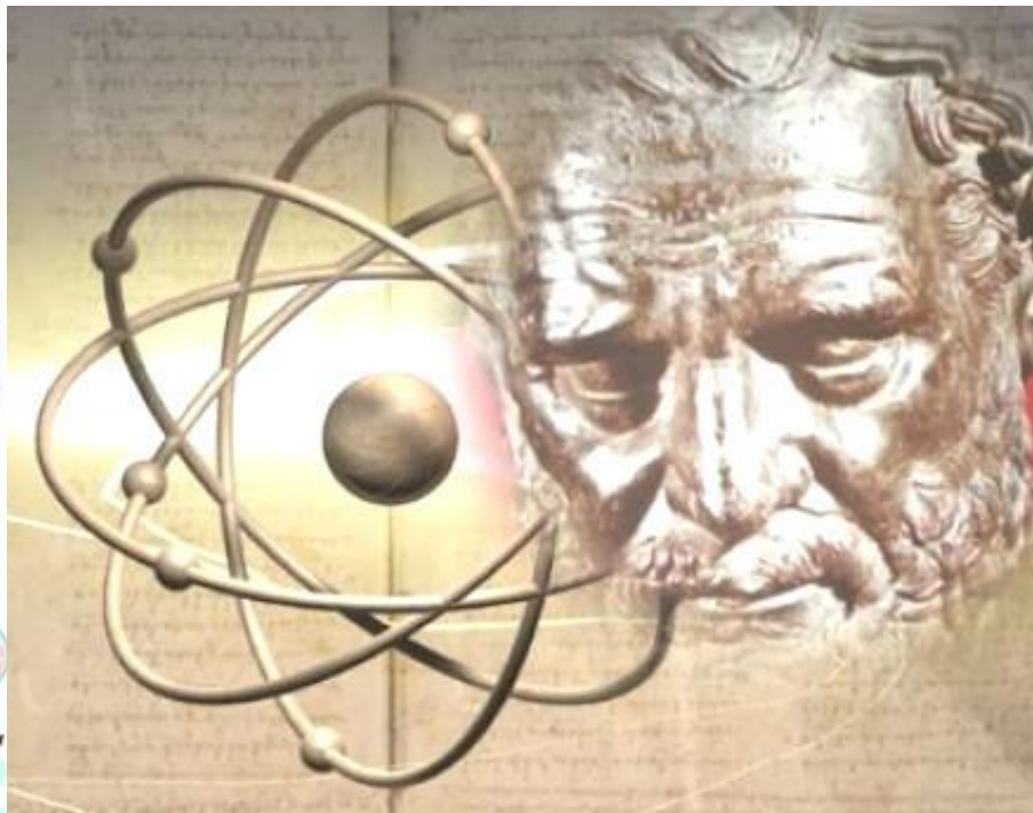


Строение атома



Из чего образуются все вещества в мире?

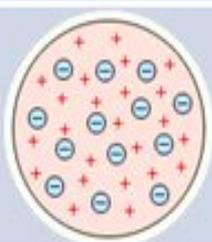
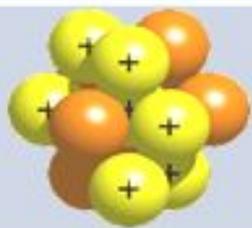


Демокрит

460 до н.э. –
370 до н.э.

Один из основателей атомистики

История открытия строения атома

	Модель Томсона	Модель Резерфорда	Состав ядра	Современное строение атома
Рисунок				
Описание	Сам «кекс» - протоны, «изюминки» - электроны	В центре атома находится ядро (+), вокруг которого вращаются отрицательно заряженные электроны (-)	Ядро находится в центре атома. Оно состоит из протонов и нейтронов	Электрон как бы «размазан» по всему объёму атома (электронное облако)



Z - порядковый номер

A - массовое число

X - химический элемент

Z - указывает на заряд ядра,
на число протонов, на число
электронов

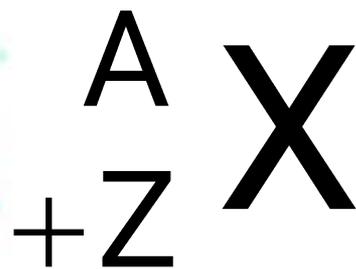
$$Z = N_e^- = N_p^+$$

N - количество электронов, протонов

e^- - электрон

p^+ - протон

n^0 - число нейтронов



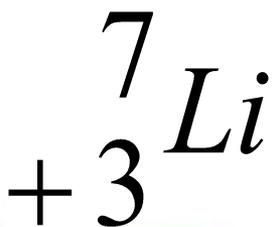
A - сумма протонов и нейтронов в ядре атома

$$A = Z + n^0$$

Чтобы найти число нейтронов в ядре надо:

$$n^0 = A - Z$$

Например, условное обозначение атома лития:



$$e^- = 3$$

$$p^+ = 3$$

$$n^0 = 7 - 3 = 4$$

ИЗОТОПЫ

Разновидность атомов одного и того же химического элемента, имеющие одинаковое число протонов, но разное число нейтронов в ядре

Изоотопы водорода

Протий ${}_{+1}^1\text{H}$

Дейтерий ${}_{+1}^2\text{H}$ (D)

Тритий ${}_{+1}^3\text{H}$ (T)

Изоотопы хлора

Хлор ${}_{+17}^{35}\text{Cl}$

Хлор ${}_{+17}^{37}\text{Cl}$

Химический элемент – определённый вид атомов с одинаковым зарядом ядра

ПЕРИОДИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ЭЛЕМЕНТОВ

Массовые числа стабильных (долгоживущих) изотопов и их распространенность в природе

1 H 1 99,988 2 0,012																	2 He 3 0,000137 4 99,999863								
3 Li 6 7,59 7 92,411	4 Be 9 100	5 B 10 19,9 11 80,1	6 C 12 98,93 13 1,07	7 N 14 99,632 15 0,368	8 O 16 99,757 17 0,038 18 0,205	9 F 19 100	10 Ne 20 90,48 21 0,27 22 9,25	s, p, d, f-элементы																	
11 Na 23 100	12 Mg 24 78,99 25 10,00 26 11,01	13 Al 27 100	14 Si 28 92,230 29 4,683 30 3,087	15 P 31 100	16 S 32 94,93 33 0,76 34 2,29 36 0,02	17 Cl 35 75,78 37 24,22	18 Ar 36 0,337 38 0,063 40 99,60	19 K 39 93,258 40 0,012 41 6,730	20 Ca 40 96,941 42 0,647 43 0,135 44 2,086 46 0,004 48 0,187	21 Sc 45 100	22 Ti 46 8,25 47 7,44 48 73,72 49 5,41 50 5,18	23 V 50 0,250 51 99,750	24 Cr 50 4,345 52 83,789 53 9,501 54 2,365	25 Mn 54 5,845 56 91,754 57 2,119 58 0,282	26 Fe 54 5,845 56 91,754 57 2,119 58 0,282	27 Co 58 68,077 59 26,223 60 1,140 61 0,008 62 0,008 64 0,926	28 Ni 58 68,077 59 26,223 60 1,140 61 0,008 62 0,008 64 0,926								
29 Cu 63 69,17 65 30,83	30 Zn 64 48,63 66 27,90 67 4,10 68 18,75 70 0,62	31 Ga 69 60,108 71 39,892	32 Ge 70 20,84 72 27,54 73 7,75 74 36,28 76 7,61	33 As 75 100	34 Se 74 0,89 76 9,37 77 7,63 78 23,77 80 49,61 82 8,73	35 Br 79 50,69 81 49,31	36 Kr 78 0,35 80 2,28 82 11,58 83 11,49 84 57,00 86 17,30	37 Rb 85 72,17 87 27,83	38 Sr 84 0,56 86 9,86 87 7,00 88 82,58	39 Y 89 100	40 Zr 90 51,45 91 11,22 92 17,15 94 17,38 96 2,90	41 Nb 93 100	42 Mo 92 14,84 94 9,25 95 15,92 96 16,68 97 9,55 98 24,13 100 9,63	43 Tc 99 100	44 Ru 96 5,54 98 1,87 99 12,76 100 12,60 101 17,06 102 31,55 104 18,62	45 Rh 101 100	46 Pd 102 1,02 104 11,14 105 22,33 106 27,33 108 26,46 110 11,72								
107 51,839 109 48,161	47 Ag 106 1,25 108 0,89 110 12,49 111 12,80 112 24,13 113 12,22 114 28,73 116 7,49	48 Cd 112 24,13 113 12,22 114 28,73 116 7,49	49 In 115 4,20 115 95,71	50 Sn 112 0,97 114 0,66 115 0,34 116 14,54 117 7,68 118 24,22 119 8,59 120 32,58 122 4,63 124 8,79	51 Sb 121 57,21 123 42,79	52 Te 120 0,09 122 2,55 123 0,89 124 4,74 125 7,07 126 18,84 128 31,74 130 34,08	53 J 127 100	54 Xe 124 0,09 126 0,09 128 1,92 129 26,44 130 4,08 131 21,58 132 26,89 134 10,44 136 8,87	55 Cs 133 100	56 Ba 130 0,106 132 0,189 134 2,417 135 6,592 136 7,854 137 11,232 138 71,698	57 (-71) La 138 0,090 139 99,910	58 Ce 138 0,251 140 88,450 142 11,314	59 Pr 141 100	60 Nd 142 27,2 143 12,2 144 23,8 145 8,3 146 17,2 148 5,7 150 5,6	61 Pm 144 3,07 147 14,99 148 11,24 149 13,82 150 7,38 152 26,75 154 22,75	62 Sm 152 0,20 154 2,18 155 14,80 156 26,47 157 15,65 158 24,84 160 21,86	63 Eu 152 47,81 153 52,19	64 Gd 157 100	65 Tb 158 0,06 158 0,10 160 2,34 161 18,91 162 25,51 163 24,90 164 28,18	66 Dy 162 100	67 Ho 162 0,14 164 1,61 166 33,61 167 22,93 168 26,78 170 14,93	68 Er 162 100	69 Tm 168 0,13 170 5,94 171 14,28 172 11,83 173 16,13 174 31,83 176 12,76	70 Yb 175 97,41 176 2,59	71 Lu 175 97,41 176 2,59
79 Au 197 100	80 Hg 196 0,15 198 9,97 199 16,87 200 23,10 201 13,18 202 29,86 204 6,87	81 Tl 203 29,524 205 70,476	82 Pb 204 1,4 206 24,1 207 22,1 208 52,4	83 Bi 209 100	84 Po 209 100	85 At 209 100	86 Rn 209 100	87 Fr 209 100	88 Ra 209 100	89 (-103) Ac 209 100	90 Th 232 100	91 Pa 231 100	92 U 234 0,005 235 9,720 238 99,275	93 Np 237 100	94 Pu 239 100	95 Am 241 100	96 Cm 247 100	97 Bk 247 100	98 Cf 251 100	99 Es 252 100	100 Fm 257 100	101 Md 258 100	102 Nb 92 100	103 Lw 103 100	

Изотоп

процентное содержание

Лантаноиды

136 0,185 138 0,251 140 88,450 142 11,314	58 Ce 141 100	59 Pr 141 100	60 Nd 142 27,2 143 12,2 144 23,8 145 8,3 146 17,2 148 5,7 150 5,6	61 Pm 144 3,07 147 14,99 148 11,24 149 13,82 150 7,38 152 26,75 154 22,75	62 Sm 152 0,20 154 2,18 155 14,80 156 26,47 157 15,65 158 24,84 160 21,86	63 Eu 152 47,81 153 52,19	64 Gd 157 100	65 Tb 158 0,06 158 0,10 160 2,34 161 18,91 162 25,51 163 24,90 164 28,18	66 Dy 162 100	67 Ho 162 0,14 164 1,61 166 33,61 167 22,93 168 26,78 170 14,93	68 Er 162 100	69 Tm 168 0,13 170 5,94 171 14,28 172 11,83 173 16,13 174 31,83 176 12,76	70 Yb 175 97,41 176 2,59	71 Lu 175 97,41 176 2,59
--	---------------------	---------------------	---	---	---	------------------------------------	---------------------	--	---------------------	--	---------------------	---	-----------------------------------	-----------------------------------

Актиноиды (трансуранные элементы)

232 100	90 Th 232 100	91 Pa 231 100	92 U 234 0,005 235 9,720 238 99,275	93 Np 237 100	94 Pu 239 100	95 Am 241 100	96 Cm 247 100	97 Bk 247 100	98 Cf 251 100	99 Es 252 100	100 Fm 257 100	101 Md 258 100	102 Nb 92 100	103 Lw 103 100
---------	---------------------	---------------------	---	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------	----------------------	----------------------	---------------------	----------------------

Распределение электронов по уровням

Количество энергетических уровней = № периода элемента

Максимальное количество электронов на уровне:

$$N = 2n^2$$

Элемент главной подгруппы (A):

число e^- на внешнем (последнем) уровне = номеру группы

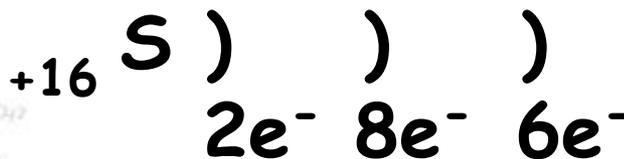
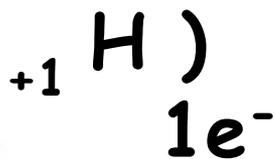
${}_{+3}\text{Li}$ - I группа (A) - на внешнем уровне 1 e^-

Элемент побочной подгруппы (B):

число e^- на внешнем уровне = **2**

Исключения (по 1 e^-): **хром, медь, серебро, золото**

Валентные электроны — электроны, находящиеся на внешнем (наружном) электронном слое (энергетическом уровне), наиболее удалённом от ядра атома элемента



Тест на тему «Строение атома»

1. Положительно заряженная частица называется
А) электрон Б) протон В) нейтрон
2. Отрицательно заряженная частица называется...
А) электрон Б) протон В) нейтрон
3. Частица, не имеющая заряд, называется...
А) электрон Б) протон В) нейтрон
4. Ядро атома состоит из
А) протонов и электронов Б) нейтронов
В) нейтронов и протонов

5. Вокруг ядра вращаются...

- А) электроны Б) нейтроны В) протоны

6. В переводе с греческого «атом» означает:

- А) простейший Б) неделимый В) мельчайший

7. Заряд ядра атома серы равен:

- А) +3 Б) +26 В) +16

8. Ядро атома лития состоит из 3 протонов и 4 нейтронов. Сколько вокруг ядра вращается электронов?

- А) 3 Б) 4 В) 0