

*Отыщи всему начало
и ты многое поймешь...*

**«АТОМЫ ХИМИЧЕСКИХ
ЭЛЕМЕНТОВ»**

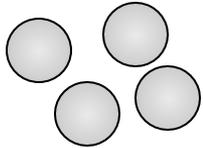
Свободные
атомы



Простые
вещества



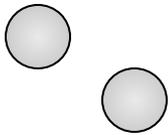
Химически
соединения



Вещества, образованные атомами одного химического элемента, называют **простыми**.

Вещества, которые образованы атомами разных химических элементов, называют **сложными** или **химическими соединениями**

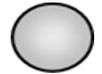
Вопрос: Какие три формы существования элемента вы знаете?



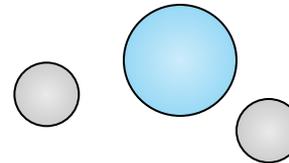
Простые вещества

(молекула водорода, кислорода, азота, хлора)

H_2 , O_2 , N_2 , Cl_2 и т.д.



Свободные атомы: С, Na, Fe, K, Al, Cu и т.д.



Сложные вещества - химические соединения

(Молекула воды H_2O , соляной кислоты HCl , оксида фосфора P_2O_5 и т.д.)

Укажите, к каких фразам говорится о сере как о **простом веществе**, а в каких как об **химическом элементе**:

- Сера – вещество желтого цвета**
- В состав серной кислоты входит сера**
- Сера входит в состав сульфида железа**
- Сера не притягивается магнитом**

**Определить относительные
молекулярные массы следующих
веществ**



**Определить относительные
молекулярные массы следующих
веществ**

1 вариант

2 вариант

$$\text{Mr}(\text{CO}_2) = 44$$

$$\text{Mr}(\text{CuCl}_2) = 134$$

$$\text{Mr}(\text{Ca}(\text{OH})_2) = 74$$

$$\text{Mr}(\text{Na}_2\text{O}) = 62$$

«молекула»:

А) _____водорода образована двумя _____водорода;

Б) _____углекислого газа образована _____углерода и двумя _____кислорода.

2. Записать формулу вещества и вычислить его относительную молекулярную массу, если известно, что в состав его одной молекулы входят:

А) 2 атома азота;

Б) 2 атома фосфора и 5 атомов кислорода

«молекула»:

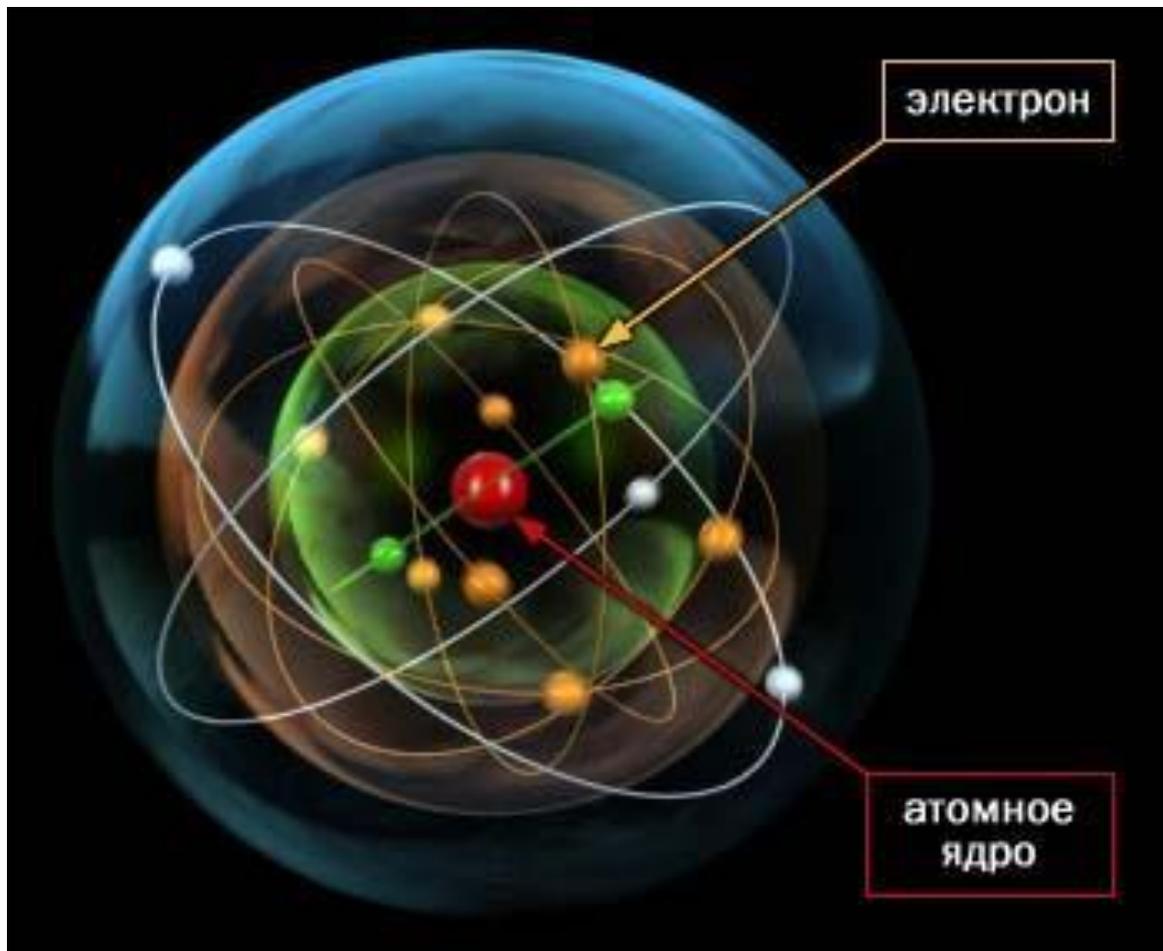
А) молекула водорода образована двумя атомами водорода; Б) молекула углекислого газа образована атомом углерода и двумя атомами кислорода.

2. Записать формулу вещества и вычислить его относительную молекулярную массу, если известно, что в состав его одной молекулы входят:

А) 2 атома азота ($\text{N}_2 = 27$);

Б) 2 атома фосфора и 5 атомов кислорода ($\text{P}_2\text{O}_5 = 142$).

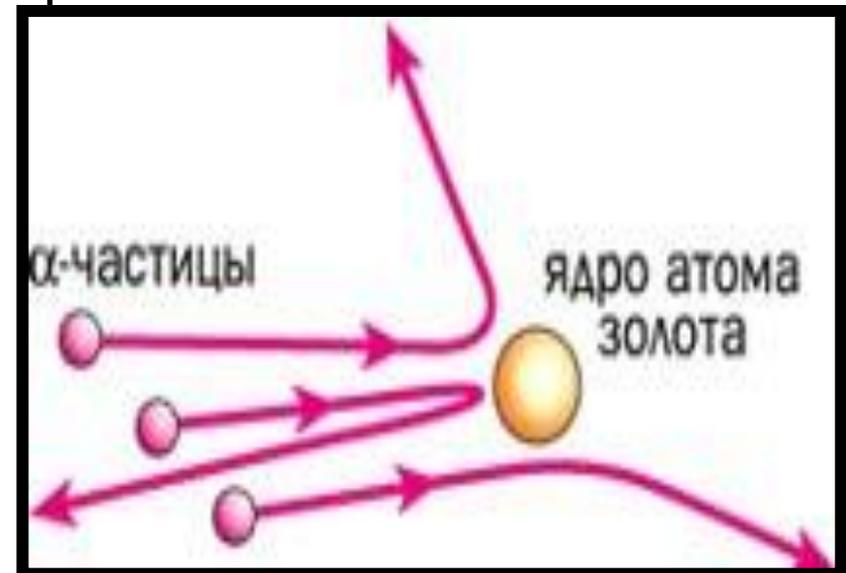
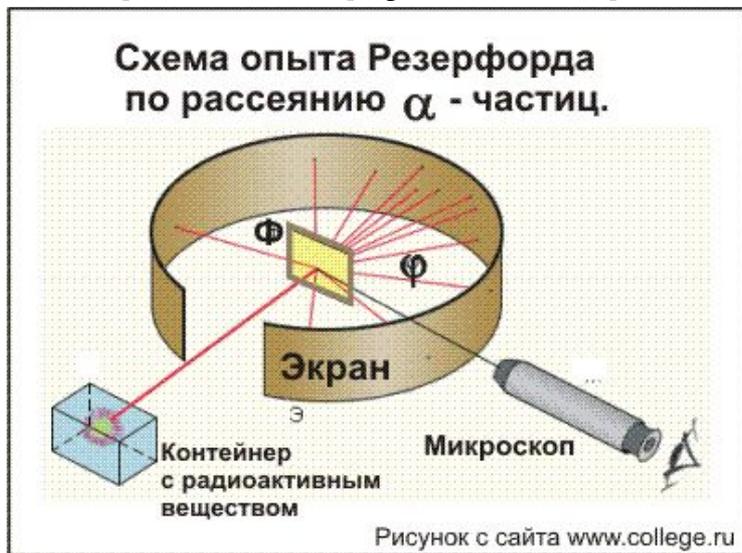
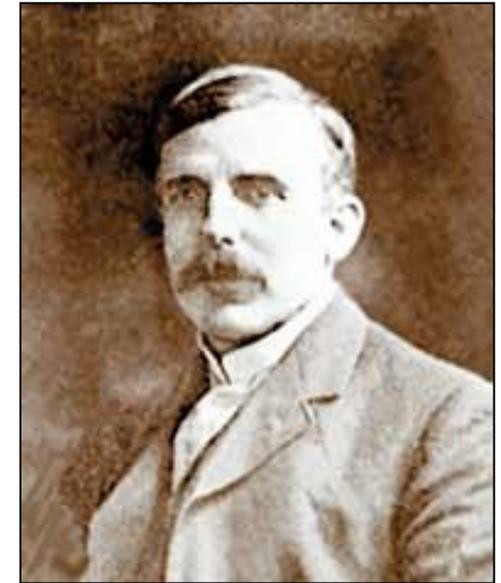
Основные сведения о строении атомов



Опыт Эрнеста Резерфорда (1911 г.)

Резерфорд исследовал особенности прохождения альфа-частиц через тонкие металлические пластинки.

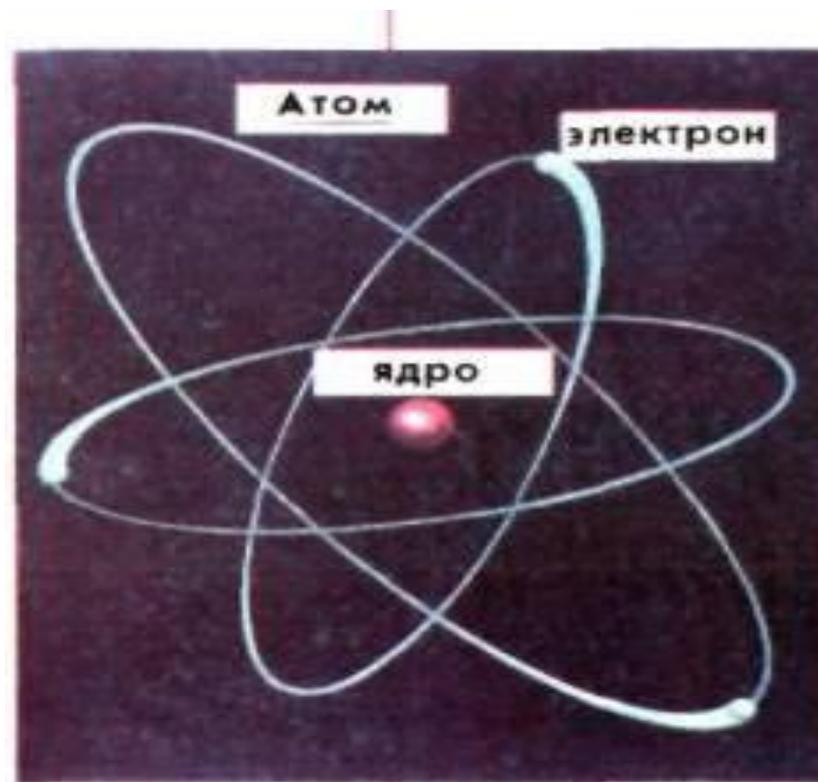
На основании этих опытов ученый предложил **планетарную модель атома**: в центре атома - ядро, вокруг которого вращаются





**В атоме электроны
вращаются вокруг
атомного ядра, которое
заряжено положительно
и притягивает
отрицательно
заряженные электроны**

**В Солнечной
системе
планеты
вращаются
вокруг Солнца**



АТОМ –

**наименьшая
электронейтральная
частица химического
элемента, состоящая из
ядра и электронной
оболочки**

Строение атома

АТОМ



ядро

электронные оболочки



Протоны
 P^+

Нейтроны
 N^0

Электроны
 e^-

Основные характеристики элементарных частиц

Свойства частицы	Частица		
	протон	электрон	нейтрон
Масса	1	$\frac{1}{1837}$	1
Заряд	+1	-1	0
Обозначение	P^+	e^-	n^0
Число частиц	Число протонов равно порядковому номеру элемента	Число электронов равно порядковому номеру	Число нейтронов находится по формуле $N_n = A - Z$ Где A – массовое число Z – число протонов



Основные понятия

Атом **электронейтрален**. *Число протонов (+) и число электронов (-)* в атоме одинаково. Оно соответствует порядковому номеру химического элемента.

Na - число протонов **11**, число электронов **11**

Al - число протонов **13**, число электронов **13**

Mn - число протонов **25**, число электронов **25**

НАПРИМЕР СТРОЕНИЕ АТОМА УГЛЕРОДА

ПЕРИОДИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ МЕНДЕЛЕЕВА

период	ряд	ГРУППЫ ЭЛЕМЕНТОВ																
		I		II		III		IV		V		VI		VII		VIII		a
		a	б	a	б	a	б	a	б	a	б	a	б	a	б	б		
1	1	H ¹															He ²	
2	2	Li ³	Be ⁴	B ⁵	C ⁶	N ⁷	O ⁸	F ⁹									Ne ¹⁰	
3	3	Na ¹¹	Mg ¹²	Al ¹³	Si ¹⁴	P ¹⁵	S ¹⁶	Cl ¹⁷									Ar ¹⁸	
4	4	K ¹⁹	Ca ²⁰	Sc ²¹	Ti ²²	V ²³	Cr ²⁴	Mn ²⁵	Fe ²⁶	Co ²⁷	Ni ²⁸						Kr ³⁶	
5	5	Rb ³⁷	Sr ³⁸	Y ³⁹	Zr ⁴⁰	Nb ⁴¹	Mo ⁴²	Tc ⁴³	Ru ⁴⁴	Rh ⁴⁵	Pd ⁴⁶						Xe ⁵⁴	
6	6	Cs ⁵⁵	Ba ⁵⁶	57-71 ЛАНТАНОИДЫ		Hf ⁷²	Ta ⁷³	W ⁷⁴	Re ⁷⁵	Os ⁷⁶	Ir ⁷⁷	Pt ⁷⁸					Rn ⁸⁶	
7	7	Au ⁷⁹	Hg ⁸⁰	Tl ⁸¹	Pb ⁸²	Bi ⁸³	Po ⁸⁴	At ⁸⁵										
		Fr ⁸⁷	Ra ⁸⁸	89-103 АКТИНОИДЫ		Rf ¹⁰⁴	Db ¹⁰⁵	Sg ¹⁰⁶	Bh ¹⁰⁷	Hs ¹⁰⁸	Mt ¹⁰⁹	Ds ¹¹⁰						
		Rg ¹¹¹																
		Высшие окислы	R ₂ O	RO	R ₂ O ₃	RO ₂	R ₂ O ₅	RO ₃	R ₂ O ₇								RO ₄	
		Летучие водородные соединения				RH ₄	RH ₃	H ₂ R	HR									
		ЛАНТАНОИДЫ																
		57 La	58 Ce	59 Pr	60 Nd	61 Pm	62 Sm	63 Eu	64 Gd	65 Tb	66 Dy	67 Ho	68 Er	69 Tm	70 Yb	71 Lu		
		АКТИНОИДЫ																
		89 Ac	90 Th	91 Pa	92 U	93 Np	94 Pu	95 Am	96 Cm	97 Bk	98 Cf	99 Es	100 Fm	101 Md	102 No	103 Lr		

Сопитng by Демонстратус 2007 вернуться к описанию

6 протонов
6 электронов
6 нейтронов

Сумма чисел протонов и нейтронов в атоме – **массовое число (A)**.

Зная порядковый номер элемента (Z), т. е. число протонов и массовое число (A), можно найти число нейтронов (N)

Число нейтронов находится по формуле

$$N = A - Z$$

Пример:

$$N (Al) = A (Al) - Z (Al) = 27 - 13 = 14 \text{ (нейтронов)}$$

$$N (Fe) = A (Fe) - Z (Fe) = 56 - 26 = 30 \text{ (нейтронов)}$$

Заполните таблицу «Состав атомов химических элементов»

ХАРАКТЕРИСТИКА ХИМИЧЕСКОГО ЭЛЕМЕНТА	Знаки химических элементов				
	S	Si	Fe	Zn	Br
Число протонов					
Число электронов					
Число нейтронов					

Заполните таблицу «Состав атомов химических элементов»

ХАРАКТЕРИСТИКА ХИМИЧЕСКОГО ЭЛЕМЕНТА	Знаки химических элементов				
	S	Si	Fe	Zn	Br
Число протонов	16	14	26	30	35
Число электронов	16	14	26	30	35
Число нейтронов	16	14	30	35	45

Выберите верные утверждения

1. Ядро атома содержит протоны и нейтроны, суммарная масса которых равна массовому числу атома.
2. Нейтрон – это электронейтральная частица с массой равной 1.
3. Ядро атома не имеет заряда .
4. Электрон – это отрицательно заряженная частица с массой, равной 1.
5. Химический элемент – это мельчайшая частица, сохраняющая его химические свойства .
6. Атом электронейтрален и делим.

1. Ядро атома содержит протоны и нейтроны, суммарная масса которых равна массовому числу атома.
2. Нейтрон – это электронейтральная частица с массой равной 1.
3. Ядро атома не имеет заряда .
4. Электрон – это отрицательно заряженная частица с массой, равной 1.
5. Химический элемент – это мельчайшая частица, сохраняющая его химические свойства .
6. Атом электронейтрален и делим.

Верные утверждения – 1,2,4,5, 6

Определить число протонов,
электронов и нейтронов у
атомов химических элементов:

Ag; Cl; Ca; Pb

Домашнее задание

Учебник

О.С. Габриелян: параграф 7, стр.
44

упр. 2,4 – письменно

О.С. Габриелян и другие:
параграф 30, стр. 132, упр. 2,4 –
письменно