

***Отношение людей к той
или иной опасности,
определяется тем,
насколько хорошо
она им знакома***

Радиоактивност

ь



Тема: Радиоактивность

Цель: Изучить явление радиоактивности

Задачи:

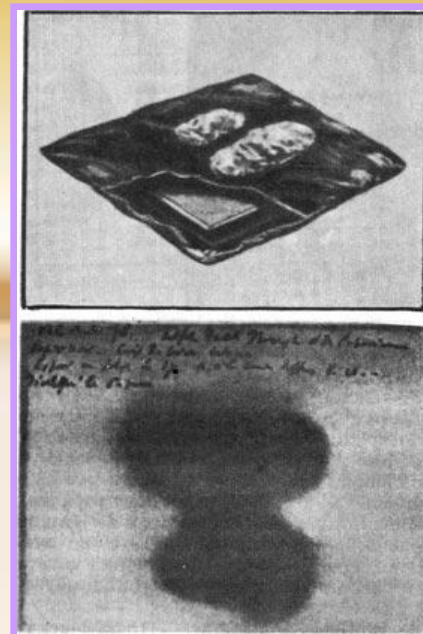
1. Рассмотреть понятие радиоактивность
2. Рассмотреть важные шаги в истории изучения радиоактивности
3. Выяснить какие бывают виды излучений
4. Вывести закон радиоактивного распада
5. Узнать как радиоактивность воздействует на человека.

Радиоактивность -



Анри Беккерель

Открытие - 1896 год



- явление самопроизвольного превращения неустойчивых ядер в устойчивые, сопровождающееся испусканием частиц и излучением энергии.

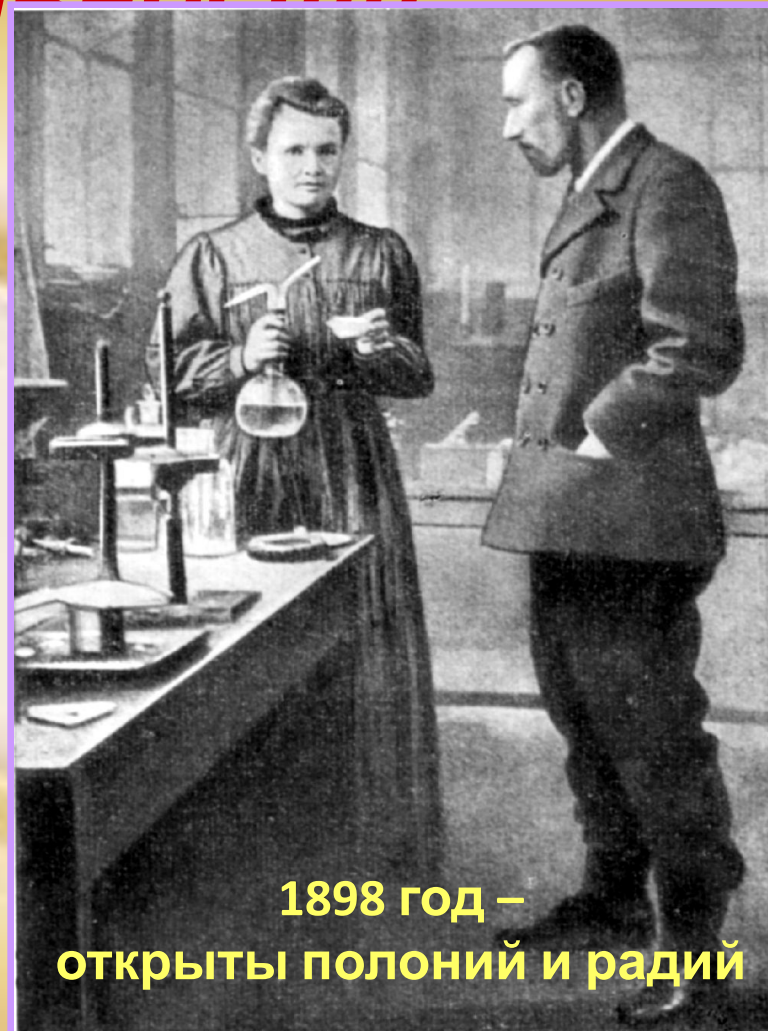
Исследования радиоактивности



Мария Кюри



Пьер Кюри



1898 год –
открыты полоний и радий

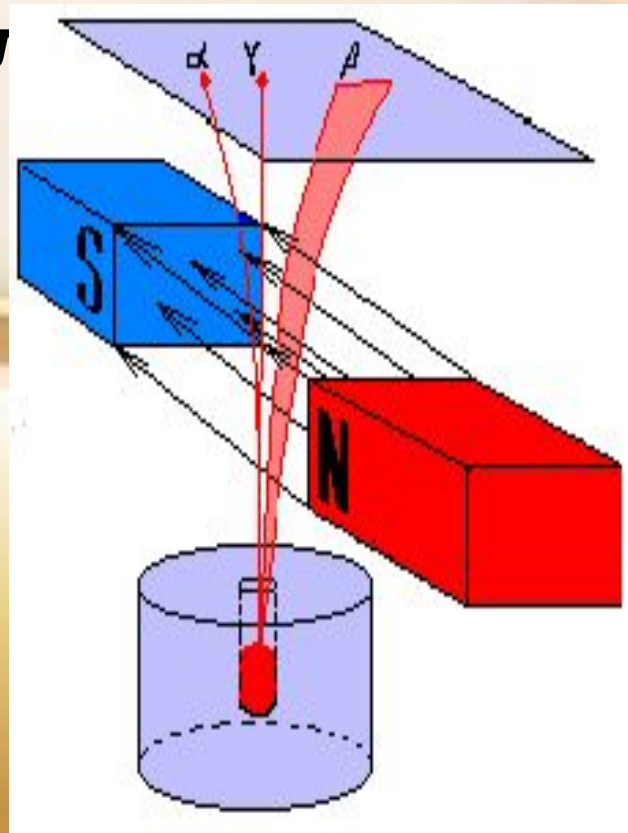
*Все химические
элементы,
начиная с номера
83,
обладают*

радиоактивностью

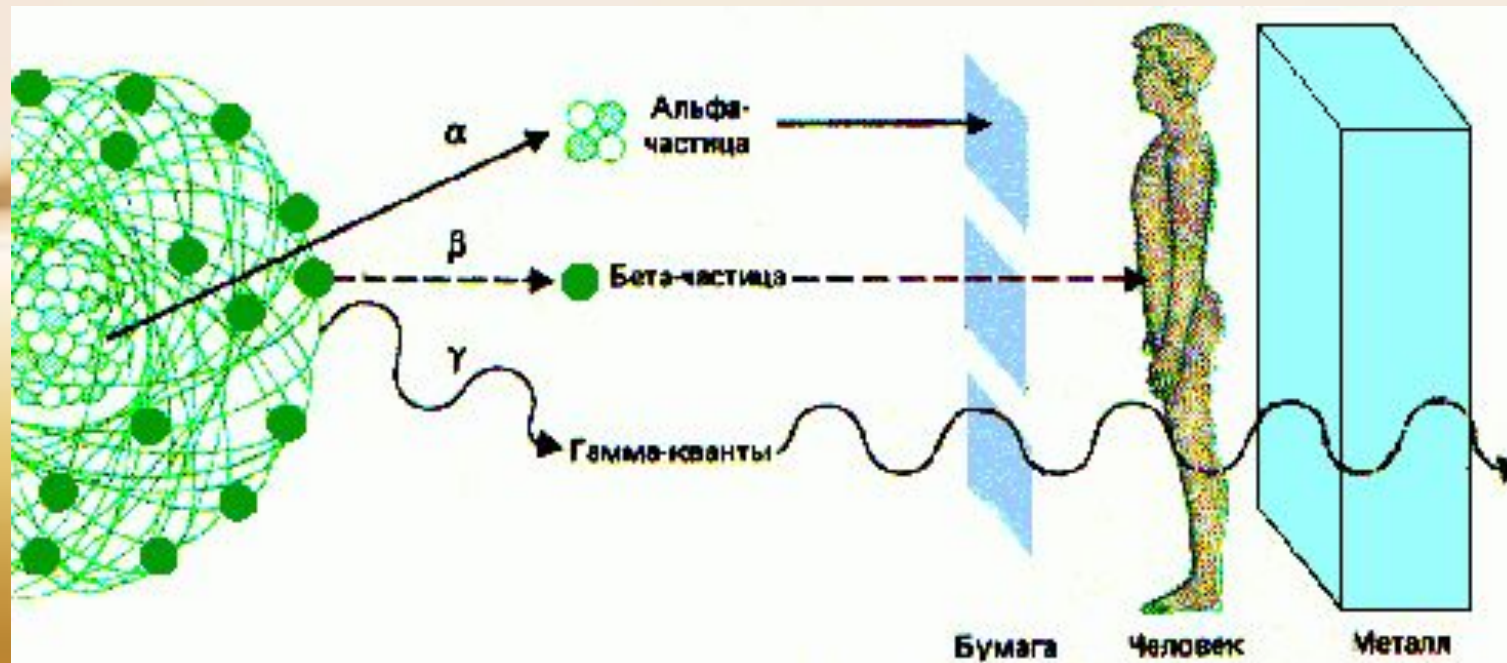
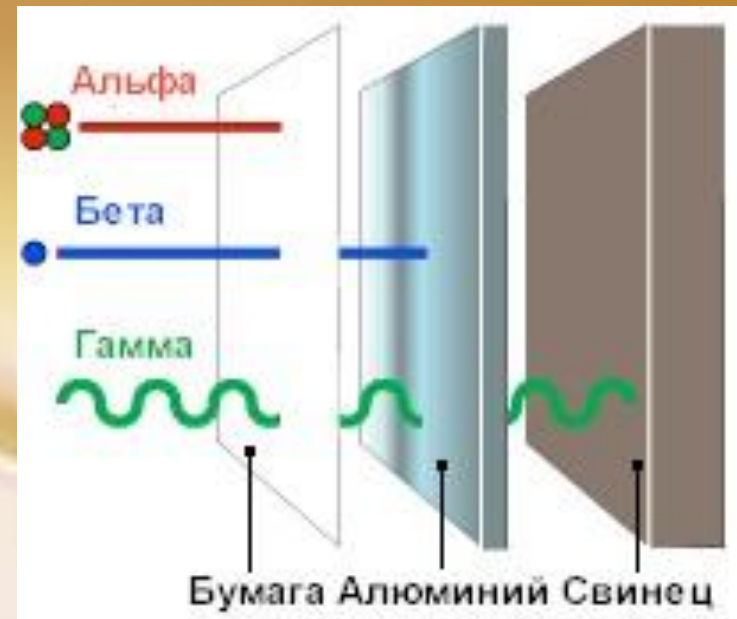
Виды радиоактивного излучения

Радиоактивные излучения делятся на три вида:

- 1) *Альфа-излучение (α -излучение)*
- 2) *Бета-излучение (β -излучение)*
- 3) *Гамма-излучение (γ -излучение)*



Проникающая способность радиоактивных излучений



Определите виды излучений

1. Летящие с огромной скоростью ядра атомов гелия, проходят в воздухе всего 3-5 см, поглощаются слоем бумаги толщиной 0,1 мм, однако обладают большой ионизирующей способностью.
Это -

Определите виды излучений

2. Электроны, движущиеся с различными скоростями. В воздухе пробегают 30-50 см, задерживаются слоем алюминия толщиной 1 см.

Это -

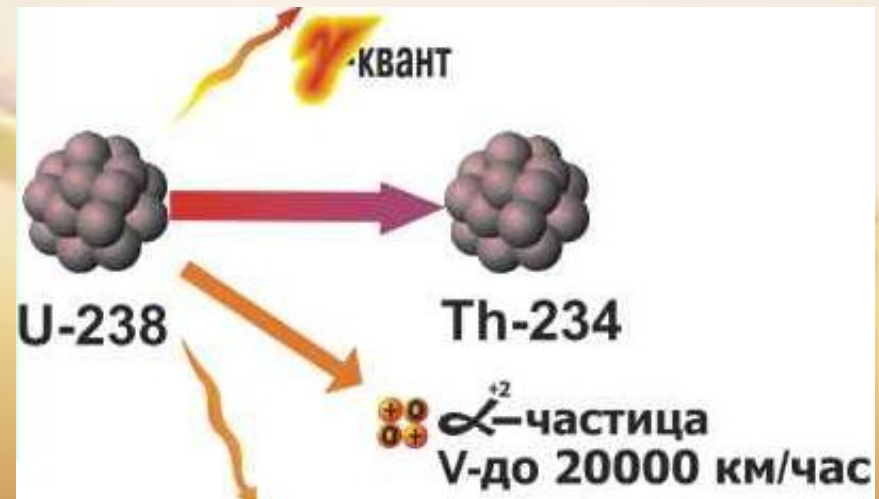
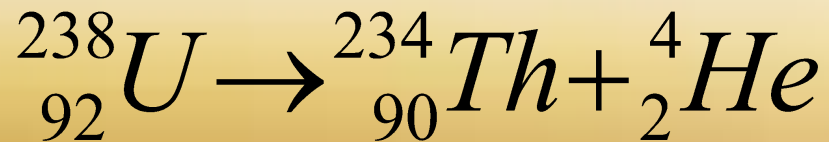
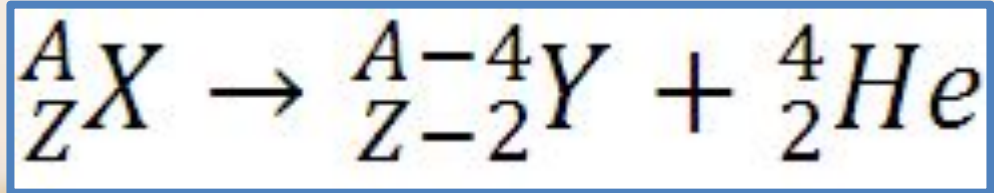
Определите виды излучений

3. Электро-магнитная волна с маленькой длиной волны. Ионизирующая способность невелика, слой свинца в 1 см задерживает их наполовину. Это -

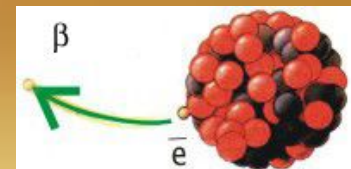
α-распад



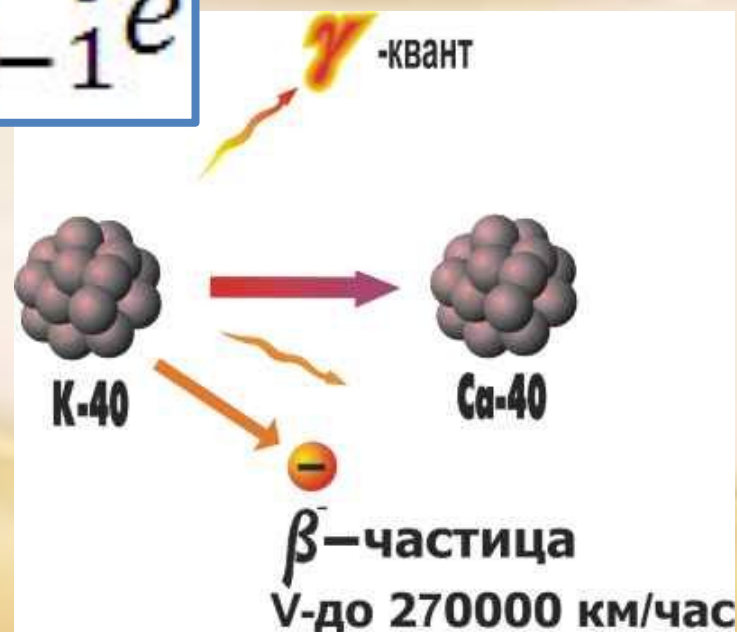
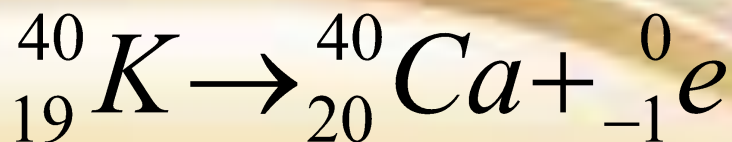
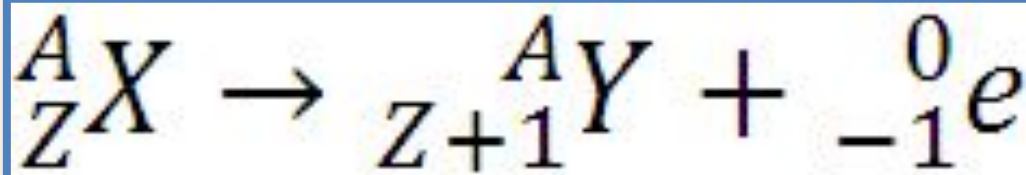
При альфа-распаде ядро испускает одну α-частицу (ядро гелия-4), и из одного химического элемента образуется другой, расположенный *на две клетки левее* в периодической системе Менделеева:



β-распад

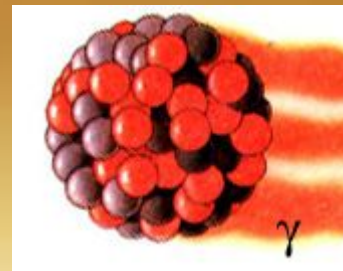


При бета-распаде испускается один электрон, и из одного химического элемента образуется другой, расположенный *на клетку правее* в периодической системе Менделеева.



Электроны возникают при β-распаде в результате превращения нейтрона в протон.

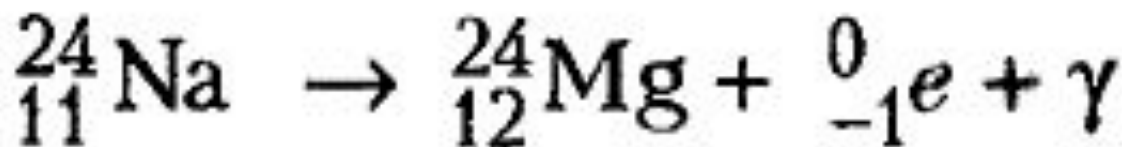
Излучение гамма-квантов



В процессе радиоактивного излучения ядра атомов могут излучать гамма-кванты. Излучение гамма-квантов не сопровождается распадом ядра атома.

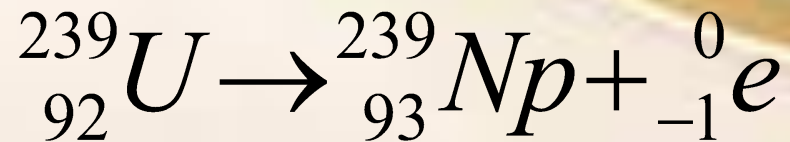
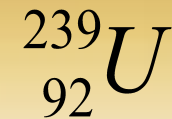
Гамма-излучение зачастую сопровождает явления альфа- или бета-распада.

При альфа- и бета-распаде новое возникшее ядро первоначально находится в возбужденном состоянии и, когда оно переходит в нормальное состояние, то испускает гамма-кванты, то есть фотоны в оптическом или рентгеновском диапазоне волн. Фотоны не имеют массы покоя и заряда.

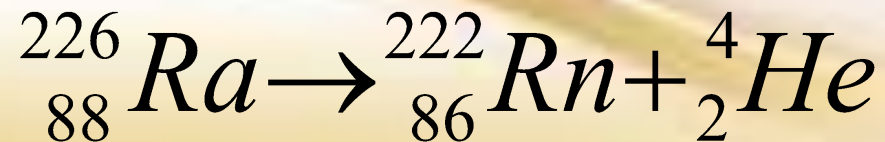
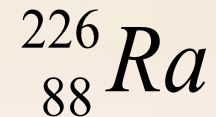


Упражнения

1. Запишите реакцию бета-распада ядра



2. Запишите реакцию альфа-распада ядра



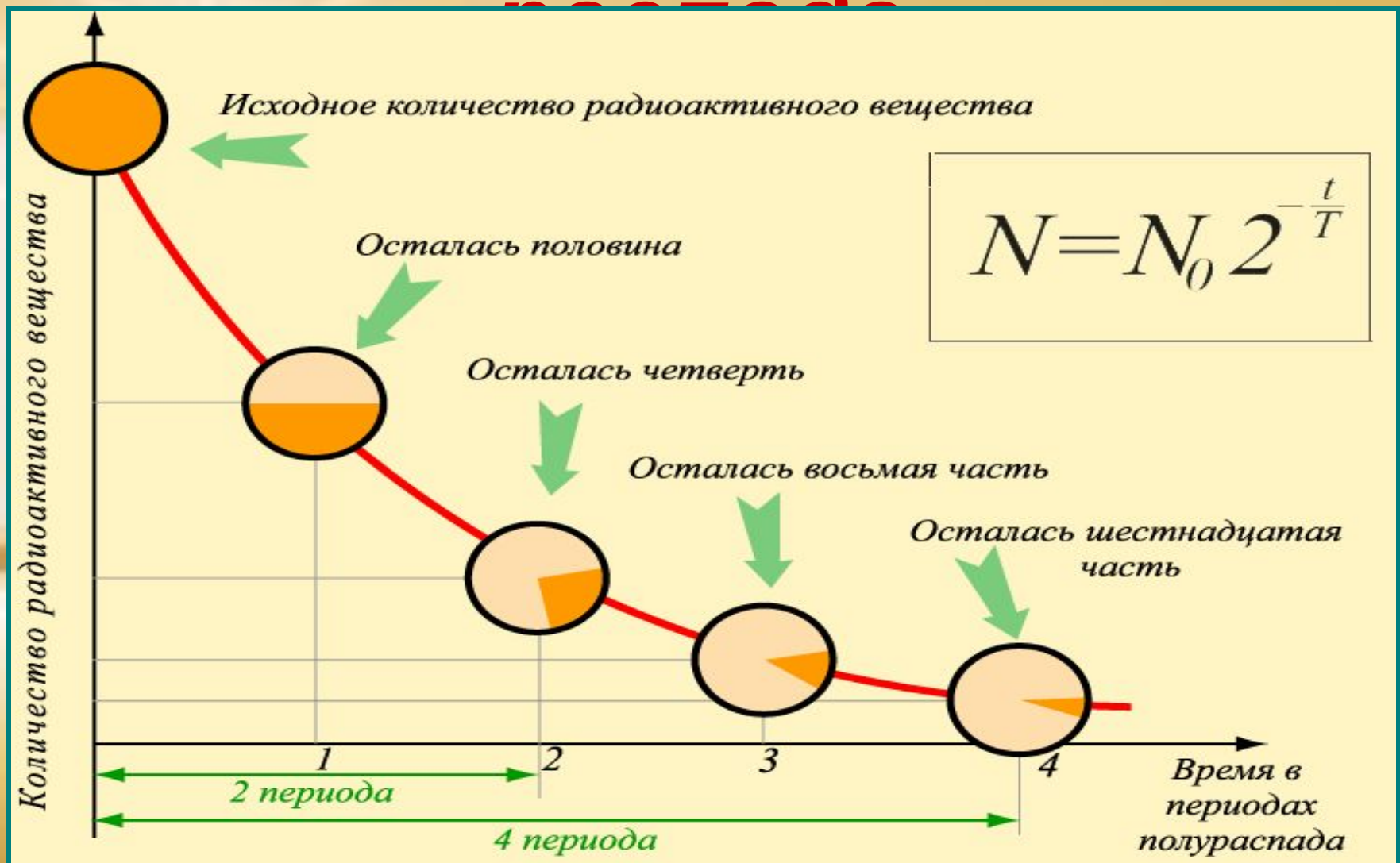


Международный знак радиации впервые появился в 1946 году в радиационной лаборатории университета Калифорнии в Беркли. В то время знак был пурпурным на синем фоне

Современная версия — чёрный знак на жёлтом фоне. Лепестки отстоят друг от друга на 60°.



Закон радиоактивного



Радиоактивность подразделяют на

- **естественную** (наблюдается у неустойчивых изотопов, существующих в



- **искусственную** (наблюдается у изотопов, полученных посредством ядерных реакций)

Естественный фон облучения

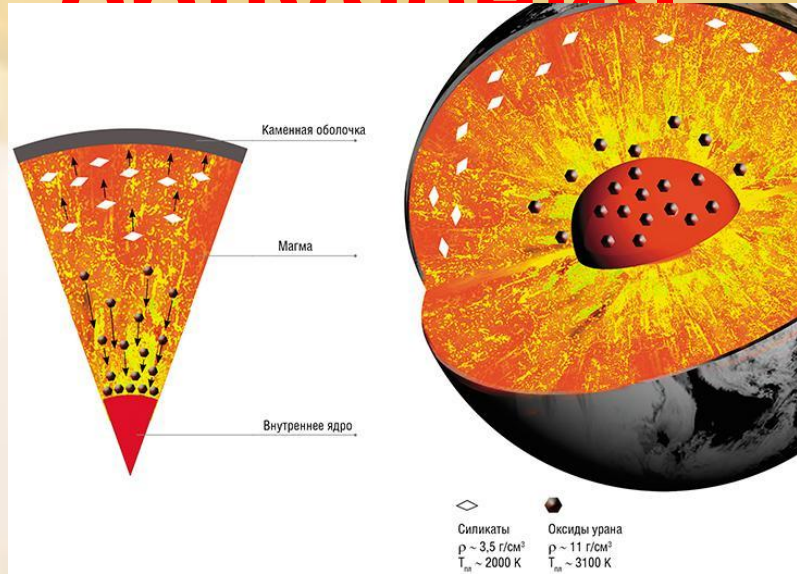
В любом месте на поверхности Земли, под землёй, в воде, в атмосферном воздухе и в космическом пространстве существует радиация различных видов и разного происхождения. Эта радиация была, когда ещё не было жизни на Земле, есть сейчас и будет, когда погаснет Солнце.



Естественный фон

облучения

Космическое излучение



Радиоактивные вещества в составе земных недр

Радионуклиды в воде, пище, воздухе и строительных материалах



Искусственный радиационный фон

Ядерные
испытания



Медицинские
источники



Атомная
энергетика



Профессиональное
облучение

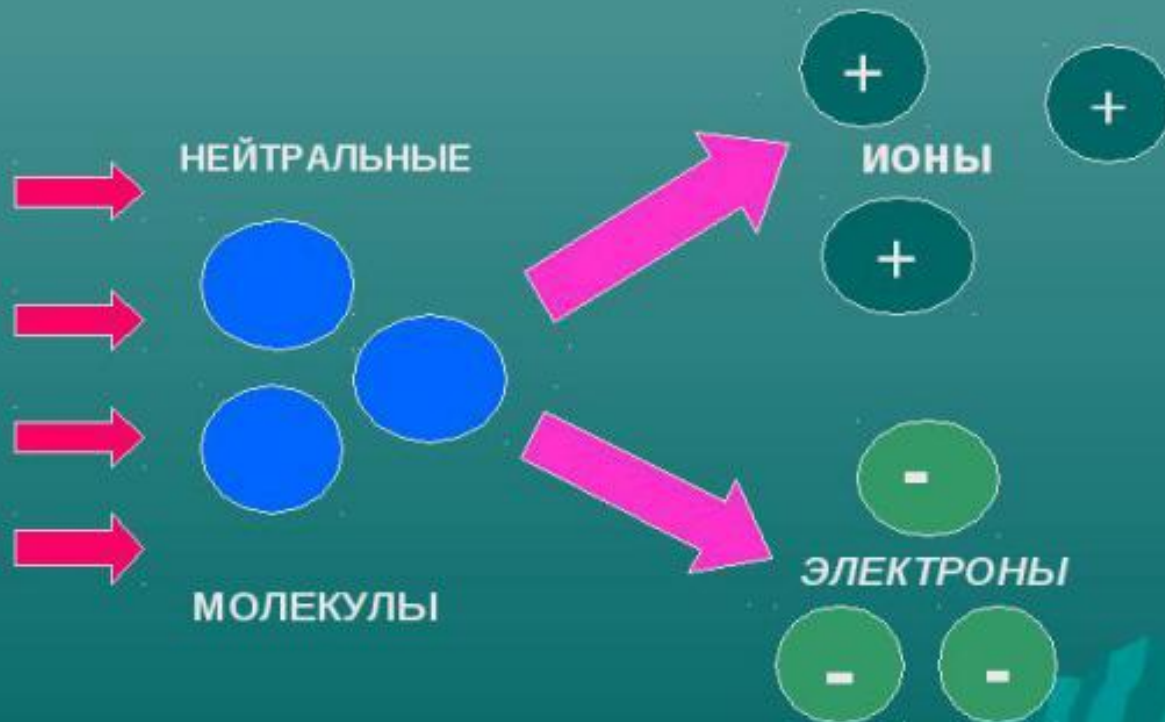


Ионизация

Процесс ионизации.

РА
ДИ
А
К
Т
И
В
Н
Ы
Е

В
Е
Щ
Е
С
Т
В
А



Поглощенная доза излучения

Поглощённая до́за — величина энергии ионизирующего излучения, переданная веществу.

$$D = \frac{E}{m}$$

Единица измерения
поглощенной дозы – Грей
(Гр)

$$1\text{Гр} = 1 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$$

Эквивалентная доза

Эквивалентная доза – это поглощенная живой тканью доза радиации, умноженная на коэффициент K , учитывающий степень опасности различных видов радиации

$$H = Dk$$

Единица измерения

эквивалентной дозы – Зиверт

(Зв)