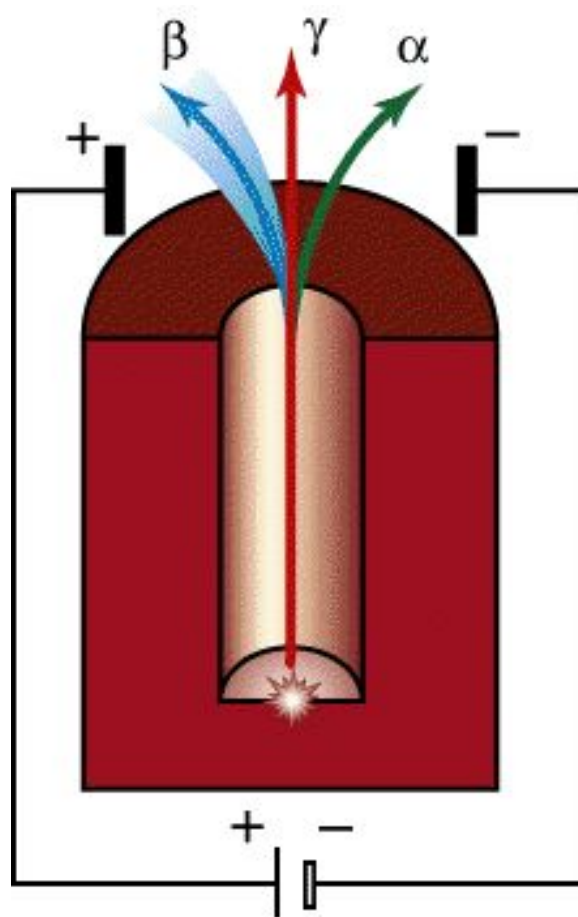


Тема: «Ядерные силы. Дефект масс. Энергия связи»

АКТУАЛИЗАЦИЯ ЗНАНИЙ

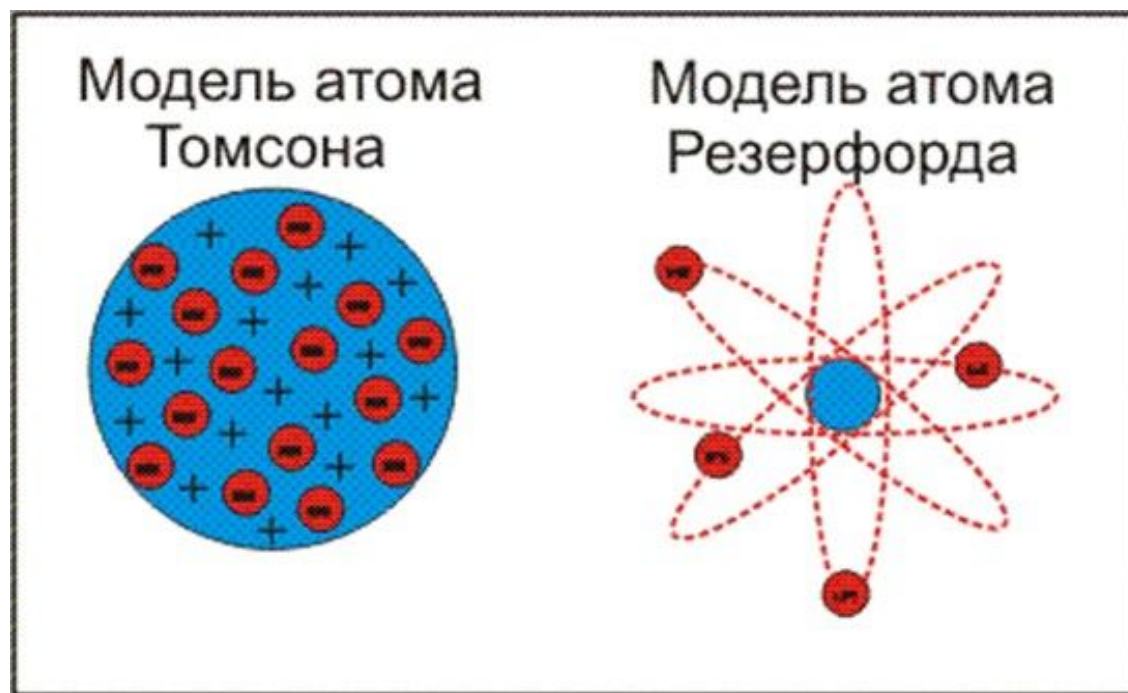
- 1) Что такое радиоактивность?
- 2) Проанализируйте, что изображено на рисунке?



Актуализация знаний

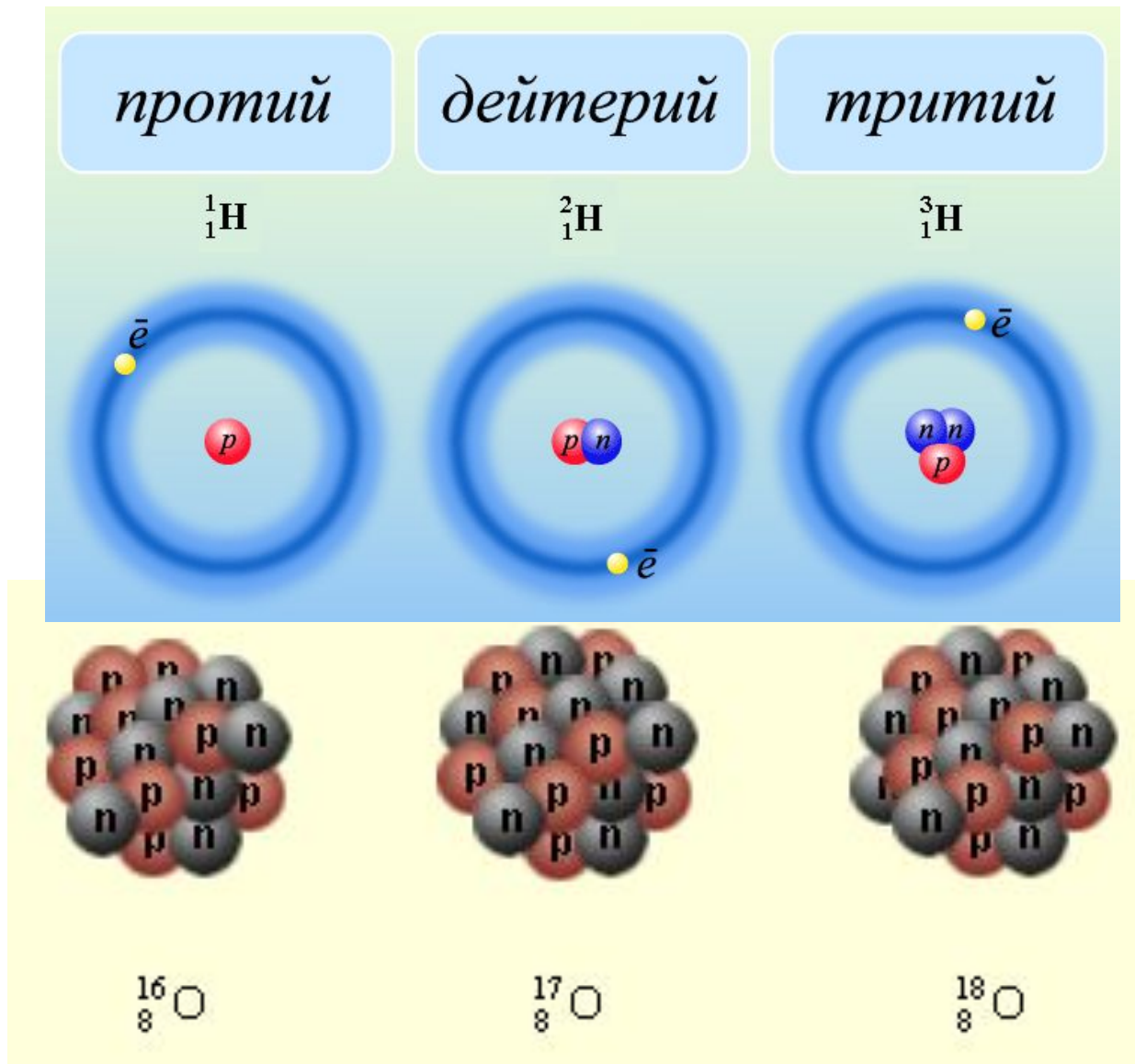
3) Какие виды радиоактивных распадов существуют?

4) Сравните модели строения атома



АКТУАЛИЗАЦИЯ ЗНАНИЙ

5) Что отражено на рисунках?



Обозначения

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

прото

н

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

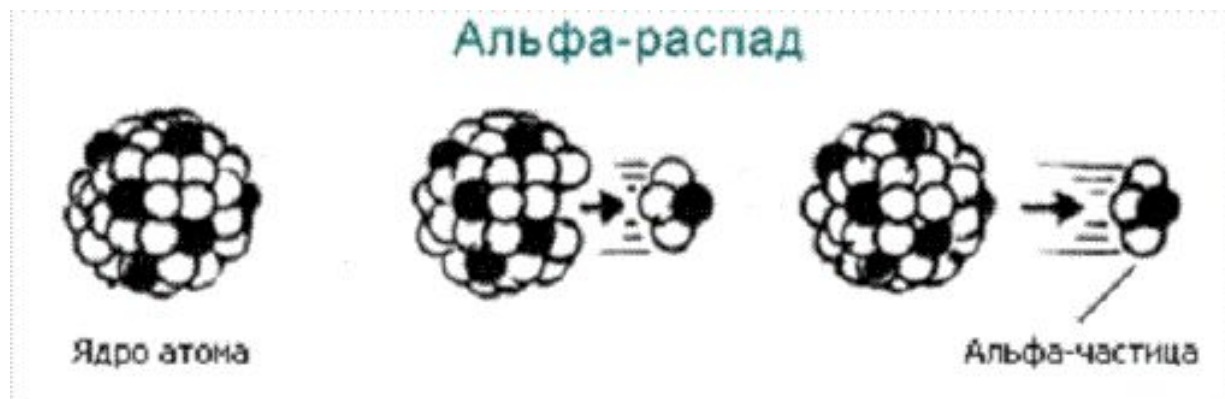
нейтро

н

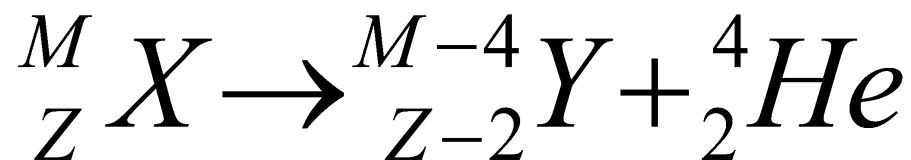
${}^0_{-1}\text{e}$

элетро

н

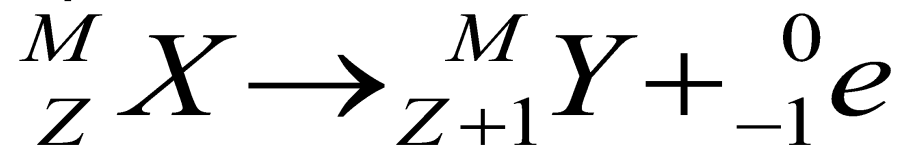


α – распадом называется самопроизвольный распад атомного ядра на α – частицу (ядро атома гелия) и ядро-продукт. Продукт α – распада оказывается смещенным на две клетки к началу периодической системы Менделеева.



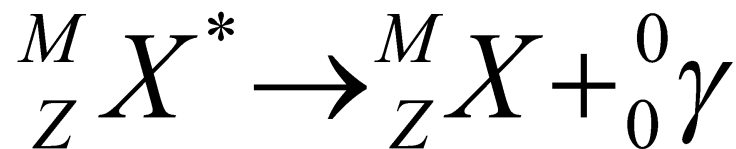


β – распадом называется самопроизвольное превращение атомного ядра путем испускания электрона. Ядро – продукт бета-распада оказывается ядром одного из изотопов элемента с порядковым номером в таблице Менделеева на единицу большим порядкового номера исходного ядра.



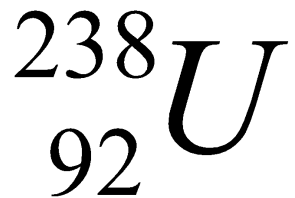
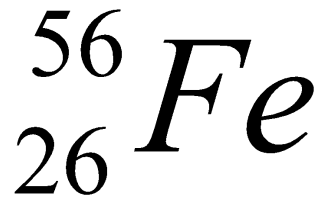


γ – излучение не сопровождается изменением заряда; масса же ядра меняется ничтожно мало.

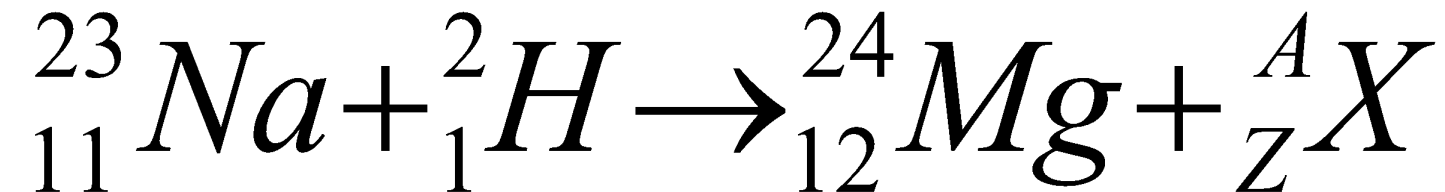


Задачи на повторение

1. Укажите состав атома

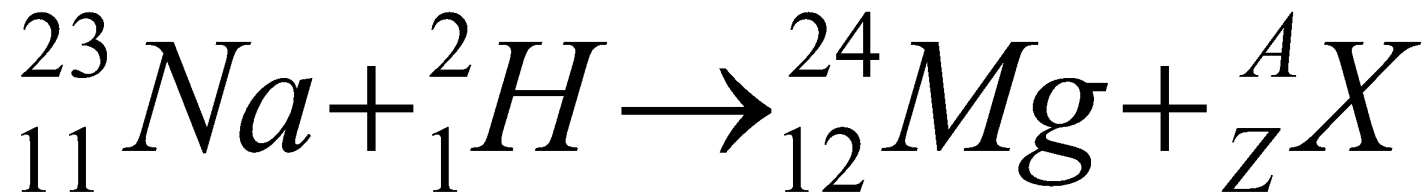


2. Найдите частицу, которая образуется в результате ядерной реакции:



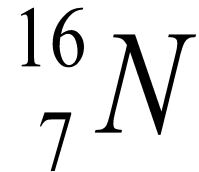
Решение

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



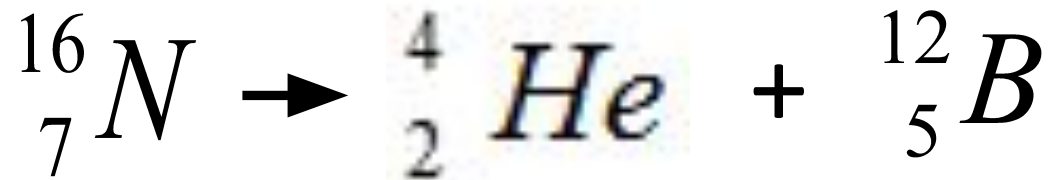
- $A=23+2-24=1$, $Z=11+1-12=0$, нейтрон

- В результате альфа-распада изотопа азота

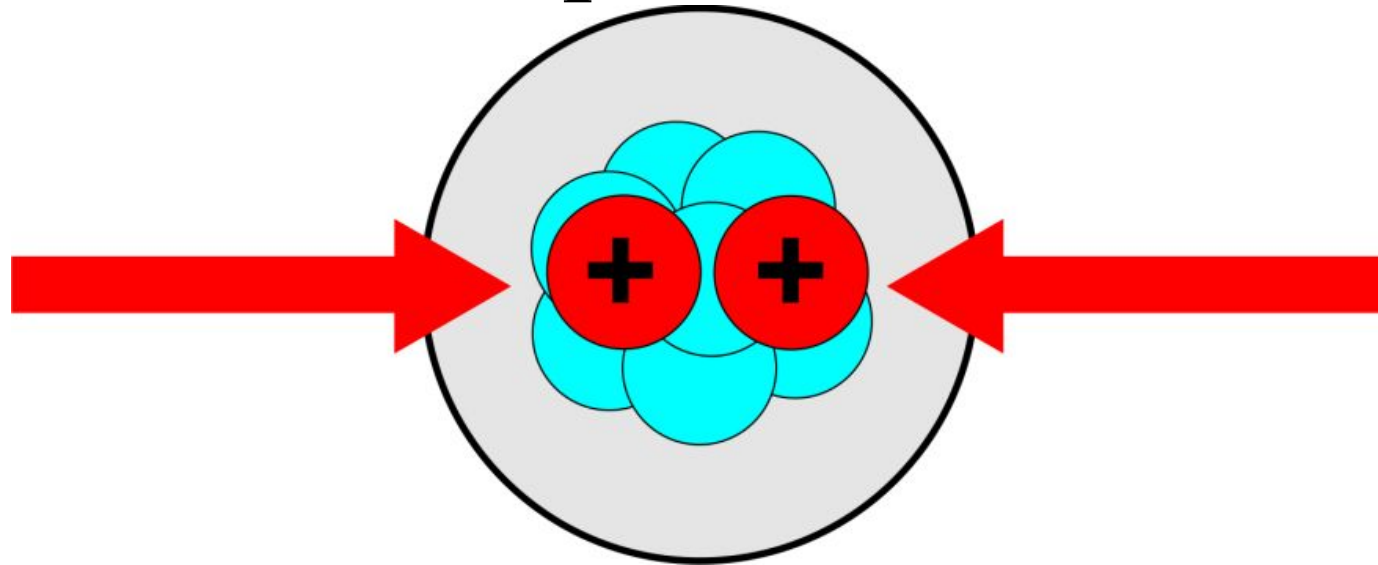


- образуется изотоп бора ${}_{5}^{12}\text{B}$ Запишите реакцию .

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.

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

Δm — 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.

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

ΔE_0 — энергия связи ядра, Δm — 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 |

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