


***Строение атома
в соответствии с
положением
в периодической системе
химических элементов
Д.И. Менделеева***

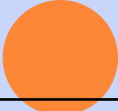
Почему ПСХЭ названа - ПЕРИОДИЧЕСКОЙ?

Периодическая система элементов										VII		VIII			
Д.И.МЕНДЕЛЕЕВА (1869 год).										H		He			
1	H ¹ водород							N ⁷ азот	O ⁸ кислород	F ⁹ фтор	Ne ¹⁰ неон				
2	Li ³ литий	Be ⁴ бериллий	B ⁵ бор	C ⁶ углерод	N ⁷ азот	O ⁸ кислород	F ⁹ фтор	Ne ¹⁰ неон							
3	Na ¹¹ натрий	Mg ¹² магний	Al ¹³ алюминий	Si ¹⁴ кремний	P ¹⁵ фосфор	S ¹⁶ сера	Cl ¹⁷ хлор	Ar ¹⁸ аргон							
4	K ¹⁹ калий	Ca ²⁰ кальций	Sc ²¹ скандий	Ti ²² титан	V ²³ ванадий	Cr ²⁴ хром	Mn ²⁵ марганец	Fe ²⁶ железо	Co ²⁷ кобальт	Ni ²⁸ никель					
5	Rb ³⁷ рубидий	Sr ³⁸ стронций	Y ³⁹ иттрий	Zr ⁴⁰ цирконий	Nb ⁴¹ ниобий	Mo ⁴² молибден	Tc ⁴³ технеций	Ru ⁴⁴ рутений	Rh ⁴⁵ родий	Pd ⁴⁶ палладий					
6	Cs ⁵⁵ цезий	Ba ⁵⁶ барий	La ⁵⁷⁻⁷¹ лантан	Hf ⁷² гафний	Ta ⁷³ тантал	W ⁷⁴ вольфрам	Re ⁷⁵ рений	Os ⁷⁶ осмий	Ir ⁷⁷ иридий	Pt ⁷⁸ платина					
7	Fr ⁸⁷ франций	Ra ⁸⁸ радий	Ac ⁸⁹⁻¹⁰³ актиний	Rf ¹⁰⁴ резерфордий	Db ¹⁰⁵ дубний	Sg ¹⁰⁶ сигборгий	Bh ¹⁰⁷ борий	Hs ¹⁰⁸ хассий	Mt ¹⁰⁹ мейтнерий	Ds ¹¹⁰ дармштадтium					
	La ⁵⁷	Ce ⁵⁸	Pr ⁵⁹	Nd ⁶⁰	Pm ⁶¹	Sm ⁶²	Eu ⁶³	Gd ⁶⁴	Tb ⁶⁵	Dy ⁶⁶	Ho ⁶⁷	Er ⁶⁸	Tm ⁶⁹	Yb ⁷⁰	Lu ⁷¹
	Ac ⁸⁹	Th ⁹⁰	Pa ⁹¹	U ⁹²	Np ⁹³	Pu ⁹⁴	Am ⁹⁵	Cm ⁹⁶	Bk ⁹⁷	Cf ⁹⁸	Es ⁹⁹	Fm ¹⁰⁰	Md ¹⁰¹	No ¹⁰²	Lr ¹⁰³

ПСХЭ - это графическая запись ПЕРИОДИЧЕСКОГО ЗАКОНА!

СТРОЕНИЕ ПСХЭ

КОМПОНЕНТЫ ПЕРИОДИЧЕСКОЙ ТАБЛИЦЫ	ОПИСАНИЕ КОМПОНЕНТОВ ПЕРИОДИЧЕСКОЙ ТАБЛИЦЫ
Порядковый номер	Показывает местоположение химического элемента в периодической таблице
Периоды □ малые → □ большие →	Горизонтальные строчки начинающиеся с щелочных металлов и заканчивающиеся галогенами или инертными газами 1,2,3 периоды включающие до 8 элементов 4,5,6,7 периоды включающие от 18 до 32 химических элементов
Группы ✓ главные подгруппы → ✓ побочные подгруппы →	Вертикальные строчки, образованные элементами со сходными свойствами образованы элементами малых и больших периодов образованы элементами только больших периодов
Лантаноиды и актиноиды	Группы элементов со сходными свойствами.



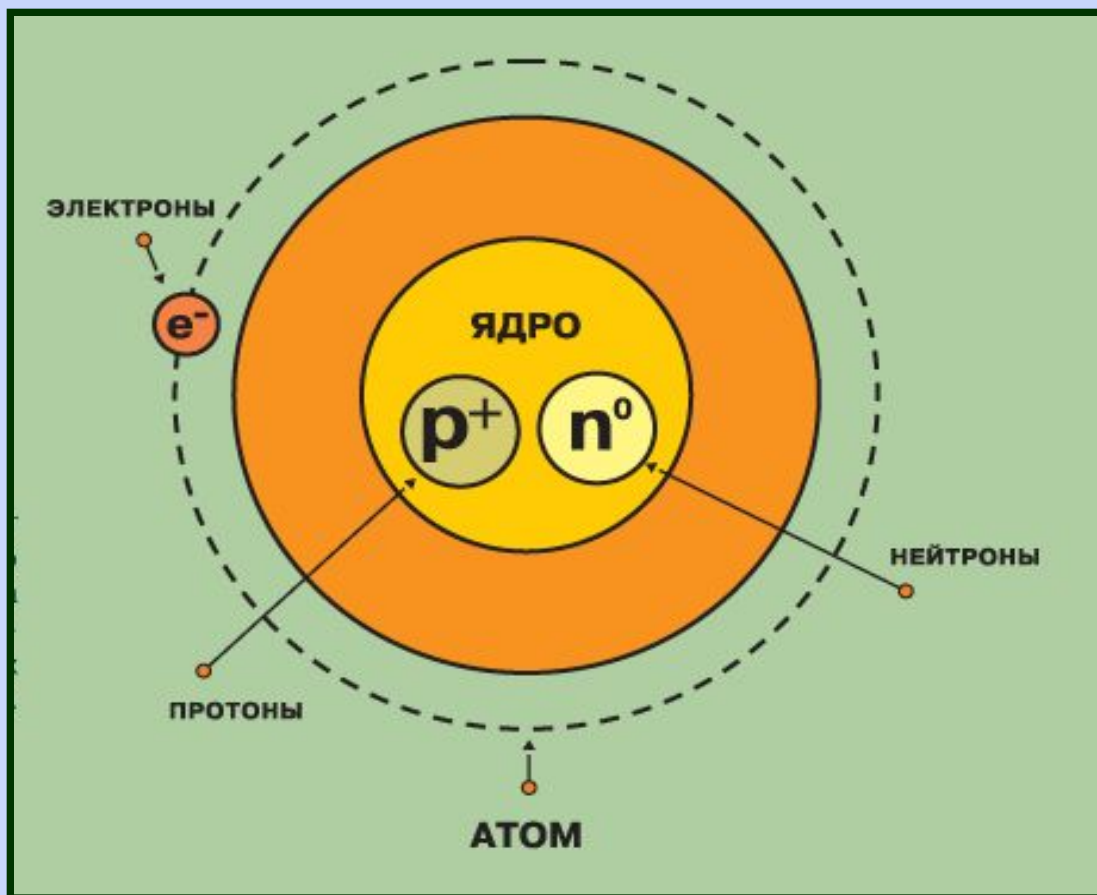
электрон

Строение атома

атомное
ядро

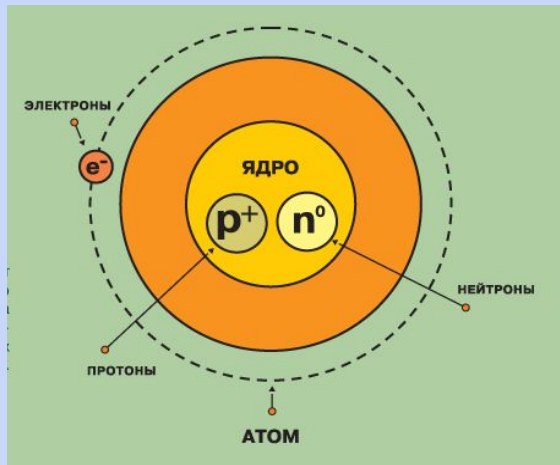


СТРОЕНИЕ АТОМА



Заряд ядра?
Заряд атома?

АТОМ



p и **n** - нуклоны,
из их массы складывается
масса атома.

Ядро атома \pm **p** = новый атом

Ядро атома \pm **n** = ИЗОТОП
ИЗОТОП – разновидность
одного

и того же атома с одинаковым
зарядом ядра но разной
массой атома.

Взаимосвязь положения элемента в ПСХЭ и строением его атома

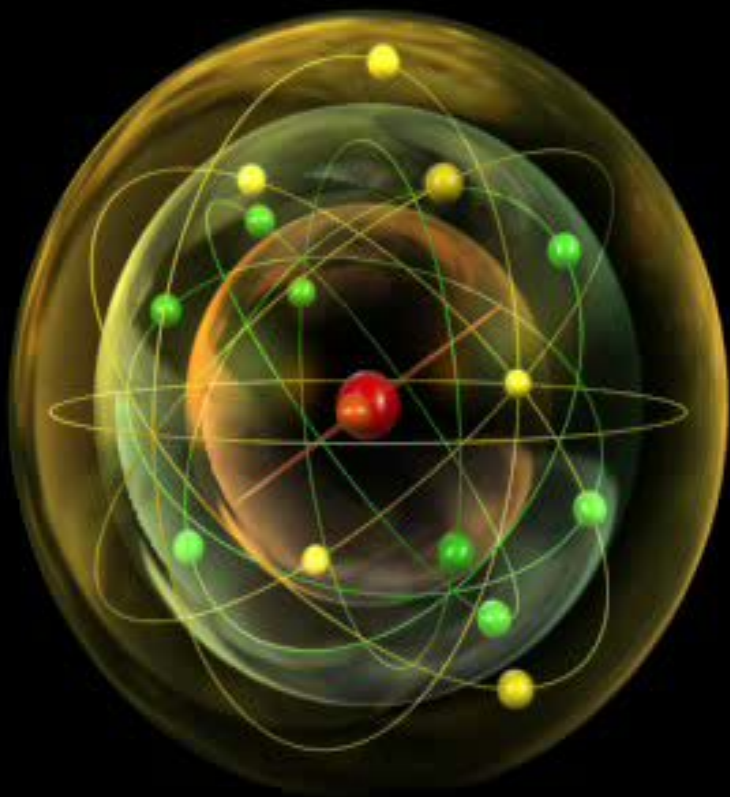
*Порядковый номер элемента
соответствует заряду ядра
атома и общему числу
электронов и протонов.*

*A_r - порядковый номер =
количеству нейтронов в ядре
атома*

Характеристика серы S

Порядковый номер равен ?,
следовательно заряд ядра
+ ?, общее количество
электронов ?, протонов, ?.
 $A_r(S) ? - ? = ?$ нейтронов

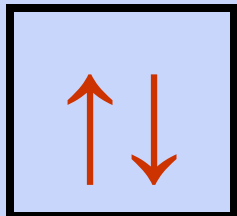
ЭЛЕКТРОНЫ. ЭЛЕКТРОННЫЕ ОРБИТАЛИ.



Вид орбитали	Форма орбитали
s	
p	
d	
f	

Электронные орбитали

Электронное облако	Количество орбиталей
<i>S</i>	<i>1</i>
<i>P</i>	<i>3</i>
<i>d</i>	<i>5</i>
<i>f</i>	<i>7</i>



Электронная орбиталь вмещает два электрона отличающиеся своим **спином**

МАКСИМАЛЬНОЕ КОЛИЧЕСТВО ЭЛЕКТРОНОВ НА ОРБИТАЛЯХ



Подуровни (орбитали)	Количество электронов
s	2
p	6
d	10
f	14

Номер энергетического уровня	Подуровни с максимальным количеством электронов	Максимальное количество электронов на уровне
1	$1s^2$	2
2	$2s^2 2p^6$	8
3	$3s^2 3p^6 3d^{10}$	18
4	$4s^2 4p^6 4d^{10} 4f^{14}$	32

Строение энергетических уровней

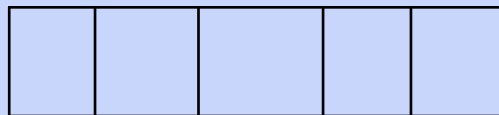


1s



2s

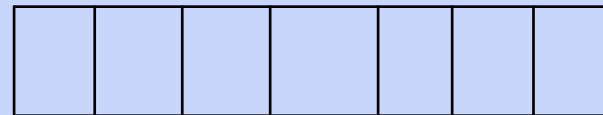
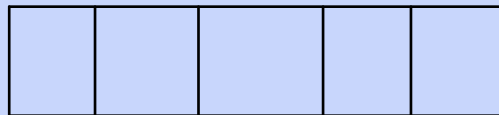
2p



3s

3p

3d



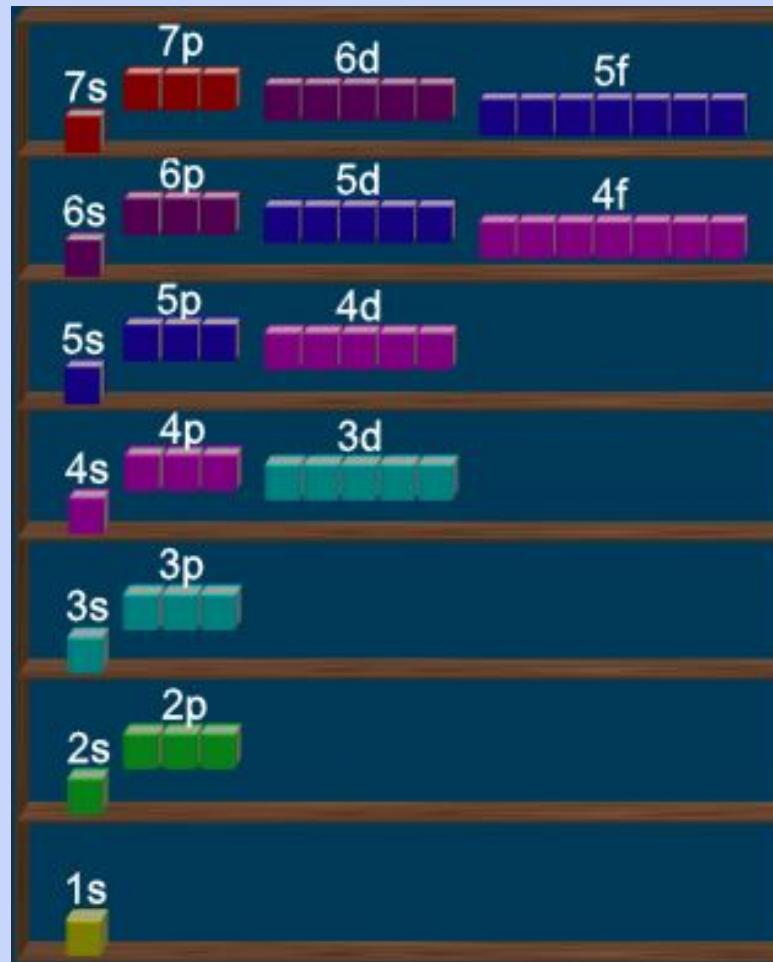
4s

4p

4d

4f

ШКАЛА ЭНЕРГИИ



$1s < 2s < 2p < 3s < 3p < 4s < 3d < 4p < 5s < 4d < 5p < 6s < 4f < 5d < 6p < 7s < 5f < 6d < 7p$

Взаимосвязь положения элемента в ПСХЭ с электронным строением его атома

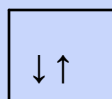
- 1. Порядковый номер элемента соответствует заряду ядра атома и общему числу электронов.**
- 2. Номер периода соответствует количеству энергетических уровней.**
- 3. Номер группы соответствует количеству электронов на последнем энергетическом уровне и высшей валентности элемента.**

1. Порядковый номер равен 12, следовательно, заряд ядра $+12$, $e^- = 12$, $p = 12$ ($n = 24 - 12 = 12$).

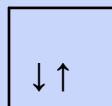
2. Расположен в 3 периоде - имеет 3 энергетических уровня.

3. Стоит во II группе - на последнем энергетическом уровне 2 электрона.

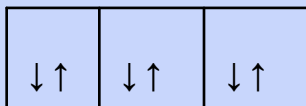
+ 12 Mg)))
282



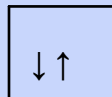
1s²



2s²



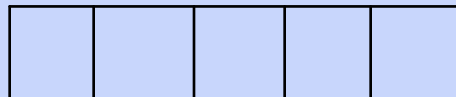
2p⁶



3s²



3p⁰



3d⁰

Строение электронных оболочек атомов

+1H) 1							+2He) 2
+3Li)) 2 1	+4Be))) 2 2	+5B)))) 2 3	+6C)))) 2 4	+7N))))) 2 5	+8O))))) 2 6	+9F)))))) 2 7	+10Ne))))))) 2 8
+11Na))) 281	+12Mg))) 282	+13Al))) 283	+14Si))) 284	+15P))) 285	+16S))) 286	+17Cl))) 287	+18Ar))) 288

ХИМИЧЕСКИЕ ЭЛЕМЕНТЫ

МЕТАЛЛЫ

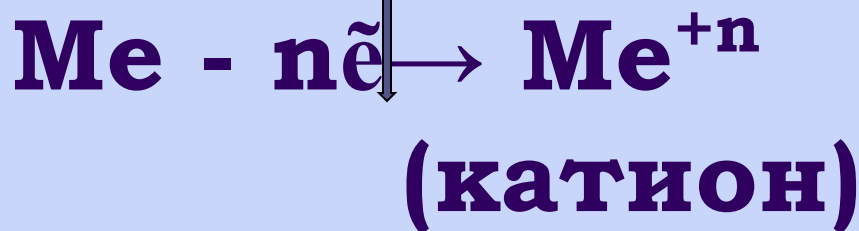
Me)))

1-3ê

НЕМЕТАЛЛЫ

неMe)))

4-8ê



(анион)



ИЗМЕНЕНИЕ СВОЙСТВ АТОМОВ ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ ПО ПЕРИОДУ

ПО ГРУППЕ

По периоду слева направо металлическая активность убывает, а неметаллическая возрастает. Т.к. увеличивается количество электронов на последнем энергетическом уровне, атому становится легче присоединить недостающие электроны, чем отдать имеющиеся.

По группе сверху в низ металлическая активность возрастает, а неметаллическая убывает. Т.к. увеличивается количество энергетических уровней, следовательно радиус атома увеличивается, атому становится легче отдать электроны, чем присоединить недостающие.

