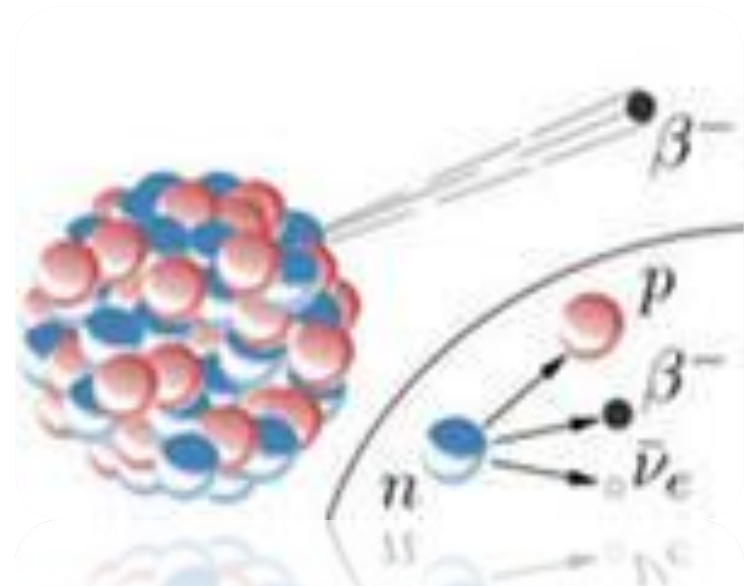
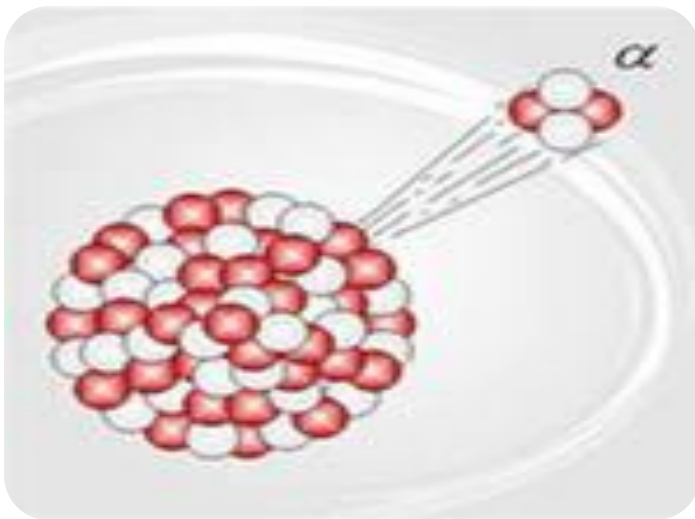


Тема урока

Радиоактивные превращения.
Закон радиоактивного распада.
Период полураспада.

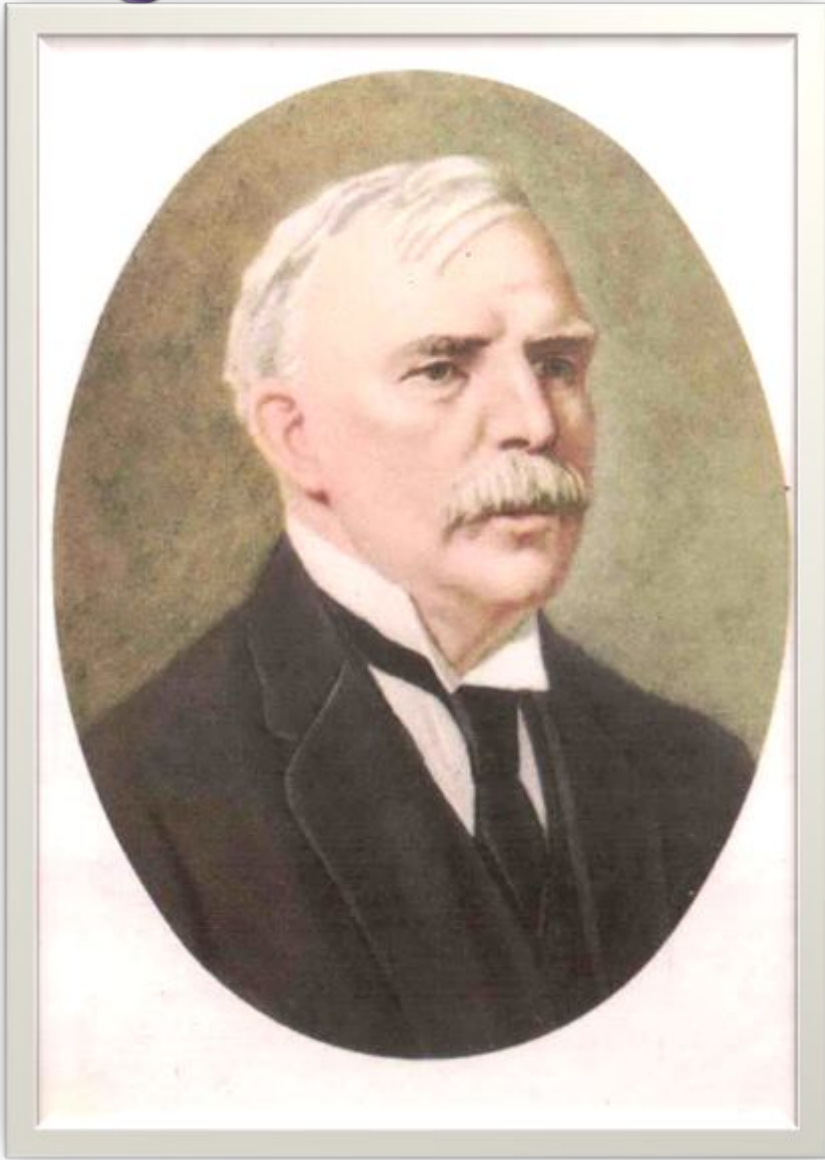


Пьер Кюри (1856- 1906)



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.

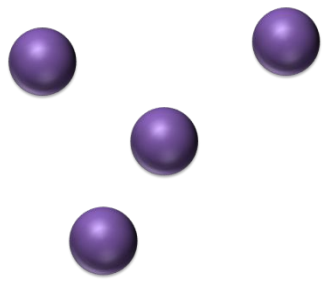
Получил Нобелевскую премию в 1908г.

Фредерик Содди

Фредерик Содди (1877-1956)

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

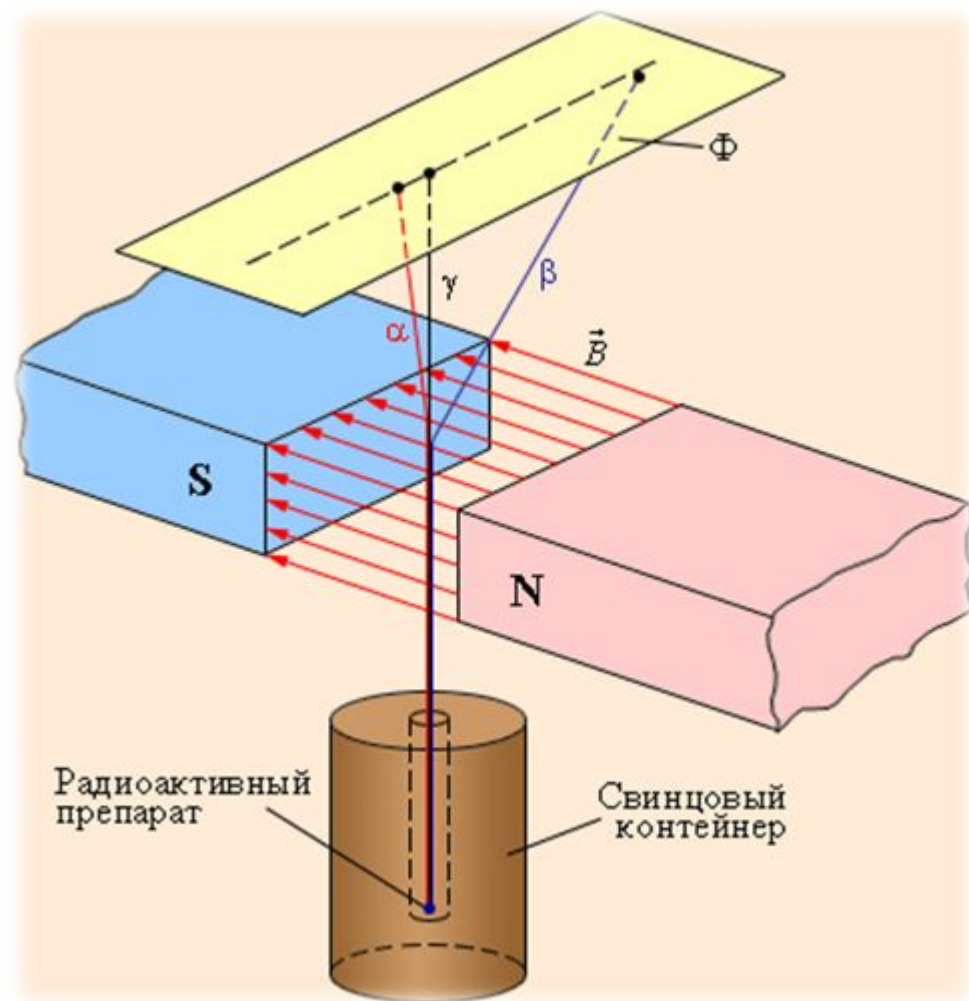




Радиоактивность представляет собой самопроизвольное превращение одних ядер в другие, сопровождаемое испусканием различных частиц и излучением огромного количества энергии

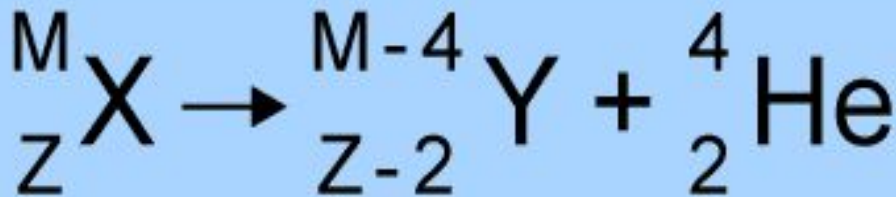
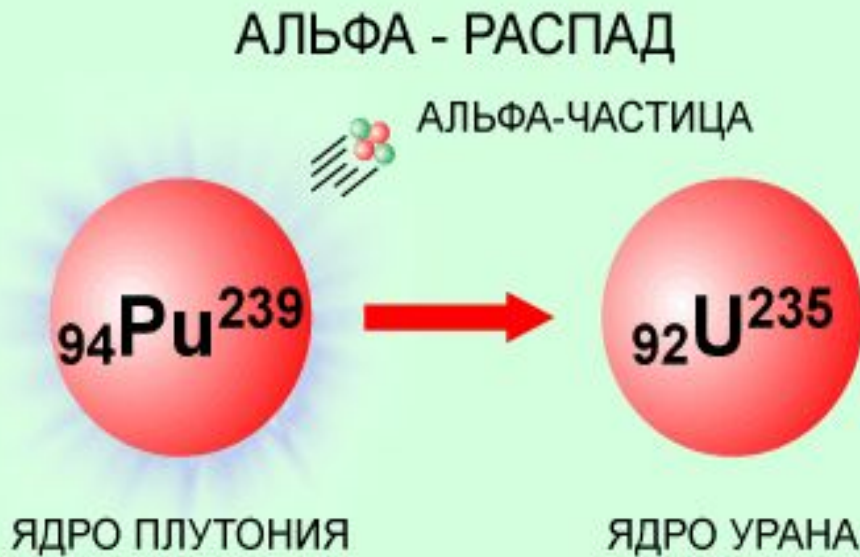
Состав

радиоактивного излучения



- **α -лучи** - ядра атомов гелия
- **β -лучи** - поток электронов
- **γ -лучи** - электромагнитное излучение с длиной волны менее 10^{-10} м.

Правило смещения



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

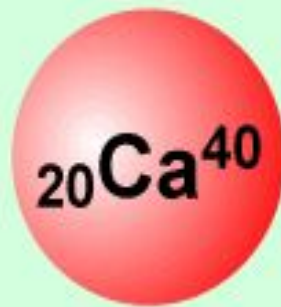
Правило смещения

БЕТА - РАСПАД

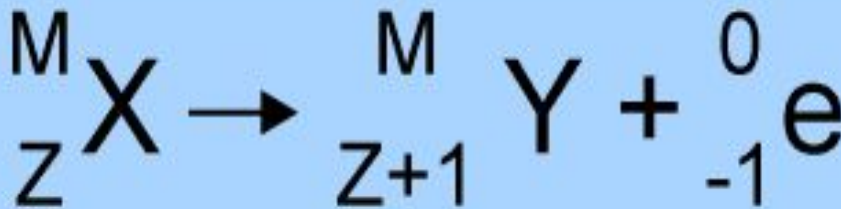
ЭЛЕКТРОН



ЯДРО КАЛИЯ

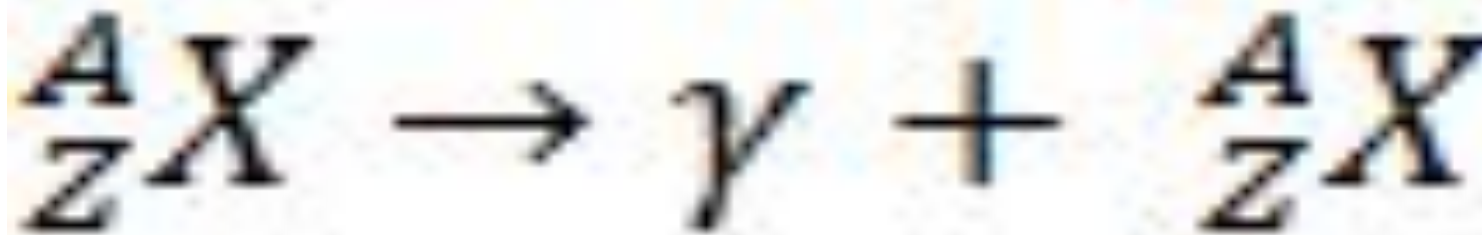


ЯДРО КАЛЬЦИЯ

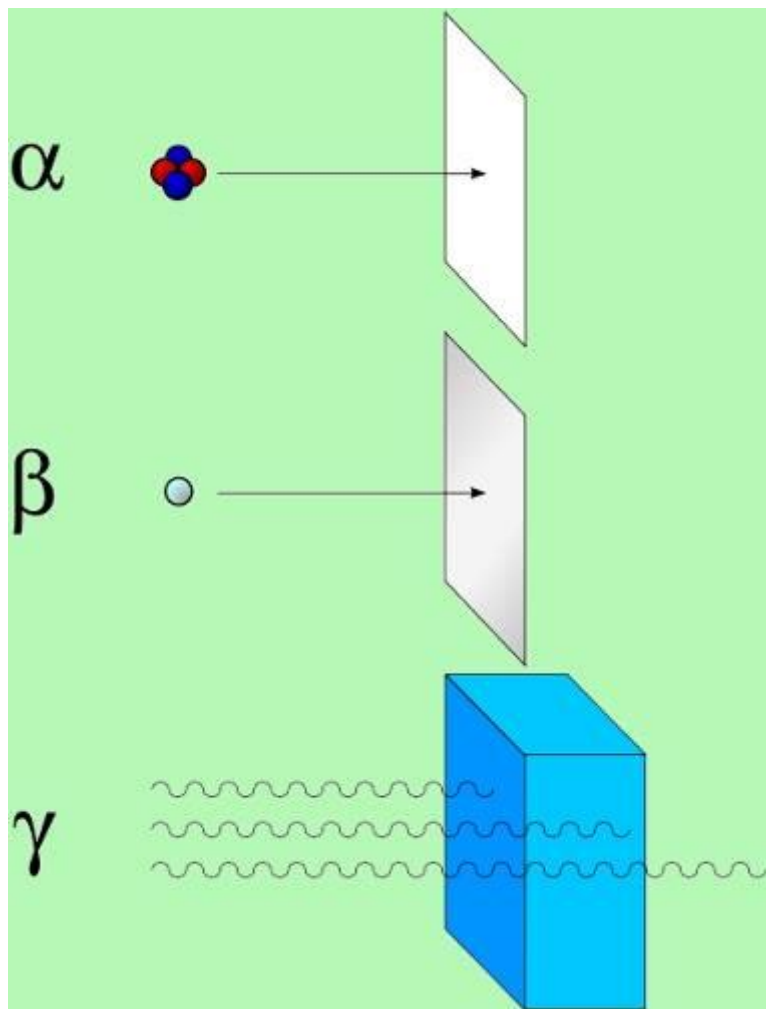


При β -распаде вылетает электрон. При этом массовое число ядра не изменяется, а заряд увеличивается на одну единицу, элемент смещается на одну клетку ближе к концу таблицы Менделеева.

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



Проникающая способность радиоактивного излучения



задерживается бумагой

**задерживается
алюминиевой пластинкой**

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



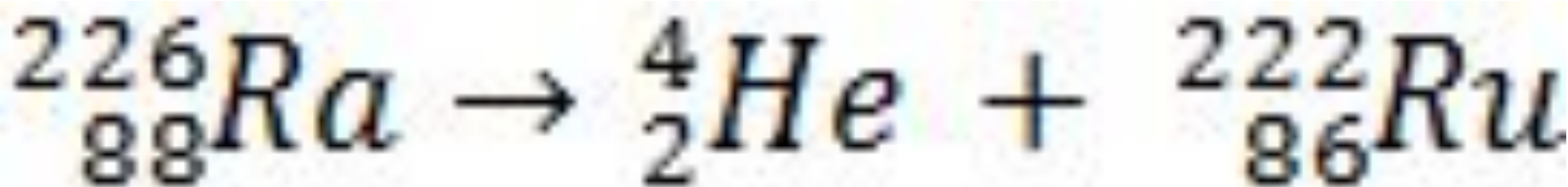
Вывод:

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



Закон сохранения массового числа и заряда

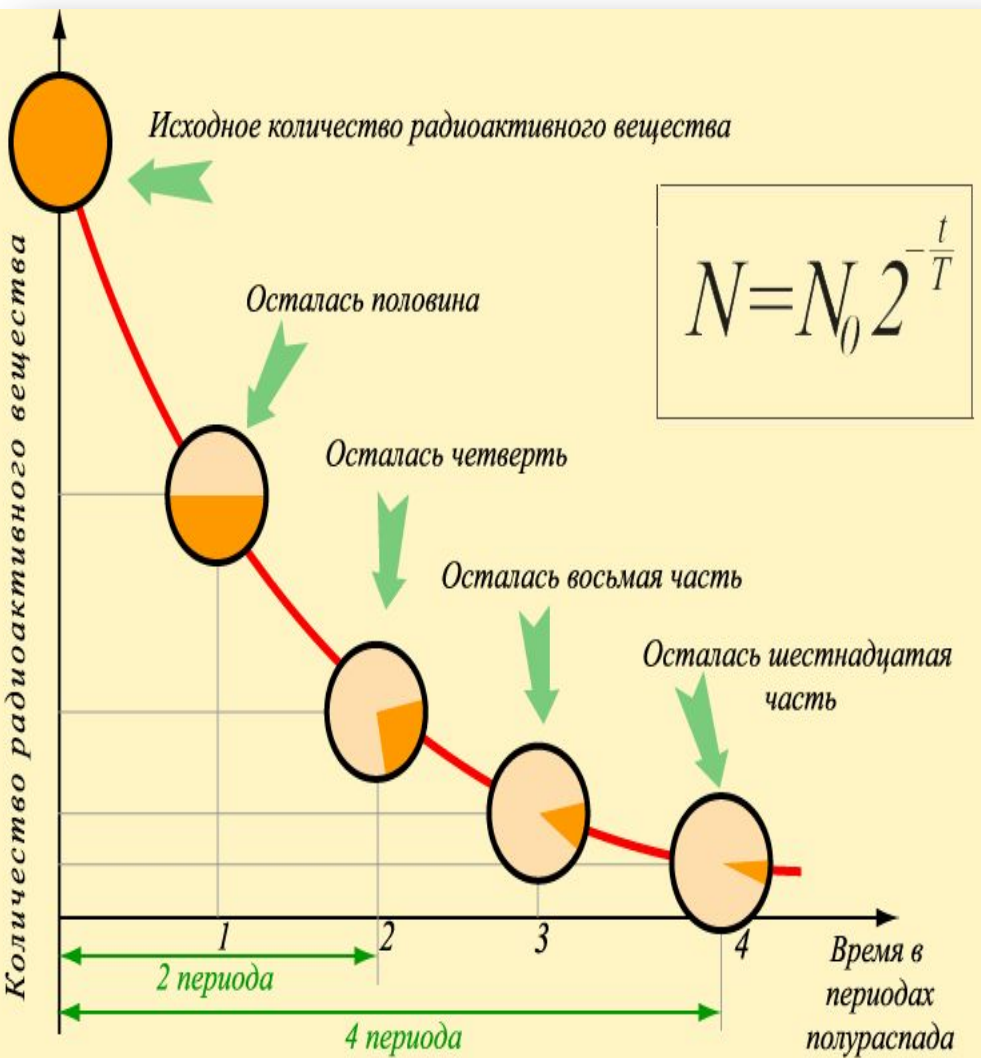
Сумма зарядов (массовых чисел)
продуктов распада равна заряду
(массовому числу) исходного ядра



$$226 = 4 + 222$$

$$88 = 2 + 86$$

Закон радиоактивного распада



T- период
полураспада,
N- число
радиоактивных
ядер через время **t**,
N₀- начальное
число
радиоактивных
ядер

Период полураспада

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

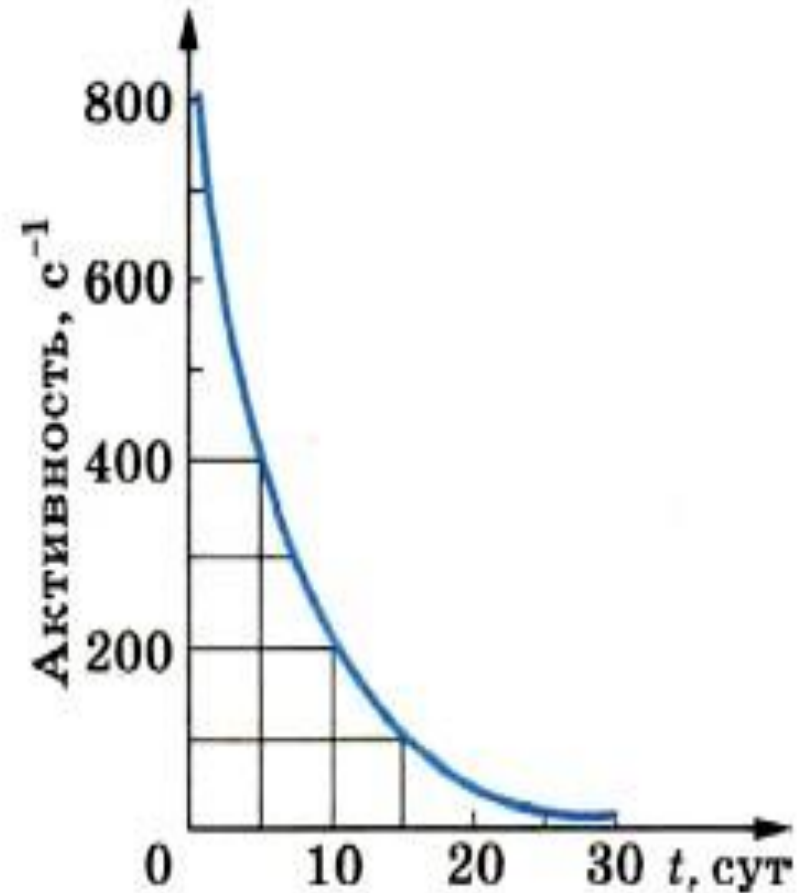


Рис. 13.8



Напишите реакции следующих

распадов:

1. α -распад урана-238.

2. β -распад свинца-209.

**3. α -распад, а затем два β -распада
изотопа полония-214.**

**4. 6 α -распадов, а затем 4 β -распада
изотопа тория-232.**



Решите задачи:

1. В какое ядро превращается торий-234 при трех последовательных α -распадах?

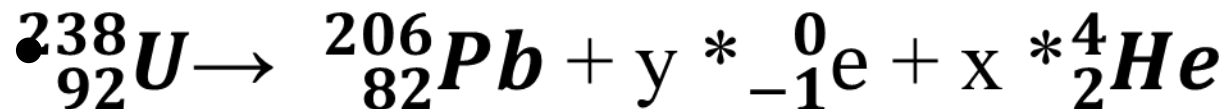
2. Какое ядро образуется из радиоактивного изотопа сурьмы-133 после четыре α -распадов?

3. Какое ядро образуется из радиоактивного лития -8 после одного α -распада и одного β -распада?

Результаты цепочки радиоактивных распадов



Сколько при этом происходит α и β – 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 α – распадов и 6 β - распадов.