

Урок физики в 9-м классе по теме "Строение атома и атомного ядра. Использование энергии атомных ядер"

Тип урока: повторительно-обобщающий.

Цели урока:

- обобщить и систематизировать знания по теме “**Строение атома и атомного ядра. Использование энергии атомных ядер**”;
- подготовить учащихся к тематическому оцениванию знаний.

Задачи урока:

1. Закрепить навыки работы со справочной литературой.
2. Проверить знания учащихся на основе выполнения работ тренирующего типа, индивидуальной работы с тестовыми заданиями.
3. Воспитание чувства патриотизма по отношению к своей стране.
4. Развивать интерес к предмету;
5. Воспитывать в детях стремление к овладению знаниями, к поиску интересных фактов.

Учебно-наглядный комплекс:

- Презентация в Microsoft Power Point.
- Справочные таблицы “Относительная атомная масса некоторых изотопов, а. е. м. ”, “Периодическая таблица химических элементов Д. И. Менделеева”.
- Компьютер, экран, мультимедиапроектор.
- Электронное издание – **1С: Физика, 7-11 классы из серии “Библиотека наглядных пособий”**
- Раздаточный дидактический материал (тестовые задания) для учащихся.

Структура урока.

1. Организационный момент.
2. Мотивационная основа урока.
3. Повторение темы “**Строение атома и атомного ядра. Использование энергии атомных ядер**” с помощью презентационного материала.
4. Тематическое тестирование.
5. Подведение итогов, оценки за урок.
6. Домашнее задание.

Ход урока

1. Слайд (организационный момент.)

- Здравствуйте! Тема урока на экране. Давайте запишем ее в тетрадь.
- Цели: повторение и систематизация знаний.
- Девиз: через общение развивается человек.

2. Слайд - Три мешка.

Мешки символизируют ваши знания, точнее багаж знаний по изученной теме. Какой мешок ваш – определит сегодняшний урок.

3. Слайд - Атом покорен, НО цивилизация под угрозой.

Прав ли был Прометей, давший людям огонь? Мир рванулся вперед, мир сорвался с пружин, Из прекрасного лебедя вырос дракон, Из запретной бутылки был выпущен джин.

- Человечество сделало главный вывод: **в третьей мировой войне не будет победителей, не будет и побежденных.**

Хиросима и Нагасаки навсегда запомнят те черные дни и тяжелые последствия неизвестной болезни. Память о них будет передаваться из поколение в поколение.

4. Слайд – Беккерель.

- Давайте вспомним, какие научные открытия привели человечество к этой страшной трагедии?

- Кто этот человек и какое открытие принадлежит ему? (*Беккерель открыл явление радиоактивности*)

- Что такое радиоактивность? (*самопроизвольное излучение*)

- Как ему удалось обнаружить это явление? (*ответ учащихся*)

- Какие исследования проводил с радиоактивными препаратами на себе? (*ответ учащихся*)

5. Слайд – Кюри.

- Чем прославили себя эти люди? (*ответ учащихся*)

- Какой химический элемент открыла Мария Склодовская-Кюри? Почему так назвала? (*ответ учащихся и проверка с помощью презентации (Приложение 1)*)

- Почему радий называют лучистым? (*ответ учащихся*)

- Где наблюдали его свечение супруги Кюри? (*ответ учащихся*)

6. Слайд - Радиоактивность – как доказательство сложного строения атома.

- Почему радиоактивность доказывает, что атом имеет сложное строение? (*ответ учащихся*)

- Какую структуру имеет радиоактивное излучение? (*ответ учащихся*)

- α - излучение? Почему отклонение слабое? (*ответ учащихся*)

- β - излучение? Почему сильное отклонение? (*ответ учащихся*)

- γ - излучение? (*ответ учащихся*)

- Из какой части атома берутся эти частицы? (*ответ учащихся*)

- Итак, что такое радиоактивность? (*ответ учащихся*)

7. Слайд – Строение атома.

- Кто впервые заговорил об атомарном строении вещества? (*ответ учащихся*)

- Первая модель атома имеет историческое название? Почему? *(ответ учащихся)*
- Вскоре появилась еще одна модель? Ее название? Как устроен атом? *(ответ учащихся)*
- Ядро – это уже неделимая часть или нет? *(ответ учащихся)*

8. Слайд - Резерфорд.

- Кем была предложена планетарная модель атома? *(ответ учащихся)*
- Принципиальная схема опыта Резерфорда? *(ответ учащихся)*
- Объяснение результатов опыта. *(ответ учащихся)*

9. Слайд - Строение атомного ядра.

- Какие частицы входят в состав ядра? *(ответ учащихся)*
- Как звали человека, открывшего нейтрон? Кто еще стоял на пороге открытия этой частицы? *(Резерфорд предполагал, Ирен и Фредерик Жолио-Кюри)*
- На доске запишите условное обозначение протона, нейтрона и электрона.
- Масса протона и нейтрона, что о них скажете. *(ответ учащихся)*
- Почему масса электрона не учитывается и приравнивается к нулю? *(ответ учащихся)*
- На слайде Z_X -? X-? *(ответ учащихся)*
- Z-?(!) Какие характеристики химического элемента скрывает эта буква? *(ответ учащихся)*
- M-? (!) В этой букве **какие** параметры спрятаны? Что можно определить? *(ответ учащихся)*
- Воспользуемся для работы таблицей Менделеева, тетрадь и интерактивной моделью (экран). *(С места проговариваем характеристики химического элемента, затем проверяем на экране. Работа учащихся).*

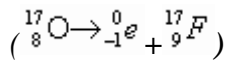
10. Слайд – Радиоактивные превращения.

- Итак, радиоактивность – это самопроизвольное излучение атомов, НО что еще происходит? *(меняется состав ядра и появляется новый хим. элемент)*
- Задолго до открытия атома об этом заговорил Фредерик Содди. Им были сформулированы правила? О чем? *(ответ учащихся)*
- Значит, они называются – правило смещения.
- Для α -распада какие изменения? *(ответ учащихся)*
- Для β -распада? *(ответ учащихся).*
- А γ -распад вносит какие-нибудь изменения? *(ответ учащихся)*

- В тетради и на доске применим правила смещения (работа учащихся у доски):

Задача 1: Уран 92, 235 подвергается альфа распаду, какой хим. элемент образуется. (${}_{92}^{235}\text{U} \rightarrow {}_2^4\text{He}$
 $+ {}_{90}^{231}\text{Th}$)

Задача 2: Кислород 8, 17 β^- -распадается, определите получившийся элемент.



- При написании ядерных реакций, о каких законах следует помнить. (ответ учащихся)

11. Слайд - Изотопы.

- Дайте определение изотопов? (ответ учащихся)

- Еще раз, что у изотопов одинаковое? (ответ учащихся)

- Что у изотопов разное? (ответ учащихся)

- С помощью чего можно получить изотопы искусственные?

(ядерные реакции.)

- У истоков искусственных изотопов находились Ирен и Фредерик Жолио-Кюри.

- Продолжите реакции (работа у доски): ${}_{7}^{14}\text{N} + {}_2^4\text{He} \rightarrow {}_8^{17}\text{O} + ?$ ${}_{7}^{14}\text{N} + ? \rightarrow {}_5^{11}\text{B} + {}_2^4\text{He}$

${}_{7}^{14}\text{N} + ? \rightarrow {}_8^{15}\text{O} + ?$ Не забывайте проверять законы!!!

13. Слайд – Жизнь без “старости”.

- Я – отвечаю на ваш вопрос: “ Сколько живут радиоактивные вещества? Теряют ли они свою радиоактивную силу?

- Т – период полураспада!!! (модель включить - Период полураспада)

- Например, уран примерно 1600 лет.

Еще пример: среди радиоактивных загрязнений, вызванных аварией на Чернобыльской АЭС, наиболее опасными являются долгоживущие продукты деления, такие, как стронций-90 и цезий-137. Период полураспада ${}_{38}^{90}\text{Sr}$ - 28 лет, ${}_{56}^{137}\text{Cs}$ - 30 лет.

14. Слайд – Деление атомного ядра.

- Внутри атомного ядра находятся разные частицы-протоны и нейтроны. Почему ядро остается стабильным, т. е. не распадается, для этого есть весоные причины (протоны, одноименно заряженные)? (ответ учащихся)

- Какие еще силы присутствуют внутри ядра? (ответ учащихся)

- Масса осколков и масса ядра, по закону сохранения массового числа должны быть равные. На

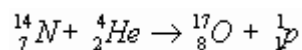
самом деле как все обстоит? (ответ учащихся)

- ?m когда о ней говорим еще? В чем измеряется масса? Где ее можно найти? (ответ учащихся)

- В результате любой ядерной реакции возникает дефект масс. Какие последствия разницы в массе? (ЭНЕРГИЯ) (ответ учащихся)

- Как определите, выделяется или поглощается энергия? (ответ учащихся)

- Рассмотрим Задачу: определите, выделяется или поглощается энергия в результате ядерной реакции. Найдите ее. (ответ учащихся, работа у доски)



$$m_1 = m(\text{N}) + m(\text{He}) = 18,00567 \text{ а. е. м.}$$

$$m_2 = m(\text{O}) + m(\text{p}) = 18,00696 \text{ а. е. м.}$$

$$\Delta m = m_1 - m_2 = -0,00129 \text{ а. е. м.} - \text{энергии поглощается}$$

$$\Delta E = \Delta m \cdot 931 \text{ МэВ} = 1,2 \text{ МэВ}$$

- Ганн и Штрассман деление ядер урана при проникновении нейтрона внутрь ядра. (ответ учащихся)

- Почему нейтрон? (ответ учащихся)

- Расскажите о механизме деления ядер, желательно изобразить на доске с пояснениями. (ответ учащихся)

- Давайте теперь посмотрим, как это происходит? (включить видеозапись “Деление ядра” – электронное издание 1С: Школа. Физика, 7-11 классы. Библиотека наглядных пособий)

15. Слайд - Цепная ядерная реакция.

- Цепная ядерная реакция? (ответ учащихся)

- Механизм цепной реакции на рисунке. Проанализируйте. (ответ учащихся)

- В каких двух направлениях она может идти? (ответ учащихся)

16. Слайд - Неуправляемая ядерная реакция.

- На фотографии изображен страшный гриб из радиоактивных веществ. Это следствие неуправляемой ядерной реакции.

- Следующие фотографии представляют нашему взору предметы, в которых и происходит эта реакция – атомная и водородная бомбы.

- На видеофрагменте взрыв атомной бомбы.

17. Слайд - Атомная энергетика. Перспектива атомной энергетики

- Атом приручили и спрятали под толстым слоем бетона и свинца. Сегодня он используется только

в мирных целях.

- Итак, 2-е направление развития цепной ядерной реакции – управляемая.
- Что вы видите на слайде? (*ядерный реактор*)
- Что это за устройство? Его определение? (*ответ учащихся*)
- Желаящие рассказать о скрытом от глаз человека процессе (*ответ учащихся*).
- Термоядерный синтез. (*рассказ учащихся с дополнениями учителя*)

18. Слайд - И. В. Курчатов. – рассказ учителя.

Главная идея научной деятельности - физика атомного ядра

1923-1924 гг. - первое самостоятельное исследование радиоактивности снега

Работа над реакцией, дающей нейтроны. (книга "Расщепление атомного ядра" (1935).

Практические расчеты замедления нейтронов в ядерных реакторах.

1946г. – первый европейский реактор под руководством И. В. Курчатова в Обнинске.

19. Слайд - Защита от радиации.

- Условное обозначение. (показ на экране)
- Основные источники радиации.
- Как защитить себя от α , β , γ излучений. (подсказка на экране) (*ответ учащихся*)

20. Слайд – Применение. Биологическое действие. (учащиеся с подготовленными сообщениями.)

- А. Д. Сахаров. - *Рассказ учителя.*

Итак, всю тему повторили. Давайте вернемся к началу урока и сравним величину своего багажа (три мешка). Перед словами “старт”- даю обратный отсчет. Последняя тренировка – небольшой тест, который вы выполняете в рабочей тетради. **Проверь себя!**

1 вариант.

1. Кто открыл явление радиоактивности?

А) М. Кюри; Б) Дж. Томсон; В) Беккерель; Г) Э. Резерфорд

2. Изменяется ли атом в результате радиоактивного распада?

А) не изменяется; Б) изменяется запас энергии атома, но атом остается того же химического элемента; В) атом изменяется, превращается в атом другого химического элемента; Г) в результате радиоактивного распада атом полностью исчезает.

3. Что такое β - излучение?

А) поток быстрых двухзарядных ионов гелия; Б) поток быстрых электронов; В) поток квантов

электромагнитного излучения высокой энергии; Г) поток нейтральных частиц.

4. Какой прибор позволяет наблюдать следы заряженных частиц в виде полосы из капель воды в газе?

А) фотопластинка; Б) счетчик Гейгера-Мюллера; В) камера Вильсона; Г) электронный микроскоп.

5. В атомном ядре содержится 25 протонов и 30 нейтронов. Каким положительным зарядом, выраженным в элементарных электрических зарядах $+e$, обладает это атомное ядро?

А) $+5e$; Б) $+30e$; В) $+25e$; Г) 0.

6. Из каких частиц состоят ядра атомов?

А) из протонов; Б) из нейтронов; В) из протонов, нейтронов и электронов; Г) из протонов и нейтронов.

7. Сколько электронов содержится в электронной оболочке нейтрального атома, у которого ядро состоит из 6 протонов и 8 нейтронов?

А) 6; Б) 8; В) 2; Г) 14.

8. Какие частицы из перечисленных ниже легче других способны проникать в атомное ядро и вызывать ядерные реакции?

А) электроны; Б) нейтроны; В) α -частицы; Г) все перечисленные в выше.

9. Какая частица X образуется в результате реакции ${}^7_3\text{Li} + {}^1_1\text{p} \rightarrow {}^7_4\text{Be} + X$?

А) гамма-квант; Б) электрон; В) позитрон; Г) нейтрон.

10. Массовое число – это:

А) число протонов в ядре; Б) число нейтронов в ядре; В) число электронов в электронной оболочке; Г) число нуклонов в ядре.

2 вариант.

1. По какому действию было открыто явление радиоактивности?

А) по действию на фотопластинку; Б) по ионизирующему действию; В) по следам в камере Вильсона; Г) по вспышкам света, вызываемым в кристаллах ударами частиц.

2. Что такое α -излучение?

А) поток быстрых двухзарядных ионов гелия; Б) поток быстрых электронов; В) поток квантов электромагнитного излучения высокой энергии; Г) поток нейтральных частиц.

3. Что такое γ -излучение?

А) поток быстрых двухзарядных ионов гелия; Б) поток быстрых электронов; В) поток квантов электромагнитного излучения высокой энергии; Г) поток нейтральных частиц.

4. Что одинаково у атомов разных изотопов одного химического элемента и что у них различно?

А) одинаковы заряды и массы атомных ядер, различны химические свойства атомов; Б) одинаковы заряды, различны массы ядер и химические свойства; В) одинаковы заряды ядер и химические свойства, различны массы ядер; Г) одинаковы массы ядер, различны химические свойства и заряды ядер.

5. Какой прибор при прохождении через него ионизирующей частицы выдает сигнал в виде кратковременного импульса электрического тока:

А) счетчик Гейгера; Б) фотоэлемент; В) динамик; Г) камера Вильсона.

6. В атомном ядре содержится Z протонов и N нейтронов. Чему равно массовое число М этого ядра?

А) Z; Б) N; В) Z-N; Г) Z+N.

7. Энергия связи рассчитывается по формуле:

А) $\Delta E = \Delta m \cdot c$; Б) $\Delta E = \Delta m \cdot c^2$; В) $\Delta E = m \cdot c^2$; Г) $\Delta E = \Delta m \cdot V^2$.

8. Для вычисления энергии связи ядра в СИ в каких единицах нужно выразить значение дефекта массы?

А) в а. е. м.; Б) в МэВ; В) в мг; Г) в кг.

9. В реакции ${}^{14}_7\text{N} + {}^1_0\text{n} \rightarrow {}^1_1\text{p} + X$ ядром какого изотопа является ядро X?

А) ${}^{15}_7\text{N}$; Б) ${}^{16}_7\text{N}$; В) ${}^{14}_6\text{C}$; Г) ${}^{15}_6\text{C}$.

10. Ядро изотопа ${}^7_3\text{Li}$ содержит:

А) 3р и 7n; Б) 3р и 4 n; В) 3р и 10n; Г) 7р и 3 n.

22. Слайд – ответы к тестам.

- Проведем самопроверку. Вспомним слайд №2 (мешки знаний) и выставим себе оценку по объему мешка: (маленький) – “3”, (средний) – “4”, (большой) – “5”

- На следующем уроке отсчет обратный закончится и будет дан старт к написанию контрольной работы.

23. Слайд – последний. Спасибо за работу на уроке!

- Урок подошел к завершению, запишем домашнее задание.

- Домашнее задание:

