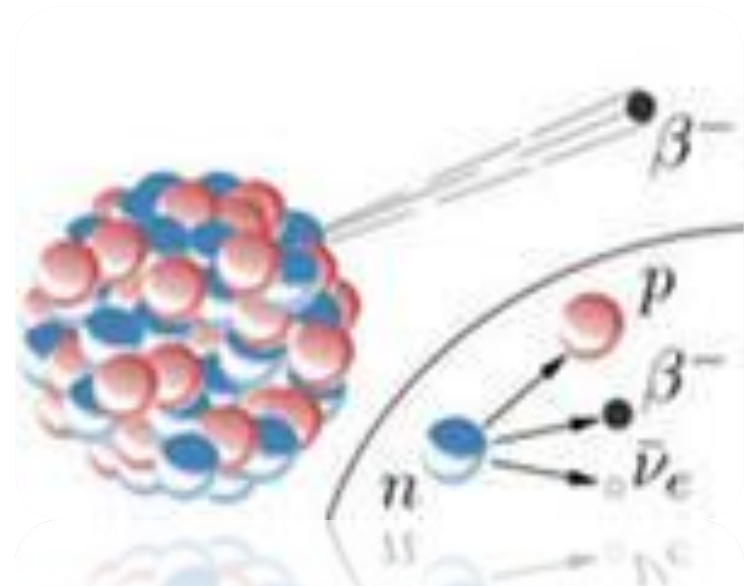
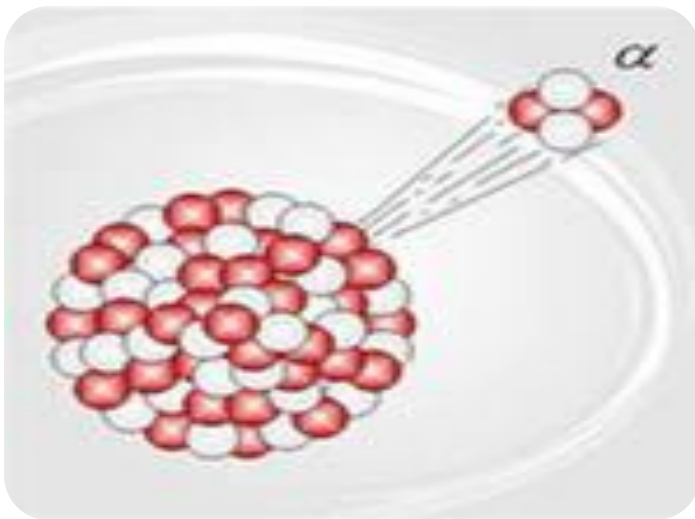


# Тема урока

Радиоактивные превращения.  
Закон радиоактивного распада.  
Период полураспада.

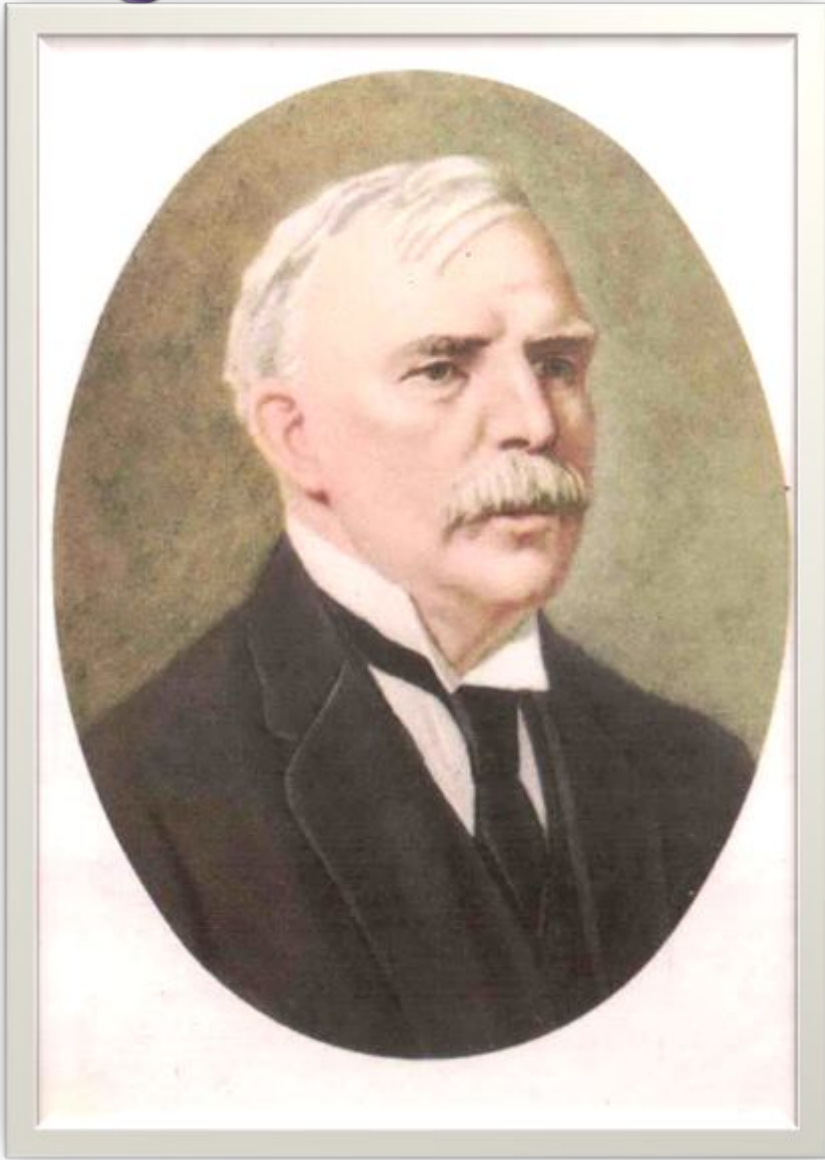


# Пьер Кюри (1856- 1906)



**Пьер и его супруга сыграли ключевую роль в открытии радия и полония, веществ, оказавших значительное влияние на человечество своими практическими и ядерными свойствами. Их брак основал научную династию: дети и внуки знаменитых физиков также стали известными учеными**

# Эрнест Резерфорд



**Эрнест Резерфорд(1871г-1937г) - английский физик, один из создателей учения о радиоактивности и строении атома.**

**Открыл в 1899г альфа- и бета-лучи и установил их природу.**

**Создал теорию радиоактивности. Предложил в 1911г планетарную модель атома.**

**Осуществил в 1919г первую искусственную ядерную реакцию.**

**Предсказал в 1921г существование нейтрона.**

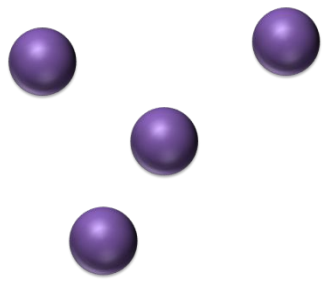
**Получил Нобелевскую премию в 1908г.**

# Фредерик Содди

**Фредерик Содди (1877-1956)**

**Английский химик, занимающийся изучением радиоактивного распада радия, экспериментально доказал, что в результате распада радия образуется гелий. Это был первый документально подтвержденный случай образования одного элемента из другого.**

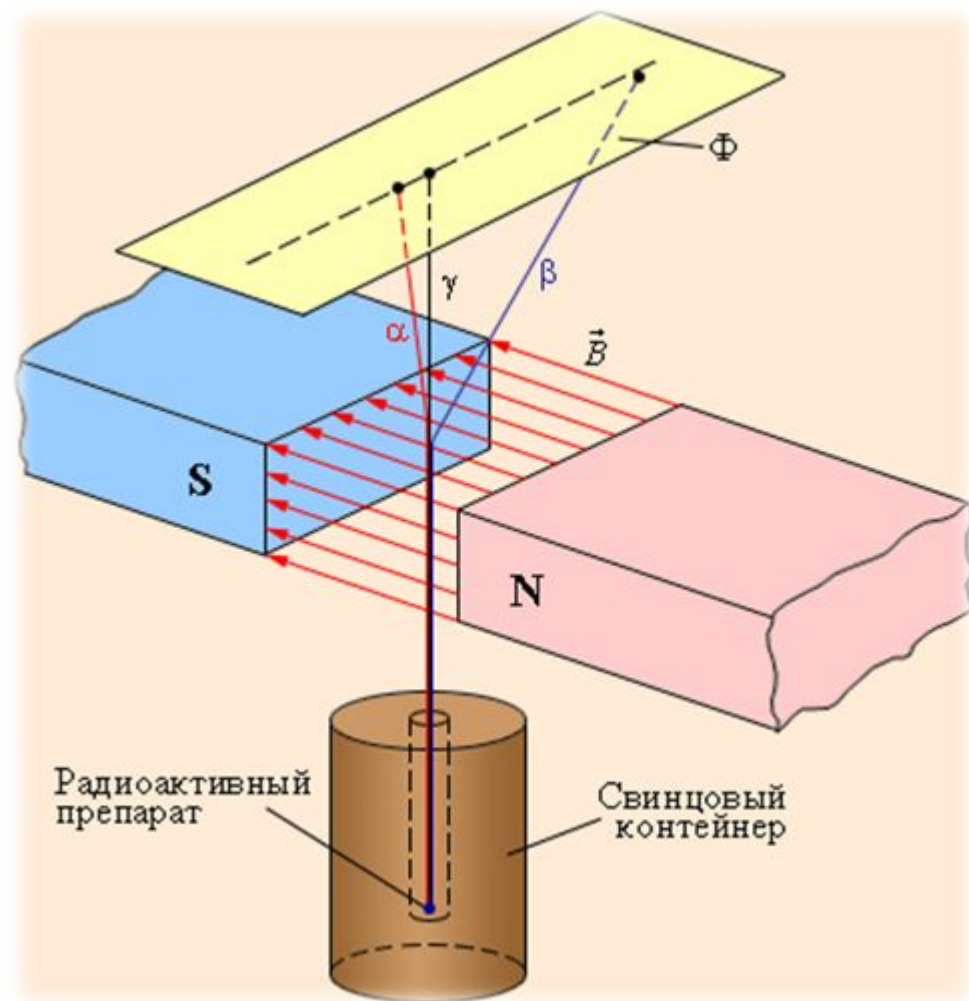




**Радиоактивность представляет собой самопроизвольное превращение одних ядер в другие, сопровождаемое испусканием различных частиц и излучением огромного количества энергии**

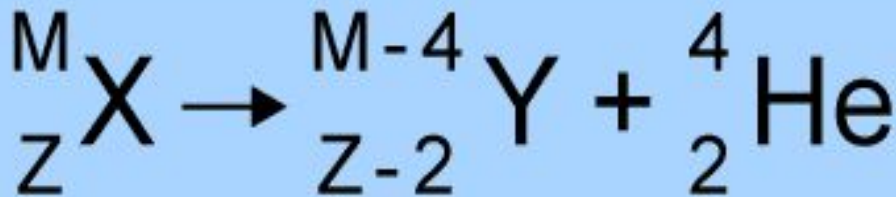
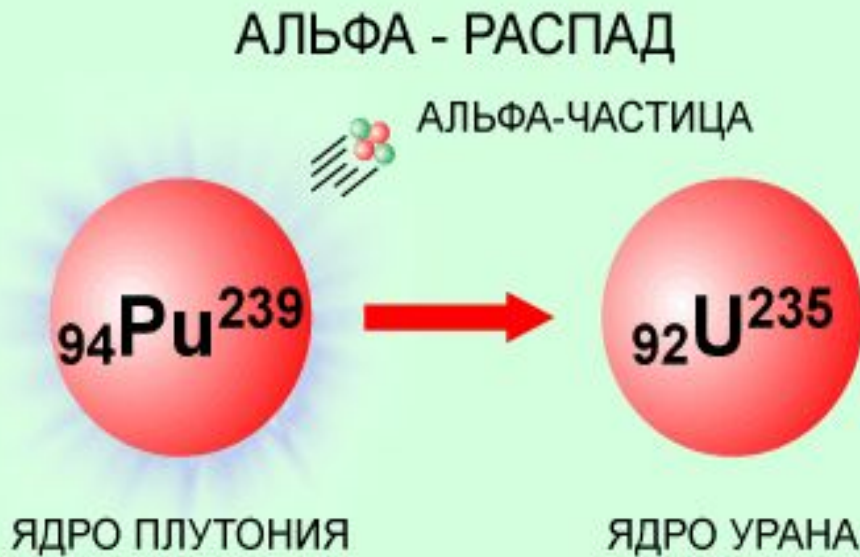
# Состав

## радиоактивного излучения



- **$\alpha$ -лучи** - ядра атомов гелия
- **$\beta$ -лучи** - поток электронов
- **$\gamma$ -лучи** - электромагнитное излучение с длиной волны менее  $10^{-10}$  м.

# Правило смещения



При  $\alpha$ -распаде элемент смещается в таблице Менделеева **ближе к ее началу на две клетки**, - это так называемое правило смещения, которое сформулировал Ф. Содди, исследуя  $\alpha$ -распад.

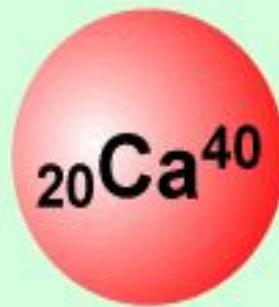
# Правило смещения

БЕТА - РАСПАД

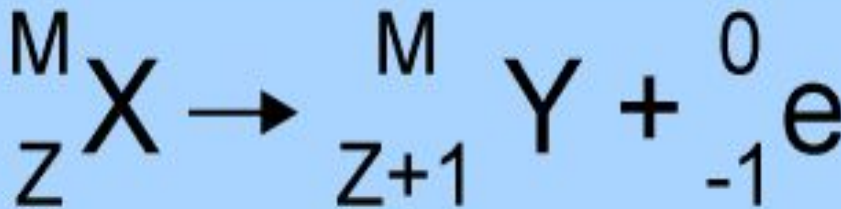
ЭЛЕКТРОН



ЯДРО КАЛИЯ



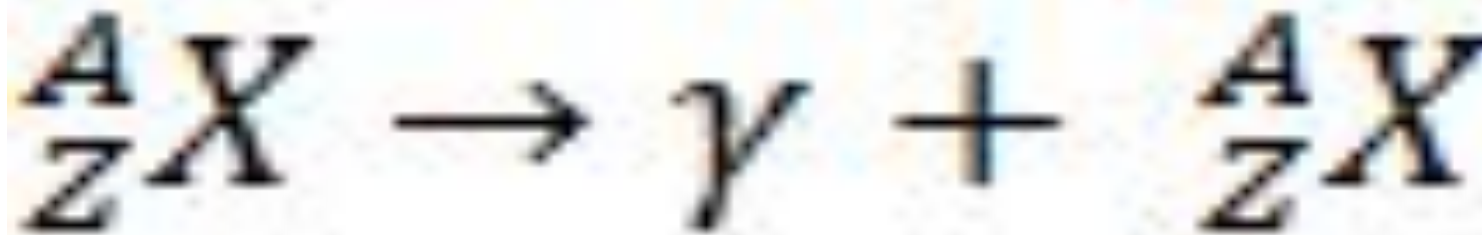
ЯДРО КАЛЬЦИЯ



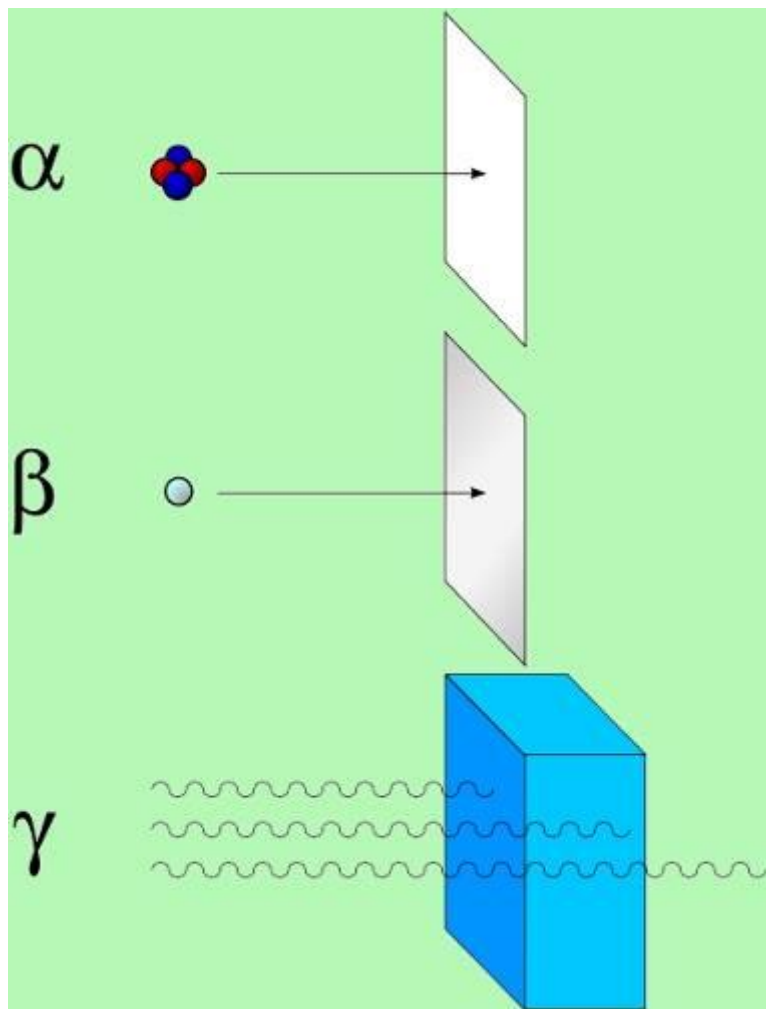
При  $\beta$ -распаде вылетает электрон. При этом массовое число ядра не изменяется, а заряд увеличивается на одну единицу, элемент смещается на одну клетку ближе к концу таблицы Менделеева.



- $\gamma$  – излучение - излучают ядра химических элементов находящиеся в возбуждённом состоянии, поэтому при  $\gamma$  – распаде ядро не изменяется.



# Проникающая способность радиоактивного излучения



**задерживается бумагой**

**задерживается  
алюминиевой пластинкой**

**слой свинца в 1 см уменьшает  
интенсивность излучения  
вдвое**



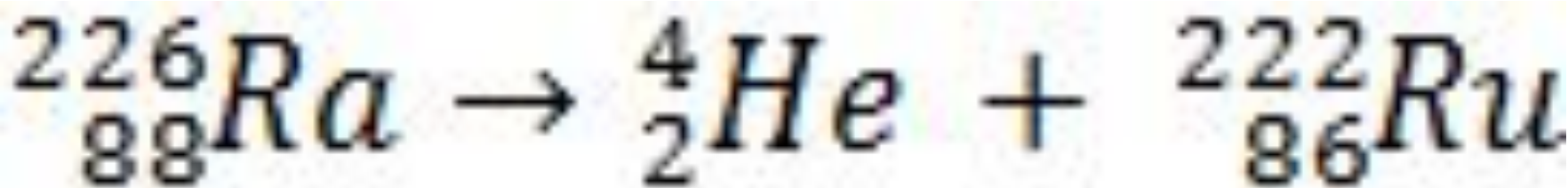
# **Вывод:**

**При радиоактивном распаде  
претерпевают изменения ядра  
химических элементов**



# Закон сохранения массового числа и заряда

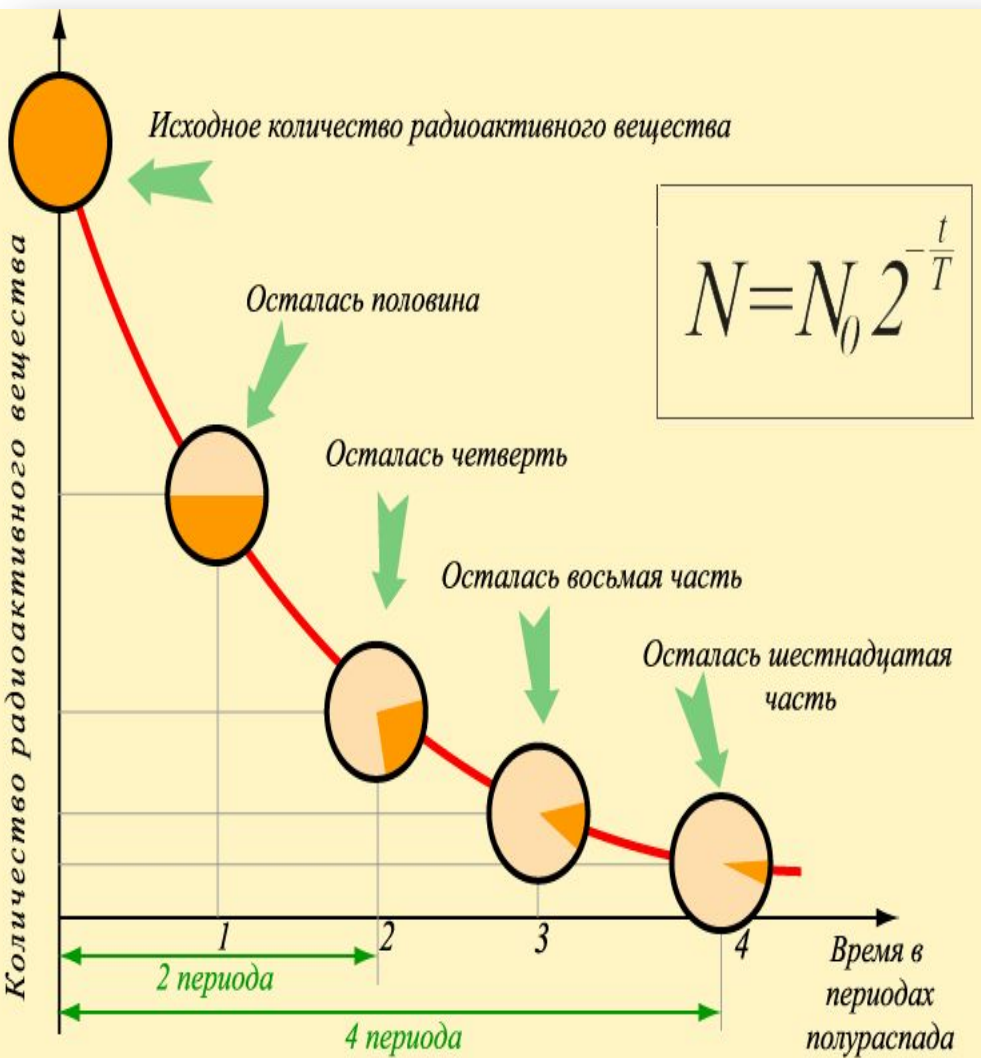
Сумма зарядов ( массовых чисел)  
продуктов распада равна заряду  
( массовому числу) исходного ядра



$$226 = 4 + 222$$

$$88 = 2 + 86$$

# Закон радиоактивного распада



**T**- период  
полураспада,  
**N**- число  
радиоактивных  
ядер через время **t**,  
**N<sub>0</sub>**- начальное  
число  
радиоактивных  
ядер

# Период полураспада

**Период полураспада  $T$  - это время, в течение которого распадается половина начального числа радиоактивных атомов**

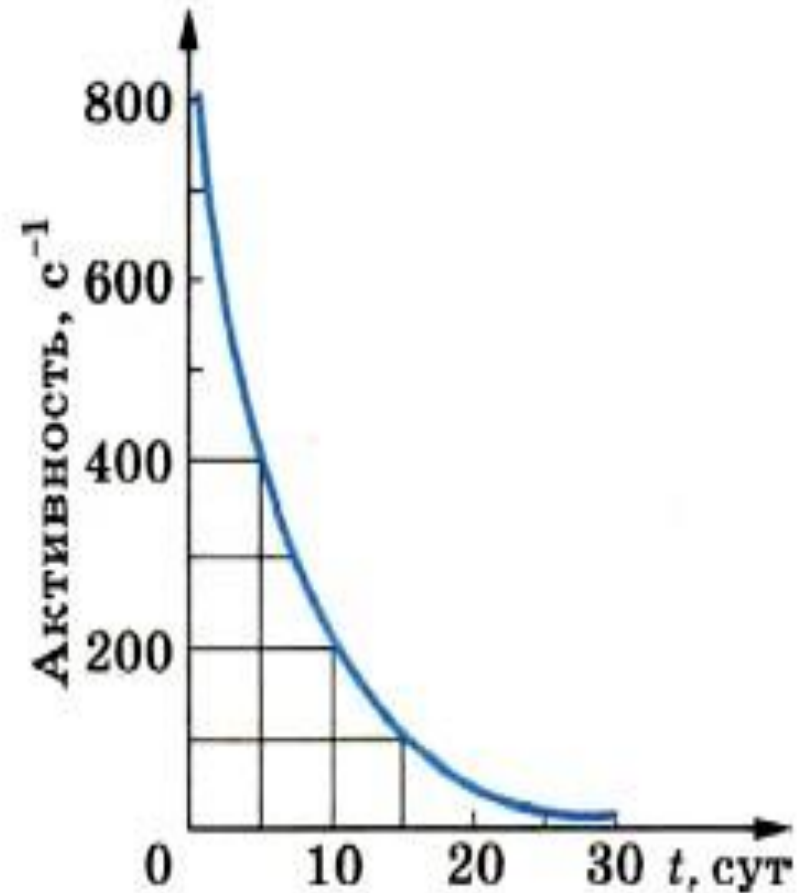


Рис. 13.8



**Напишите реакции следующих**

**распадов:**

**1.  $\alpha$ -распад урана-238.**

**2.  $\beta$ -распад свинца-209.**

**3.  $\alpha$ -распад, а затем два  $\beta$ -распада  
изотопа полония-214.**

**4. 6  $\alpha$ -распадов, а затем 4  $\beta$ -распада  
изотопа тория-232.**



## Решите задачи:

1. В какое ядро превращается торий-234 при трех последовательных  $\alpha$ -распадах?

2. Какое ядро образуется из радиоактивного изотопа сурьмы-133 после четыре  $\alpha$ -распадов?

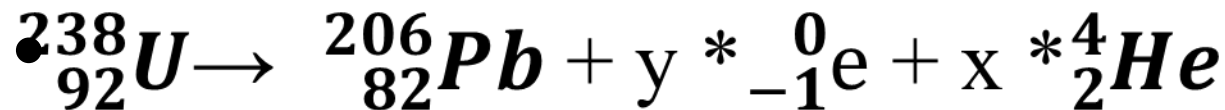
3. Какое ядро образуется из радиоактивного лития -8 после одного  $\alpha$ -распада и одного  $\beta$ -распада?



Результативные цепочки радиоактивных распадов



Сколько при этом происходит  $\alpha$  и  $\beta$  – распадов ?



*Из закона сохранения массового числа определяем  $x$ :*

$$238 = 206 + x * 4 \quad \text{отсюда} \quad x = 8$$

*Из закона сохранения зарядового числа определяем  $y$ :*

$$92 = 82 - y * 1 + 8 * 2 \quad \text{отсюда} \quad y = 6$$

Ответ: 8  $\alpha$  – распадов и 6  $\beta$ - распадов.