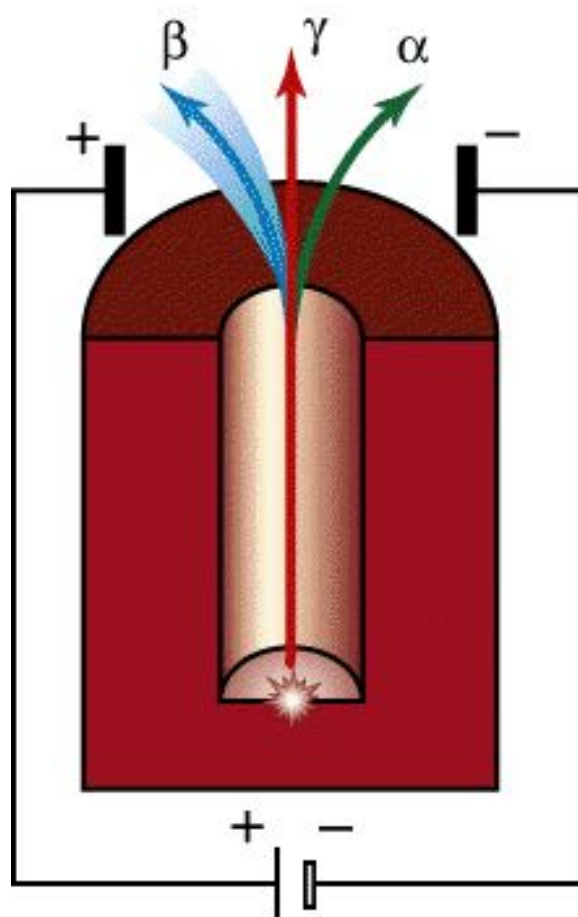


# **Тема: «Ядерные силы. Дефект масс. Энергия связи»**

# АКТУАЛИЗАЦИЯ ЗНАНИЙ

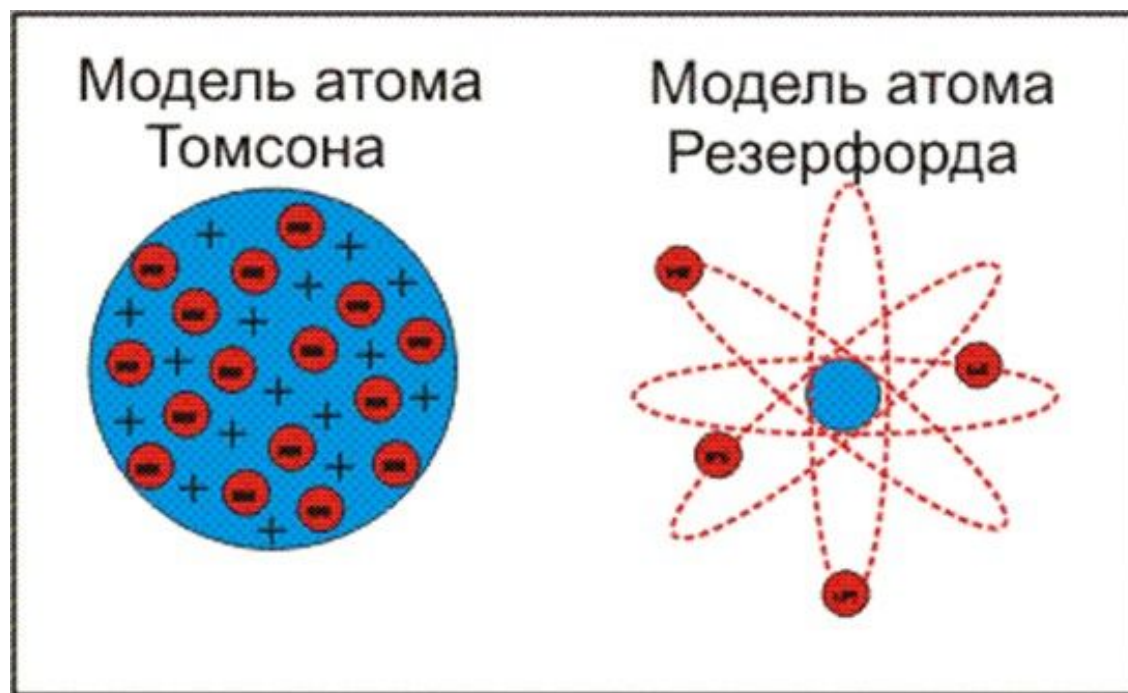
- 1) Что такое радиоактивность?
- 2) Проанализируйте, что изображено на рисунке?



# Актуализация знаний

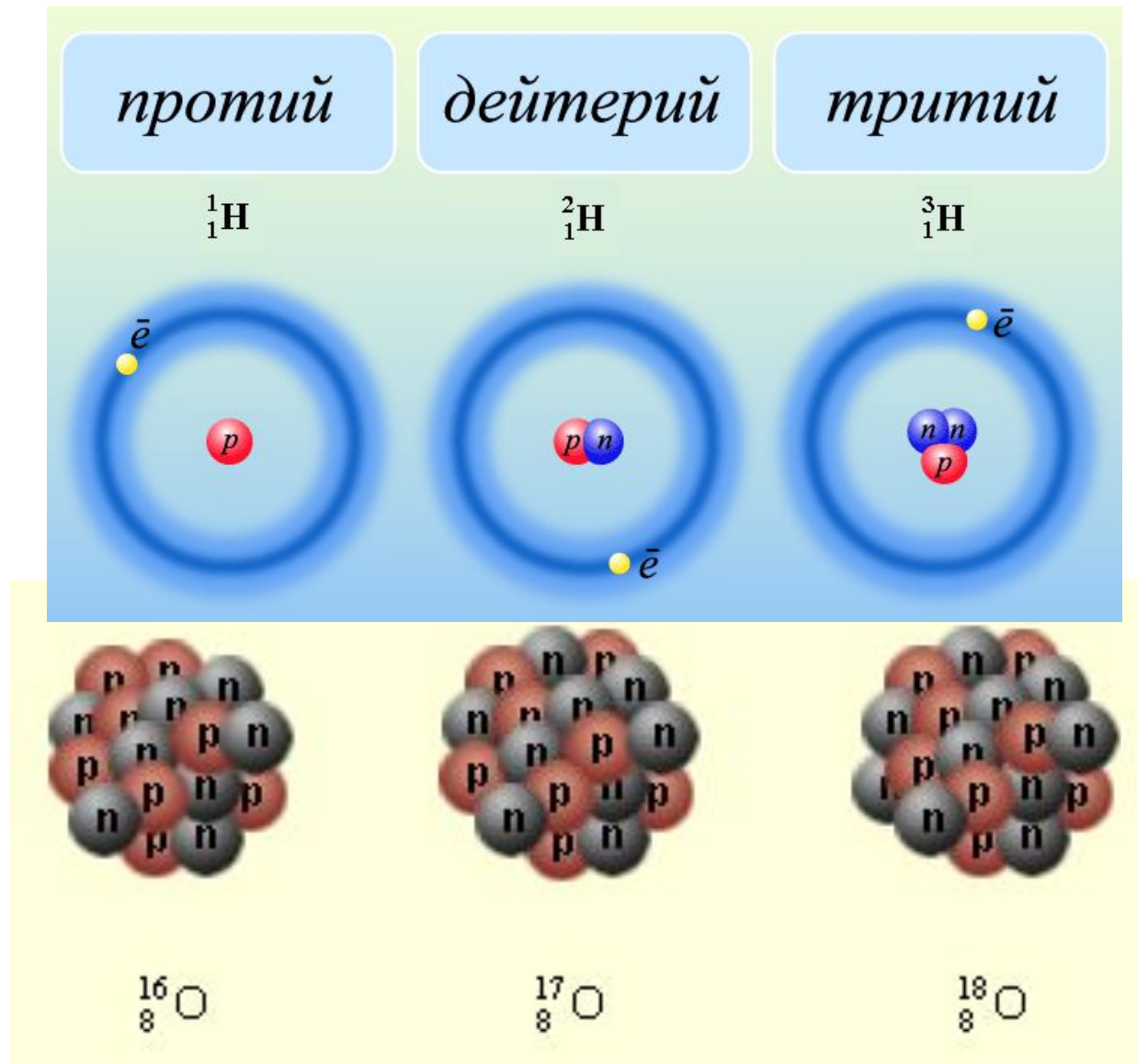
3) Какие виды радиоактивных распадов существуют?

4) Сравните модели строения атома



# АКТУАЛИЗАЦИЯ ЗНАНИЙ

5) Что отражено на рисунках?



# Обозначения

${}^1_1\text{p}$

прото

н

${}^1_0\text{n}$

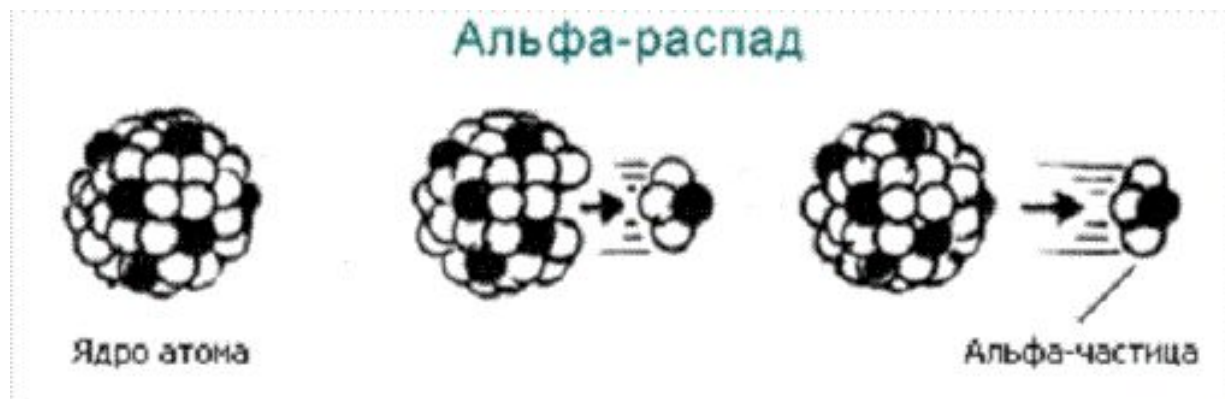
нейтро

н

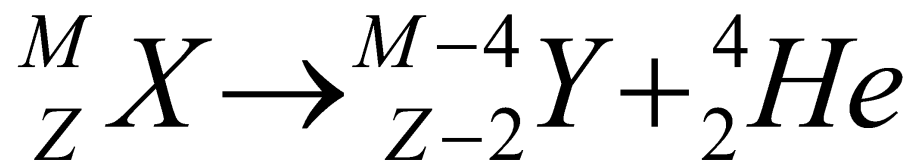
${}^0_{-1}\text{e}$

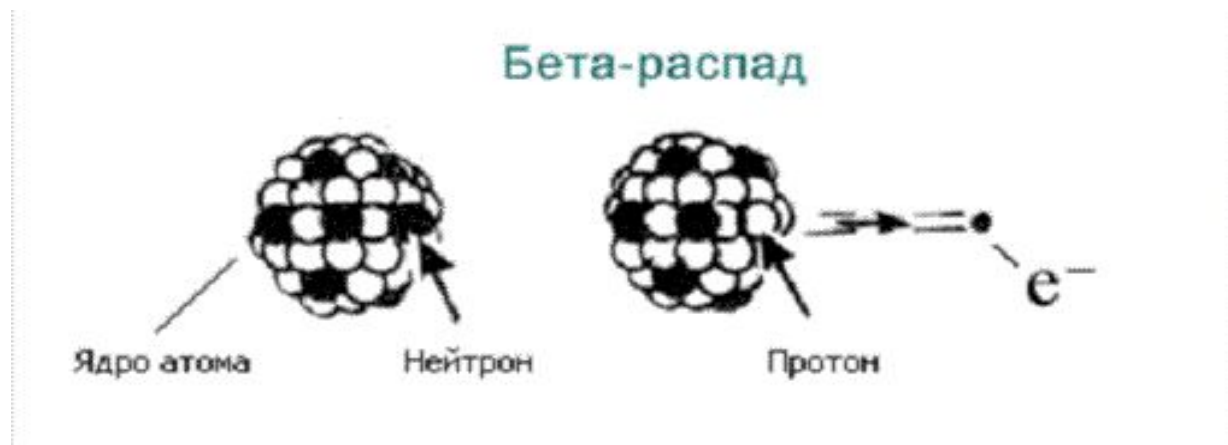
элетро

н

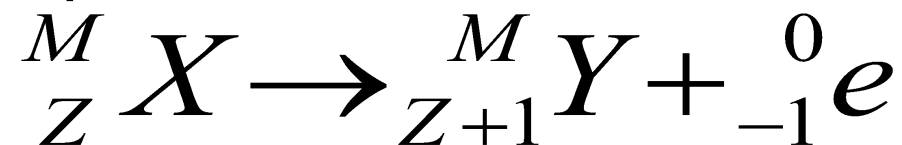


$\alpha$  – распадом называется самопроизвольный распад атомного ядра на  $\alpha$  – частицу (ядро атома гелия) и ядро-продукт. Продукт  $\alpha$  – распада оказывается смещенным на две клетки к началу периодической системы Менделеева.



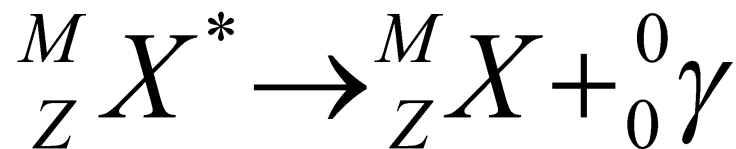


$\beta$  – распадом называется самопроизвольное превращение атомного ядра путем испускания электрона. Ядро – продукт бета-распада оказывается ядром одного из изотопов элемента с порядковым номером в таблице Менделеева на единицу большим порядкового номера исходного ядра.





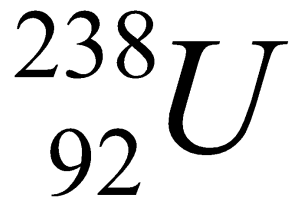
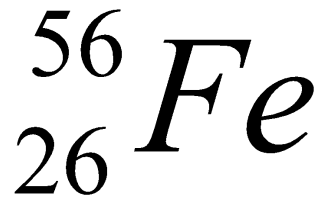
$\gamma$  – излучение не сопровождается изменением заряда; масса же ядра меняется ничтожно мало.



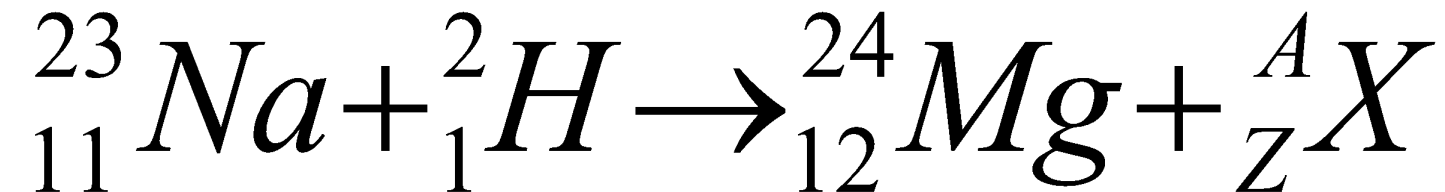


# Задачи на повторение

1. Укажите состав атома

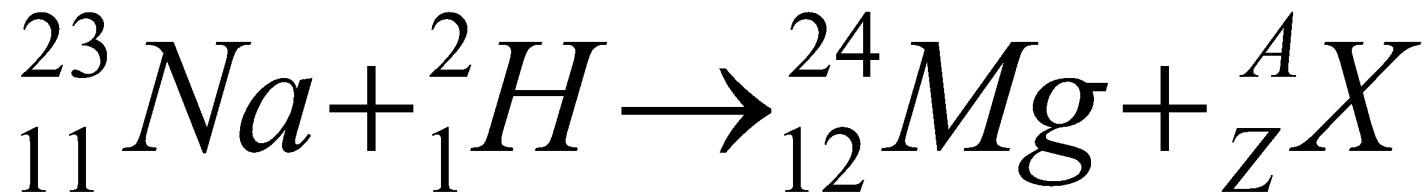


2. Найдите частицу, которая образуется в результате ядерной реакции:



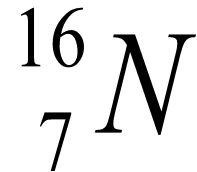
# Решение

- 1. Протонов 26, нейтронов  $56-26=30$
- 2. Протонов 92, нейтронов  $238-92=146$
- 3.



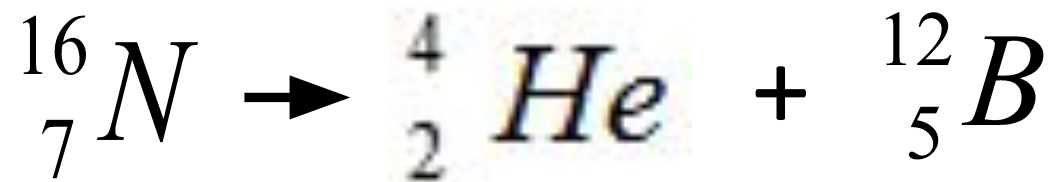
- $A=23+2-24=1$ ,  $Z=11+1-12=0$ , нейтрон

- В результате альфа-распада изотопа азота

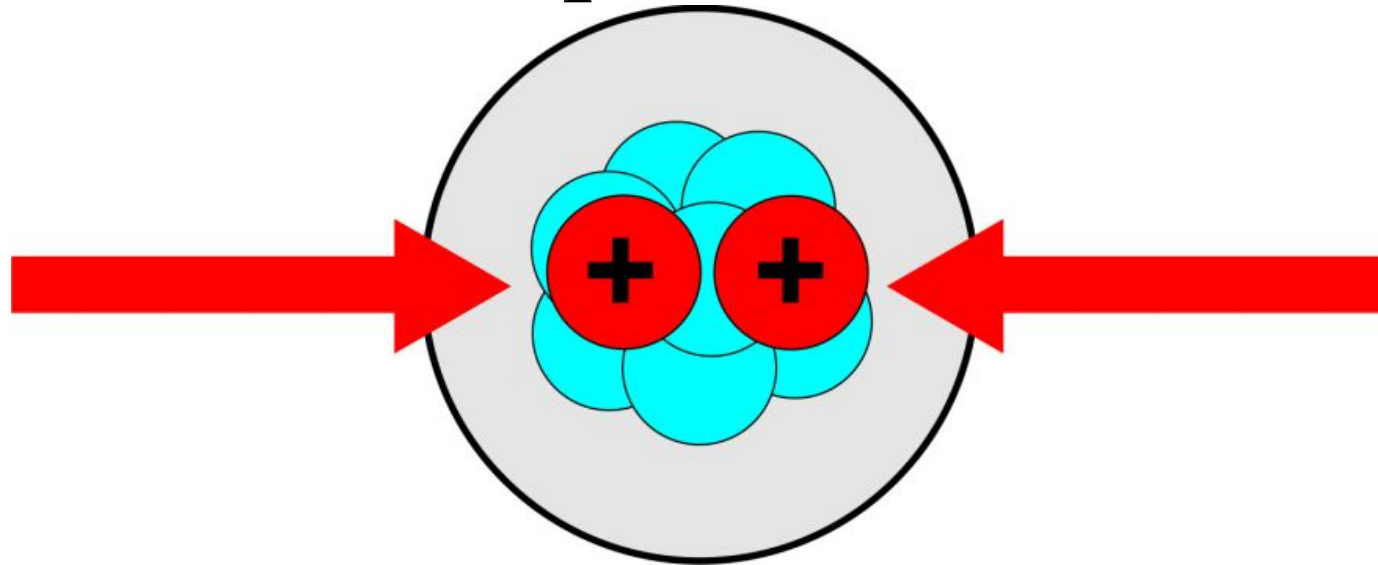


- образуется изотоп бора  ${}_{5}^{12}\text{B}$  Запишите реакцию .

# Решение



# Ядерные силы



**Ядерные силы** - силы взаимодействия между нуклонами (протонами и нейтронами).

## СВОЙСТВА

1. Являются только силами притяжения.
2. Во много раз больше кулоновских сил.
3. Не зависят от наличия заряда.
4. Короткодействующие ( $r = 2,2 \cdot 10^{-15}$  м).

# Энергия связи. Дефект масс.

**Дефект масс** – разность между суммарной массой всех нуклонов ядра в свободном состоянии и массой ядра.

$$\Delta m = (Zm_p + Nm_n) - M_{\text{я}}$$

$\Delta m$  — дефект массы

$Z$  — число протонов в ядре

$m_p$  — масса протона

$N$  — число нейтронов

$m_n$  — масса нейтрона

$M_{\text{я}}$  — масса ядра

# Энергия связи.

**Энергия связи** – минимальная энергия, необходимая для полного расщепления ядра на отдельные нуклоны.

$$\Delta E_0 = \Delta m c^2$$

$\Delta E_0$  — энергия связи ядра,  $\Delta m$  — дефект масс

# Значения физических величин для решения задач:

Таблица 2.1

Некоторые характеристики элементарных частиц

Название частицы	Символ	Масса покоя		Заряд	
		абсолютная, кг	относительная	электрический, Кл	относительный
Протон	${}^1_1p$	$1,673 \cdot 10^{-27}$	$1,00728 \approx 1$	$+1,602 \cdot 10^{-19}$	+1
Нейтрон	${}^1_0n$	$1,675 \cdot 10^{-27}$	$1,00867 \approx 1$	0	0
Электрон	${}^0_{-1}e(\bar{e})$	$9,109 \cdot 10^{-31}$	0,000549	$-1,602 \cdot 10^{-19}$	-1

$$1 \text{ а.е.м.} = 1,66 \cdot 10^{-27} \text{ кг.}$$