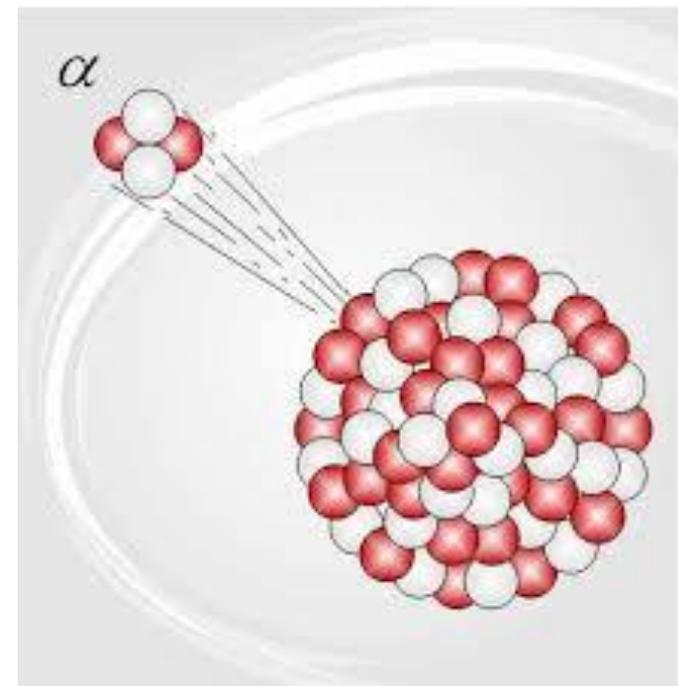


## Урок 6



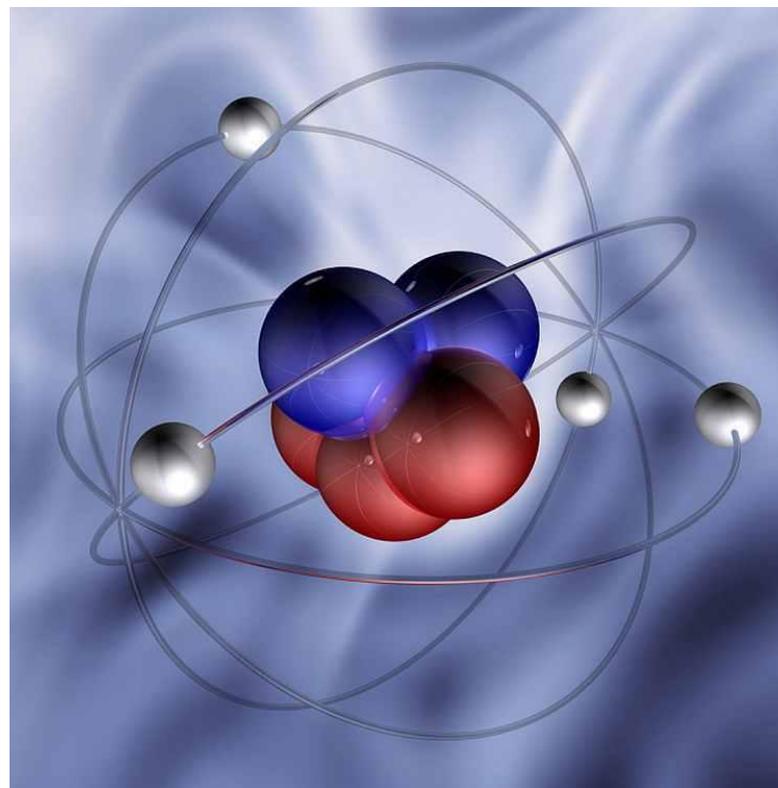
# Состав атомного ядра. Изотопы. Ядерные силы.

9 класс

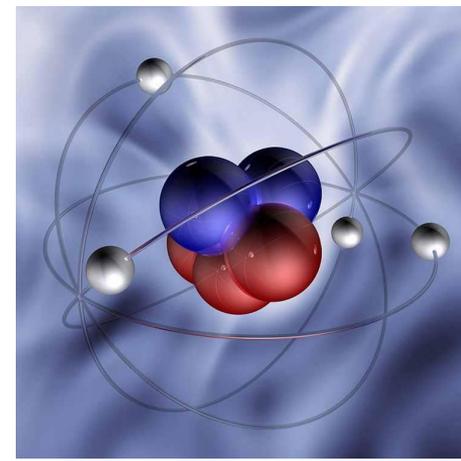
*Тема урока:*

# Цель урока:

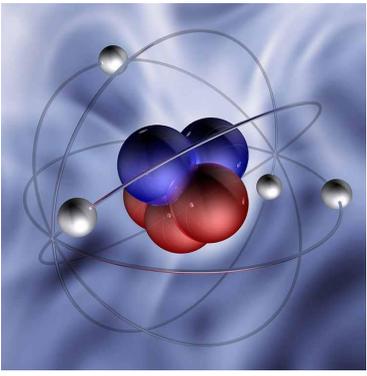
Познакомиться с особенностями строения атомного ядра.



# Задачи урока:



- Повторить, обобщить и углубить знания о составе атомных ядер;
- Сформировать понятия «изотопы веществ» и «ядерные силы»;
- Изучить свойства ядерных сил;
- Научиться пользоваться Периодической системой Менделеева для определения состава атомных ядер.



# Ответьте на вопросы:

- ✓ Кто первый выдвинул гипотезу о том, что в состав атомных ядер всех химических элементов входит ядро атома водорода?
- ✓ В каком году были получены факты подтверждающие справедливость данной гипотезы?
- ✓ Как иначе называется ядро атома водорода?
- ✓ Благодаря изобретению, какого прибора окончательно было доказано существование протона?

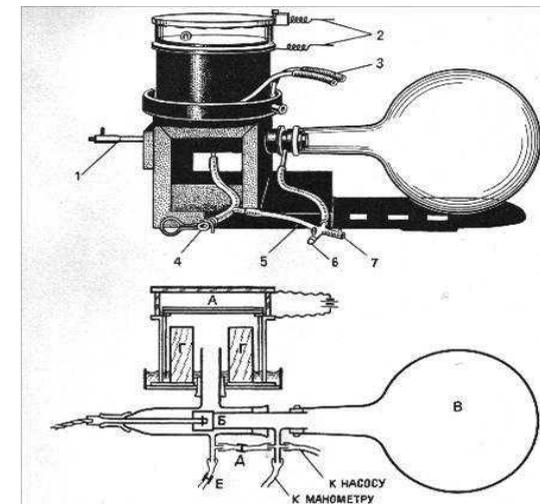
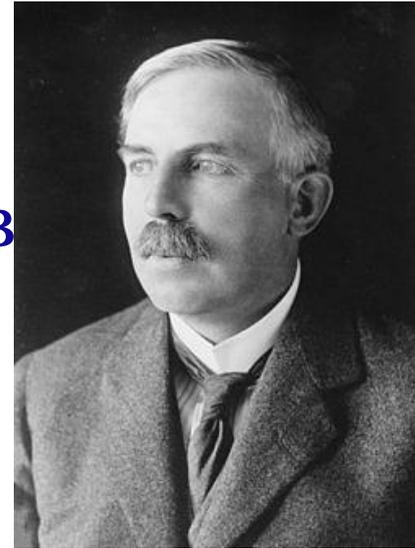
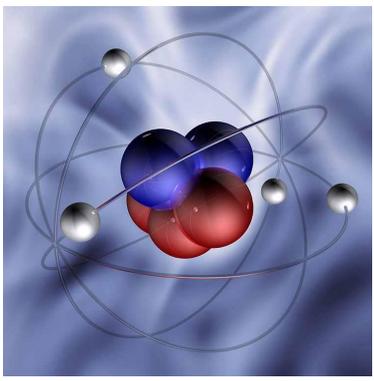


Рис. 6. Внешний вид и схема устройства одной из первых камер Вильсона.



- ✓ Запишите на доске символьное обозначение протона.
- ✓ О существовании, каких частиц входящих в атомное ядро в 1920 году выдвинул предположение Эрнест Резерфорд?
- ✓ Кем и когда данное предположение было доказано?
- ✓ Запишите на доске символьное обозначение нейтрона .



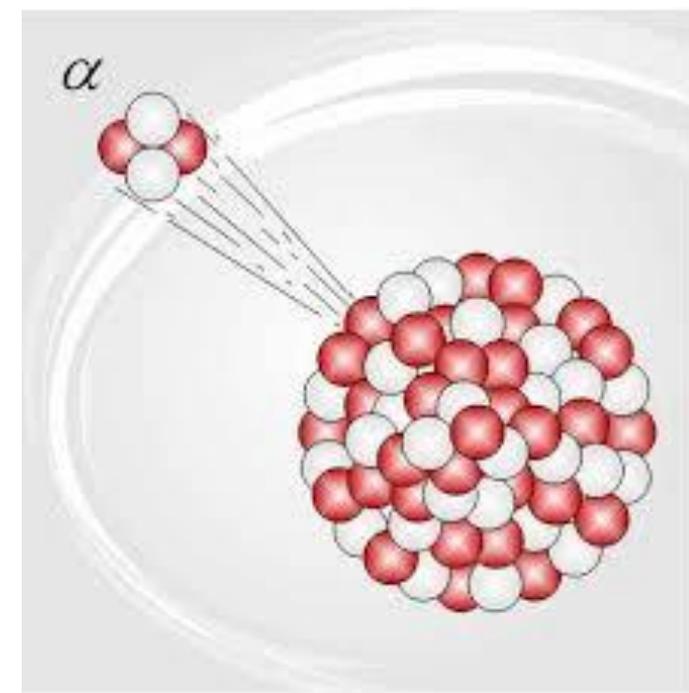
# *Протонно - нейтронная модель строения атомного ядра.*

советские физики:  
Д.Д. Иваненко и  
Гапон

немецкий  
физик: Вернер  
Гейзенберг

итальянский  
физик:  
Эttore  
Майорана

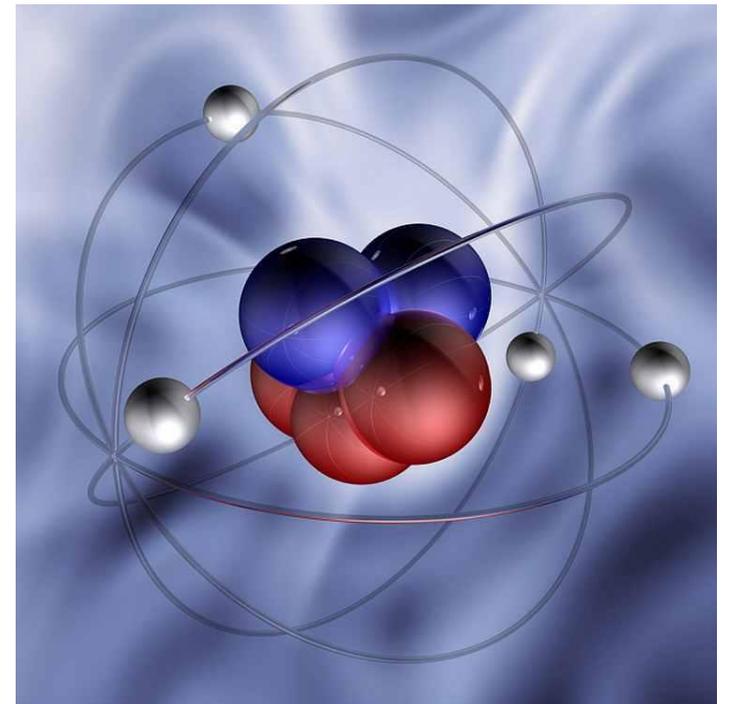




- Ядро имеет форму шара  
 $R \approx 0,0000000000000000001 \text{ м}$  ( $R \approx 10^{-15} \text{ м}$ ).
- в нем сконцентрировано приблизительно 99,96% всей массы атома.
- $\rho = 270.000.000.000.000.000 \text{ кг/м}^3$
- ( $2,7 \cdot 10^{17} \text{ кг/м}^3$ ).
- Протон:  $p$  (1919 г), время жизни  $10^{31}$  лет,  $m = 1836,2m_e$ ,  $q_p = +e$
- Нейтрон:  $n$  (1932 г), время жизни вне ядра 15 мин,  $m=1838,7m_e$ ,  $q=0$ .

Число частиц входящих в состав атомного ядра называется массовым числом и обозначается **A**.  
Число протонов в ядре называется зарядовым числом и обозначается **Z**.  
Число нейтронов входящих в состав ядра обозначается **N**.

$$A = N + Z$$



Определите общее число частиц, входящих в состав атомного ядра магния, из них сколько будет соответственно протонов и нейтронов.

| Символ                | Число частиц в ядре | Число протонов в ядре | Число нейтронов в ядре |
|-----------------------|---------------------|-----------------------|------------------------|
| $^{24}_{12}\text{Mg}$ |                     |                       |                        |
| $^{25}_{12}\text{Mg}$ |                     |                       |                        |
| $^{26}_{12}\text{Mg}$ |                     |                       |                        |

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

---

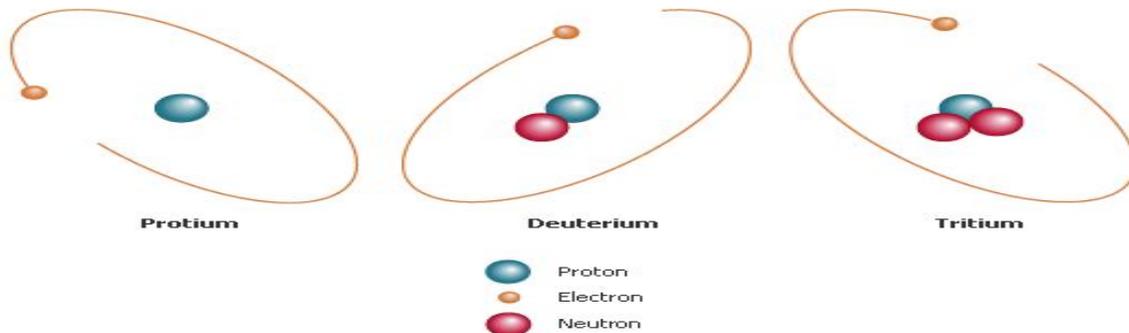
Водород

---

${}^1_1\text{H}$  - протий

${}^2_1\text{H}$  - дейтерий

${}^3_1\text{H}$  - тритий.



---

Уран

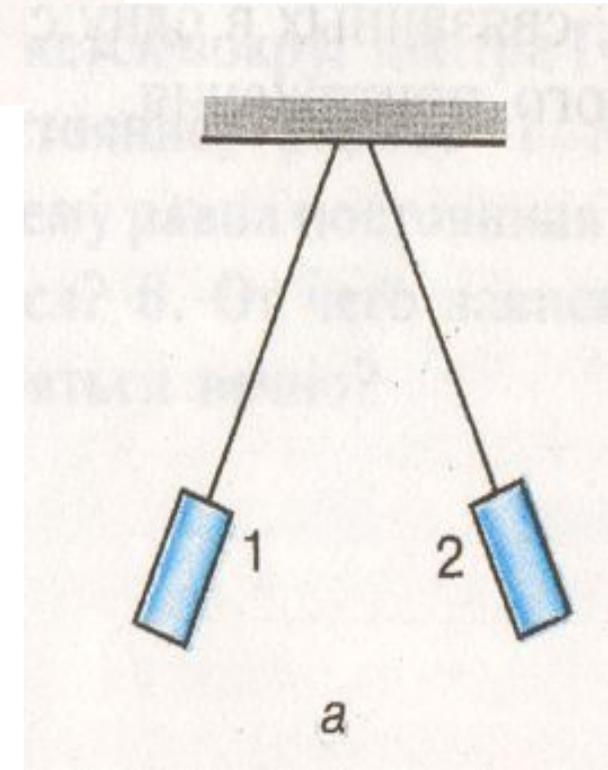
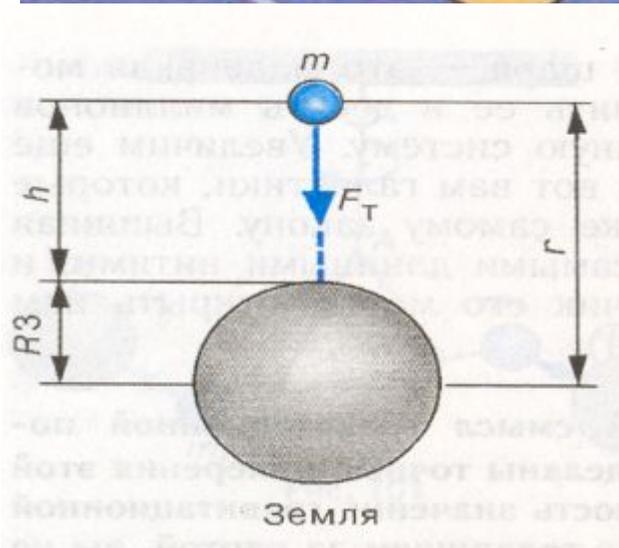
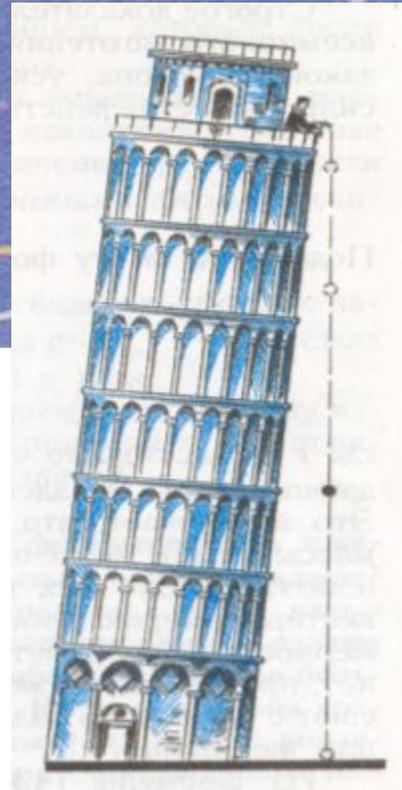
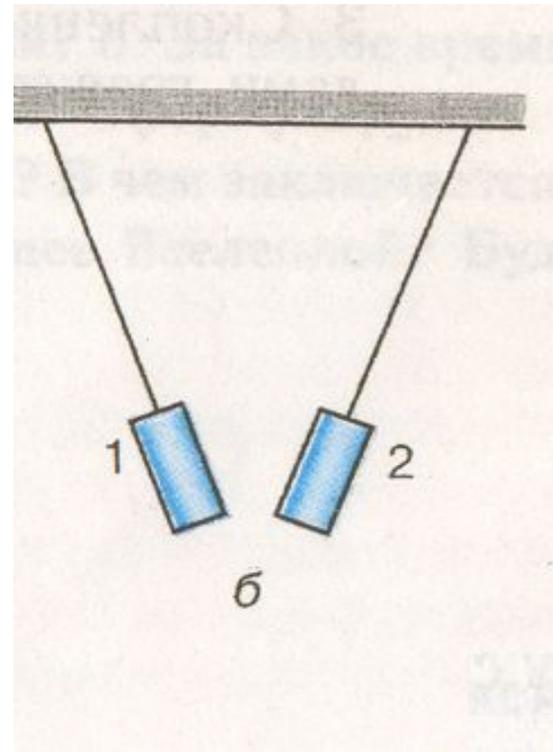
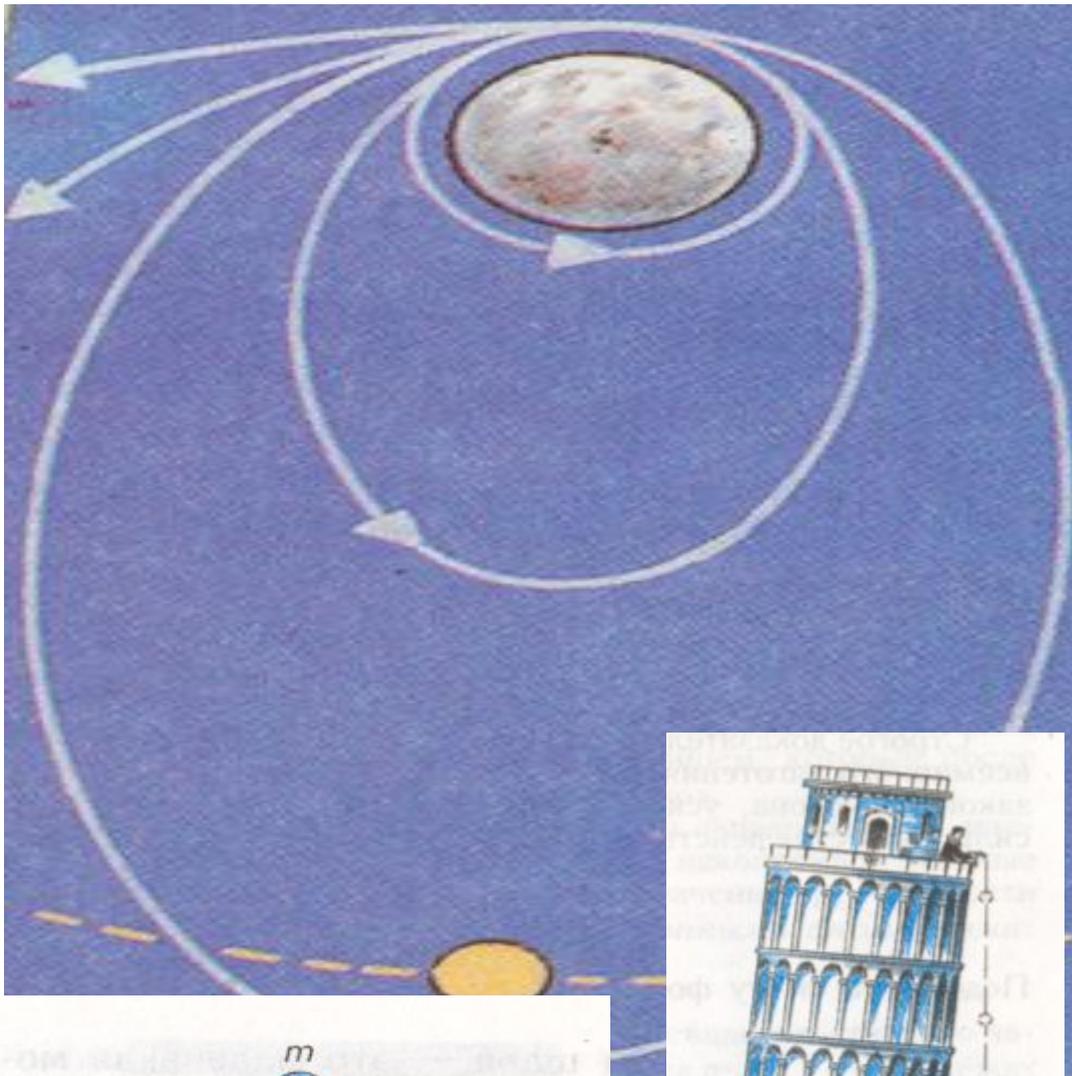
---

${}^{234}_{92}\text{U}$

${}^{235}_{92}\text{U}$

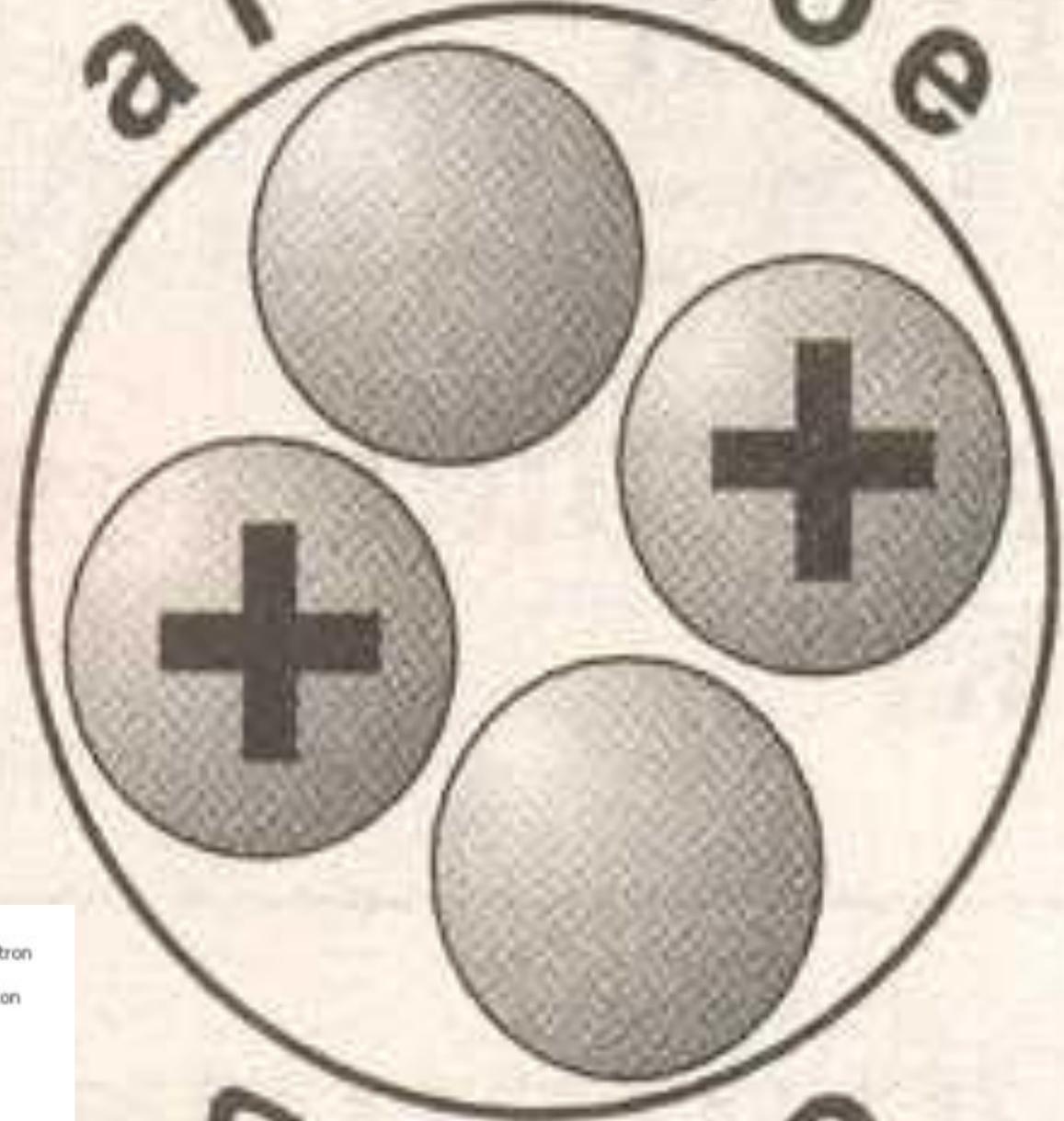
${}^{238}_{92}\text{U}$

${}^{239}_{92}\text{U}$



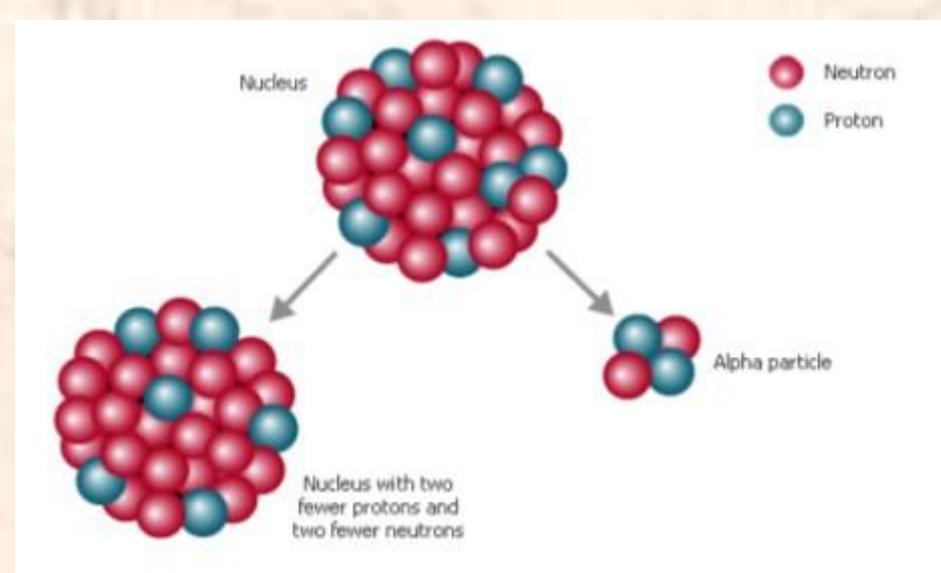
Гравитационное взаимодействие во много раз меньше электрического.

АТОМНОЕ



ЯДРО

1932 г.



# Ядерные силы:

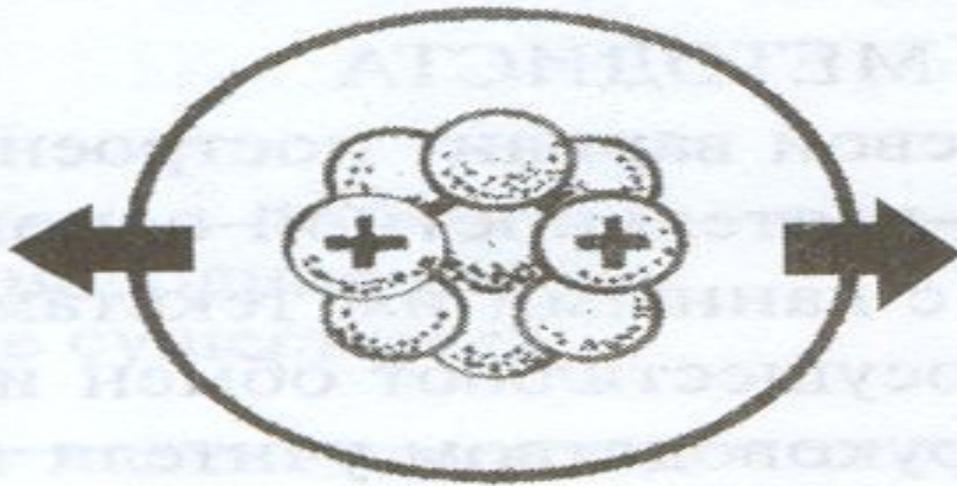


Рис. 3

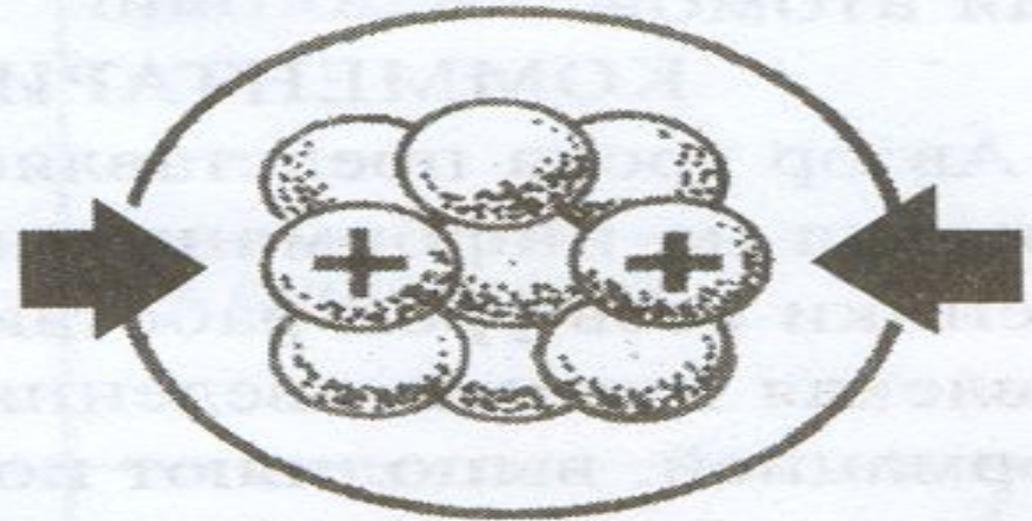


Рис. 4

Силы электрического отталкивания приблизительно в 100 раз меньше ядерных.

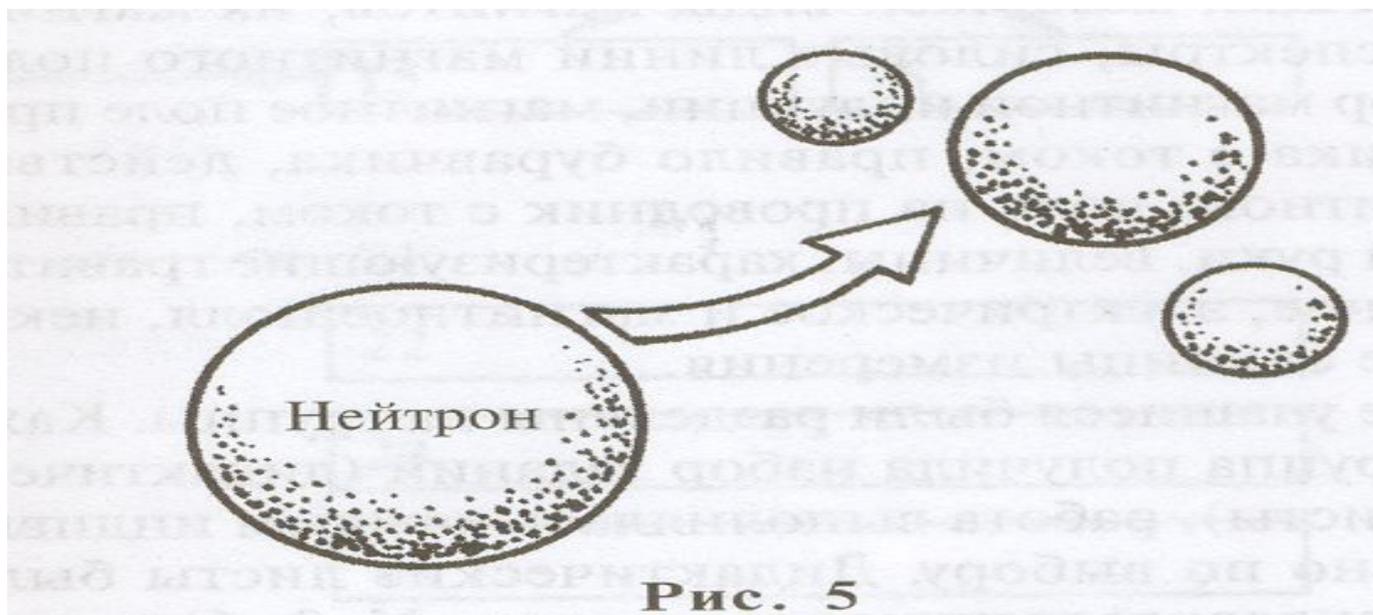


Рис. 5

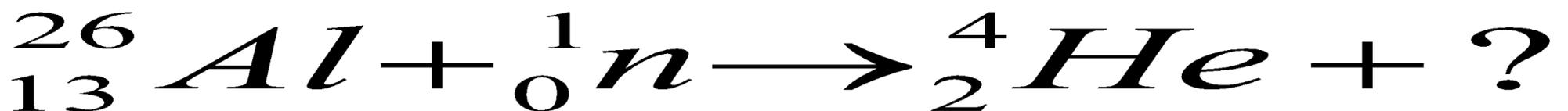
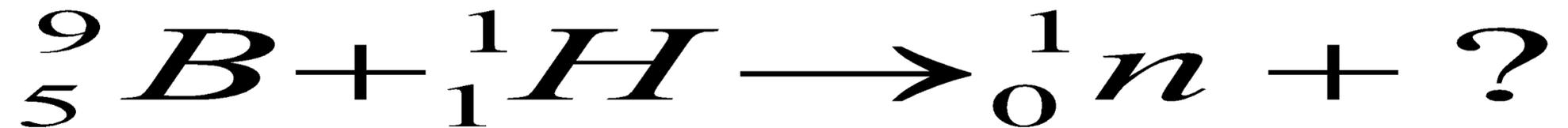
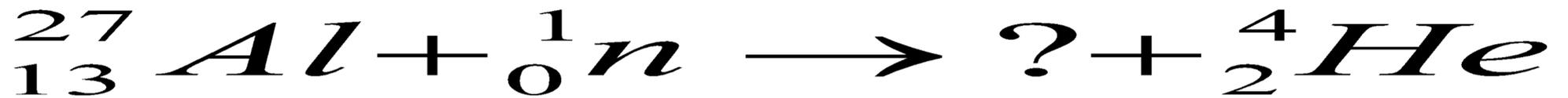
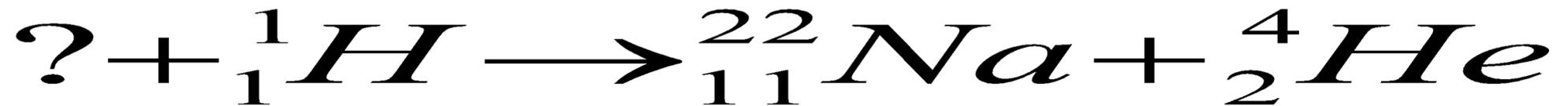
# Свойства ядерных сил:

- являются только силами притяжения;
- во много раз больше кулоновских сил;
- не зависят от наличия заряда;
- короткодействующие: заметны на расстоянии  $r \approx 0,0000000000000022$  м;
- взаимодействуют с ограниченным числом нуклонов (свойство насыщения).

# Заполните таблицу:

| Название вещества | Символ | Массовое число, A | Зарядовое число, Z | Число нейтронов, N |
|-------------------|--------|-------------------|--------------------|--------------------|
| гелий             |        | 4                 |                    |                    |
|                   | Cu     | 64                |                    |                    |
|                   |        | 7                 | 3                  |                    |
| германий          |        |                   | 32                 | 41                 |
|                   |        | 20                |                    | 10                 |
|                   | F      |                   |                    | 10                 |

Определите недостающий элемент:





Домашнее задание:

§61, 62, 64 упр. 45

## Список использованной литературы

1. Перышкин А.В. Гутник Е.М. Физика – 9. – М.: Дрофа, 2009.
2. Рымкевич А.П. Физика. Задачник. 10 – 11 кл. – М.: Дрофа, 2003.
3. Марон А.Е., Марон А.Е. Опорные конспекты и дифференцированные задачи по физике: 7,8. 9 кл. Кн. Для учителя. – М.: Просвещение, 2003.
4. Громов С.В., Родина Н.А. Физика – 9. – М.: Просвещение, 2002.

## Список использованных Интернет-ресурсов

1. <http://spacegid.com/что-такое-alfa-chastitsa.html> (картинки атомного ядра на 1, 3-6, 8, 9 слайдах)
2. <https://ru.wikipedia.org/wiki/> (сведения о великих людях и исторических событиях)
3. <http://www.ivanenko-d-d.ru/ph5.htm> <http://www.ivanenko-d-d.ru/ph5.htm> (Д.Д. Иваненко)
4. <http://rubuki.com/authors/verner-geyzenberg> (Вернер Гейзенберг)
5. <http://it.wikipedia.org/wiki/File:Majorana.jpg> (Эttore Майорана)