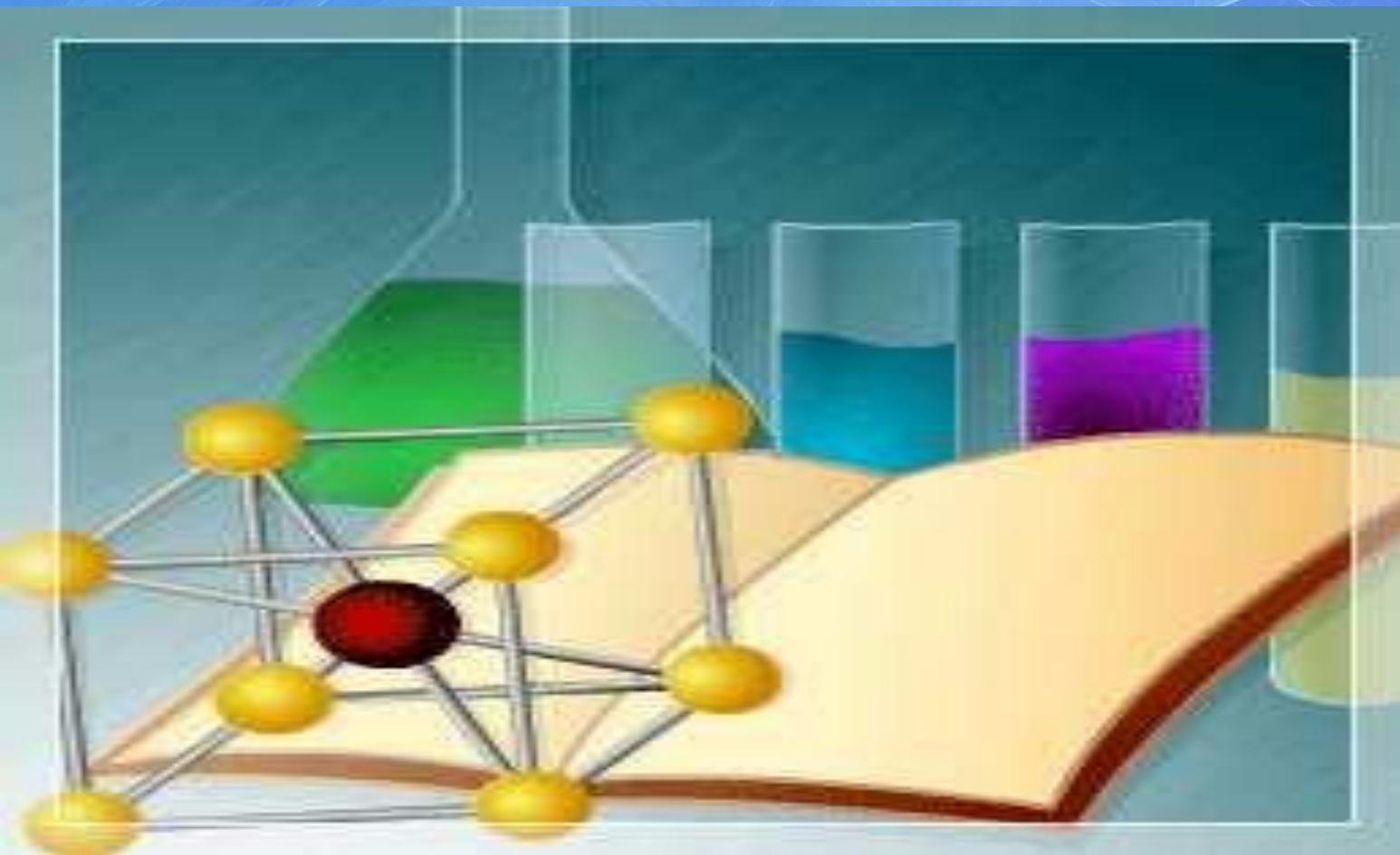
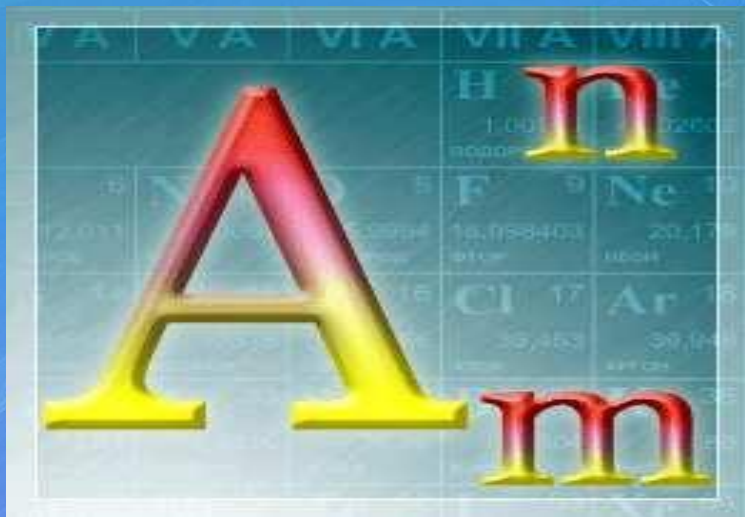


Атом. Будова атома





АТОМ

Найменша
електронейтральна частинка
хімічного елемента, яка несе
усі властивості елемента.

Розмір атомів

Атом має дуже малі розміри

$$1 \text{ нм} = 10^{-9} \text{ м}$$

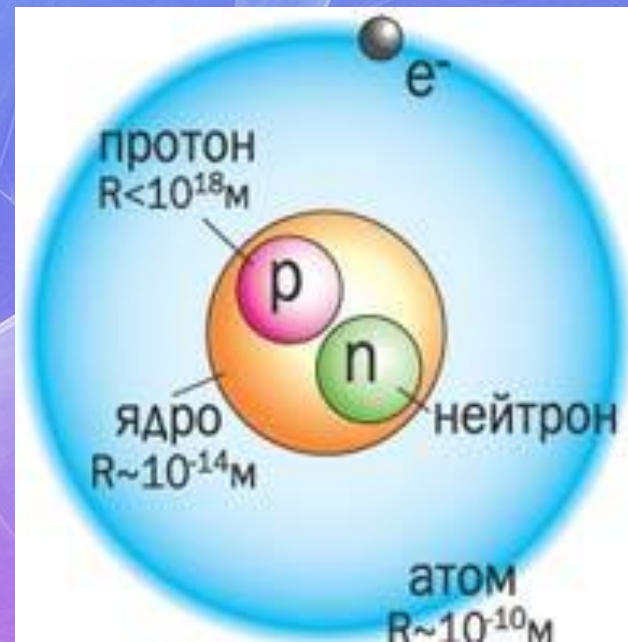
- Наприклад, радіус атома заліза 0,13 нм.

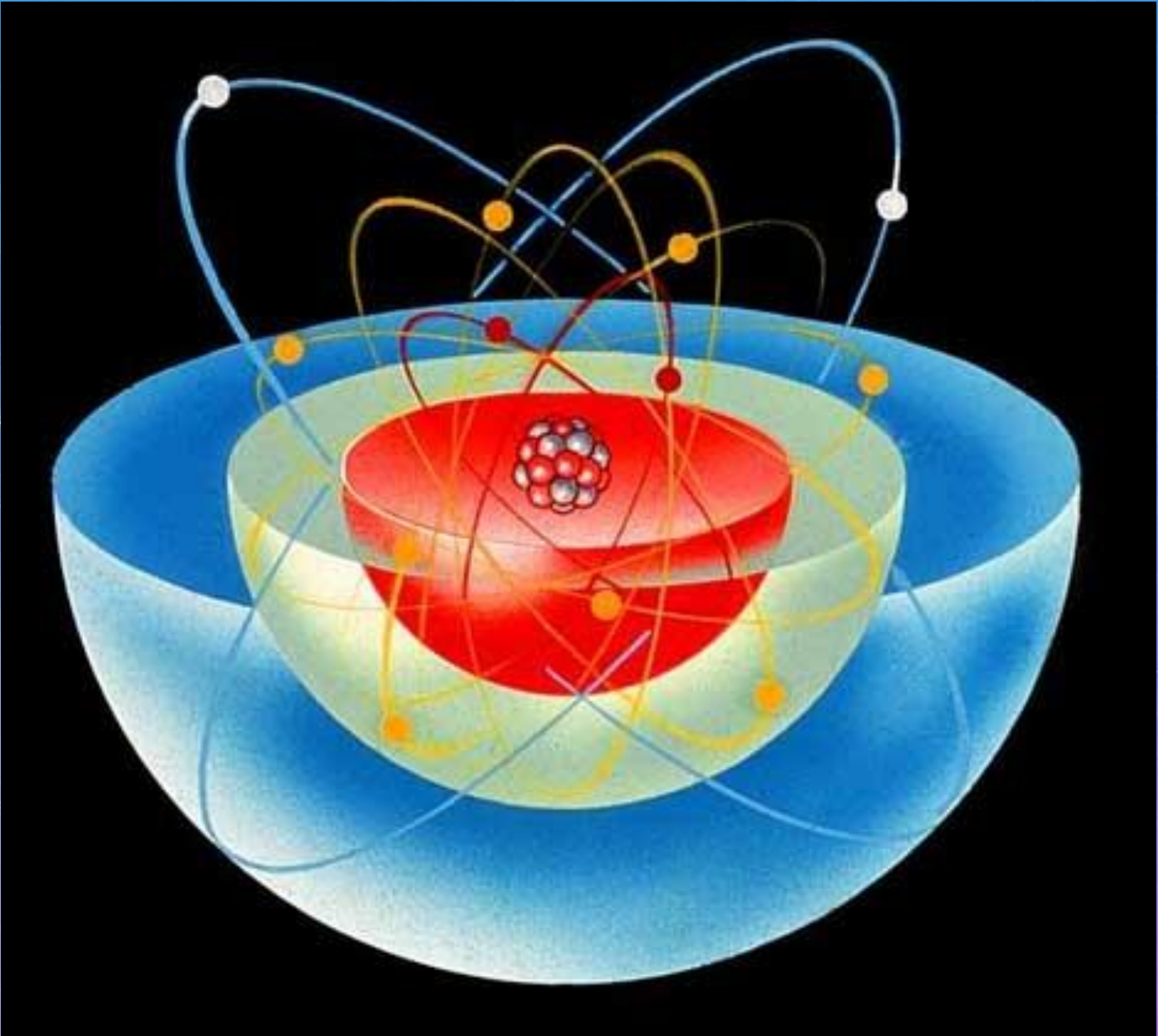
Будова атомів

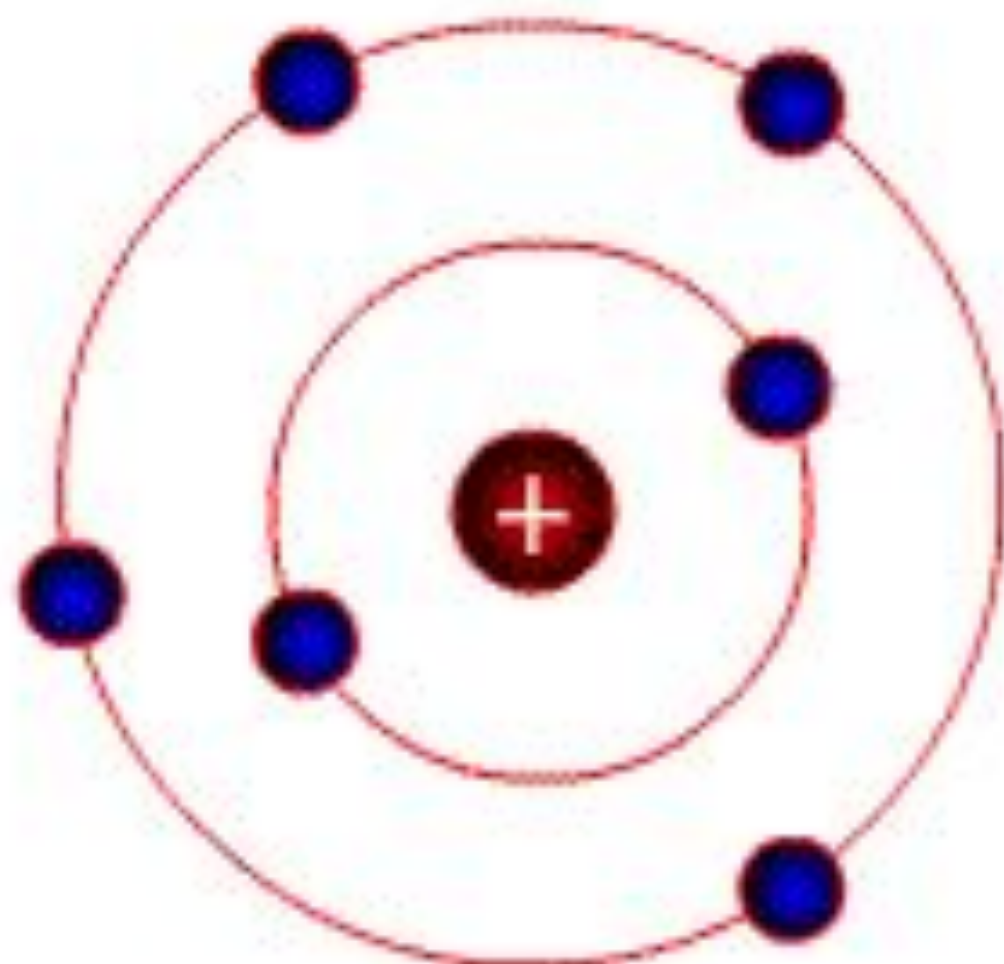
Атом складається з позитивно зарядженого ядра, довкола якого обертаються негативні електрони.

Будову атома можна представити у вигляді, так званої, планетарної моделі, яку запропонував **Ернест Резерфорд**.

Вона представляє собою міні-сонячну систему, де у центрі знаходиться ядро (Сонце), довкола якого обертаються електрони (планети сонячної





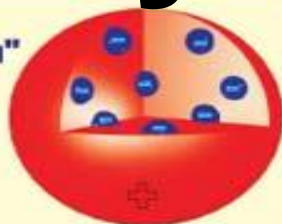


МОДЕЛЬ АТОМА УГЛЕРОДА

Моделі будови атомів

СТРОЕНИЕ ВЕЩЕСТВА. ХИМИЧЕСКАЯ СВЯЗЬ
ЭЛЕКТРОННО-ЯДЕРНАЯ СТРУКТУРА АТОМА

**Модель
"Булка с изюмом"**
Дж. Дж. ТОМСОН
(1903)



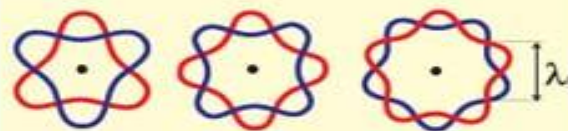
Ядерная модель
Э. РЕЗЕРФОРД
(1911)



Планетарная модель
Э. РЕЗЕРФОРД –
Н. БОР
(1913)



Волновая модель
Л. ДЕ БРОЙЛЬ
(1924)



Квантово-механическая модель
Э. ШРЕДИНГЕР
(1926)



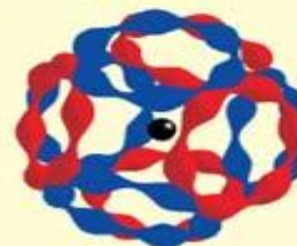
Орбитальная модель
Г. УАЙТ
(1931)



Кольцевая модель
К. СНЕЛЬСОН
(1963)



Волногранная модель



Будова атома

АТО

М

ядро

електронная
оболочка

протоны

нейтроны

електроны

Протони і нейтрони

Основна маса атома знаходиться в ядрі, яке складається з частинок двох видів:

- *протонів*
- *нейтронів.*

Протони мають заряд, равный заряду електрона, але протилежний за знаком (+), і масу, рівну 1а. е.м. Протони позначаються знаком p^+ .

Нейтрони не мають заряду, тобто вони електронейтральні, і мають масу приблизно рівну масі протона, т.е. 1. Позначають n^0 .

Електрони

- До складу атома, окрім позитивно зарядженого ядра, входять негативно заряджені частинки – **електрони**.
- Електричний заряд електрона чисельно дорівнює заряду протона (позитивному).
- В нейтральному атомі число електронів равно числу протонів у його ядрі.
- Маса електрона равна приблизно $1/2000$ а. е. м., т. е. електрон приблизно в 2000 раз легше протона чи нейтрона.

Властивості елементарних частинок

Частичка	поло-	заряд	масса
	жение	(у.е.)	
Протон (p)	ядро	+1	1,00728
Нейтрон (n)	ядро	0	1,00867
Позитрон (e)	ядро	+1	0,00055
Электрон(e)	обо-	-1	0,00055

лочка

$$A = Z + N$$

A – масове число атома

**Z – заряд ядра (число
протонів)**

N – число нейтронів



Масове число

- Сума числа протонів і нейтронів називається **масовим числом**.
- Так як атом електронейтральний, то число протонів і електронів в атомі однакове.
- Масою електронів можна знехтувати, то можна вважати, що вся маса атома зосереджена в ядрі.

Состав атома

- Все известные химические элементы приведены в таблице Д. И. Менделеева. В ней они располагаются в порядке возрастания зарядов их атомных ядер.
- Поскольку каждый атом **электронейтрален**, то число протонов в ядре атома равно числу электронов в этом же атоме.
- Порядковый номер элемента в таблице Менделеева указывает число электронов в атоме и равное ему число протонов в ядре.
- Принадлежность атома тому или иному химическому элементу определяется зарядом его ядра.
- Поэтому число протонов, составляющих заряд ядра, у атомов одного и того же химического элемента строго определенное.
- В то же время содержание нейтронов в ядрах одного и того же элемента может быть переменным.
- Следовательно, массы атомов одного элемента могут быть различными.
- Приведенные в таблице Д. И. Менделеева атомные массы элементов – это средние атомные массы природной смеси изотопов данного элемента с учетом их относительного содержания в природе, поэтому они могут отличаться от целых чисел.

Периодична система і будова атома

**Порядковий
номер
елемента**

Число
протонів

Число
електронів

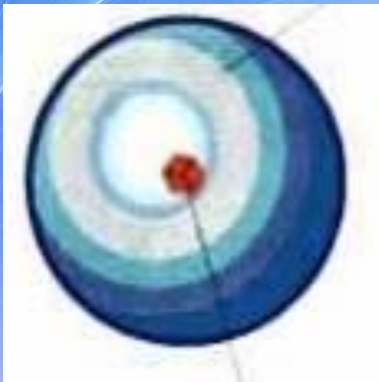
Заряд ядра
(Z)

Число нейтронів
 $N = A - Z$

Ядро

Величина	Позначення	Кількісні співвідношення
Масове число	A	$A = Z + N$
Число протонів	Z	$Z = \sum p$
Число нейтронів	N	$N = \sum n$

НАПРИКЛАД



6 протонів
6 електронів
6 нейтронів

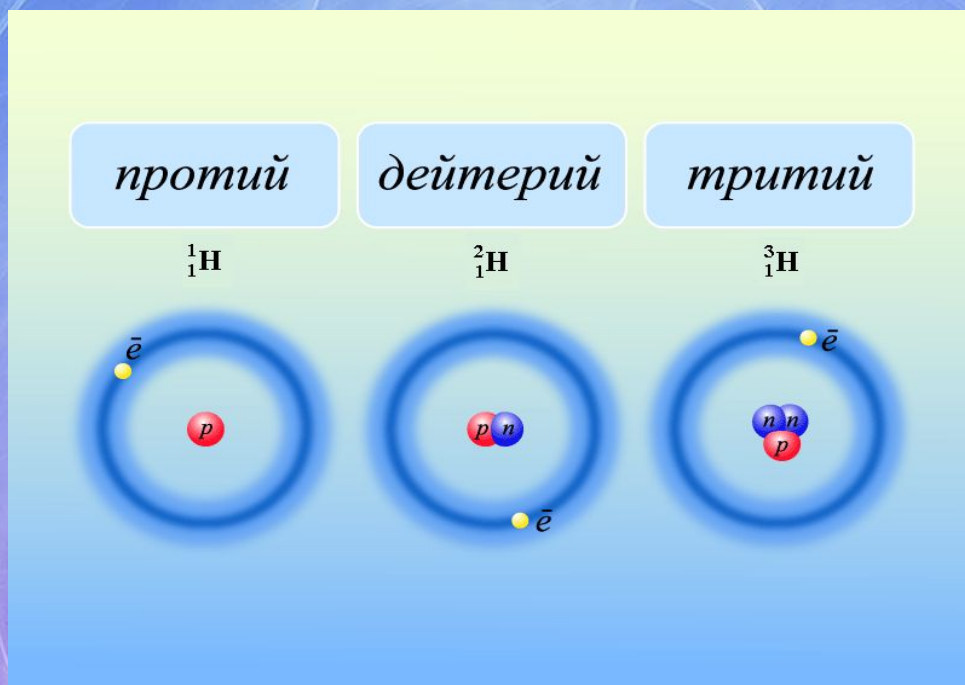
ПЕРИОДИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ МЕНДЕЛЕЕВА

периоды	ряды	ГРУППЫ ЭЛЕМЕНТОВ															
		I		II		III		IV		V		VI		VII		VIII	
		а	б	а	б	а	б	а	б	а	б	а	б	δ		а	
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	La ⁵⁷⁻⁷¹	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	Ac ⁸⁹⁻¹⁰³	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	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	
		La	Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu	
		АКТИНОИДЫ															
		89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	
		Ac	Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No	Lr	

Сопинг by Демонстратус 2007 вернуться к описанию

Ізотопи

- ІЗОТОПИ – це атоми одного хімічного елемента, які мають однакове число протонів і електронів, але різне число нейтронів і різні масові числа.



Алгоритм

1. Оберіть елемент в ПСХЕ і запишіть його знак
2. Запишіть атомний номер елемента Z і його масове число A
3. Запишіть значення Z зліва внизу і значення A зліва зверху у знака елемента
4. Визначте склад атома:
число **протонів**
число **електронів**
число **нейтронів**
5. Запишіть склад атома
6. Зробіть висновки

Бор В

$Z=5$

$A=11$

В

$N(p)=5$

$N(e)=5$

$N(n)=11-5=6$

$B(5p, 6n)5e$

Ядро атома бора складається з **п'яти протонів** і **шести нейтронів**, а електронна оболонка - з **п'яти електронів**