться, приобретая вытянутой формы (рис. 210, б). Ядро растягивается до тех пор, пока силы отталкивания между концами вытянутого ядра не будут преобладать силы сцепления, которые действуют на перешейке (рис. 210, в). Растягиваясь все сильнее, ядро разрывается на две части (рис. 210, г). Под действием кулоновских сил отталкивания эти части, обломки разлетаются со скоростью, равной 1/30 скорости света.

Более поздние исследования показали, что в результате бомбардировки ядер Урана нейтронами могут образовываться обломки 80 «сортов». Причем наиболее вероятным оказывается деление на осколки, массы которых относятся примерно как 2:3.



**Контрольные вопросы:**

1. Что называют цепной ядерной реакцией?
2. Что называют коэффициентом

размножения нейтронов? Как протекает ц.я.р. при k≥1, k

1. Какие факторы влияют на коэффициент размножения нейтро-нов?
2. Что называют критической массой?
3. Какие факторы влияют на протекание цепной ядерной реакции? При каком условии возможен взрыв?
4. Какие изотопы урана используются для осуществления цепной ядерной реакции? Почему?

**Отправить выполненную работу:**

* **на электронную почту** fizika\_tst@mail.ru**(указать предмет, группу, фамилию, имя);**
* **Или ответить прямо на странице сайта, выбрав опцию - «Решить задания на сайте»**