9 «б»29.04.2020г Тема урока «Ядерные силы. Энергия связи. Дефект масс»

**Состав ядра атома**

В 1932г. после открытия  протона и нейтрона учеными Д.Д. Иваненко (СССР) и В. Гейзенберг (Германия) предложили  **протонно-нейтронную модель атомного ядра.**
Согласно этой модели ядро состоит из *протонов и нейтронов.* Общее число нуклонов (т. е. протонов и нейтронов) называют ***массовым числом****A*:  ***A* = *Z* + *N***. Ядра химических элементов обозначают символом :
  **X**  – химический символ элемента.

Например,  – водород,  – кислород,  – уран.

Для характеристики атомных ядер вводится ряд обозначений. Число протонов, входящих в состав атомного ядра, обозначают символом ***Z***и называют ***зарядовым числом*** (это порядковый номер в периодической таблице Менделеева). Заряд ядра равен ***Ze***, где *e* – элементарный заряд. Число нейтронов обозначают символом ***N***.

**Ядерные силы**

Для того, чтобы атомные ядра были устойчивыми, протоны и нейтроны должны удерживаться внутри ядер огромными силами, во много раз превосходящими силы кулоновского отталкивания протонов. **Силы, удерживающие нуклоны в ядре, называются *ядерными***. Они представляют собой проявление самого интенсивного из всех известных в физике видов взаимодействия – так называемого сильного взаимодействия. Ядерные силы примерно в 100 раз превосходят электростатические силы и на десятки порядков превосходят силы гравитационного взаимодействия нуклонов.

Ядерные силы обладают следующими свойствами:

* обладают силами притяжения;
* является силами *короткодействующими* (проявляются на малых расстояниях между нуклонами);
* ядерные силы не зависят от наличия или отсутствия у частиц электрического заряда.

**Дефект массы и энергия связи ядра атома**

Важнейшую роль в ядерной физике играет понятие ***энергии связи ядра***.

**Энергия связи ядра равна минимальной энергии, которую необходимо затратить для полного расщепления ядра на отдельные частицы.** Из закона сохранения энергии следует, что энергия связи равна той энергии, которая выделяется при образовании ядра из отдельных частиц.

Энергию связи любого ядра можно определить с помощью точного измерения его массы. В настоящее время физики научились измерять массы частиц – электронов, протонов, нейтронов, ядер и др. – с очень высокой точностью. Эти измерения показывают, что **масса любого ядра *M*я всегда меньше суммы масс входящих в его состав протонов и нейтронов**:  

Разность масс  называется **дефектом масс**. По дефекту массы с помощью формулы Эйнштейна *E* = *mc*2 можно определить энергию, выделившуюся при образовании данного ядра, т. е. энергию связи ядра *E*св:  

Эта энергия выделяется при образовании ядра в виде излучения γ-квантов.

**Ядерная энергетика**

В нашей стране была построена первая в мире атомная электростанция и запущена в 1954 году в СССР, в городе Обнинске. Развивается строительство мощных атомных электростанций. В настоящее время в [России 10 действующих АЭС](https://ru.wikipedia.org/wiki/%EF%BF%BD%EF%BF%BD%EF%BF%BD%EF%BF%BD%EF%BF%BD%EF%BF%BD%EF%BF%BD_%EF%BF%BD%EF%BF%BD%EF%BF%BD%EF%BF%BD%EF%BF%BD%EF%BF%BD%EF%BF%BD%EF%BF%BD%EF%BF%BD%EF%BF%BD_%EF%BF%BD%EF%BF%BD%EF%BF%BD%EF%BF%BD%EF%BF%BD%EF%BF%BD). После аварии на Чернобыльской АЭС приняты дополнительные меры по безопасности атомных реакторов.

*Преимущества АЭС:*

* практическая независимость от источников топлива из-за небольшого объёма используемого топлива;
* экологическая чистота при правильной эксплуатации.

*Проблемы ядерной энергетики:*

* тяжелые последствия аварий;
* радиоактивные отходы;
* тепловое загрязнение;
* содействие распространению ядерного оружия. Схема работы атомной электростанции на двухконтурном водо-водяном энергетическом реакторе (ВВЭР)

**Видеоурок**: <https://www.youtube.com/watch?v=Wncnx19a2HQ>

П.65письменно ответить на вопросы стр.206