**21.04.20**

**Тема:** **Естественная радиоактивность. Закон радиоактивного распада. Эффект Вавилова-Черенкова.**

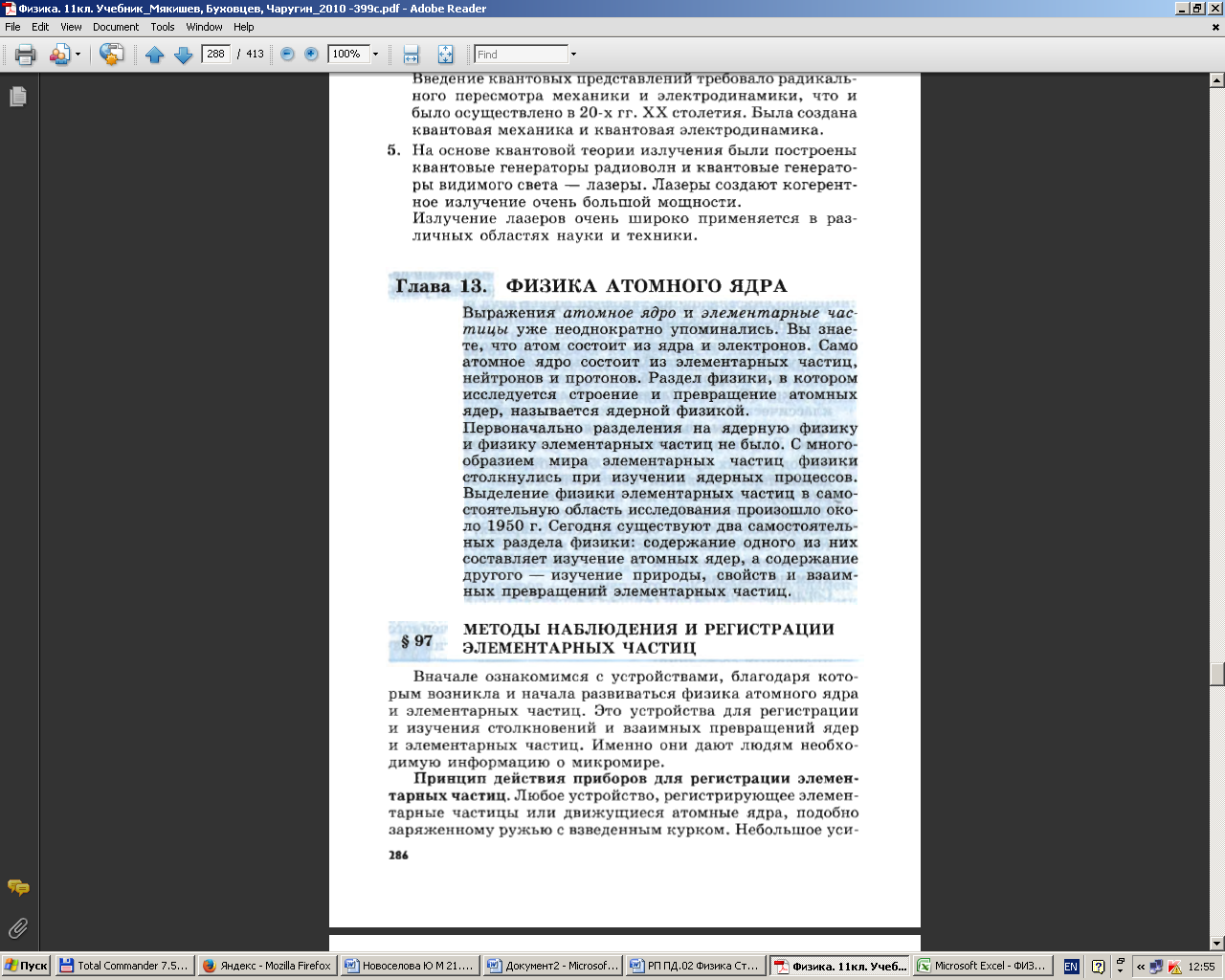
**Строение атомного ядра. Дефект массы, энергия связи и устойчивость атомных ядер.**

Отчет о выполненной работе отправьте по электронной почте на [yun707@yandex.ru](mailto:yun707@yandex.ru). При отправлении **укажите фамилию и свою учебную группу**, в Теме **НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ и НАЗВАНИЕ ВЫПОЛНЕННОЙ РАБОТЫ**.

Учебник Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б. Физика 11 класс, §97 стр 286. Пользуясь материалом учебника, самостоятельно изучите вопрос «Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц» и заполните таблицу:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Название устройства | Основные элементы установки | Рабочее вещество | Принцип действия | Преимущества | Применение |
|  |  |  |  |  |  |

За это задание вы получаете оценку.



|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

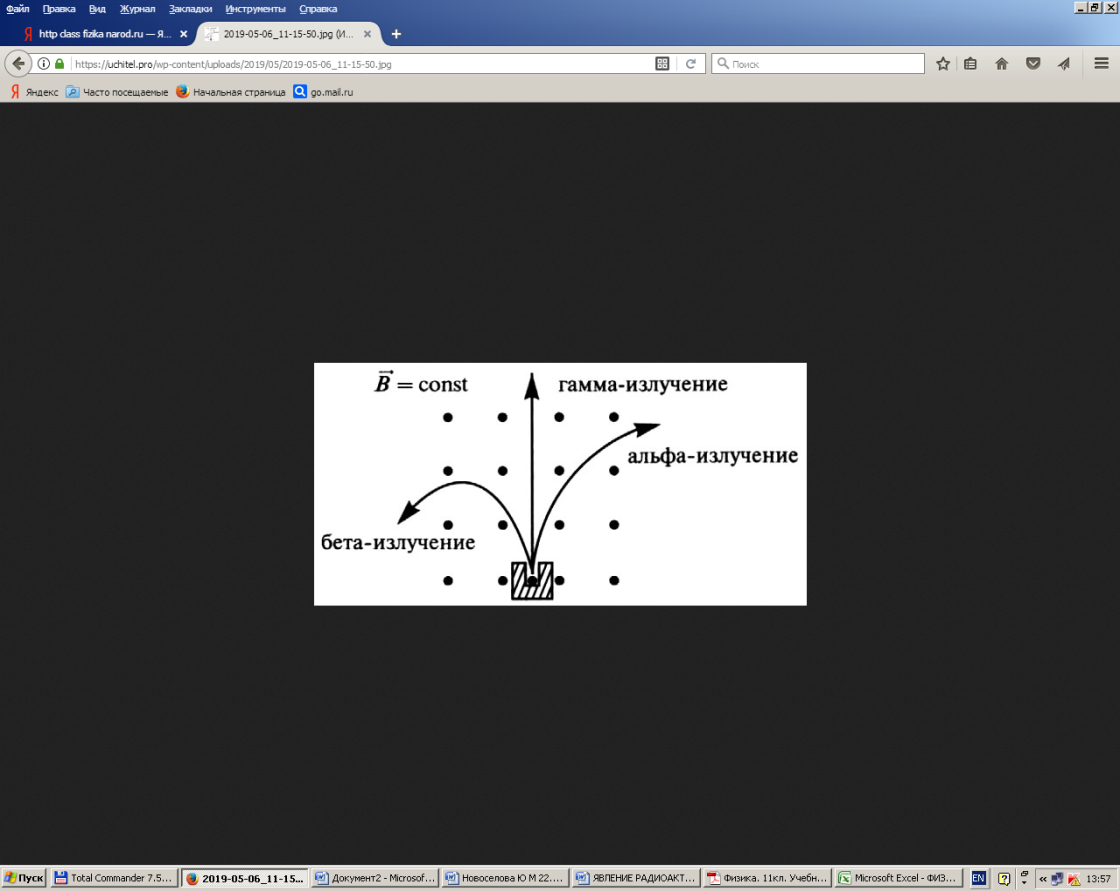
|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

Изучите внимательно §§98-105 учебника Мякишев Г.Я. Физика.11 класс: учебник для общеобразоват. учреждений: базовый уровень -5-е изд..-М.: Просвещение, 2011, а также опорный конспект (см.ниже)

Выполните краткий конспект темы урока в тетради, выполните задания, решите задачи.

**ОПОРНЫЙ КОНСПЕКТ**

***Явление естественной радиоактивности –*** явление самопроизвольного изменения атомных ядер. Явление открыл А. Беккерель, исследовали супруги Кюри, Э. Резерфорд.

**Резерфорд**, изучая радиоактивное излучение, обнаружил его сложный состав.

Гамма-излучение (**γ-излучение**). представляет собой электромагнитное излучение (10-13 м< λ <10-10м). Обладает высокой проникающей способностью

**α-частицы** — это ядра атома гелия .

**β-частицы** представляют собой электроны .

***Свойства радиоактивного распада:***

* Не зависит от внешних условий (скорость распада постоянна)
* Выделяется энергия (1г. Ra за 1 час - 582 Дж)
* Распад ядер - случайное явление.

***Правила смещения Содди для радиоактивного распада***

+ – α-распад

+ – β-распад

В процессе радиоактивного распада выполняются законы сохранения массового числа и заряда.

**Задачи:**

1.Какой изотоп образуется из урана после двух β-распадов и одного α-распада?

2.В результате какого радиоактивного распада плутоний превращается в уран ?

3.В результате какого радиоактивного распада натрий превращается в магний ?

***Закон радиоактивного распада***

**N= N0 2-t/T**

No – число нераспавшихся ра­диоактивных атомов в началь­ный момент времени

N – число нераспавшихся ра­диоактивных атомов в момент времени t

**Задачи:**

4.За четыре дня активность радиоактивного элемента уменьшилась в 2 раза. Определить период полураспада этого элемента.

5.Какая доля радиоактивных ядер некоторого элемента распадается за время, равное половине периода полураспада?

***Состав атомного ядра. Ядерные силы.***

Протонно-нейтронная модель атомного ядра: атомное ядро состоит из ***нуклонов*** – ***протонов ( ) и нейтронов ()***

X – химический элемент, Z – зарядовое число (число протонов), A – массовое число (число нуклонов)

A = Z + N

N = A – Z – число нейтронов

Практически вся масса атома сосредоточена в ядре.

**Задача:**

6. Каков состав ядер натрия , фтора , серебра , кюрия , менделевия?

***Ядерные силы*** – силы действующие между нуклонами в ядре, обеспечивающие устойчивость атомных ядер.

***Свойства ядерных сил:***

- короткодействующие (действуют на расстоянии ~ 10-15 м)

- силы притяжения

- не являются центральными

- свойство зарядовой независимости

- свойство насыщения.

***Энергия связи. Дефект масс***

Минимальная энергия, необходимая для расщепления ядра на отдельные нуклоны, называется ***энергией связи.***

Масса ядра всегда меньше всегда меньше суммы масс нуклонов, из которых оно состоит. Существует так называемый ***дефект масс***:

**Δm = Zmp + Nmn – mя [Δm] = а.е.м.**

Z – число протонов, N – число нейтронов

**mp = 1,00728 а.е.м** – масса покоя протона, **mp  = 1,00866 а.е.м**– масса покоя нейтрона

mя – масса ядра

***Энергия связи*** определяется по формуле**: Есв = Δm∙931[Есв]= МэВ**

Энергия связи, приходящаяся на один нуклон ядра, называется ***удельной энергией связи***:

**Еуд = , [Еуд] = Мэв/нуклон**

Максимальную удельную энергию связи имеют элементы с массовыми числами от50 до 60, т.е. железо и близкие к нему по порядковому номеру элементы. Ядра этих элементов наиболее устойчивы.

У тяжелых ядер удельная энергия связи уменьшается за счет возрастающей с увеличением Z кулоновской энергии отталкивания протонов. Кулоновские силы стремятся разорвать ядро.

**Задачи:**

7. Определите энергию связи и удельную энергию связи ядра лития , масса ядра которого 6,01513 а.е.м.

8. Определите энергию связи ядра гелия , масса ядра которого 4,00260 а.е.м. и ядра углерода , масса ядра которого равна 12,0000 а.е.м.