

Учебник физики 11 класс Г. Я. Мякишев, Б. Б. Буховцев, Н. Н. Сотский можно найти в интернете:

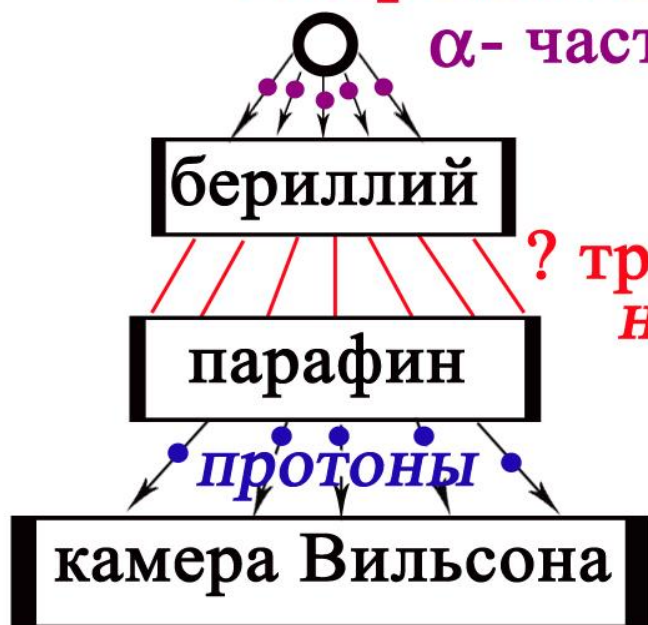
1. Физика 11 класс. Мякишев. Онлайн учебник лена24.рф>Физика\_11\_кл\_Мякишев/index.html

2. Учебник Физика 11 класс Мякишев Буховцев

[uchebnik-skachatj-besplatno.com](http://uchebnik-skachatj-besplatno.com)>Физика...11 класс...

1. Записать опоры в тетрадь
2. Запишите примеры задач
3. Сделать задание и результат прислать на электронную почту

## Открытие нейтрона



1930 -1932

Ирен Кюри

Фредерик

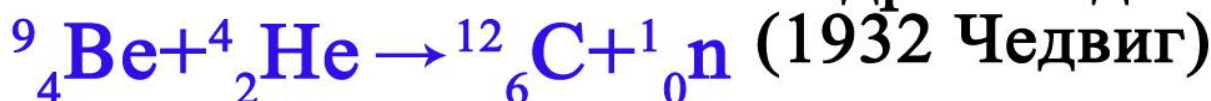
Жолио - Кюри

$\gamma$ - кванты  $H_0$ ?

1. 55 МэВ по  ${}^1_1H$

2. 90 МэВ

по ядрам отдачи



разные результаты  $\chi$

## нейтроны

1.  $q=0$

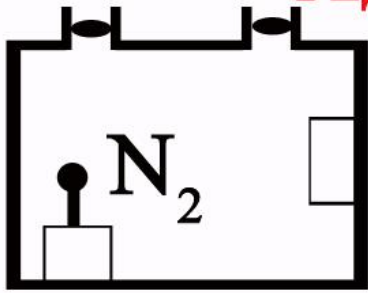
2.  $m_n = m_p$

3. не ионизируют

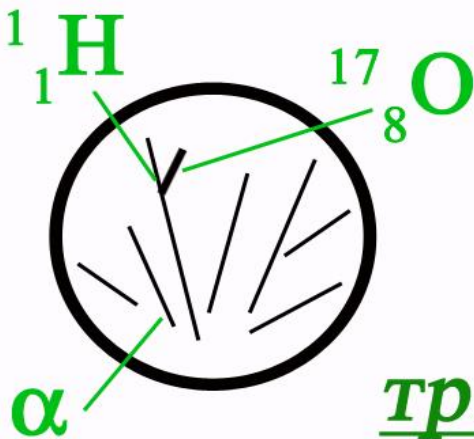
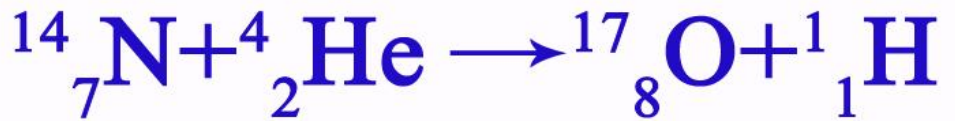
4. не взаимодействуют с ядром

5. проникающая способность

## Ядерные реакции



Искусственная ядерная реакция Резерфорд 1920 г



одна  $\alpha$  - частица на 50000 испускаемых захватывается ядром азота, что приводит к испусканию протона

трек - след частицы

## Ядерные реакции

Ускорители 1932 г



**Ядерными реакциями** называют изменения атомных ядер при взаимодействии их с элементарными частицами или друг с другом

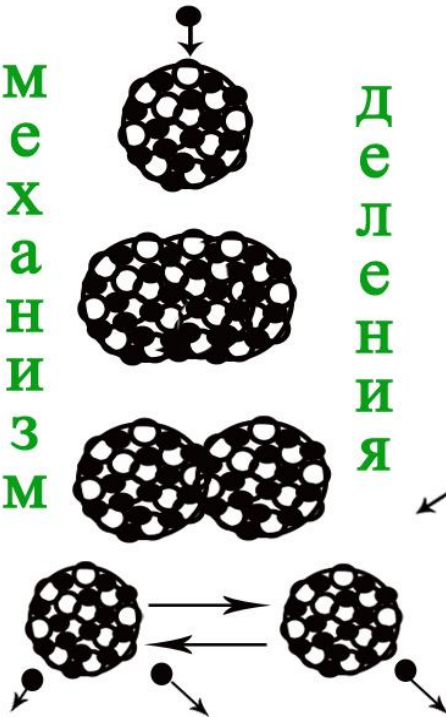
**Энергетический выход**

ядерной реакции - разность энергий покоя ядер и частиц до реакции и после реакции

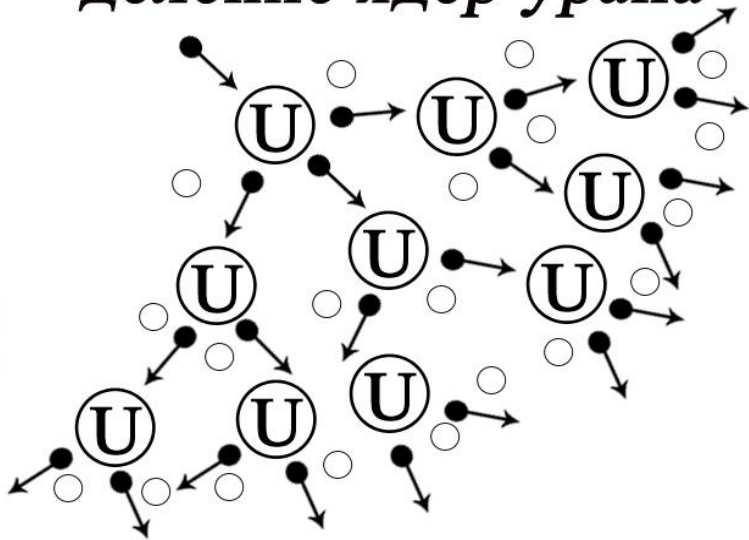
# Деление ядер урана

$$M_{\text{я}} > \sum m_{\text{осколков}}$$

М  
е  
х  
а  
н  
и  
з  
м

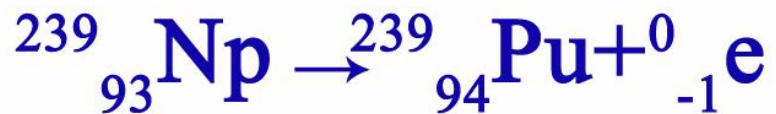


ПОЭТОМУ ВОЗМОЖНО  
деление ядер урана



цепная ядерная  
реакция

## образование плутония



2 дня

горючее!



## Термоядерные реакции

синтез



Солнце, звезды

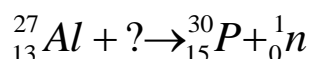
$T > 10^8 \text{K}$

- это слияние легких ядер при очень высокой температуре



### Примеры решения задач:

1. Допишите ядерные реакции:  ${}^4_2\text{He} + {}^9_4\text{Be} \rightarrow {}^{12}_6\text{C} + ?$



**Решение:** Для первого уравнения (по закону сохранения электрического заряда)  
 $2+4 = 6+Z \Rightarrow Z = 0$

Применив закон сохранения массовых чисел, получим

$$4+9 = A + 12 \Rightarrow A = 1$$

Следовательно, искомая частица -  ${}^1_0\text{n}$  – нейтрон

**Решение:** Для второго уравнения (по закону сохранения электрического заряда)  
 $13+Z = 15+0 \Rightarrow Z = 2$

Применив закон сохранения массовых чисел, получим

$$27+A = 30 + 1 \Rightarrow A = 4$$

Следовательно, искомая частица -  ${}^4_2\text{He}$  – гелий

### 2. Дополните ядерную реакцию:

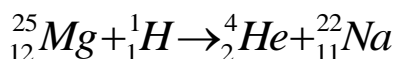
а)  $X(p; \alpha) {}^{22}_{11}\text{Na}$       б)  ${}^{27}_{13}\text{Al}(n; \alpha) X$       в)  ${}^{14}_7\text{N}(n; X) {}^{14}_6\text{C}$

**Решение:** а)  ${}^m_n X + {}^1_1\text{H} \rightarrow {}^4_2\text{He} + {}^{22}_{11}\text{Na}$

По закону сохранения нуклонов:  $m+1=4+22$   $m=25$

По закону сохранения заряда:  $n+1=2+11$   $n=12$

По периодической системе элементов Л.И. Менделеева устанавливаем, что

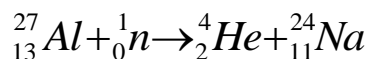


**Решение:** б)  ${}^{27}_{13}\text{Al} + {}^1_0\text{n} \rightarrow {}^4_2\text{He} + {}^m_n X$

По закону сохранения нуклонов:  $27+1=4+m$   $m=24$

По закону сохранения заряда:  $13+0=2+n$   $n=11$

По периодической системе элементов Л.И. Менделеева устанавливаем, что



**Решение:** в)  ${}^{14}_7\text{N} + {}^1_0\text{n} \rightarrow {}^m_n X + {}^{14}_6\text{C}$

По закону сохранения нуклонов:  $14+1=m+14$   $m=1$

По закону сохранения заряда:  $7+0=n+6$   $n=1$

По периодической системе элементов Л.И. Менделеева устанавливаем, что

