



ПОРЯДКОВЫЙ НОМЕР ЭЛЕМЕНТА - ОСНОВНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА АТОМА

Учитель: Макаркина М.А.

Цель урока.

- 1) Обобщить знания учащихся о составе атома и атомного ядра.
- 2) Раскрыть физический смысл порядкового номера химического элемента в периодической таблице.
- 3) Сформировать понятия о химическом элементе и изотопах.

Основные понятия.

- порядковый номер,
- заряд ядра атома,
- электрон, протон, нейтрон,
- химический элемент,
- изотопы.

Планируемые результаты обучения.

- знать состав атомного ядра, определения изотопов, химического элемента как вида атомов с одинаковым зарядом ядра. Уметь находить число протонов, нейтронов, электронов указанного атома.

Что мы знаем о периодической таблице Д.И.Менделеева?

Периоды	Ряды	Г Р У П П Ы Э Л Е М Е Н Т О В																Энергетический уровень					
		I		II		III		IV		V		VI		VII		VIII							
		а	б	а	б	а	б	а	б	а	б	а	б	б			а						
1	1	Н водород 1,008															He Гелий 4,003			2			
2	2	Li Литий 6,941		Be Бериллий 9,0122		B Бор 10,811		C Углерод 12,011		N Азот 14,007		O Кислород 15,999		F Фтор 18,998					Ne Неон 20,179			10	
3	3	Na Натрий 22,99		Mg Магний 24,312		Al Алюминий 26,992		Si Кремний 28,086		P Фосфор 30,974		S Сера 32,064		Cl Хлор 35,453					Ar Аргон 39,948			18	
4	4	K Калий 39,102		Ca Кальций 40,08		Sc Скандий 44,956		Ti Титан 47,88		V Ванадий 50,941		Cr Хром 51,996		Mn Марганец 54,938		Fe Железо 55,849		Co Кобальт 58,933		Ni Никель 58,7			
	5	Cu Медь 63,546		Zn Цинк 65,37		Ga Галлий 69,72		Ge Германий 72,59		As Мышьяк 74,922		Se Селен 78,96		Br Бром 79,904								Kr Криптон 83,8	36
5	6	Rb Рубидий 85,468		Sr Стронций 87,62		Y Иттрий 88,906		Zr Цирконий 91,22		Nb Ниобий 92,906		Mo Молибден 95,94		Tc Технеций [98]		Ru Рутений 101,07		Rh Родий 102,906		Pd Палладий 106,4			
	7	Ag Серебро 107,868		Cd Кадмий 112,41		In Индий 114,82		Sn Олово 118,69		Sb Сурьма 121,75		Te Теллур 127,6		I Йод 126,905								Xe Ксенон 131,3	54
6	8	Cs Цезий 132,905		Ba Барий 137,34		57–71 Лантаноиды		Hf Гафний 178,49		Ta Тантал 180,948		W Вольфрам 183,85		Re Рений 186,207		Os Осмий 190,2		Ir Иридий 192,22		Pt Платина 195,09			
	9	Au Золото 196,967		Hg Ртуть 200,59		Tl Таллий 204,37		Pb Свинец 207,19		Bi Висмут 208,98		Po Полоний [210]		At Астат [210]								Rn Радон [222]	86
7	10	Fr Франций [223]		Ra Радий [226]		89–103 Актиноиды		104 Rf Резерфордий [261]		105 Db Дубний [262]		106 Sg Сибгоргий [263]		107 Bh Борий [264]		108 Hn Ханей [265]		109 Mt Мейтнерий [266]		110			
Высшие оксиды		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									

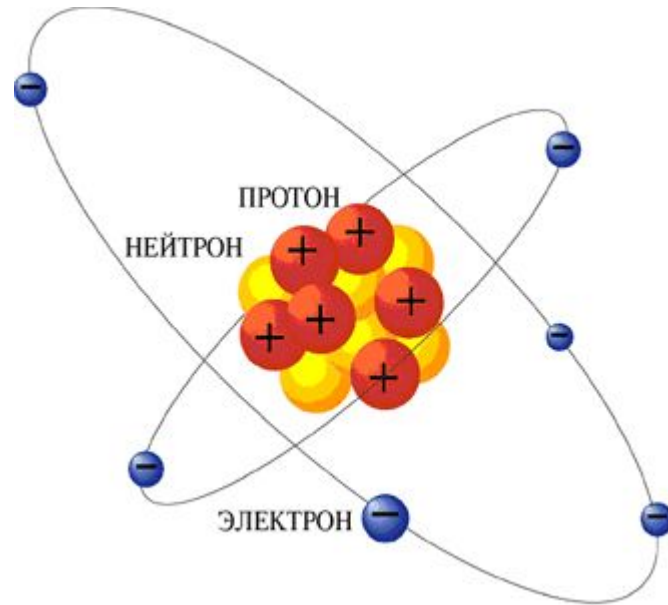
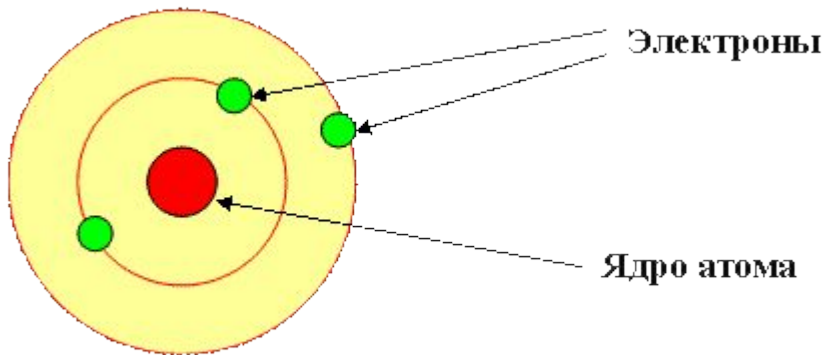
ЛАНТАНОИДЫ

57 La лантан 138,906	58 Ce церий 140,12	59 Pr празеодим 140,908	60 Nd неодим 144,24	61 Pm прометий [145]	62 Sm самарий 150,4	63 Eu европий 151,96	64 Gd гадолиний 157,25	65 Tb тербий 158,925	66 Dy диспрозий 162,5	67 Ho гольмий 164,93	68 Er эрбий 167,26	69 Tm тулий 168,934	70 Yb иттербий 173,04	71 Lu лютеций 174,97
-----------------------------------	---------------------------------	--------------------------------------	----------------------------------	-----------------------------------	----------------------------------	-----------------------------------	-------------------------------------	-----------------------------------	------------------------------------	-----------------------------------	---------------------------------	----------------------------------	------------------------------------	-----------------------------------

АКТИНОИДЫ

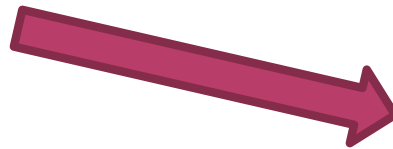
89 Ac актиний [227]	90 Th торий 232,038	91 Pa протактиний [231]	92 U уран 238,29	93 Np нептуний [237]	94 Pu плутоний [244]	95 Am амерций [243]	96 Cm кюрий [247]	97 Bk берклий [247]	98 Cf калфорний [251]	99 Es эйнштейний [254]	100 Fm фермий [257]	101 Md менделевий [258]	102 No нобелий [259]	103 Lr лоуренсий [260]
----------------------------------	----------------------------------	--------------------------------------	-------------------------------	-----------------------------------	-----------------------------------	----------------------------------	--------------------------------	----------------------------------	------------------------------------	-------------------------------------	----------------------------------	--------------------------------------	-----------------------------------	-------------------------------------

СТРОЕНИЕ АТОМА



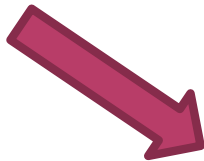
1. Ядро:

- положительно
заряжено



протоны

$$\bar{p} \left\{ \begin{array}{l} Z = +1 \\ m = 1 \end{array} \right.$$



нейтроны

$$\bar{n} \left\{ \begin{array}{l} Z = 0 \\ m = 1 \end{array} \right.$$

2. Электроны



$$\begin{array}{c} \bar{e} \\ \underbrace{} \\ m = 0 \\ Z = -1 \end{array}$$

Атом - электронейтральная частица, следовательно
число протонов = числу электронов.

Где мы можем узнать (посмотреть) строение атома?

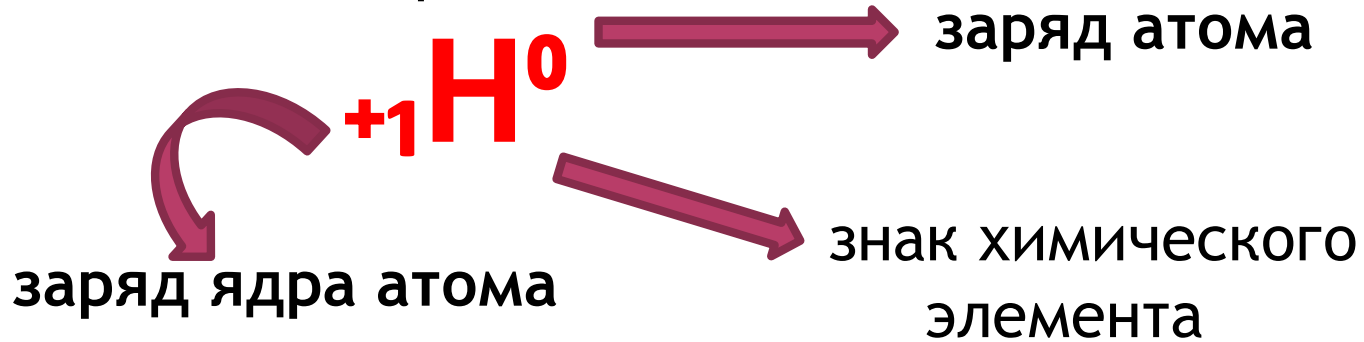
- в периодической таблице:
- номер по порядку (атомный номер элемента) =

ПОРЯДКОВЫЙ НОМЕР ЭЛЕМЕНТА

показывает строение атома:

- заряд ядра атома
- число протонов в ядре
- число электронов в атоме

Строение атома водорода:



-число протонов: $p = 1$

- число электронов: $e = 1$

порядковый
номер = 1

Строение атомов натрия, углерода, серы, аргона?

Na: $N_{\text{оп}}/n = 11$ $p = 11$ $e = 11$ $z = +11$
ядра

C : $N_{\text{op}}/n = 6$ $p = 6$ $e = 6$ $z = +6$

S: $N_{\text{op}}/n = 16$ $p = 16$ $e = 16$ $z = +16$

Ar: $N_{\text{on}}/n = 18$ $p = 18$ $e = 18$ $z = +18$

Как узнать число нейтронов в ядре атома?

$$N_{\bar{n}} = Ar(\text{элемента}) - N_{\text{э}} \text{ п/п}$$

Определите число нейтронов в ядрах атомов:

а) азота

$$N = 14 - 7 = 7$$

б) калия

$$N = 39 - 19 = 20$$

в) серы

$$N = 32 - 16 = 16$$

г) фтора

$$N = 19 - 9 = 10$$

ВЫВОДЫ:

1. Строение атома:

Название частицы	Обозначение частицы	Электрический заряд	Приблизительная масса (в атомных единицах массы)
протон	p	+1	1
нейтрон	n	0	1
электрон	e	-1	1/1840

2. Определите строение атомов химических элементов с зарядом ядра атома:

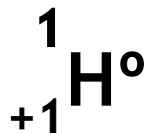
а) + 17

б) + 12

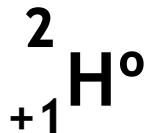
в) + 5

г) + 30

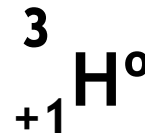
ИЗОТОПЫ



протий



дейтерий



тритий

правильная форма обозначения изотопа : массовое число ставится слева от химического знака вверху, заряд ядра — слева внизу

Каково строение этих атомов: что общего и в чем отличие?

Общее: одинаковый заряд ядра (число протонов в ядре) и число электронов в атоме.

Отличие: разная масса атома (разное число нейтронов в ядре) - $0 \bar{n}$, $1 \bar{n}$, $2 \bar{n}$

СТРОЕНИЕ АТОМА. ИЗОТОПЫ



Массовое число A

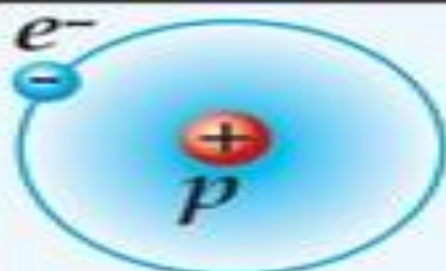
Порядковый номер (число протонов) Z

$^{16}_8\text{O}$

$$A = Z + N$$

N – число нейтронов

ИЗОТОПЫ ВОДОРОДА



^1_1H
Протий



$^2_1\text{H}(\text{D})$
Дейтерий



$^3_1\text{H}(\text{T})$
Тритий

ХИМИЧЕСКИЙ ЭЛЕМЕНТ:

- вид атомов с одинаковым зарядом ядра

Периодический закон Д.И. Менделеева

- Свойства химических элементов и образуемых ими простых и сложных веществ находятся в периодической зависимости от величины **заряда ядра** атомов этих элементов

