

***Атом – сложная частица.
Электронные конфигурации
атомов химических
элементов.***

Наши задачи сегодня на уроке:

- закрепить и повторить такие понятия как «атомная орбиталь», «s-орбиталь», «p-орбиталь», «электронное строение атома», Периодический закон и Периодическую систему Д. И. Менделеева;*
- закономерности изменения химических элементов в главных подгруппах и периодах от заряда их ядер;*
- закрепить навыки написания электронных конфигураций атомов химических элементов I-III периодов*

ПЕРИОДИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ Д.И.МЕНДЕЛЕЕВА

Периоды	Ряды	ГРУППЫ ЭЛЕМЕНТОВ																Значительные свойства		
		I		II		III		IV		V		VI		VII		VIII				
		а	б	а	б	а	б	а	б	а	б	а	б	а	б	а	б			
1	1	H 1.008 ВОДОРОД																He 4.003 ГЕЛИЙ	*	
2	2	Li 6.941 ЛИТИЙ	Be 9.0122 БЕРИЛЛИЙ	B 10.811 БОР	C 12.011 УГЛЕРОД	N 14.007 АЗОТ	O 15.999 КИСЛОРОД	F 18.998 ФТОР										Ne 20.179 НЕОН	1	
3	3	Na 22.99 НАТРИЙ	Mg 24.312 МАГНИЙ	Al 26.982 АЛЮМИНИЙ	Si 28.086 КРЕМНИЙ	P 30.974 ФОСФОР	S 32.064 СЕРА	Cl 35.453 ХЛОР										Ar 39.948 АРГОН	2	
4	4	K 39.102 КАЛИЙ	Ca 40.08 КАЛЬЦИЙ	Sc 44.956 СКАНДИЙ	Ti 47.88 ТИТАН	V 50.94 ВАНАДИЙ	Cr 51.996 ХРОМ	Mn 54.938 МАРГАНЕЦ	Fe 55.845 ЖЕЛЕЗО	Co 58.933 КОБАЛЬТ	Ni 58.7 НИКЕЛЬ								3	
	5	Cu 63.546 МЕДЬ	Zn 65.37 ЦИНК	Ga 69.72 ГАЛЛИЙ	Ge 72.58 ГЕРМАНИЙ	As 74.922 АРСЕН	Se 78.96 СЕЛЕН	Br 79.904 БРОМ											Kr 83.8 КРИПТОН	4
5	6	Rb 85.468 РУБИДИЙ	Sr 87.62 СТРОНЦИЙ	Y 88.906 ИТРИЙ	Zr 91.22 ЦИРКОНИЙ	Nb 92.906 НИОБИЙ	Mo 95.94 МОЛИБДЕН	Tc 98 ТЕХНЕЦИЙ	Ru 101.07 РУТЕНИЙ	Rh 102.906 РОДИЙ	Pd 106.4 ПАЛЛАДИЙ									5
	7	Ag 107.868 СЕРЕБРО	Cd 112.41 КАДМИЙ	In 114.82 ИНДИЙ	Sn 118.69 ОЛОВО	Sb 121.75 СУРЬМА	Te 127.6 ТЕЛЛУР	I 126.905 ИОД											Xe 131.3 КСЕНОН	6
6	8	Cs 132.905 ЦЕЗИЙ	Ba 137.34 БАРИЙ	57-71 ЛАНТАНОИДЫ	Hf 178.49 ГАФНИЙ	Ta 180.948 ТАНТАЛ	W 183.85 ВОЛЬФРАМ	Re 186.207 РЕНИЙ	Os 190.2 ОСМИЙ	Ir 192.22 ИРИДИЙ	Pt 195.08 ПЛАТИНА									7
	9	Au 196.967 ЗОЛОТО	Hg 200.59 РУТУТЬ	Tl 204.37 ТАЛЛИЙ	Pb 207.19 СВИНЕЦ	Bi 208.98 ВИСМУТ	Po 210 ПОЛОНИЙ	At 210 АСТАТ											Rn 222 РАДОН	8
7	10	Fr 223 ФРАНЦИЙ	Ra 226 РАДИЙ	89-103 АКТИНОИДЫ	Rf 261 РЕЗЕРФОРДИЙ	Db 262 ДУБИНИЙ	Sg 263 СИБОРГИЙ	Bh 262 БОРИЙ	Hn 265 ХАННИЙ	Mt 268 МЕНТЕННИЙ										9



Д.И. Менделеев
1834-1907



- s-элементы
- p-элементы
- d-элементы
- f-элементы

ВЫСШИЕ ОКСИДЫ	R_2O	RO	R_2O_3	RO_2	R_2O_5	RO_3	R_2O_7	RO_4
ЛЕТУЧИЕ ВОДОРОДНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ				RH_4	RH_3	H_2R	HR	

ЛАНТАНОИДЫ

57 La 138.906 ЛАНТАН	58 Ce 140.12 ЦЕРИЙ	59 Pr 140.908 ПРАЗЕДИЙ	60 Nd 144.24 НЕОДИМ	61 Pm 145 ПРОМЕТИЙ	62 Sm 150.4 САМАРИЙ	63 Eu 151.96 ЕВРОПИЙ	64 Gd 157.25 ГАДОЛИНИЙ	65 Tb 158.926 ТЕРБИЙ	66 Dy 162.5 ДИСПРОЗИЙ	67 Ho 164.93 ГОЛЬМИЙ	68 Er 167.26 ЭРБИЙ	69 Tm 168.934 ТУЛЬМИЙ	70 Yb 173.04 ИТТЕРБИЙ	71 Lu 174.967 ЛУТЕЦИЙ
-----------------------------------	---------------------------------	-------------------------------------	----------------------------------	---------------------------------	----------------------------------	-----------------------------------	-------------------------------------	-----------------------------------	------------------------------------	-----------------------------------	---------------------------------	------------------------------------	------------------------------------	------------------------------------

АКТИНОИДЫ

89 Ac 227 АКТИНИЙ	90 Th 232.038 ТОРИЙ	91 Pa 231.036 ПРОТАКТИНИЙ	92 U 238.029 УРАН	93 Np 237 НЕПУТЦИЙ	94 Pu 244 ПУЛТОНИЙ	95 Am 243 АМЕРИЦИЙ	96 Cm 247 КУРЧИЙ	97 Bk 247 БЕРКЛИЙ	98 Cf 251 КАЛИФОРНИЙ	99 Es 252 ЭЙЗЕНБЕРГЕРИЙ	100 Fm 257 ФЕРМИЙ	101 Md 258 МОДЕЦИЙ	102 No 259 НОБЕЛИЙ	103 Lr 260 ЛУТЦИЙ
--------------------------------	----------------------------------	--	--------------------------------	---------------------------------	---------------------------------	---------------------------------	-------------------------------	--------------------------------	-----------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------	---------------------------------	---------------------------------	--------------------------------

Тест по теме «Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева»

1. Сколько периодов в периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева?

А. 2 Б. 3 В. 7 Г. 8.

2. Сколько рядов в периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева?

А. 7 Б. 8 В. 9 Г. 10.

3. Сколько элементов в шестом периоде?

А. 32 Б. 18 В. 8 Г. 2.

4. Сколько элементов в главной подгруппе пятой группы?

А. 3 Б. 4 В. 5 Г. 8.

5. Чему равен порядковый номер элемента, который находится в четвертом периоде, в главной подгруппе второй группы?

А. 10 Б. 20 В. 30 Г. 40.

6. Чему равна высшая валентность элемента хрома (порядковый номер 24)?

А. VI Б. IV В. III Г. II.

7. Определить химический элемент по составу их атомной частицы – 18p, 20n, 18e:

А. F Б. Ca В. Ar Г. Sr.

8. К р-элементам относится:

А. кремний; Б. магний; В. водород; Г. хром.

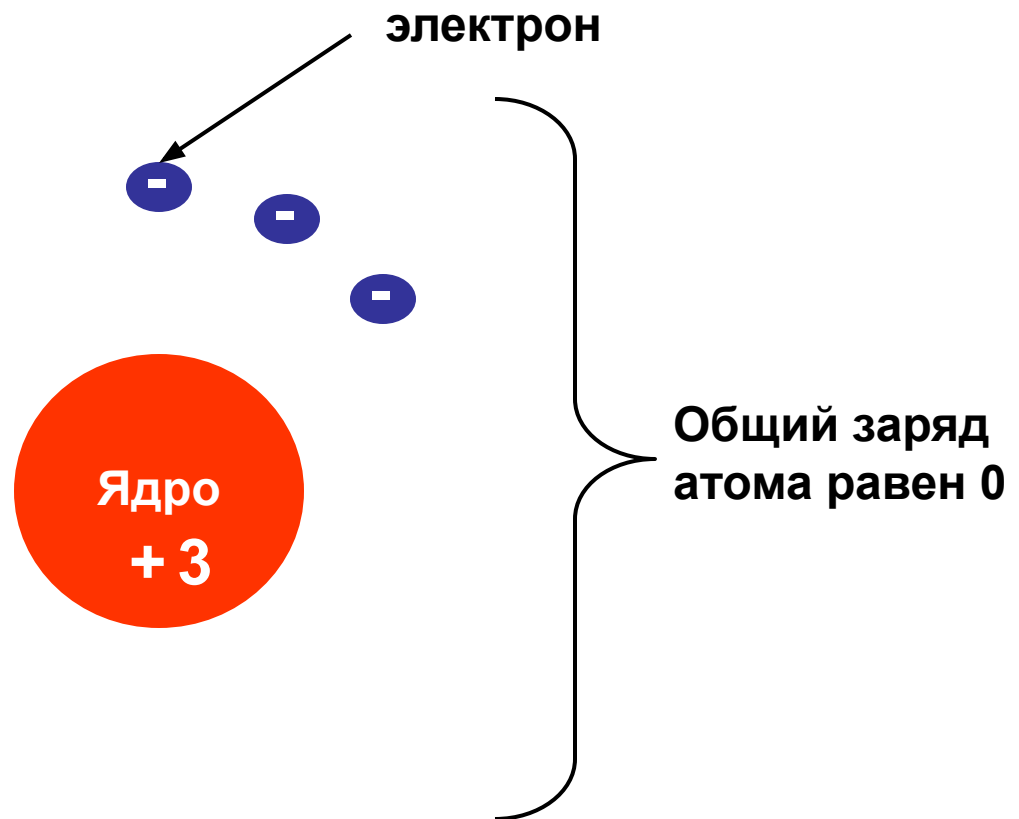
9. Наиболее ярко выраженные неметаллические свойства имеет:

А. алюминий; Б. сера; В. кремний; Г. хлор.

10. Ряд элементов, образующих оксиды с общей формулой RO:

А. Ba, Sr, Ca; Б. P, N, As; В. C, Si, Ge; Г. B, Al, Ga..

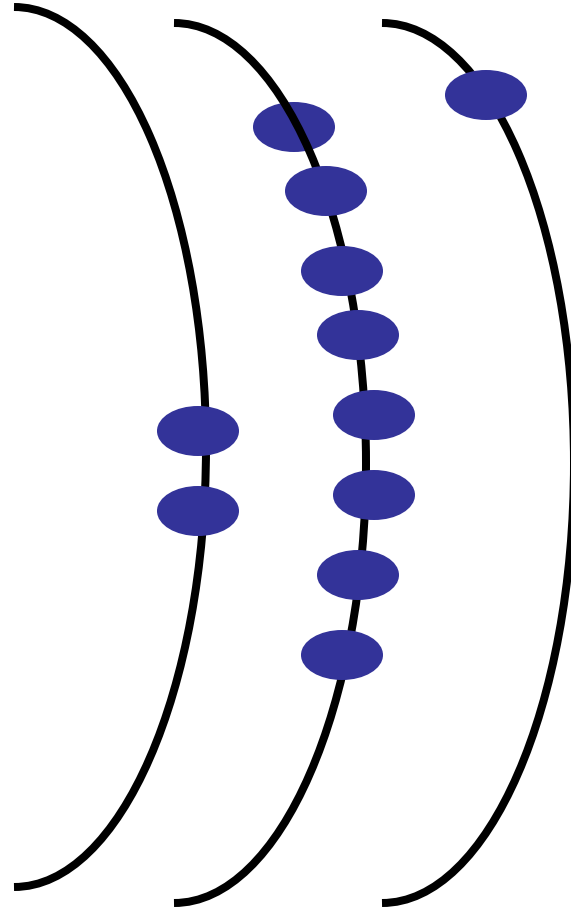
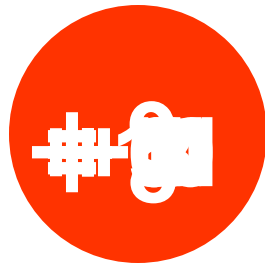
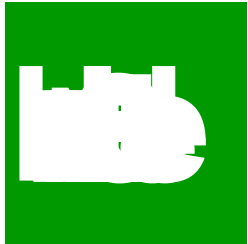
Планетарная модель атома



Сравнение размеров ядра и электрона



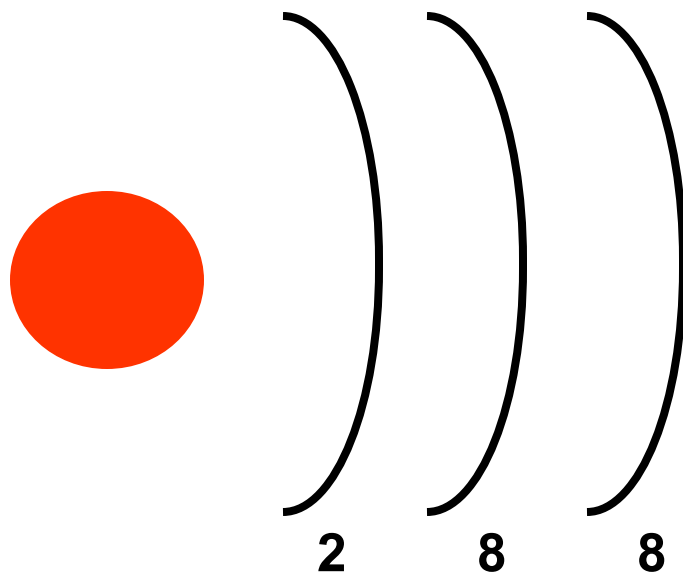
Распределение электронов по электронным уровням



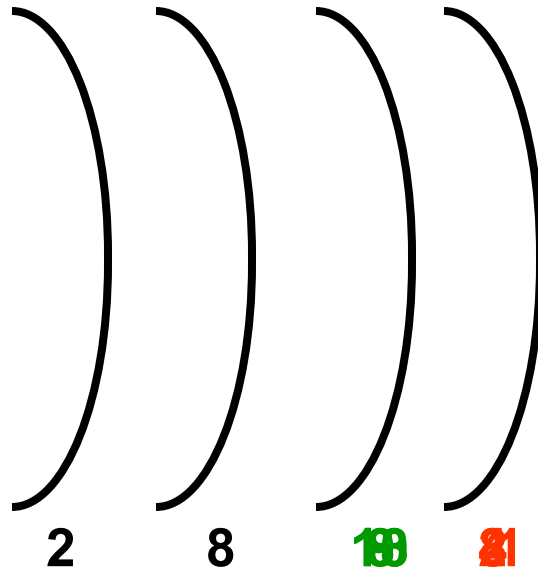
Основные понятия:

- 1. Электронное облако** – это модель квантовой механики, описывающая движение электрона в атоме.
- 2. Орбиталь (s, p, d, f)** – часть атомного пространства, в котором вероятность нахождения данного электрона наибольшая (~ 90%).
- 3. Энергетический уровень** – это энергетический слой с определённым уровнем энергии находящихся на нём электронов. Число энергетических уровней в атоме химического элемента равно номеру периода, в котором этот элемент расположен.
- 4. Максимально возможное число электронов на данном энергетическом уровне определяется по формуле:**
$$N = 2n^2$$
, где n – номер периода
- 5. Распределение орбиталей по уровням представлено схемой:**
- 6. Химический элемент** – это вид атомов с определённым зарядом ядра.

Максимальное количество электронов на уровне



Заполнение электронами четвертого энергетического уровня



Состав атомного ядра:

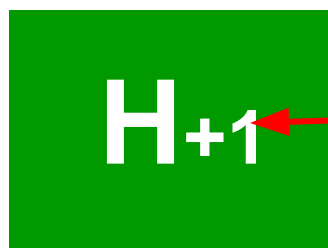
- ❖ В состав ядра входят элементарные частицы – протоны (p) и нейтроны (n).
- ❖ Т.к. практически вся масса атома сосредоточена в ядре, то округлённое значение A_r химического элемента равно сумме протонов и нейтронов в ядре.
- ❖ Главная характеристика химического элемента:

Общее число электронов в электронной оболочке атома равно числу протонов в ядре и порядковому номеру химического элемента.

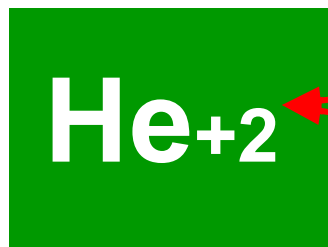
Строение ядра

Протон –
масса = 1,
заряд = +1

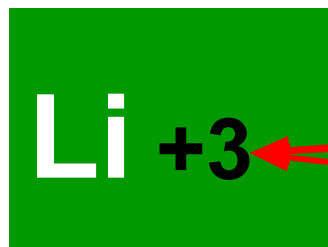
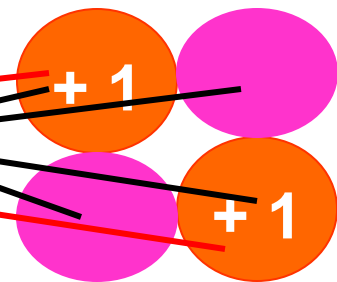
Нейтрон –
масса = 1,
заряд = 0



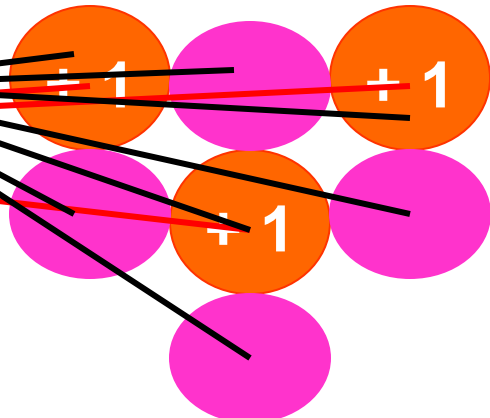
$A_r = 1$



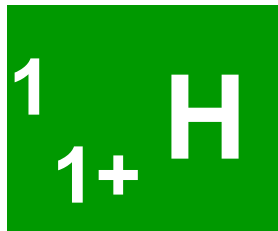
$A_r = 4$



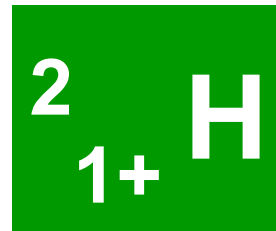
$A_r = 7$



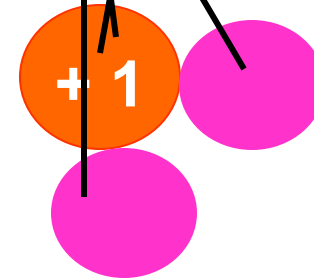
Изотопы



Протий



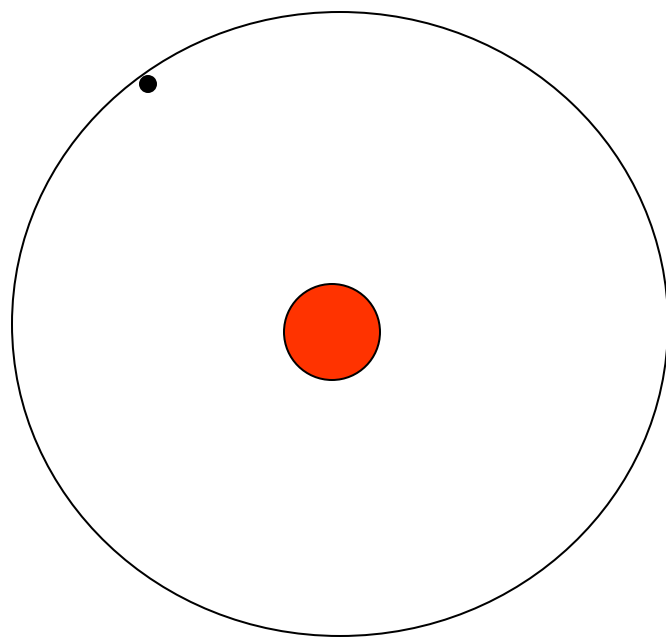
Дейтерий



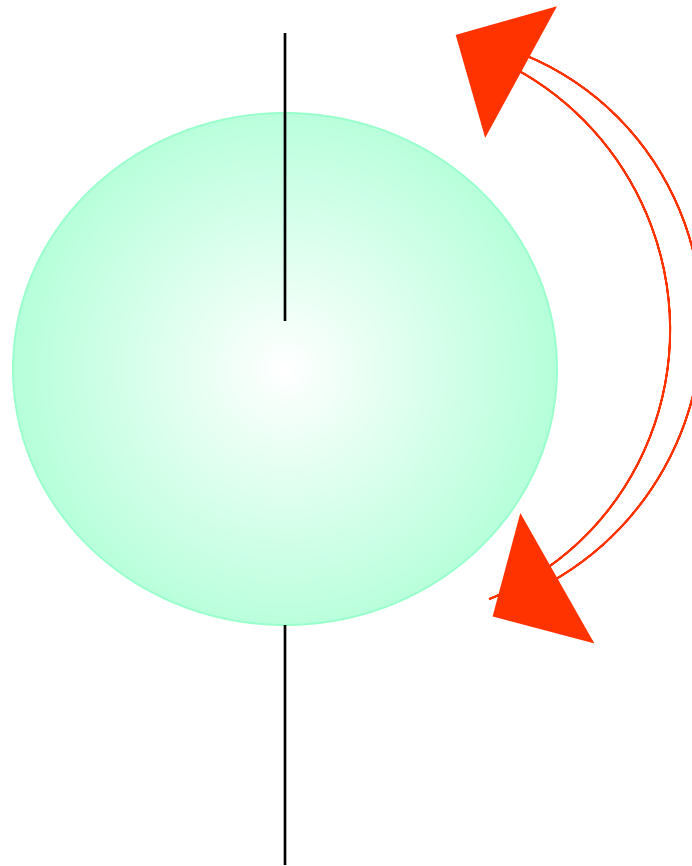
Тритий

Разновидности атомов с одинаковым зарядом ядра, но разными относительными атомными массами называются **изотопами**

Электронное облако



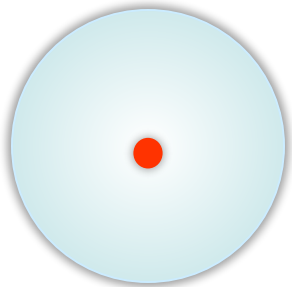
Спин электрона



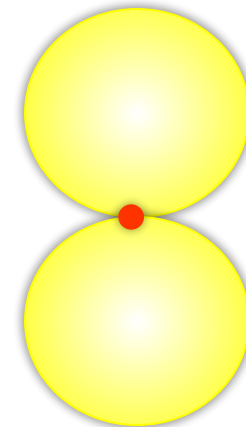
**Вращение по часовой
стрелке –
положительный спин**

**Вращение против
часовой стрелки –
отрицательный спин**

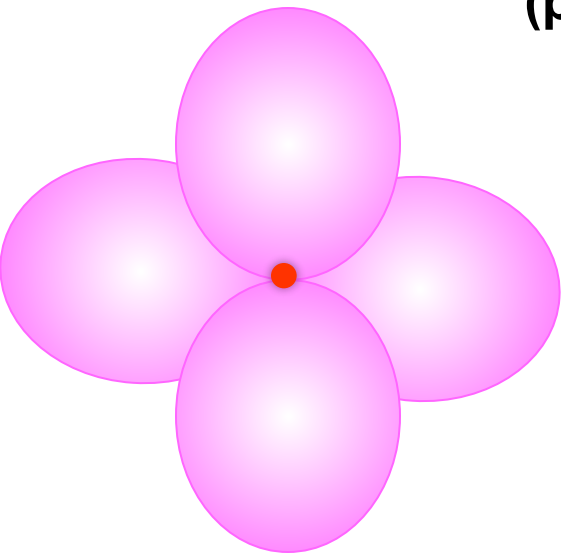
Формы электронных облаков



Сферическая форма
(S - электронное облако)



Форма объемной восьмерки
(p – электронное облако)



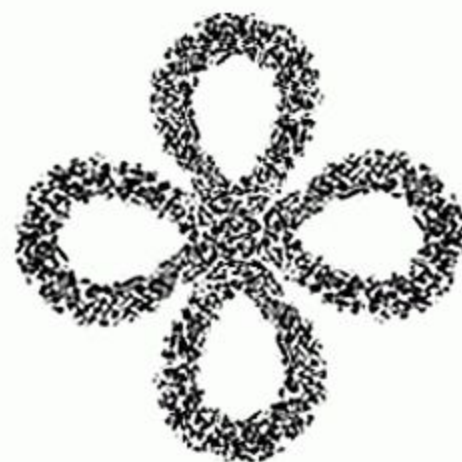
Перекрещенные объемные
восьмерки
(d – электронное облако)



s-орбиталь



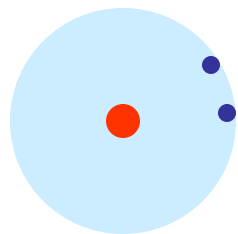
p-орбиталь



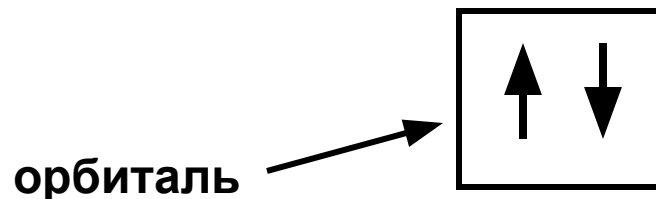
d-орбиталь

Электронная формула атома и ее графическое изображение у элементов первого периода

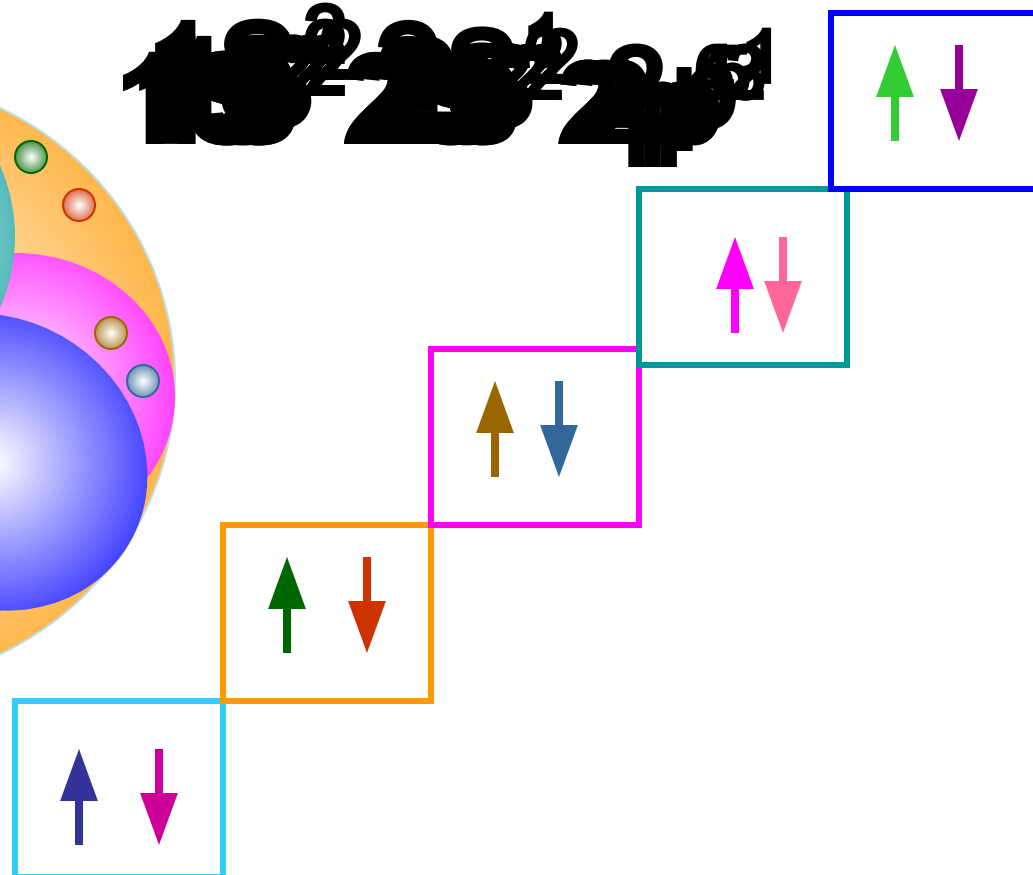
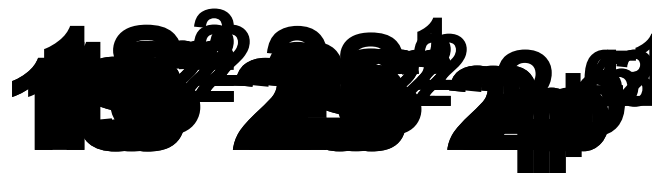
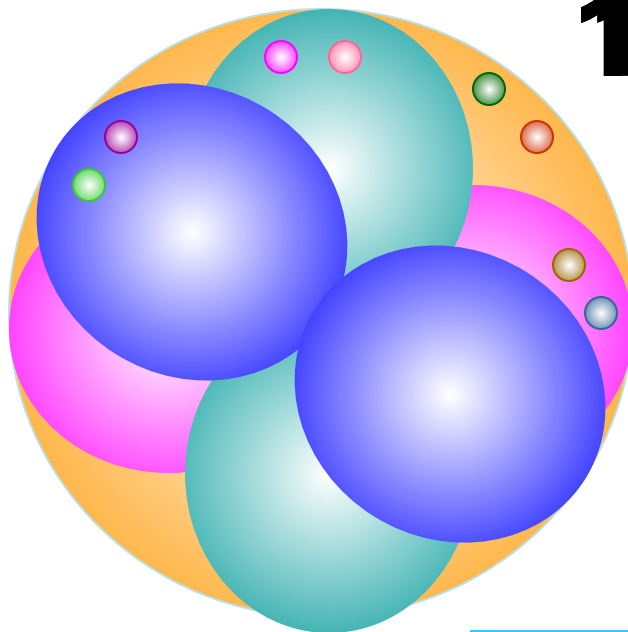
Н₂



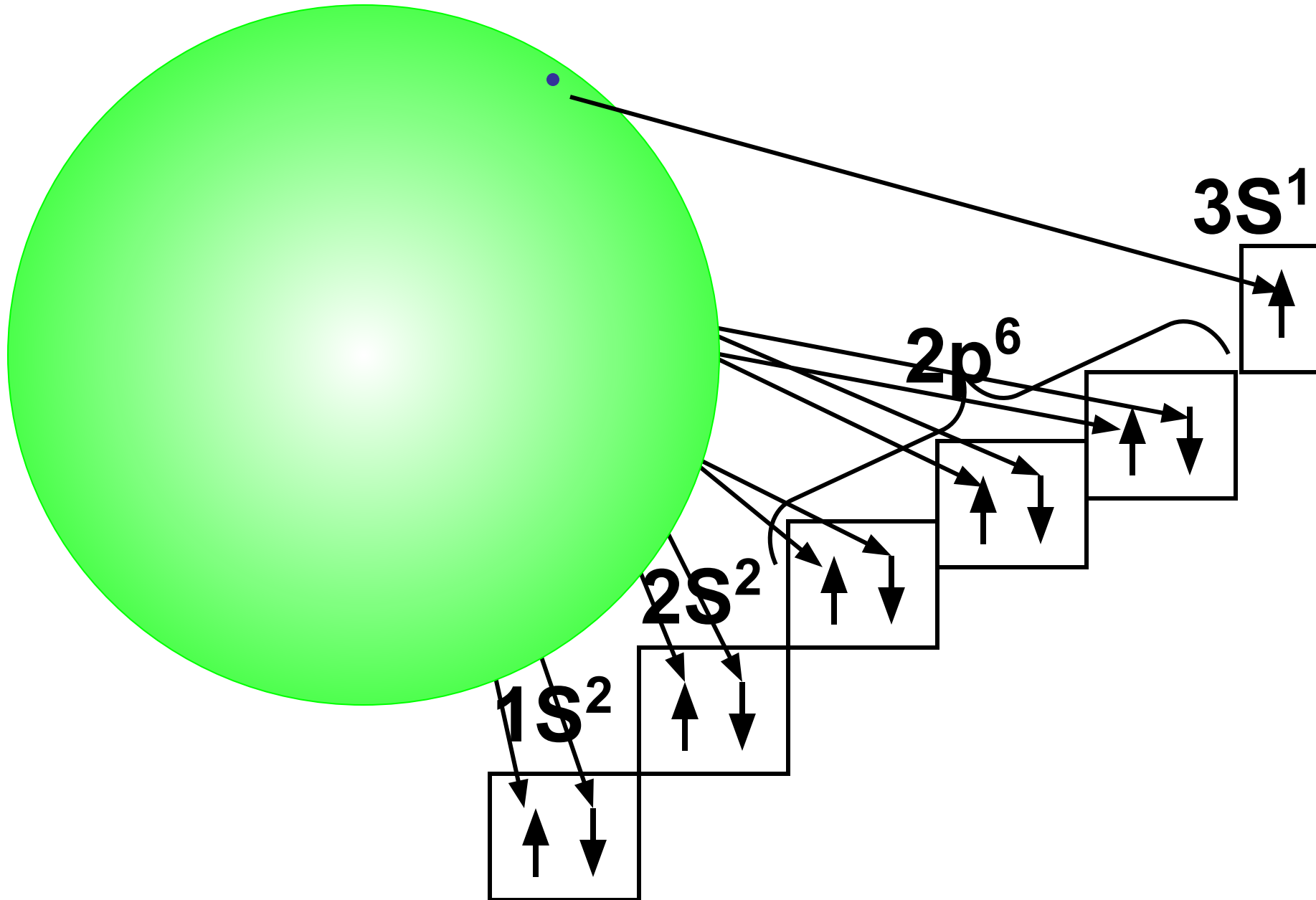
Количество электронов на орбитали



Элементы второго периода



Строение атома натрия



Изменение внешнего электронного уровня у элементов третьего периода

Na $3s^1$

Mg $3s^2$

Al $3s^2 3p^1$

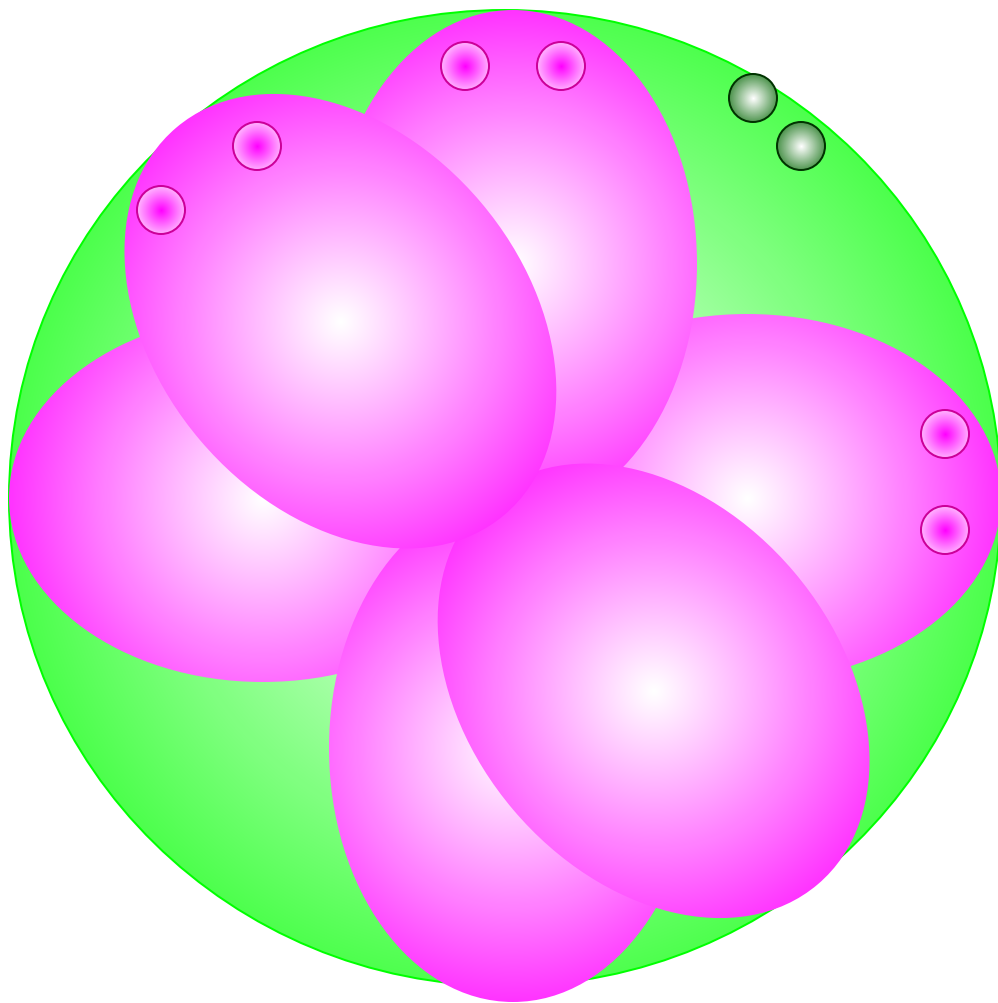
Si $3s^2 3p^2$

P $3s^2 3p^3$

S $3s^2 3p^4$

Cl $3s^2 3p^5$

Ar $3s^2 3p^6$



Закрепление полученных знаний.

I уровень:

написать электронные конфигурации для следующих элементов:

А) алюминий; Б) сера; В) натрий.

II уровень:

написать электронные конфигурации для следующих элементов с порядковыми номерами:

А) 7; Б) 10; В) 13; Г) 18.

III уровень:

написать электронные конфигурации для элементов IV периода.

Задание на дом.

- ❖ Выучить теорию.*
- ❖ Уметь писать электронные конфигурации для атомов химических элементов первых четырех периодов ПСХЭ.*
- ❖ Подготовить сообщение для альбома «Жильцы таблицы Менделеева».*

спасибо