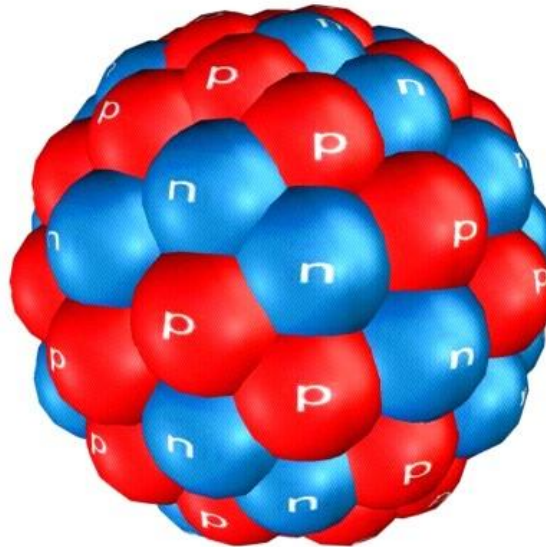


Тема урока

Строение атомного ядра



© Автор: Хомченко О.В.,
учитель физики

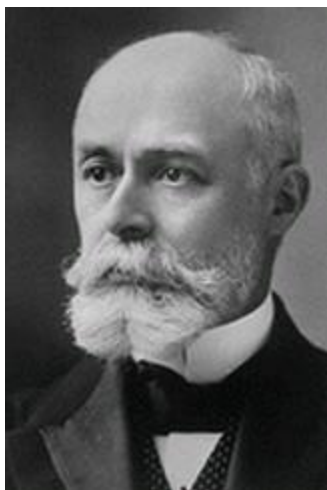


Вопросы для повторения:

1. В чём сущность явления радиоактивности? Кем оно было открыто и исследовано?
2. Опишите опыт Резерфорда по исследованию радиоактивного излучения.
3. В чём суть атомных моделей Томсона и Резерфорда?
4. Опишите и объясните опыт Резерфорда по рассеянию альфа-частиц.



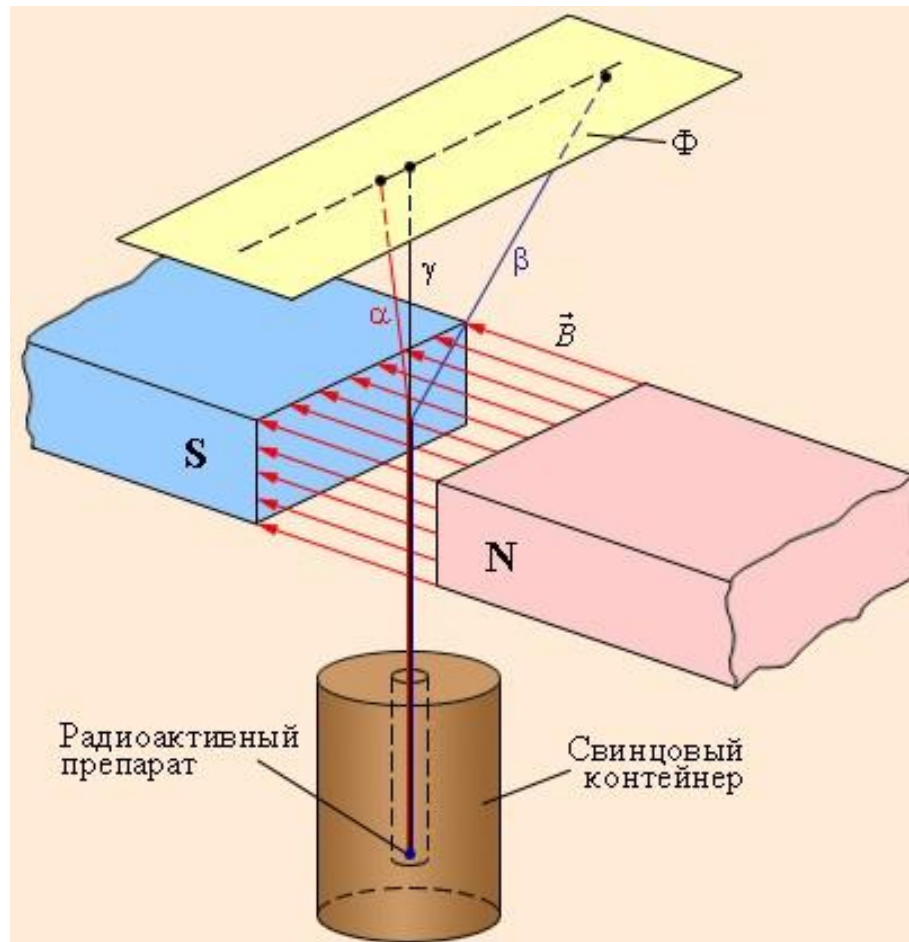
Радиоактивность

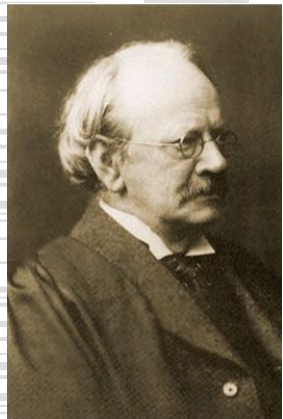


Радиоактивность – способность атомов некоторых химических элементов к самопроизвольному излучению.

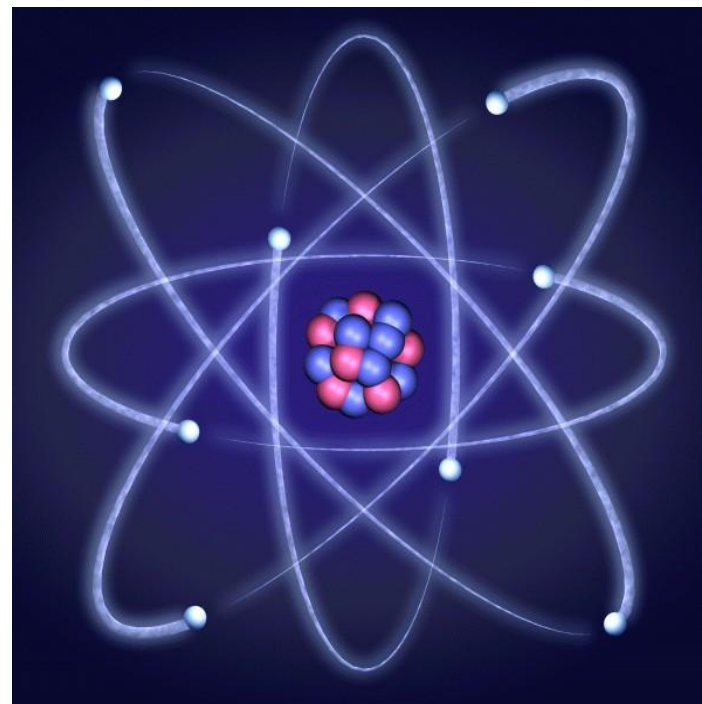
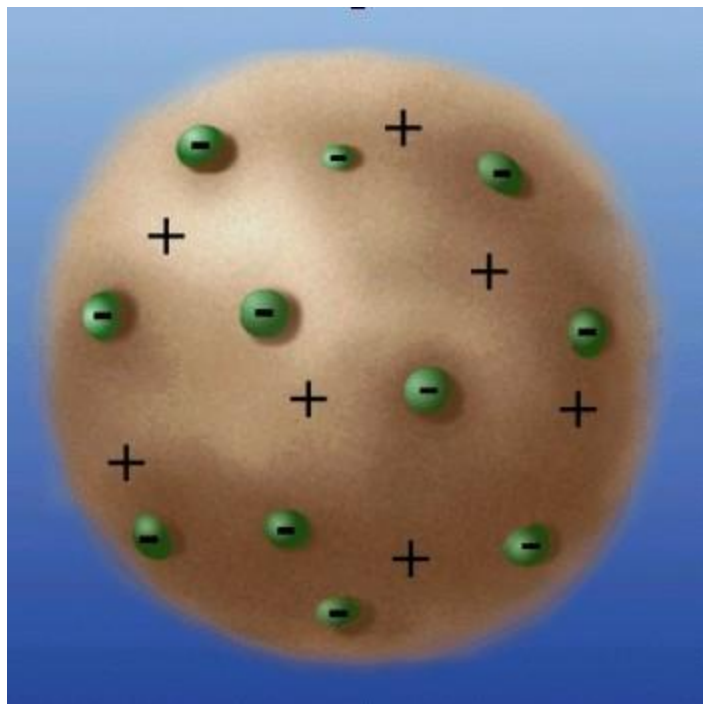
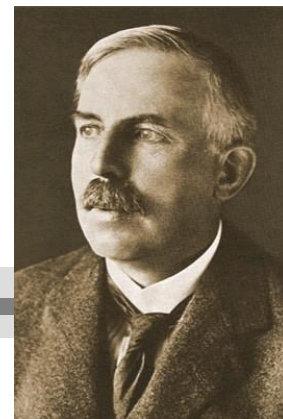


Опыт Резерфорда

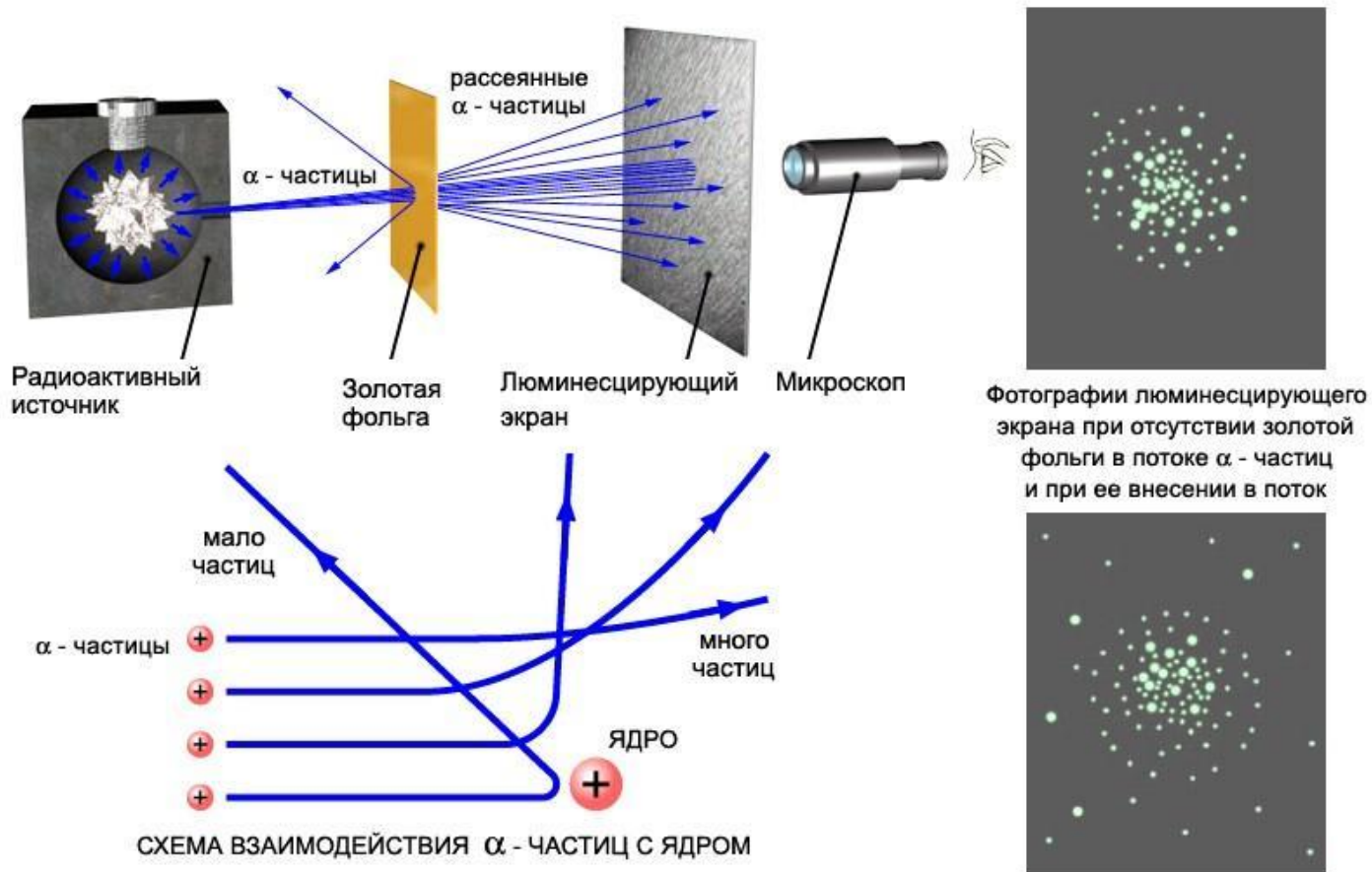




Модели атомов

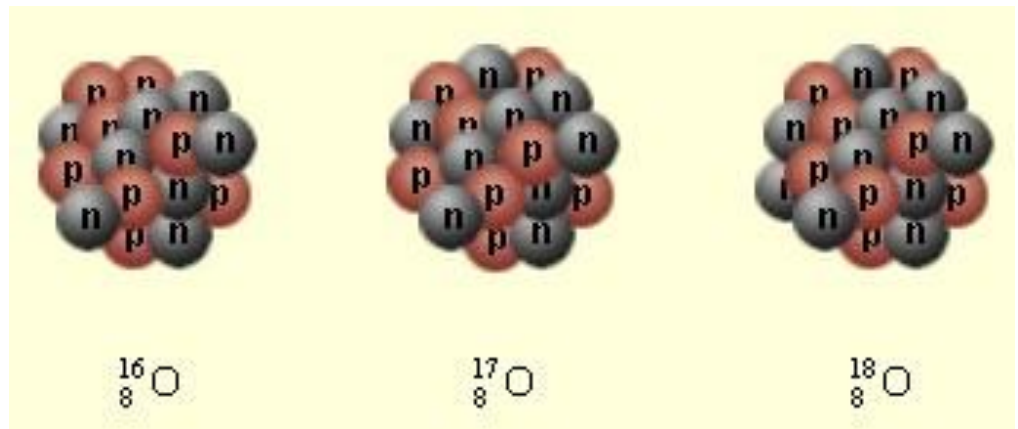


Опыт Резерфорда по рассеянию альфа-частиц

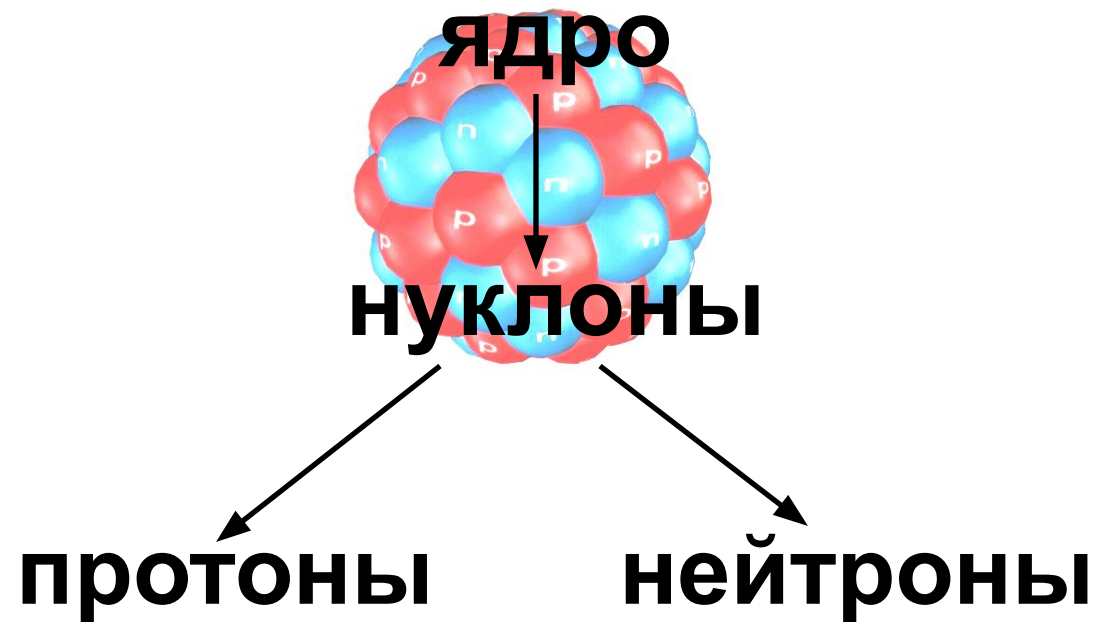


Цели урока

- ◆ Познакомиться со строением атомного ядра и открытием его составляющих
- ◆ Раскрыть сущность понятия «ИЗОТОПЫ»

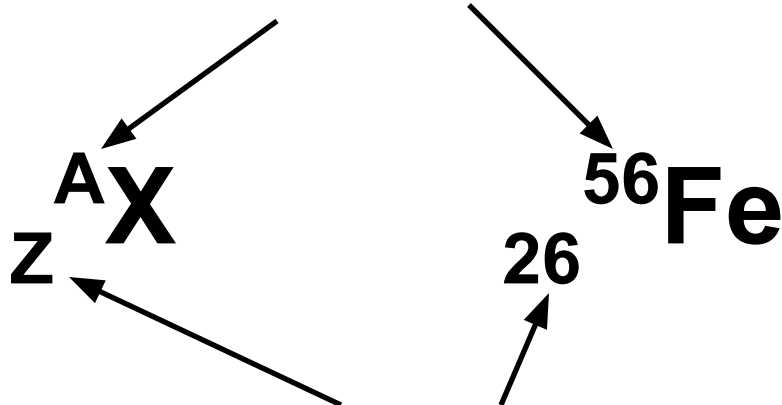


Состав атомного ядра



Обозначение состава ядра

Массовое число = числу а.е.м. в ядре



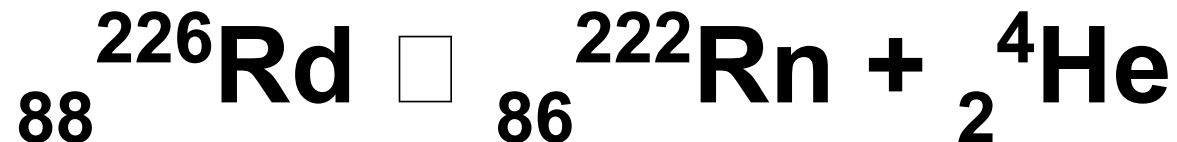
$$m_{\text{я}} = 56 \text{ а.е.м.},$$
$$q_{\text{я}} = +26e$$

Зарядовое число = числу е [е = $1,6 \cdot 10^{-19}$ Кл]

$$\text{Число нейтронов: } N = A - Z = 56 - 26 = 30$$

Радиоактивные превращения атомных ядер

В 1903 г. Э.Резерфорд и Ф.Содди обнаружили самопроизвольное превращение металла радия в инертный газ радон с испусканием альфа-частицы



$$\Delta A = -4 \text{ а.е.м.}, \Delta Z = -2e$$

**Ядра атомов имеют сложный состав.
Радиоактивность – это способность атомных ядер самопроизвольно превращаться в другие ядра с испусканием частиц (излучения).**

Открытие протона

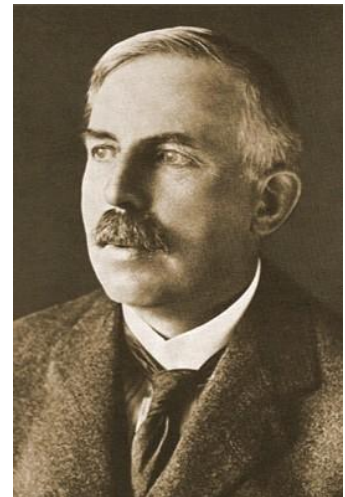
В 1919 г. Резерфорд поставил опыт по исследованию взаимодействия альфа-частиц с ядрами атомов азота, в результате был открыт

протон

ядро атома водорода

p^+ или ${}_1^1p$ (${}_1^1H$)

$m_p = 1 \text{ а.е.м.}, q_p = +1e$



Открытие протона



**Протоны входят в состав ядер атомов
всех химических элементов.**

Открытие нейтрона

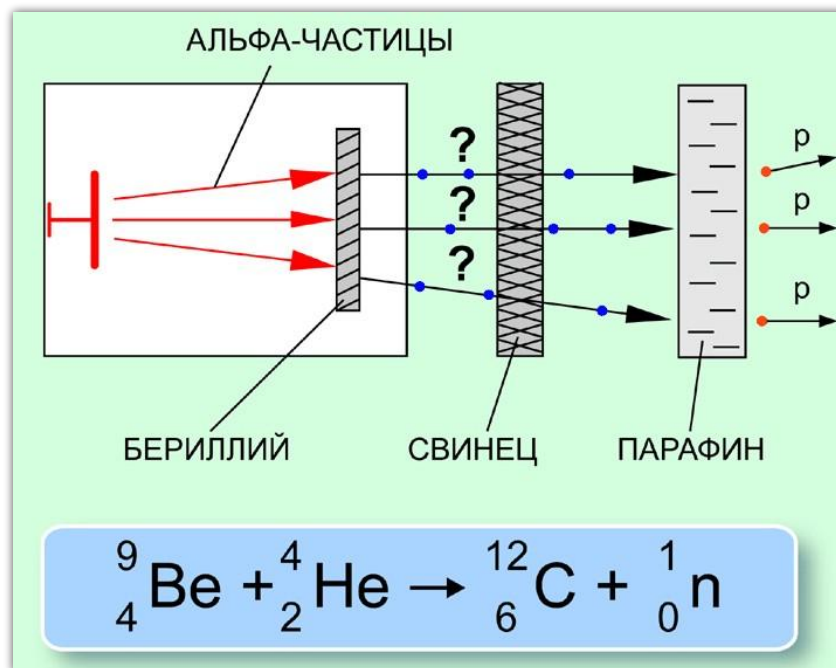
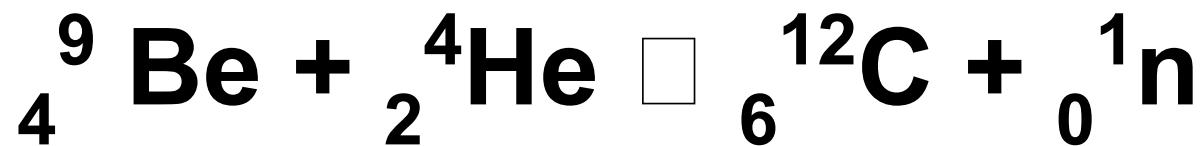
В 1932 г. Дж. Чедвик , исследуя бериллиевое излучение, открыл

нейтрон

n^0 или ${}_0^1n$

$m_n = 1 \text{ а.е.м.}, q_n = 0$

Открытие нейтрона



Протонно-нейтронная модель ядра

В 1932 г. Д.Д.Иваненко и В.Г.Гейзенберг выдвинули гипотезу о протонно-нейтронном строении ядра:
атомные ядра состоят из нуклонов.



**Гейзенберг Вернер Карл
(1901 – 1976 г.г.)**

Протонно-нейтронная модель ядра

Общее число нуклонов в ядре называется **массовым** и обозначается буквой **A**.

Число протонов в ядре называется **зарядовым** и обозначается буквой **Z**.

Число нейтронов в ядре обозначается буквой **N** и рассчитывается по формуле **$N = A - Z$** .

Зарядовое число равно порядковому номеру химического элемента в периодической системе Д.И. Менделеева.

Изотопы

В 1911 г. Ф.Содди предположил, что ядра с одинаковым числом протонов, но разным числом нейтронов являются ядрами одного и того же химического элемента, и назвал их **изотопами**.

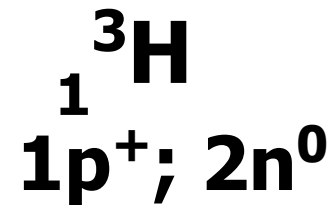
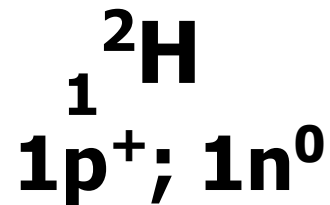
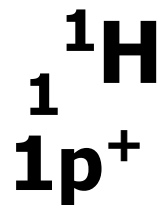
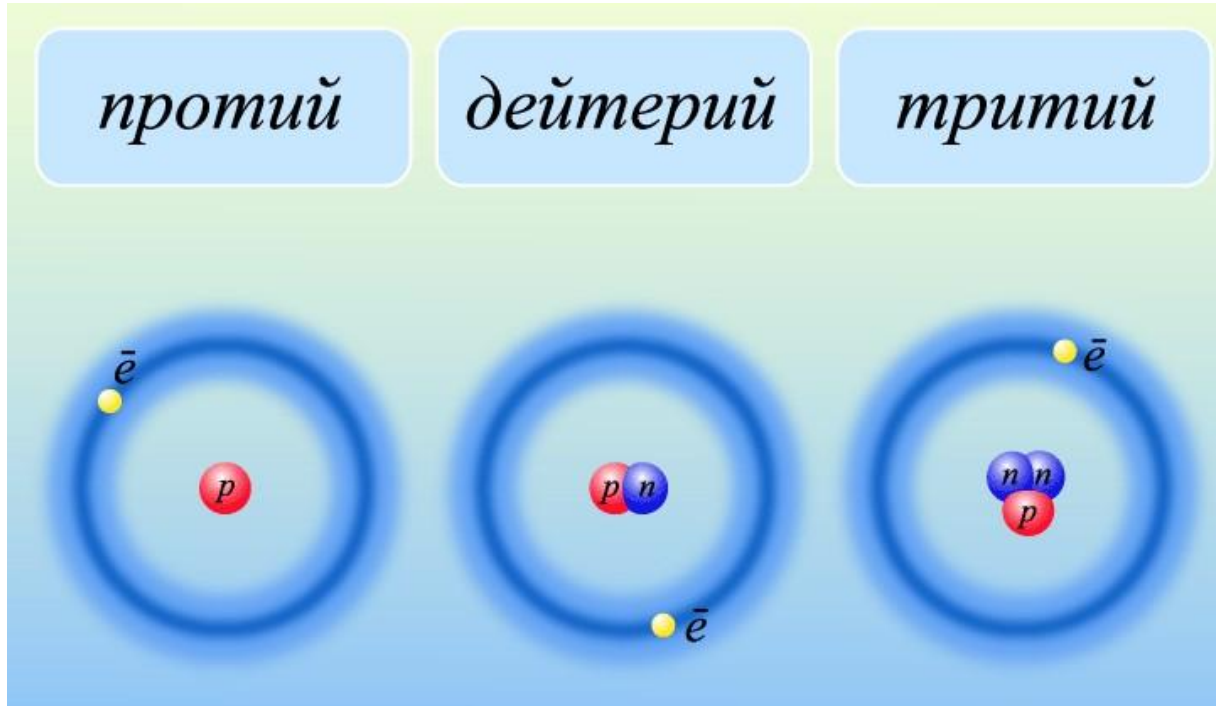
Изотопы – это разновидности данного химического элемента, различающиеся по массе атомных ядер.

ИЗОТОПЫ

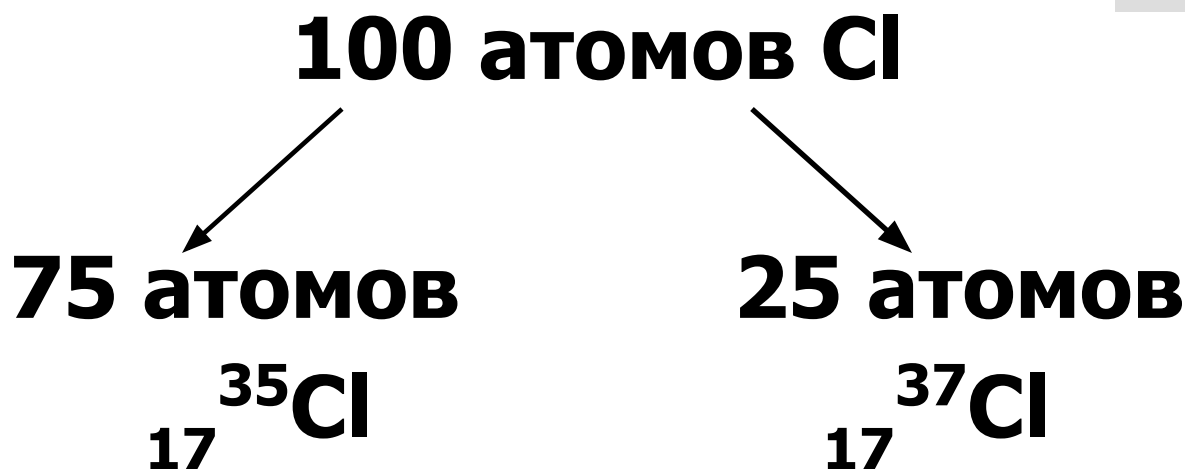
протий

дейтерий

тритий



Относительная атомная масса химического элемента



$$A_r = m_{\text{cp}} = 35 \text{ а.е.м.} \cdot 75 + 37 \text{ а.е.м.} \cdot 25 / 100 = 35,5 \text{ а.е.м.}$$

Существование изотопов – причина нецелочисленной A_r .

Закрепление изученного

Сборник задач Лукашик

№ 1656

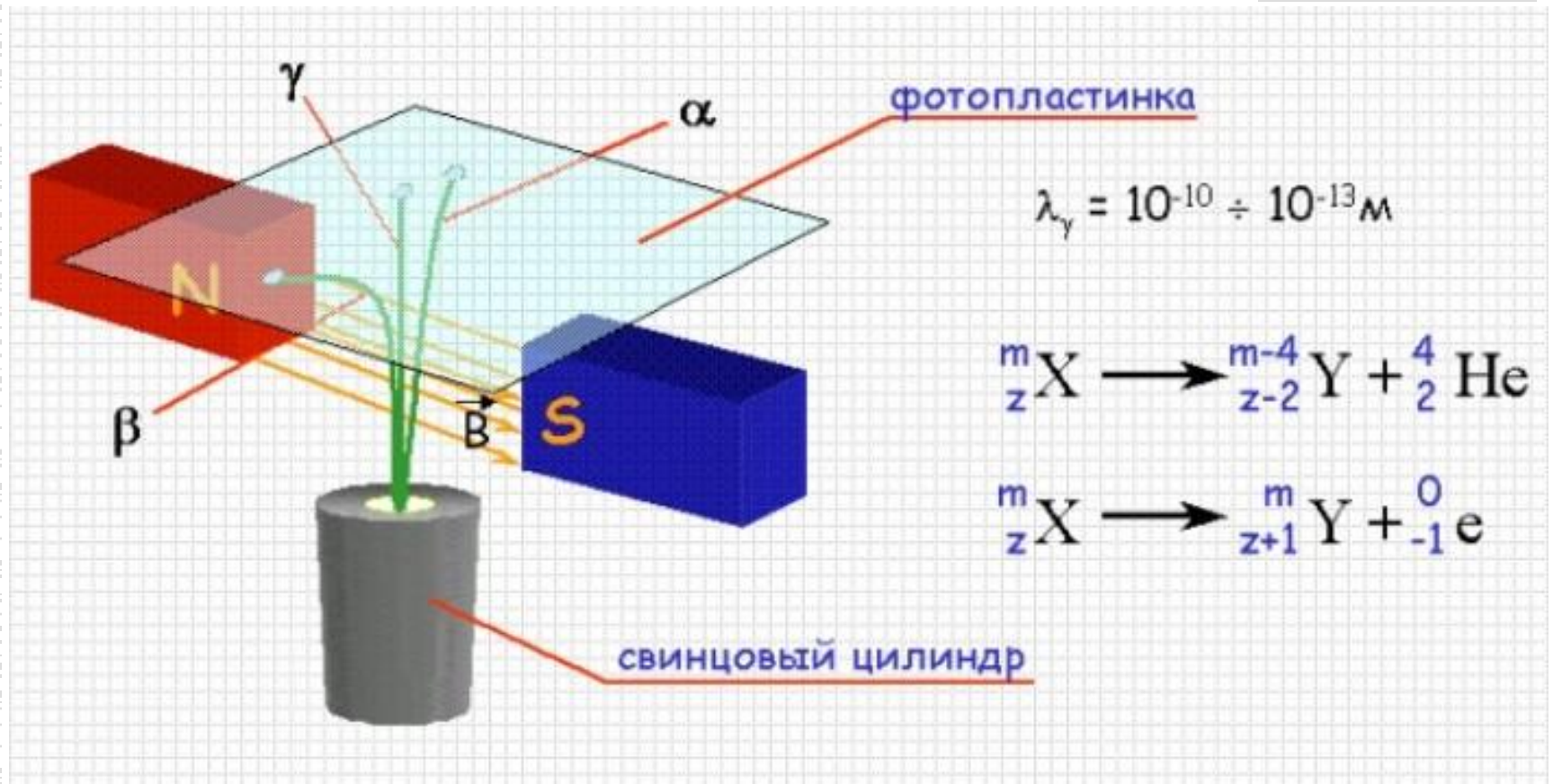
№1658

№1661

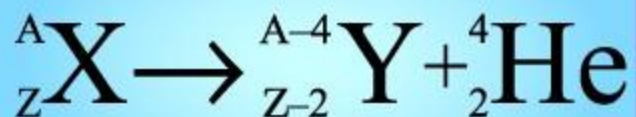
упр. 51 № 3-5, с. 234-235



Правило смещения Содди (радиоактивный распад)



Правило смещения (α -распад)



X – исходный радиоактивный химический элемент
Y – химический элемент, получающийся
в результате α -распада

A – массовое число

Z – зарядовое число

${}^4_2\text{He}$ – ядро гелия

Правило смещения (β -распад)



X – исходный радиоактивный химический элемент

Y – химический элемент, получающийся в результате электронного β -распада

A – массовое число

Z – зарядовое число

${}^0_0 \tilde{\nu}$ – антинейтрино

${}^0_{-1} e$ – электрон

Домашнее задание:



§ 67, 69 – 71; вопросы;
упр. 51 № 1, с. 234;
упр. 53 № 2, с. 244 (письменно)
№ 1, 3 (устно).

