

13.11.2020 физика 21 группа

Работаем на платформе РЭШ по ссылке :

<https://resh.edu.ru/subject/lesson/3889/start/290391/>

## **Тема Радиоактивность. Изотопы**

### **Перечень вопросов, рассматриваемых на уроке:**

1. радиоактивность;
2. активность радиоактивного вещества;
3. позитрон;
4. альфа-, бета- гамма-лучи;
5. счётчик Гейгера, камера Вильсона;
6. период полураспада;
7. изотопы и их применение.

### **Глоссарий по теме**

**Радиоактивность** – это способность нестабильных ядер превращаться в другие ядра, при этом процесс превращения сопровождается испусканием различных частиц.

**Естественная радиоактивность** – самопроизвольный распад нестабильных ядер.

**Виды радиоактивного излучения** - альфа-, бета-, гамма- лучи.

**Альфа – лучи** это поток положительных частиц, масса и заряд которых совпадает с массой и зарядом ядра атома гелия.

**Бета – лучи** это поток электронов.

**Гамма – лучи** это электромагнитные волны высокой частоты, распространяющиеся со скоростью 300000 км/с.

**Период полураспада** – это время, в течение которого распадается половина начального числа радиоактивных атомов.

**Период полураспада** – основная величина, определяющая скорость радиоактивного распада. Чем меньше период полураспада, тем быстрее уменьшается активность вещества.

**Закон радиоактивного распада** определяет среднее число ядер атомов, распадающихся за определённый интервал времени.

**Газоразрядный счётчик Гейгера** – это прибор для автоматического подсчёта частиц.

**Камера Вильсона** – устройство, в котором пролетевшая частица оставляет след - **трек**. По следу определяют скорость, энергию, заряд, массу частицы.

**Пузырьковая камера** – прибор, в котором рабочим телом является перегретая жидкость. Трек частицы – основной источник информации о поведении и свойствах частиц.

**Метод толстослойных фотоэмульсий** – метод, в котором используется ионизирующее действие быстрых заряженных частиц на эмульсию фотопластинки.

**Изотопы** – разновидности атомов (и ядер) какого-либо химического элемента, которые имеют одинаковый атомный (порядковый) номер, но при этом разные массовые числа..

### **Основное содержание урока**

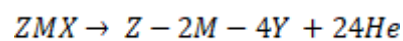
**Радиоактивность** – превращение нестабильных ядер в другие ядра, сопровождающееся испусканием различных частиц. Радиоактивное излучение бывает трёх видов: альфа-, бета-, гамма- лучи.

**Альфа-лучи** – это поток положительных частиц, представляющих собой ядра атома гелия.

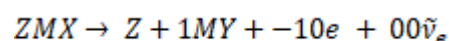
**Бета-лучи** – это поток электронов.

**Гамма-лучи** – это электромагнитные волны высокой частоты.

**Схема  $\alpha$  - распада:**



**Схема  $\beta^-$  - распада:**



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

**Закон радиоактивного распада:**

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

**Искусственная радиоактивность** – это возникновение радиоактивных ядер в результате захвата частиц устойчивыми ядрами нерадиоактивных элементов или в результате слияния или распада ядер.

**Изотопы** – разновидности атомов (и ядер) какого-либо химического элемента, которые имеют одинаковый атомный (порядковый) номер, но при этом разные массовые числа.

### Разбор тренировочных заданий

1. Выберите правильный ответ.

Какой порядковый номер в таблице Менделеева имеет элемент, который образуется в результате  $\beta^-$ -распада ядра элемента с порядковым номером  $Z$ ?

**Варианты ответов:**

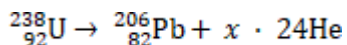
1.  $Z + 2$ ;
2.  $Z - 1$ ;
3.  $Z + 1$ ;
4.  $Z - 2$ .

**Правильный вариант/варианты (или правильные комбинации вариантов):**  
3)  $Z + 1$ ;

Подсказка: вспомните правило смещения.

**2. Решить задачу:** «В результате серии радиоактивных распадов уран  ${}_{92}^{238}\text{U}$  превращается в свинец  ${}_{82}^{206}\text{Pb}$ . При этом он испытывает \_\_\_ альфа-распадов и \_\_\_ бета-распадов».

Решение:



$x$  – количество альфа-распадов

$$238 = 206 + 4x$$

$x = 8$  – альфа-распадов.

$$92 + 8 \cdot 2 - 82 = 6 \text{ – бета-распадов}$$

Ответ: 8 альфа-распадов, 6 бета-распадов.