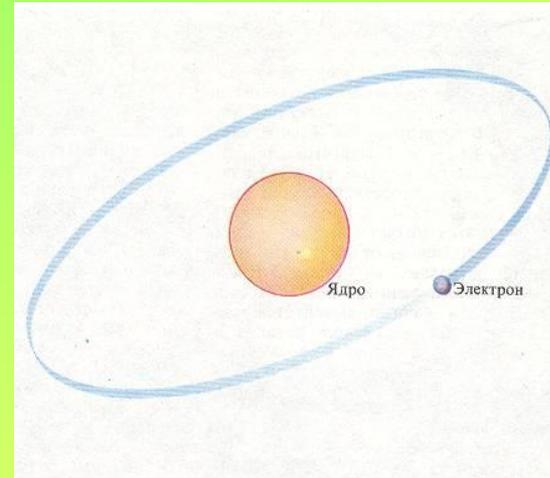
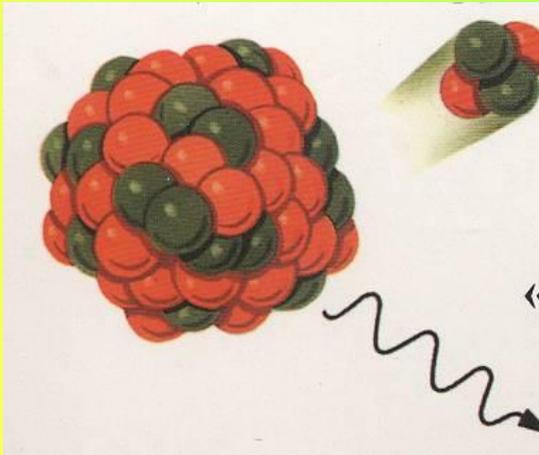
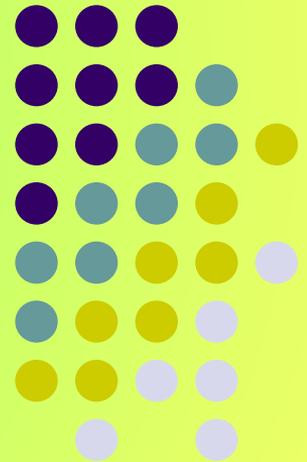
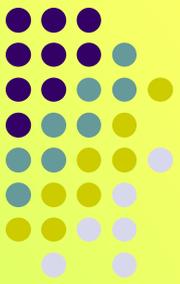


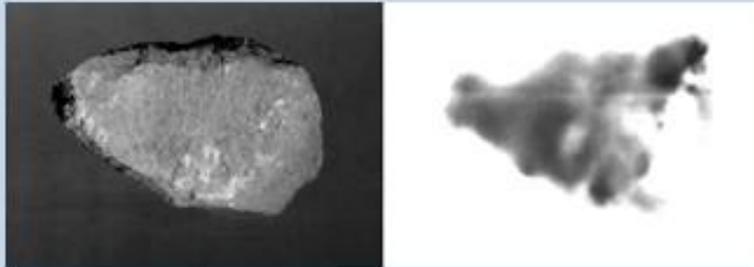
Радиоактивность



Открытие радиоактивности



В 1896 г. французский физик А.Беккерель обнаружил явление радиоактивности: соли урана самопроизвольно создавали излучение. При проявлении фотоэмульсии след частицы становится видимым.

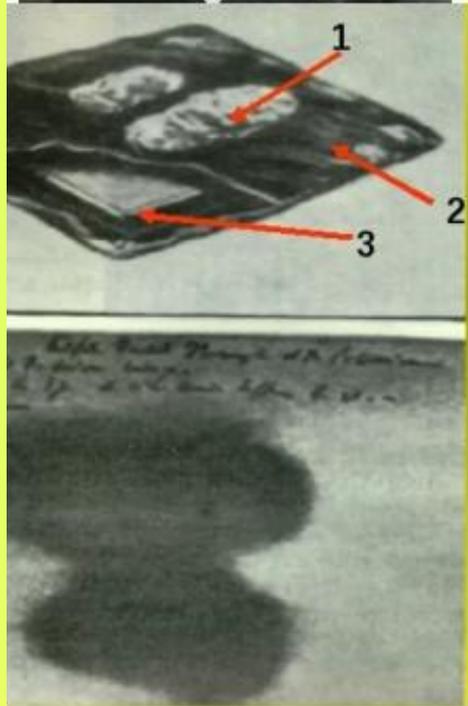


Фотография куска урановой руды и негатив фотопленки, на которую был положен этот кусок руды.



1896г. Опыты А. Беккереля

26 февраля 1896гоза

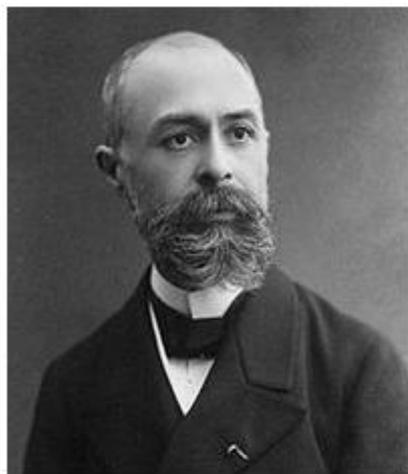
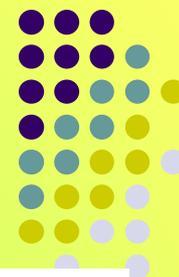


- 1. Образец соли урана
- 2. Плотная черная бумага
- 3. Фотопласти на



Беккерель обнаружил, что уран и его соединения испускают лучи или частицы, проникающие сквозь непрозрачные тела и способные засвечивать фотопластинку.

Радиоактивность. История открытия



1896г. Антуан Анри
Беккерель



Мария
Складовская-Кюри



Пьер Кюри

**Самопроизвольный распад атомных ядер.
Радиоактивность (от лат. radius «луч» и activus
«действительный»).**

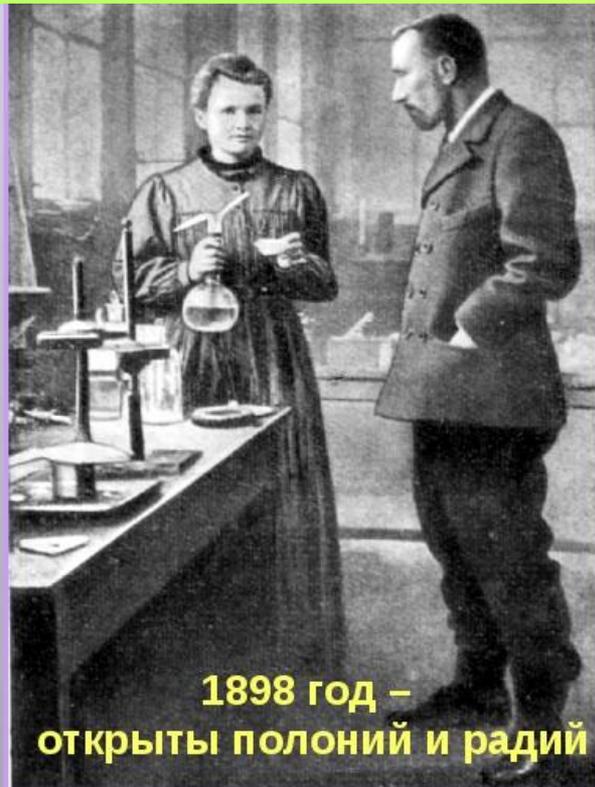
Исследование радиоактивности



Мария Кюри



Пьер Кюри



1898 год –
открыты полоний и радий

Все химические
элементы,
начиная с номера **83**,
обладают
радиоактивностью

В 1898 году французские ученые Мария Склодовская-Кюри и Пьер Кюри выделили из уранового минерала два новых вещества, радиоактивных в гораздо более сильной степени, чем уран и торий. Так были открыты два неизвестных ранее радиоактивных элемента – *полоний и радий*.

Виды радиоактивных излучений

- * Естественная радиоактивность;
- * Искусственная радиоактивность.

Свойства радиоактивных излучений

- * Ионизируют воздух;
- * Действуют на фотопластинку;
- * Вызывают свечение некоторых веществ;
- * Проникают через тонкие металлические пластинки;
- * Интенсивность излучения пропорциональна концентрации вещества;
- * Интенсивность излучения не зависит от внешних факторов (давление, температура, освещенность, электрические разряды).

Виды радиоактивности

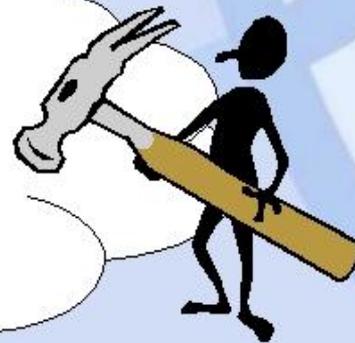
Радиоактивность – свойство некоторых ядер самопроизвольно превращаться в другие ядра с испусканием частиц

A stick figure is shown on the left, with several small circles representing particles being emitted from its head. These particles are contained within a thought bubble.

Естественная
радиоактивность –
свойство атомов
спонтанно испускать
частицы

A yellow emoji with a wide smile and thumbs up is located in the bottom left corner of the slide.

Искусственная
радиоактивность – свойство
некоторых нерадиоактивных
веществ испускать частицы
после внешнего воздействия



Открытие искусственной радиоактивности



Весной 1934 года в «Докладах Парижской академии наук» появилась статья под названием «Новый тип радиоактивности». Ее авторы Ирен Жолио-Кюри и ее муж Фредерик Жолио-Кюри обнаружили, что бор, магний, и алюминий, облученные – частицами, становятся сами радиоактивными и при своем распаде испускают позитроны. Так была открыта искусственная радиоактивность.

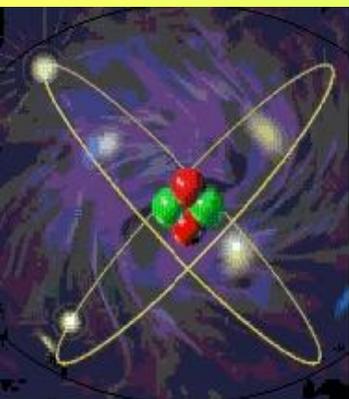


Ирен Жолио - Кюри



Фредерик Жолио - Кюри

Был обнаружен положительно заряженный электрон – **позитрон.**



Радиация

Естественные

Залежи руд, обладающие альфа- или бета- активностью (торий-232, уран-238, уран-235, радий-226, радон-222, калий-40, рубидий-87);

• Космическое излучение звёзд (потоки быстрых заряженных частиц и гамма квантов)

Искусственные

• Изотопы, выделенные человеком;

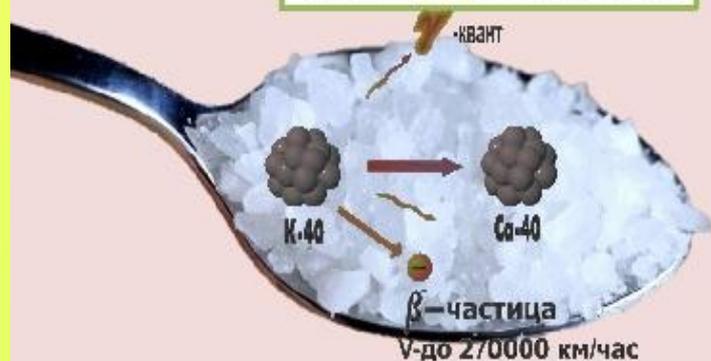
• Приборы, устройства, в которых используются радиоактивные изотопы;

• Бытовая техника (компьютеры, возможно сотовые телефоны, СВЧ - печи и т.п.)



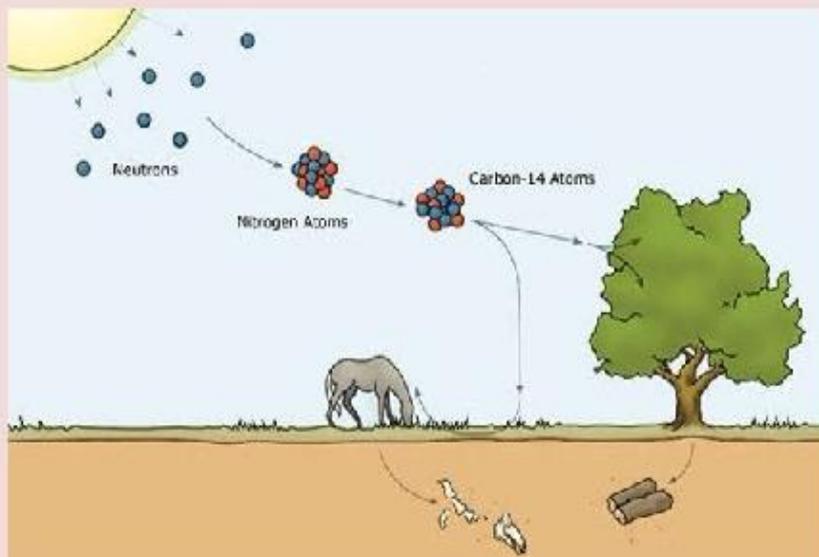
Радиоактивность (радиоактивные вещества, радиация)

ЕСТЕСТВЕННАЯ

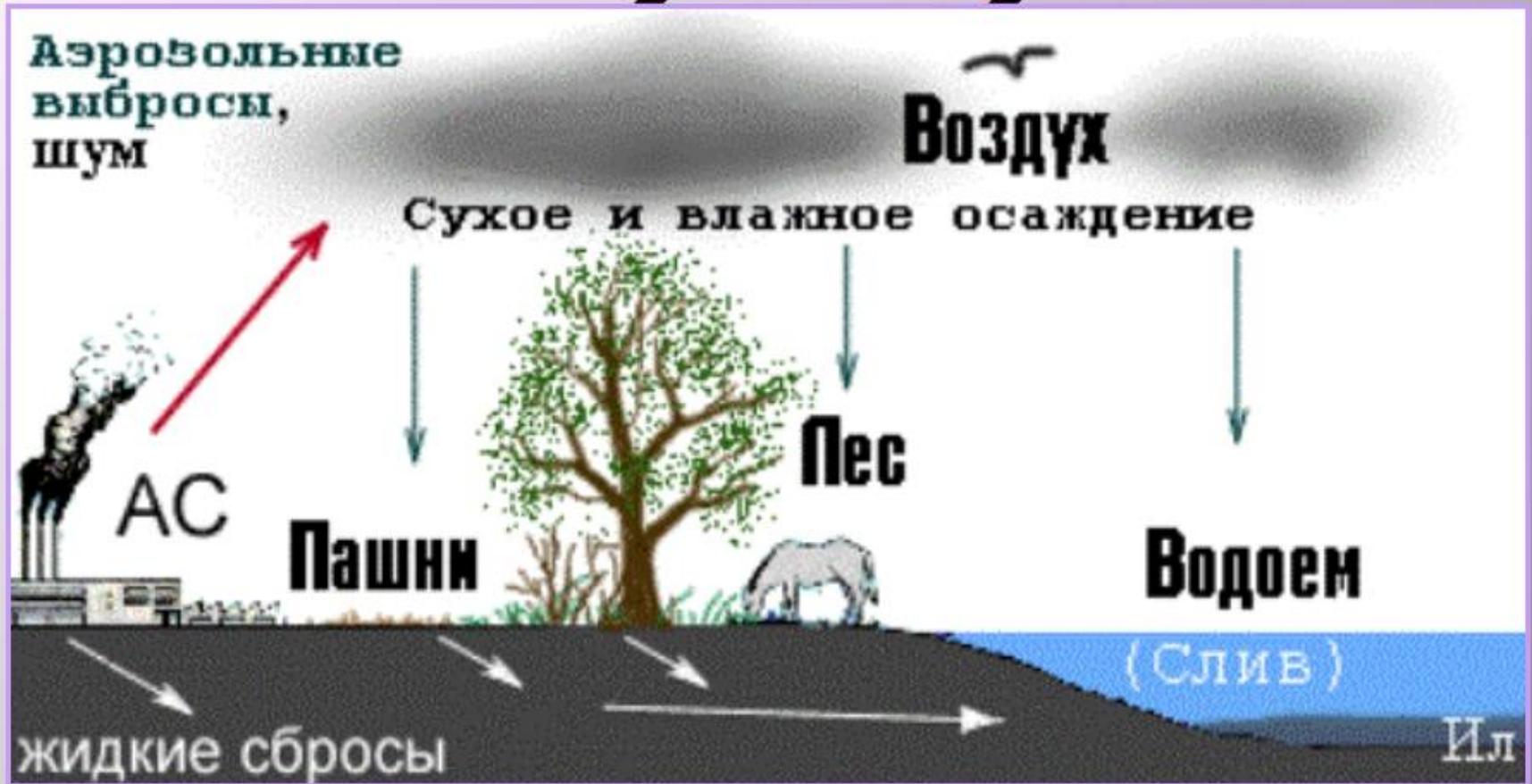


1248000000 лет

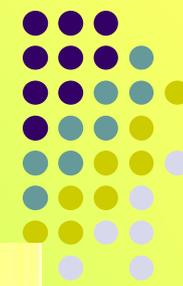
ИСКУССТВЕННАЯ



Способы переноса радиации

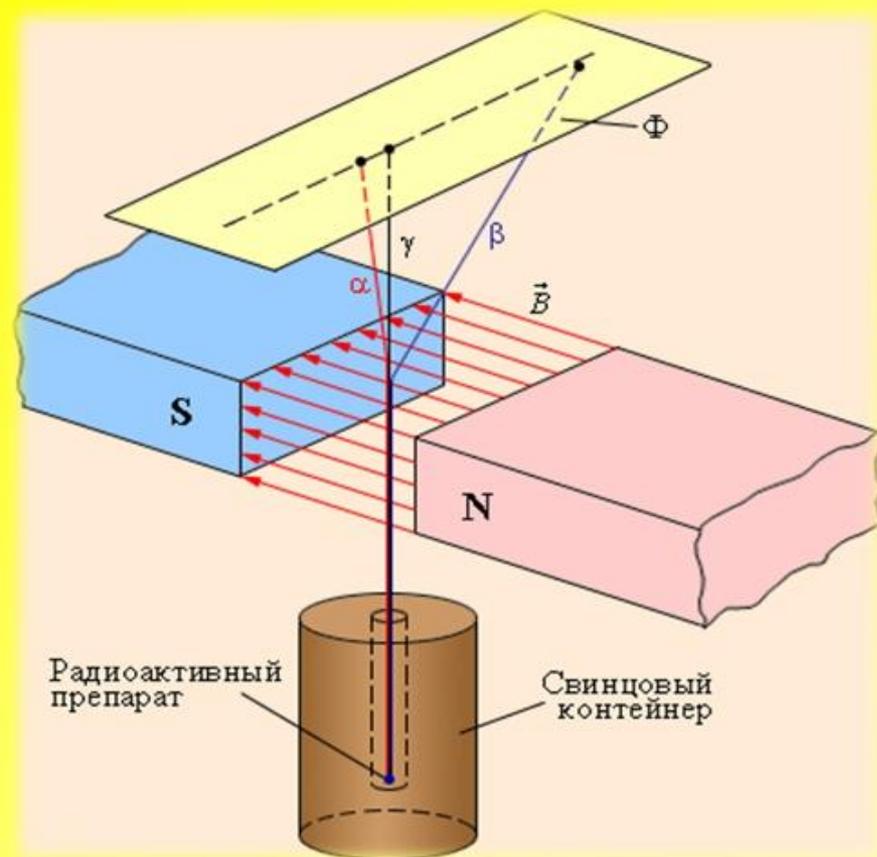


Опыт Резерфорда



Состав

радиоактивного излучения



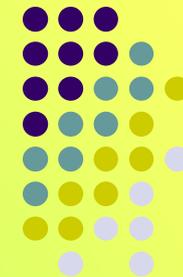
- **α-лучи** - ядра атомов гелия
- **β-лучи** - поток электронов
- **γ-лучи** - электромагнитное излучение

Виды радиоактивных излучений

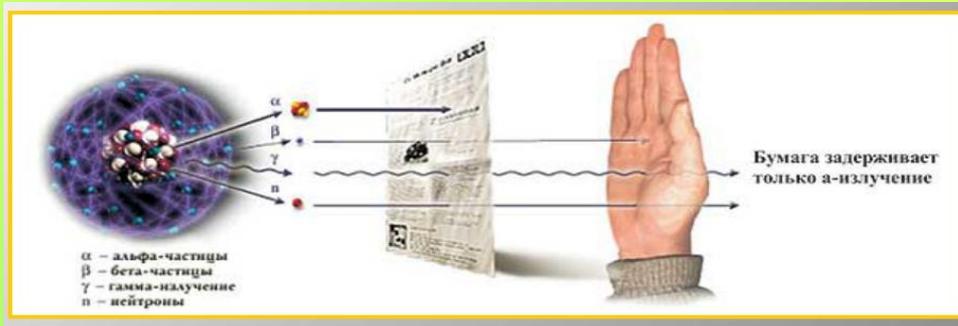


| Вид излучения | Природа | Поведение в электрических и магнитных полях | Проникающая способность | Защита |
|----------------|------------------------|---|-------------------------|-----------------------|
| α -лучи | Ядра атома гелия | отклоняются | небольшая | бумага, плотная ткань |
| β -лучи | Электроны | сильно отклоняются | средняя | слой алюминия |
| γ -лучи | Электромагнитные волны | не отклоняются | высокая | слой свинца |

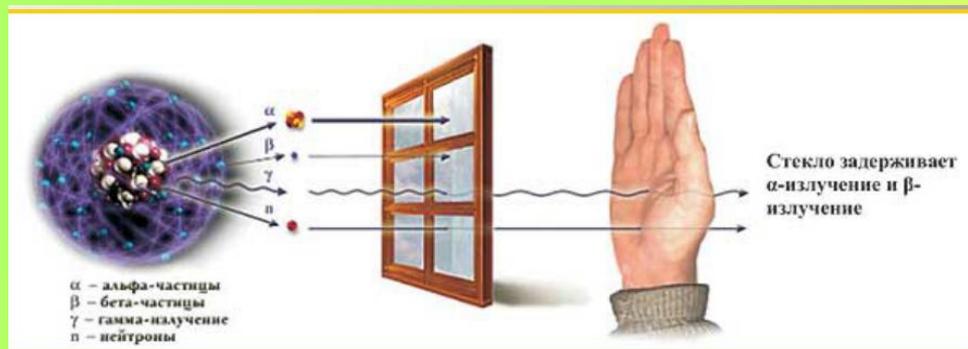
Проникающая способность радиоактивного излучения



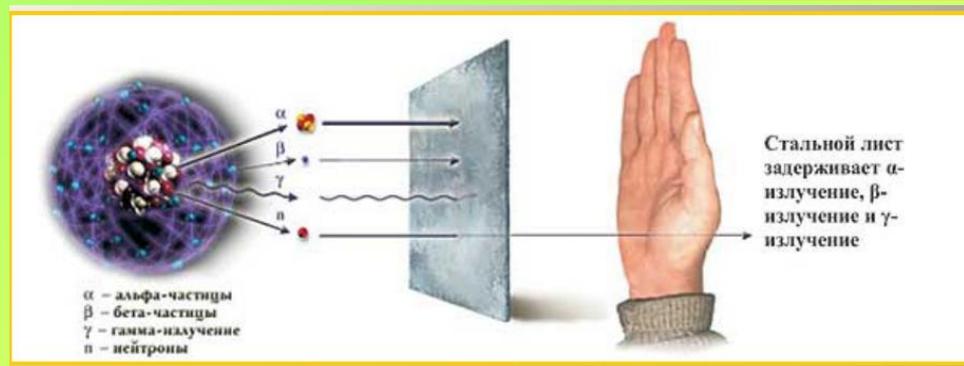
Альфа - лучи



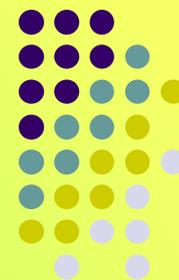
Бета -лучи



Гамма - лучи



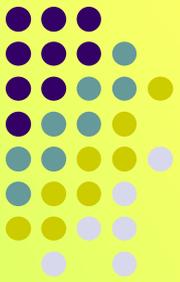
Закон радиоактивных смещений (правило Содди, 1913 г.)



Фредерик Содди

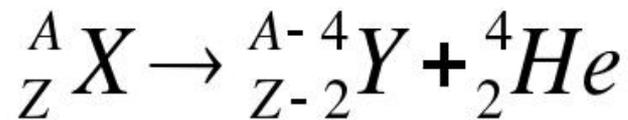
В 1903 году обнаружил, что Радий в процессе испускания альфа-частиц превращается в другой химический элемент Радон.

Альфа - распад

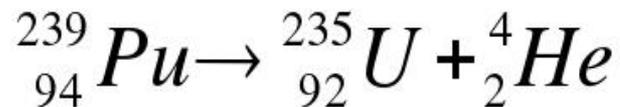


Правила смещения

А) **Альфа – распад:** зарядовое число (порядковый номер) элемента уменьшается на две единицы, а массовое число – на четыре единицы

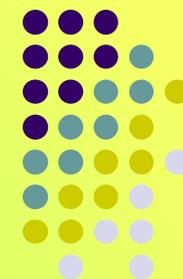


${}^A_Z X$ - исходный радиоактивный элемент



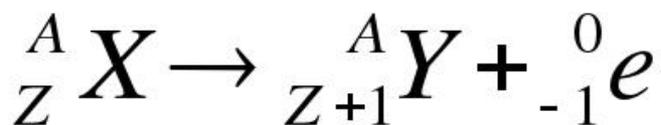
${}^{A-4}_{Z-2} Y$ - химический элемент, получившийся в результате α -распада

Бета - распад



Правила смещения

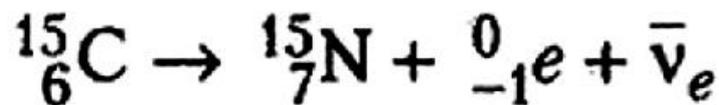
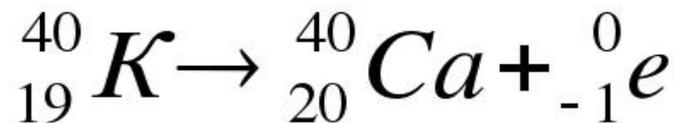
Бета-распад: зарядовое число (порядковый номер) элемента увеличивается на одну единицу, а массовое число не меняется



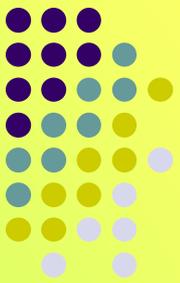
${}^A_Z X$ - исходный

радиоактивный элемент

${}^A_{Z+1} Y$ - химический элемент, получившийся в результате β -распада



Гамма -распад



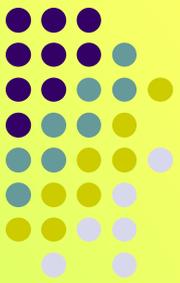
Гамма-распад

заряд - не меняется, изменение массы ничтожно мало, сопровождается выбросом нейтрона и большого количества выделенной энергии

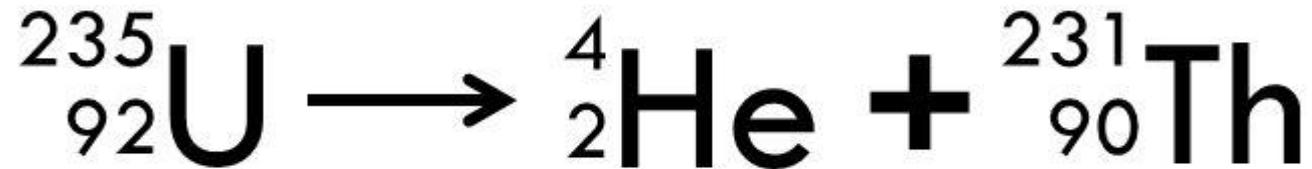


Где ${}^1_0 n$ - нейтрон

Примеры альфа, бета и гамма распадов



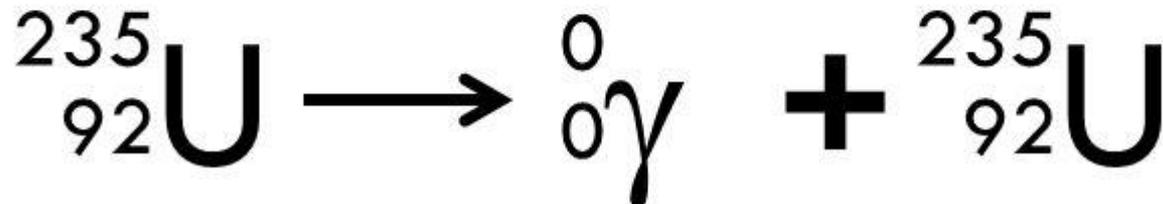
Альфа распад



Бета -распад



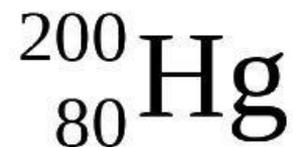
Гамма - распад



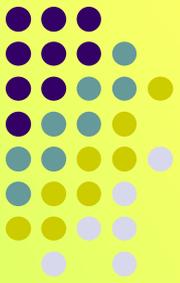
Записать реакцию альфа-распада



Записать реакцию при бета-распаде:



Элементарные частицы



| | |
|-------------------|------------------|
| Электрон | ${}_{-1}^0e$ |
| Протон | ${}_{1}^1p$ |
| Нейтрон | ${}_{0}^1n$ |
| Позитрон | ${}_{+1}^0e$ |
| α -частица | ${}_{2}^4He$ |
| β -частица | ${}_{-1}^0e$ |
| γ -частица | ${}_{0}^0\gamma$ |

Закон радиоактивного распада

$$N = \frac{N_0}{2^n} = \frac{N_0}{2^{\frac{t}{T}}}$$

Закон справедлив для
большого числа ядер

N – число нераспавшихся радиоактивных ядер

N_0 – начальное число радиоактивных ядер

t – время, прошедшее с момента начала наблюдений

T – период полураспада



Период полураспада T

- это время, в течение которого распадается
половина наличного числа радиоактивных ядер

