



Строение атома

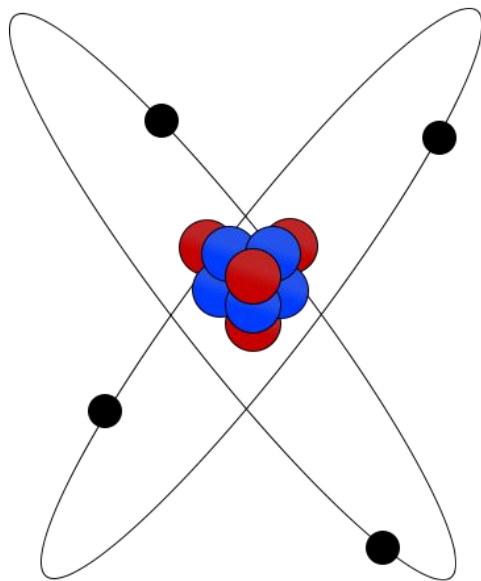


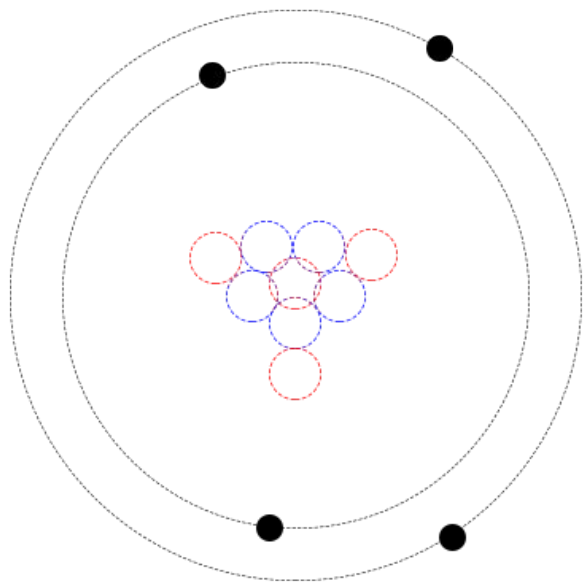


Что такое атом?

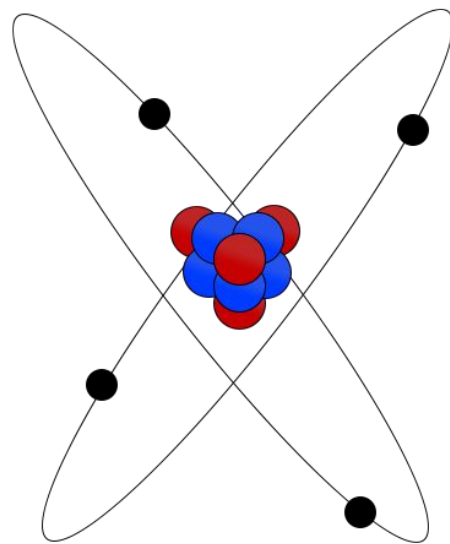
Атом

это мельчайшая частица, из которой образованы все вещества





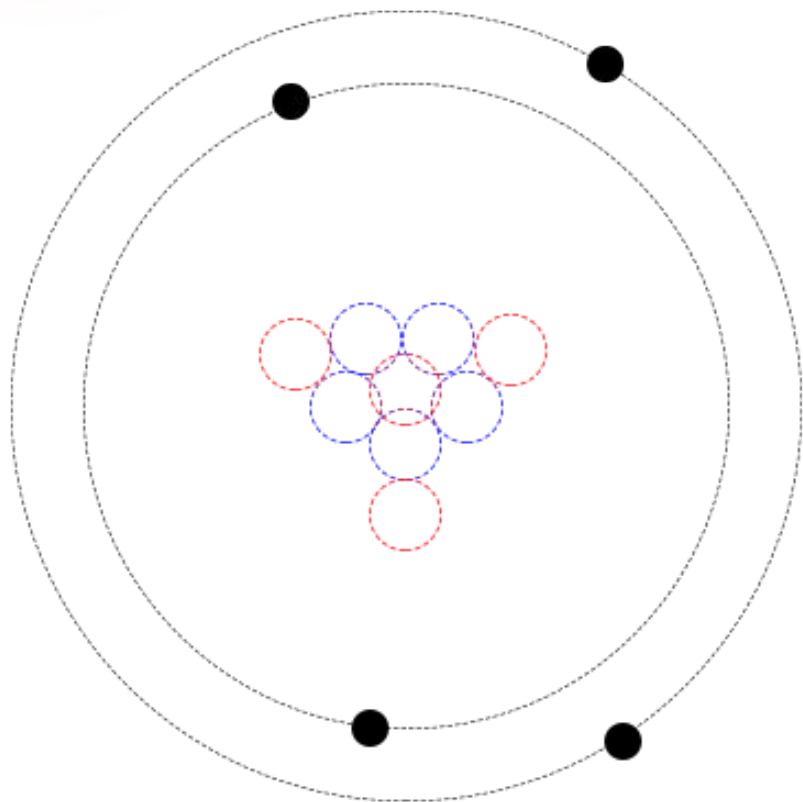
=



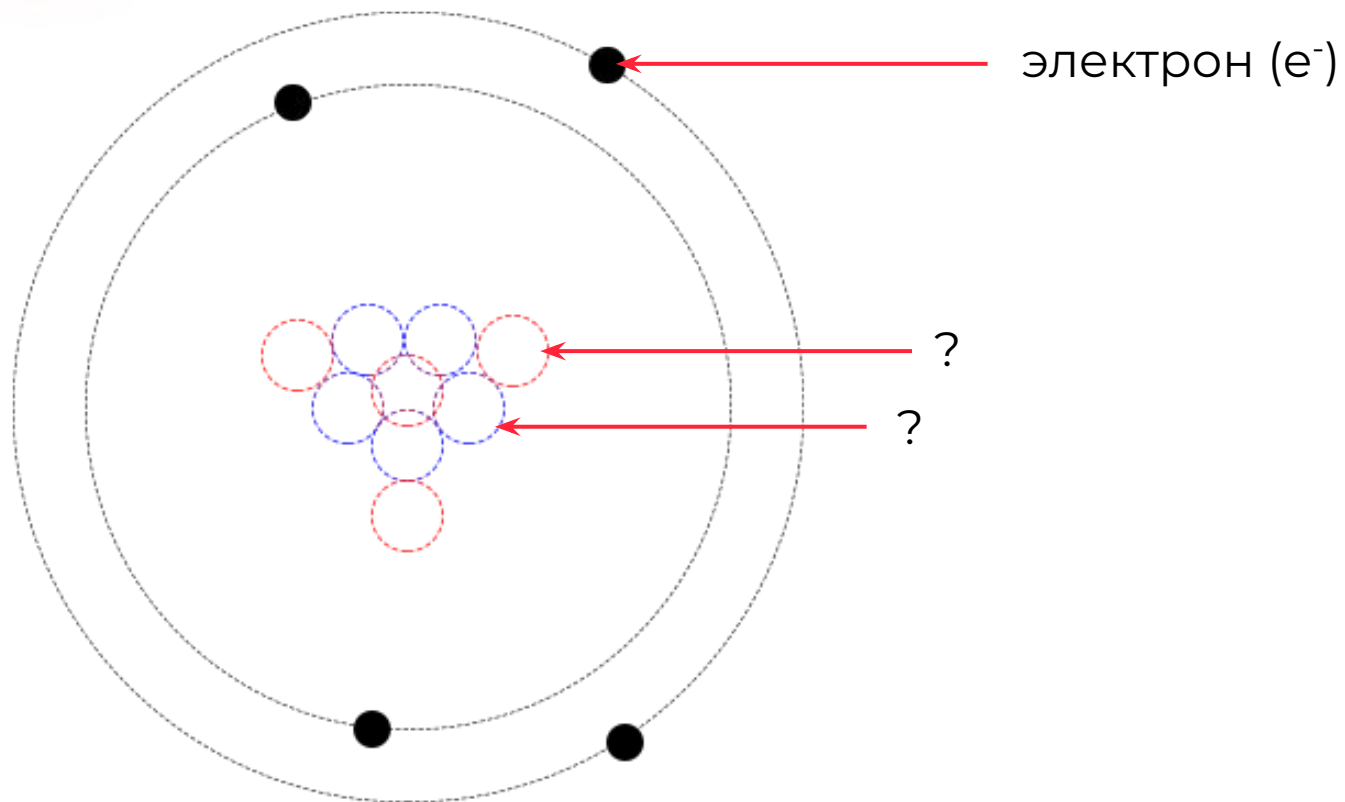


Из чего состоят атомы?

ATOM Be



Атом Be





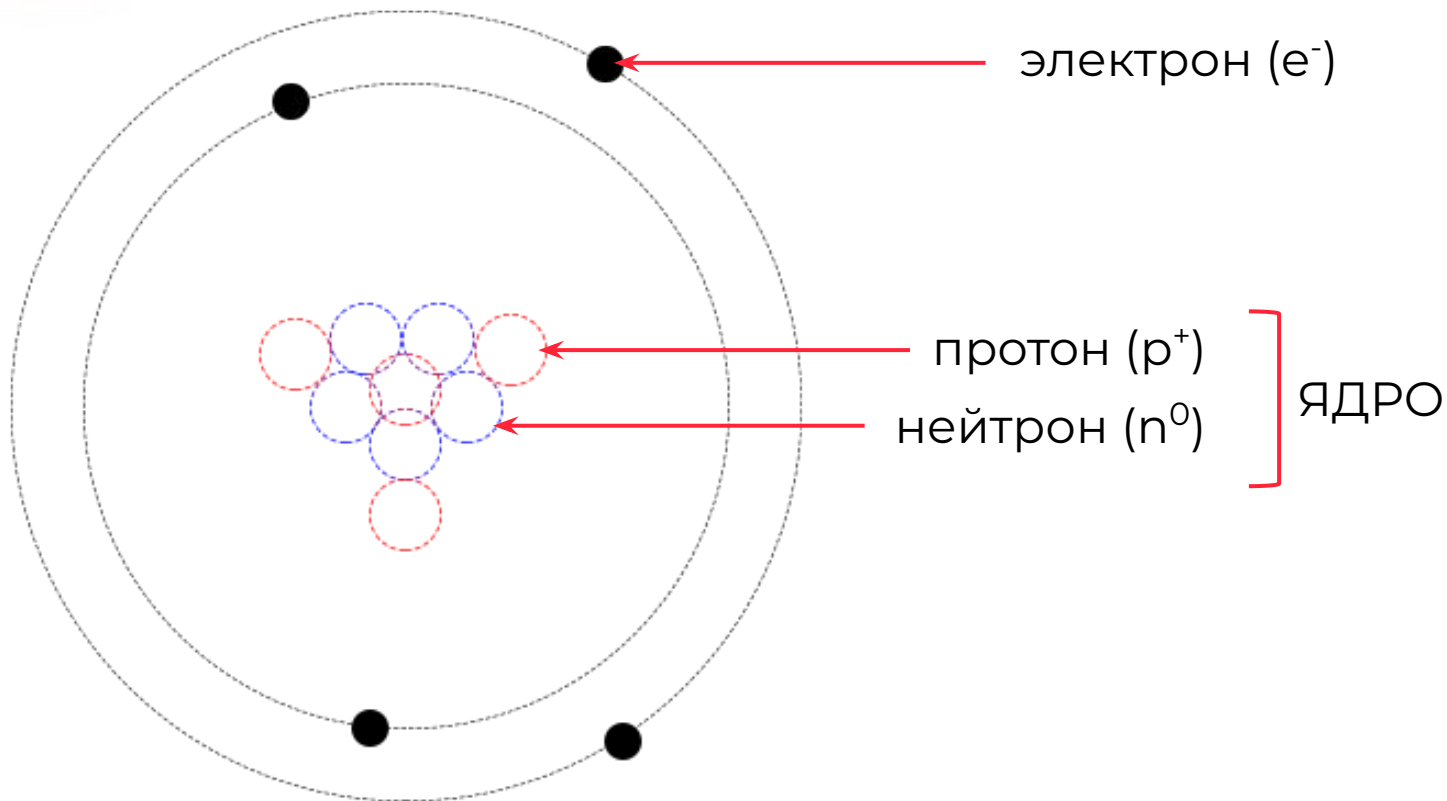
ПОРЯДКОВЫЙ НОМЕР ПОКАЗЫВАЕТ:

- Число протонов (p)
- Число электронов (e)
- Заряд ядра

Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева

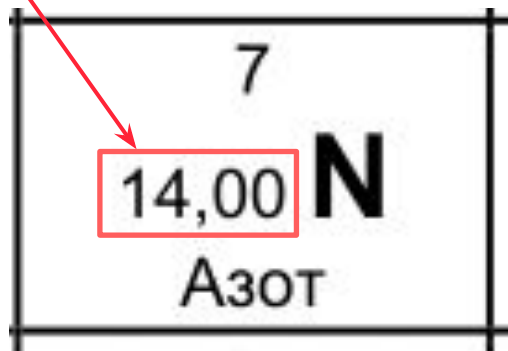
| | | Г р у п п ы | | | | | | | | | | |
|---------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------|----------------------------------|
| | | I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | | | |
| п е р и о д ы | 1 | 1 H 1,008 Водород | | | | | | (H) | | | 2 He 4,00 Гелий | |
| | 2 | 3 Li 6,94 Литий | 4 Be 9,01 Бериллий | 5 10,81 B Бор | 6 12,01 C Углерод | 7 14,00 N Азот | 8 16,00 O Кислород | 9 19,00 F Фтор | | | 10 Ne 20,18 Неон | |
| | 3 | 11 22,99 Na Натрий | 12 24,31 Mg Магний | 13 26,98 Al Алюминий | 14 28,09 Si Кремний | 15 30,97 P Фосфор | 16 32,06 S Сера | 17 35,45 Cl Хлор | | | 18 Ar 39,95 Аргон | |
| | 4 | 19 39,10 K Калий | 20 40,08 Ca Кальций | 21 44,96 Sc Скандий | 22 47,90 Ti Титан | 23 50,94 V Ванадий | 24 52,00 Cr Хром | 25 54,94 Mn Марганец | 26 55,85 Fe Железо | 27 58,93 Co Кобальт | 28 58,69 Ni Никель | |
| | | 29 63,55 Cu Медь | 30 65,39 Zn Цинк | 31 69,72 Ga Галлий | 32 72,59 Ge Германий | 33 74,92 As Мышьяк | 34 78,96 Se Селен | 35 79,90 Br Бром | | | | 36 Kr 83,80 Криптон |
| | 5 | 37 85,47 Rb Рубидий | 38 87,62 Sr Стронций | 39 88,91 Y Иттрий | 40 91,22 Zr Цирконий | 41 92,91 Nb Ниобий | 42 95,94 Mo Молибден | 43 98,91 Tc Технеций | 44 101,07 Ru Рутений | 45 102,91 Rh Родий | 46 106,42 Pd Палладий | |
| | | 47 107,87 Ag Серебро | 48 112,41 Cd Кадмий | 49 114,82 In Индий | 50 118,69 Sn Олово | 51 121,75 Sb Сурьма | 52 127,60 Te Теллур | 53 126,90 I Иод | | | | 54 Xe 131,29 Ксенон |
| | 6 | 55 132,91 Cs Цезий | 56 137,33 Ba Барий | 57 138,91 La* Лантан | 72 178,49 Hf Гафний | 73 180,95 Ta Тантал | 74 183,85 W Вольфрам | 75 186,21 Re Рений | 76 190,2 Os Осмий | 77 192,22 Ir Иридий | 78 195,08 Pt Платина | |
| | | 79 196,97 Au Золото | 80 200,59 Hg Ртуть | 81 204,38 Tl Таллий | 82 207,2 Pb Свинец | 83 208,98 Bi Висмут | 84 [209] Po Полоний | 85 [210] At Астат | | | | 86 Rn [222] Радон |
| | 7 | 87 [223] Fr Франций | 88 226 Ra Радий | 89 [227] Ac** Актиний | 104 [261] Rf Резерфордий | 105 [262] Db Дубний | 106 [266] Sg Сиборгий | 107 [264] Bh Борий | 108 [269] Hs Хассий | 109 [268] Mt Мейтнерий | 110 [271] Ds Дармштадтий | |
| | 111 [280] Rg Рентгений | 112 [285] Cn Коперниций | 113 [289] Nh Нихоний | 114 [286] Fl Флеровий | 115 [290] Mc Московский | 116 [293] Lv Ливерморий | 117 [294] Ts Теннесси | | | | 118 Og [294] Оганесон | |

Атом Be

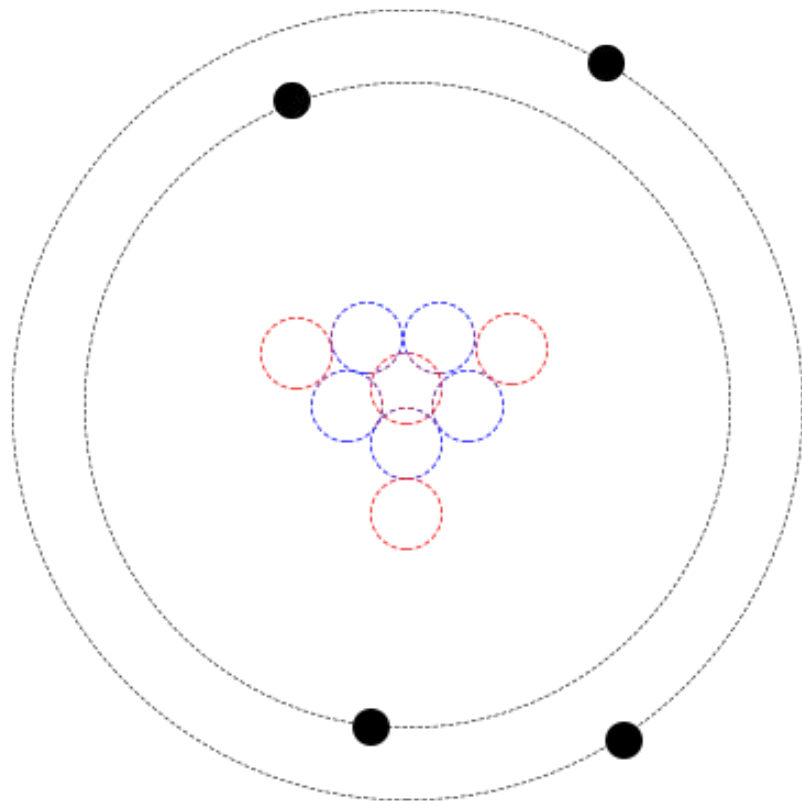


Массовое число

показывает количество частиц в ядре



Скільки нейтронів (n) у атома Be ?





Нейтроны = Массовое число - Протоны



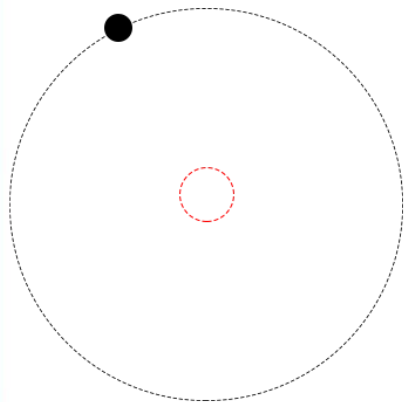
Кто такие изотопы?



ИЗОТОПЫ

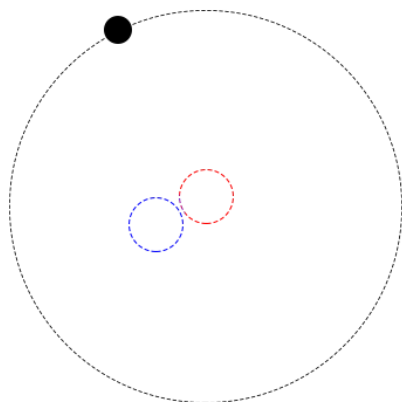
атомы одного элемента, которые имеют разное массовое число (количество нейтронов)

Изотопы водорода



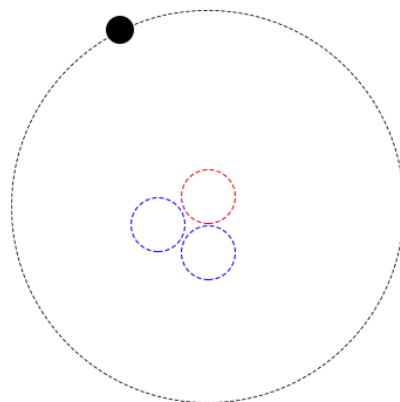
$1p, 0n, 1e$

протий



$1p, 1n, 1e$

дейтерий



$1p, 2n, 1e$

тритий



Порядковый номер

протоны = электроны = заряд ядра

Массовое число

протоны + нейтроны

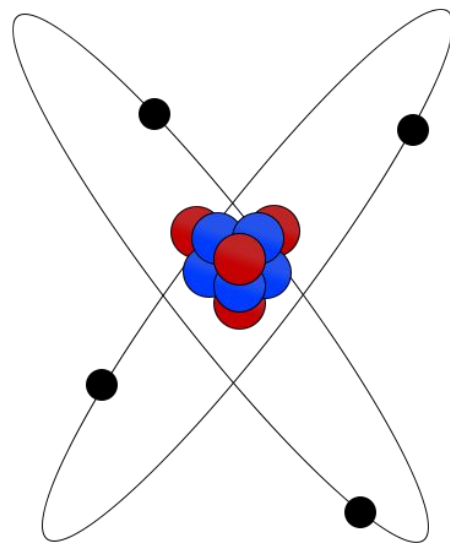
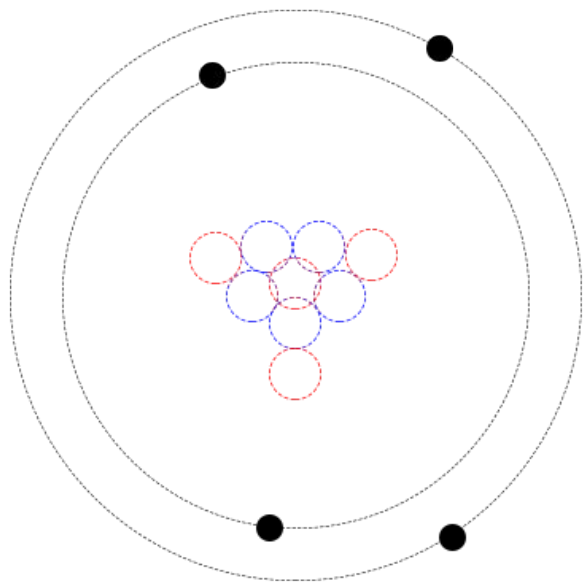
Электронная оболочка

The background is a dark, almost black, space. It features several concentric, semi-transparent circles of varying shades of gray, centered around the text. There are also a few small, bright red dots scattered across the background, resembling stars or distant galaxies.



Электронная оболочка

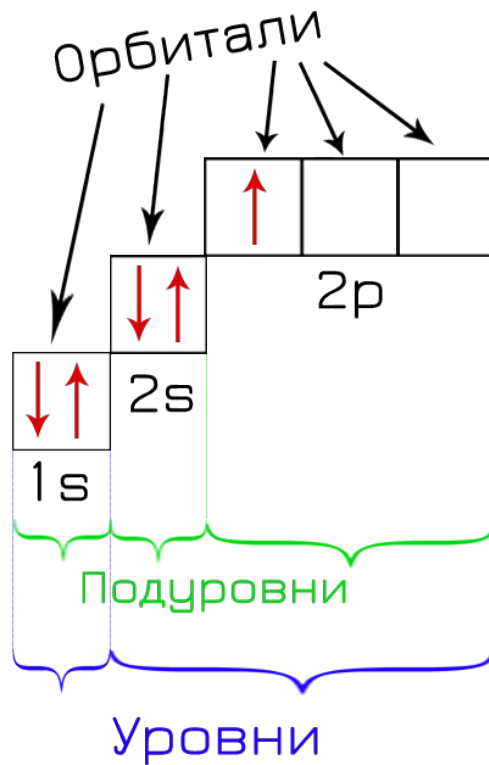
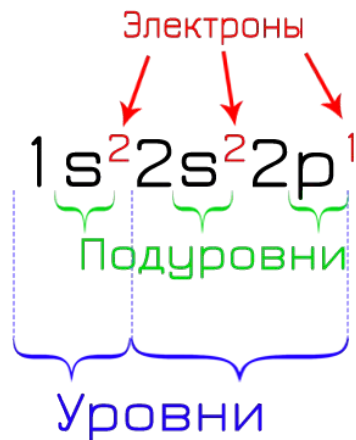
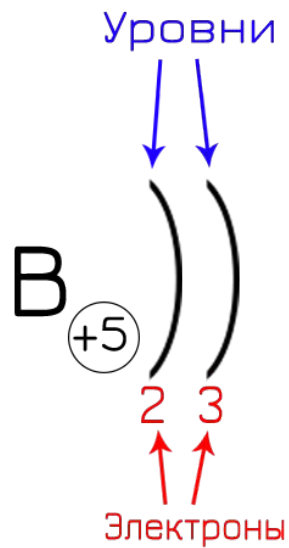
совокупность всех электронов атома





Строение электронной оболочки = конфигурация атома

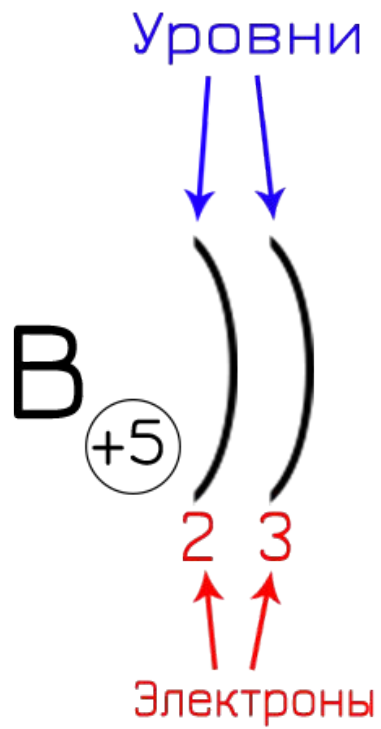
3 вида записи строения



B₊₅))

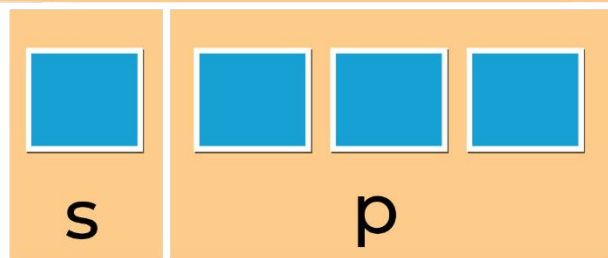
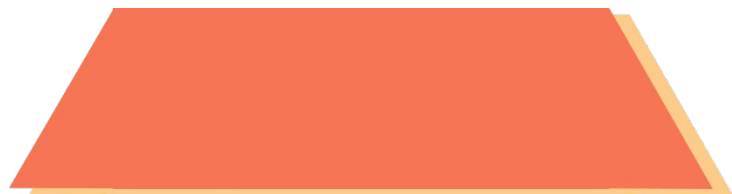
Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева

| | | Г р у п п ы | | | | | | | | | | |
|---------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------|----------------------------------|
| | | I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | | | |
| п е р и о д ы | 1 | 1 H 1,008 Водород | | | | | | (H) | | | 2 He 4,00 Гелий | |
| | 2 | 3 Li 6,94 Литий | 4 Be 9,01 Бериллий | 5 10,81 B Бор | 6 12,01 C Углерод | 7 14,00 N Азот | 8 16,00 O Кислород | 9 19,00 F Фтор | | | 10 Ne 20,18 Неон | |
| | 3 | 11 22,99 Na Натрий | 12 24,31 Mg Магний | 13 26,98 Al Алюминий | 14 28,09 Si Кремний | 15 30,97 P Фосфор | 16 32,06 S Сера | 17 35,45 Cl Хлор | | | 18 Ar 39,95 Аргон | |
| | 4 | 19 39,10 K Калий | 20 40,08 Ca Кальций | 21 44,96 Sc Скандий | 22 47,90 Ti Титан | 23 50,94 V Ванадий | 24 52,00 Cr Хром | 25 54,94 Mn Марганец | 26 55,85 Fe Железо | 27 58,93 Co Кобальт | 28 58,69 Ni Никель | |
| | | 29 63,55 Cu Медь | 30 65,39 Zn Цинк | 31 69,72 Ga Галлий | 32 72,59 Ge Германий | 33 74,92 As Мышьяк | 34 78,96 Se Селен | 35 79,90 Br Бром | | | | 36 Kr 83,80 Криптон |
| | 5 | 37 85,47 Rb Рубидий | 38 87,62 Sr Стронций | 39 88,91 Y Иттрий | 40 91,22 Zr Цирконий | 41 92,91 Nb Ниобий | 42 95,94 Mo Молибден | 43 98,91 Tc Технеций | 44 101,07 Ru Рутений | 45 102,91 Rh Родий | 46 106,42 Pd Палладий | |
| | | 47 107,87 Ag Серебро | 48 112,41 Cd Кадмий | 49 114,82 In Индий | 50 118,69 Sn Олово | 51 121,75 Sb Сурьма | 52 127,60 Te Теллур | 53 126,90 I Иод | | | | 54 Xe 131,29 Ксенон |
| | 6 | 55 132,91 Cs Цезий | 56 137,33 Ba Барий | 57 138,91 La* Лантан | 72 178,49 Hf Гафний | 73 180,95 Ta Тантал | 74 183,85 W Вольфрам | 75 186,21 Re Рений | 76 190,2 Os Осмий | 77 192,22 Ir Иридий | 78 195,08 Pt Платина | |
| | | 79 196,97 Au Золото | 80 200,59 Hg Ртуть | 81 204,38 Tl Таллий | 82 207,2 Pb Свинец | 83 208,98 Bi Висмут | 84 [209] Po Полоний | 85 [210] At Астат | | | | 86 Rn [222] Радон |
| | 7 | 87 [223] Fr Франций | 88 226 Ra Радий | 89 [227] Ac** Актиний | 104 [261] Rf Резерфордий | 105 [262] Db Дубний | 106 [266] Sg Сиборгий | 107 [264] Bh Борий | 108 [269] Hs Хассий | 109 [268] Mt Мейтнерий | 110 [271] Ds Дармштадтий | |
| | 111 [280] Rg Рентгений | 112 [285] Cn Коперниций | 113 [289] Nh Нихоний | 114 [286] Fl Флеровий | 115 [290] Mc Московский | 116 [293] Lv Ливерморий | 117 [294] Ts Теннесси | | | | 118 Og [294] Оганесон | |





уровни = этажи



2 этаж



1 этаж



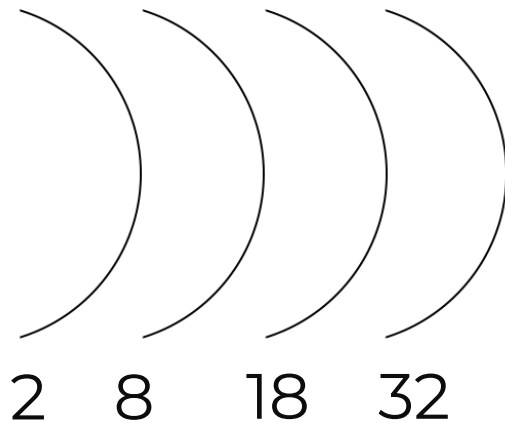
Количество уровней

= Номер периода

Количество е на внешнем слое

= Номер группы

Распределение электронов по уровням:



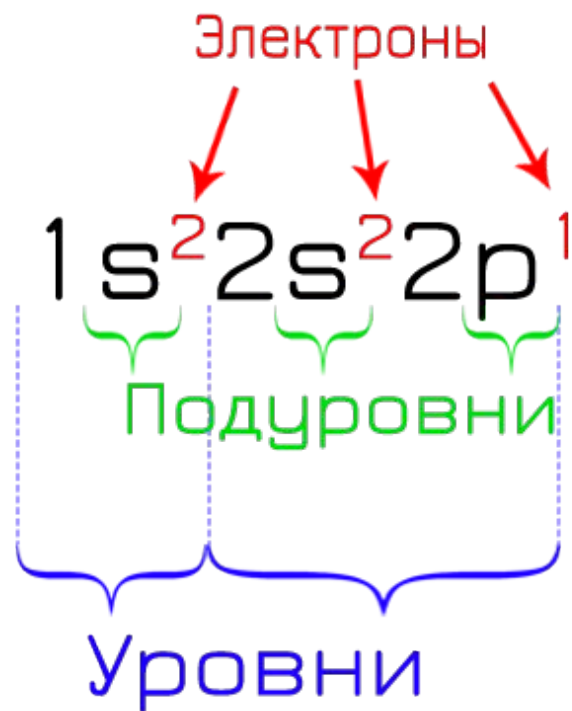


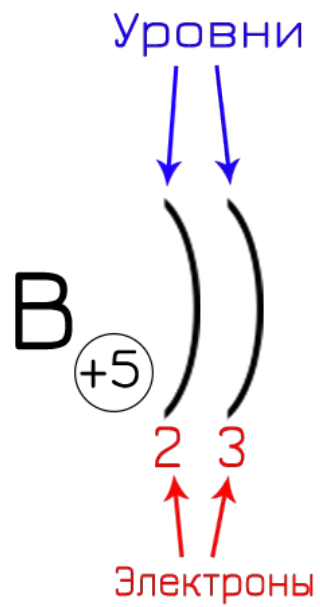
Mg

Cl

Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева

| | | Г р у п п ы | | | | | | | | | | |
|---------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------|----------------------------------|
| | | I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | | | |
| п е р и о д ы | 1 | 1 H 1,008 Водород | | | | | | (H) | | | 2 He 4,00 Гелий | |
| | 2 | 3 Li 6,94 Литий | 4 Be 9,01 Бериллий | 5 10,81 B Бор | 6 12,01 C Углерод | 7 14,00 N Азот | 8 16,00 O Кислород | 9 19,00 F Фтор | | | 10 Ne 20,18 Неон | |
| | 3 | 11 22,99 Na Натрий | 12 24,31 Mg Магний | 13 26,98 Al Алюминий | 14 28,09 Si Кремний | 15 30,97 P Фосфор | 16 32,06 S Сера | 17 35,45 Cl Хлор | | | 18 Ar 39,95 Аргон | |
| | 4 | 19 39,10 K Калий | 20 40,08 Ca Кальций | 21 44,96 Sc Скандий | 22 47,90 Ti Титан | 23 50,94 V Ванадий | 24 52,00 Cr Хром | 25 54,94 Mn Марганец | 26 55,85 Fe Железо | 27 58,93 Co Кобальт | 28 58,69 Ni Никель | |
| | | 29 63,55 Cu Медь | 30 65,39 Zn Цинк | 31 69,72 Ga Галлий | 32 72,59 Ge Германий | 33 74,92 As Мышьяк | 34 78,96 Se Селен | 35 79,90 Br Бром | | | | 36 Kr 83,80 Криптон |
| | 5 | 37 85,47 Rb Рубидий | 38 87,62 Sr Стронций | 39 88,91 Y Иттрий | 40 91,22 Zr Цирконий | 41 92,91 Nb Ниобий | 42 95,94 Mo Молибден | 43 98,91 Tc Технеций | 44 101,07 Ru Рутений | 45 102,91 Rh Родий | 46 106,42 Pd Палладий | |
| | | 47 107,87 Ag Серебро | 48 112,41 Cd Кадмий | 49 114,82 In Индий | 50 118,69 Sn Олово | 51 121,75 Sb Сурьма | 52 127,60 Te Теллур | 53 126,90 I Иод | | | | 54 Xe 131,29 Ксенон |
| | 6 | 55 132,91 Cs Цезий | 56 137,33 Ba Барий | 57 138,91 La* Лантан | 72 178,49 Hf Гафний | 73 180,95 Ta Тантал | 74 183,85 W Вольфрам | 75 186,21 Re Рений | 76 190,2 Os Осмий | 77 192,22 Ir Иридий | 78 195,08 Pt Платина | |
| | | 79 196,97 Au Золото | 80 200,59 Hg Ртуть | 81 204,38 Tl Таллий | 82 207,2 Pb Свинец | 83 208,98 Bi Висмут | 84 [209] Po Полоний | 85 [210] At Астат | | | | 86 Rn [222] Радон |
| | 7 | 87 [223] Fr Франций | 88 226 Ra Радий | 89 [227] Ac** Актиний | 104 [261] Rf Резерфордий | 105 [262] Db Дубний | 106 [266] Sg Сиборгий | 107 [264] Bh Борий | 108 [269] Hs Хассий | 109 [268] Mt Мейтнерий | 110 [271] Ds Дармштадтий | |
| | 111 [280] Rg Рентгений | 112 [285] Cn Коперниций | 113 [286] Nh Нихоний | 114 [289] Fl Флеровий | 115 [290] Mc Московский | 116 [293] Lv Ливерморий | 117 [294] Ts Теннесси | | | | 118 Og [294] Оганесон | |







s-подуровень

вмещает 2 электрона

p-подуровень

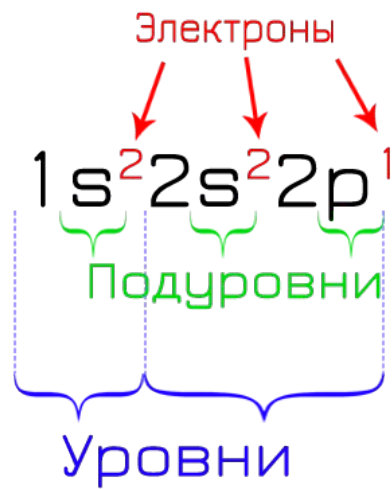
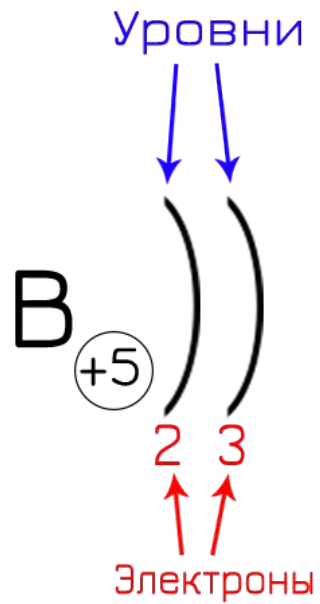
вмещает 6 электронов

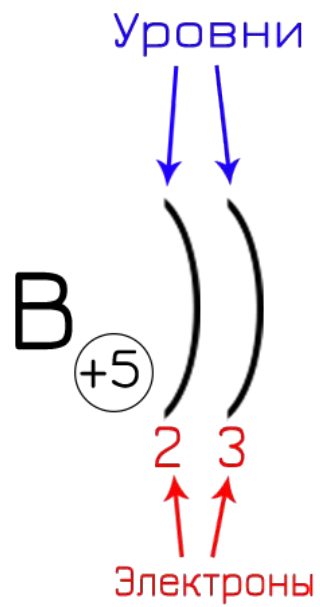
d-подуровень

вмещает 10 электронов

Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева

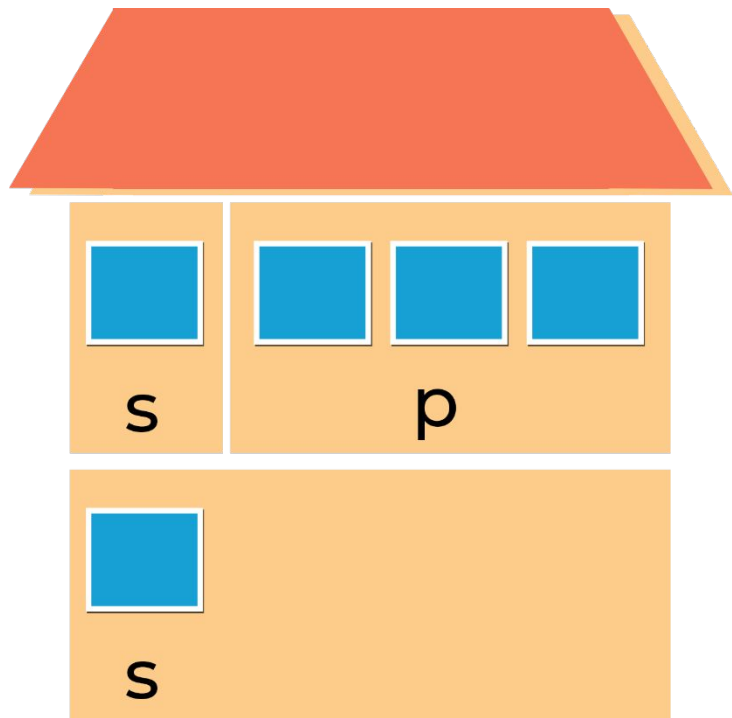
| | | Г р у п п ы | | | | | | | | | | | |
|-------------------------------------|---|--------------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------|----------------------------------|--|
| | | I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | | | | |
| п е р и о д ы | 1 | 1 H 1,008 Водород | | | | | | | (H) | | | 2 He 4,00 Гелий | |
| | 2 | 3 Li 6,94 Литий | 4 Be 9,01 Бериллий | 5 10,81 B Бор | 6 12,01 C Углерод | 7 14,00 N Азот | 8 16,00 O Кислород | 9 19,00 F Фтор | | | | 10 Ne 20,18 Неон | |
| | 3 | 11 22,99 Na Натрий | 12 24,31 Mg Магний | 13 26,98 Al Алюминий | 14 28,09 Si Кремний | 15 30,97 P Фосфор | 16 32,06 S Сера | 17 35,45 Cl Хлор | | | | 18 Ar 39,95 Аргон | |
| | 4 | 19 39,10 K Калий | 20 40,08 Ca Кальций | 21 44,96 Sc Скандий | 22 47,90 Ti Титан | 23 50,94 V Ванадий | 24 52,00 Cr Хром | 25 54,94 Mn Марганец | 26 55,85 Fe Железо | 27 58,93 Co Кобальт | 28 58,69 Ni Никель | | |
| | | 29 63,55 Cu Медь | 30 65,39 Zn Цинк | 31 69,72 Ga Галлий | 32 72,59 Ge Германий | 33 74,92 As Мышьяк | 34 78,96 Se Селен | 35 79,90 Br Бром | | | | 36 Kr 83,80 Криптон | |
| | 5 | 37 85,47 Rb Рубидий | 38 87,62 Sr Стронций | 39 88,91 Y Иттрий | 40 91,22 Zr Цирконий | 41 92,91 Nb Ниобий | 42 95,94 Mo Молибден | 43 98,91 Tc Технеций | 44 101,07 Ru Рутений | 45 102,91 Rh Родий | 46 106,42 Pd Палладий | | |
| | | 47 107,87 Ag Серебро | 48 112,41 Cd Кадмий | 49 114,82 In Индий | 50 118,69 Sn Олово | 51 121,75 Sb Сурьма | 52 127,60 Te Теллур | 53 126,90 I Иод | | | | 54 Xe 131,29 Ксенон | |
| | 6 | 55 132,91 Cs Цезий | 56 137,33 Ba Барий | 57 138,91 La* Лантан | 72 178,49 Hf Гафний | 73 180,95 Ta Тантал | 74 183,85 W Вольфрам | 75 186,21 Re Рений | 76 190,2 Os Осмий | 77 192,22 Ir Иридий | 78 195,08 Pt Платина | | |
| | | 79 196,97 Au Золото | 80 200,59 Hg Ртуть | 81 204,38 Tl Таллий | 82 207,2 Pb Свинец | 83 208,98 Bi Висмут | 84 [209] Po Полоний | 85 [210] At Астат | | | | 86 Rn [222] Радон | |
| | 7 | 87 [223] Fr Франций | 88 226 Ra Радий | 89 [227] Ac** Актиний | 104 [261] Rf Резерфордий | 105 [262] Db Дубний | 106 [266] Sg Сиборгий | 107 [264] Bh Борий | 108 [269] Hs Хассий | 109 [268] Mt Мейтнерий | 110 [271] Ds Дармштадтий | | |
| 111 [280] Rg Рентгений | | 112 [285] Cn Коперниций | 113 [289] Nh Нихоний | 114 [286] Fl Флеровий | 115 [290] Mc Московский | 116 [293] Lv Ливерморий | 117 [294] Ts Теннесси | | | | 118 Og [294] Оганесон | | |







подуровни = квартиры





Ca

P

Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева

| | | Г р у п п ы | | | | | | | | | | |
|---------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------|----------------------------------|
| | | I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | | | |
| п е р и о д ы | 1 | 1 H 1,008 Водород | | | | | | (H) | | | 2 He 4,00 Гелий | |
| | 2 | 3 Li 6,94 Литий | 4 Be 9,01 Бериллий | 5 10,81 B Бор | 6 12,01 C Углерод | 7 14,00 N Азот | 8 16,00 O Кислород | 9 19,00 F Фтор | | | 10 Ne 20,18 Неон | |
| | 3 | 11 22,99 Na Натрий | 12 24,31 Mg Магний | 13 26,98 Al Алюминий | 14 28,09 Si Кремний | 15 30,97 P Фосфор | 16 32,06 S Сера | 17 35,45 Cl Хлор | | | 18 Ar 39,95 Аргон | |
| | 4 | 19 39,10 K Калий | 20 40,08 Ca Кальций | 21 44,96 Sc Скандий | 22 47,90 Ti Титан | 23 50,94 V Ванадий | 24 52,00 Cr Хром | 25 54,94 Mn Марганец | 26 55,85 Fe Железо | 27 58,93 Co Кобальт | 28 58,69 Ni Никель | |
| | | 29 63,55 Cu Медь | 30 65,39 Zn Цинк | 31 69,72 Ga Галлий | 32 72,59 Ge Германий | 33 74,92 As Мышьяк | 34 78,96 Se Селен | 35 79,90 Br Бром | | | | 36 Kr 83,80 Криптон |
| | 5 | 37 85,47 Rb Рубидий | 38 87,62 Sr Стронций | 39 88,91 Y Иттрий | 40 91,22 Zr Цирконий | 41 92,91 Nb Ниобий | 42 95,94 Mo Молибден | 43 98,91 Tc Технеций | 44 101,07 Ru Рутений | 45 102,91 Rh Родий | 46 106,42 Pd Палладий | |
| | | 47 107,87 Ag Серебро | 48 112,41 Cd Кадмий | 49 114,82 In Индий | 50 118,69 Sn Олово | 51 121,75 Sb Сурьма | 52 127,60 Te Теллур | 53 126,90 I Иод | | | | 54 Xe 131,29 Ксенон |
| | 6 | 55 132,91 Cs Цезий | 56 137,33 Ba Барий | 57 138,91 La* Лантан | 72 178,49 Hf Гафний | 73 180,95 Ta Тантал | 74 183,85 W Вольфрам | 75 186,21 Re Рений | 76 190,2 Os Осмий | 77 192,22 Ir Иридий | 78 195,08 Pt Платина | |
| | | 79 196,97 Au Золото | 80 200,59 Hg Ртуть | 81 204,38 Tl Таллий | 82 207,2 Pb Свинец | 83 208,98 Bi Висмут | 84 [209] Po Полоний | 85 [210] At Астат | | | | 86 Rn [222] Радон |
| | 7 | 87 [223] Fr Франций | 88 226 Ra Радий | 89 [227] Ac** Актиний | 104 [261] Rf Резерфордий | 105 [262] Db Дубний | 106 [266] Sg Сиборгий | 107 [264] Bh Борий | 108 [269] Hs Хассий | 109 [268] Mt Мейтнерий | 110 [271] Ds Дармштадтий | |
| | 111 [280] Rg Рентгений | 112 [285] Cn Коперниций | 113 [289] Nh Нихоний | 114 [286] Fl Флеровий | 115 [290] Mc Московский | 116 [293] Lv Ливерморий | 117 [294] Ts Теннесси | | | | 118 Og [294] Оганесон | |

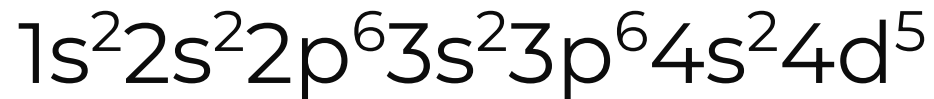
Особенность d-элементов



Изобразим конфигурацию Mn

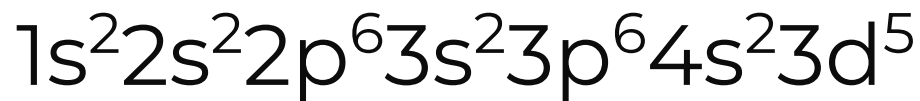


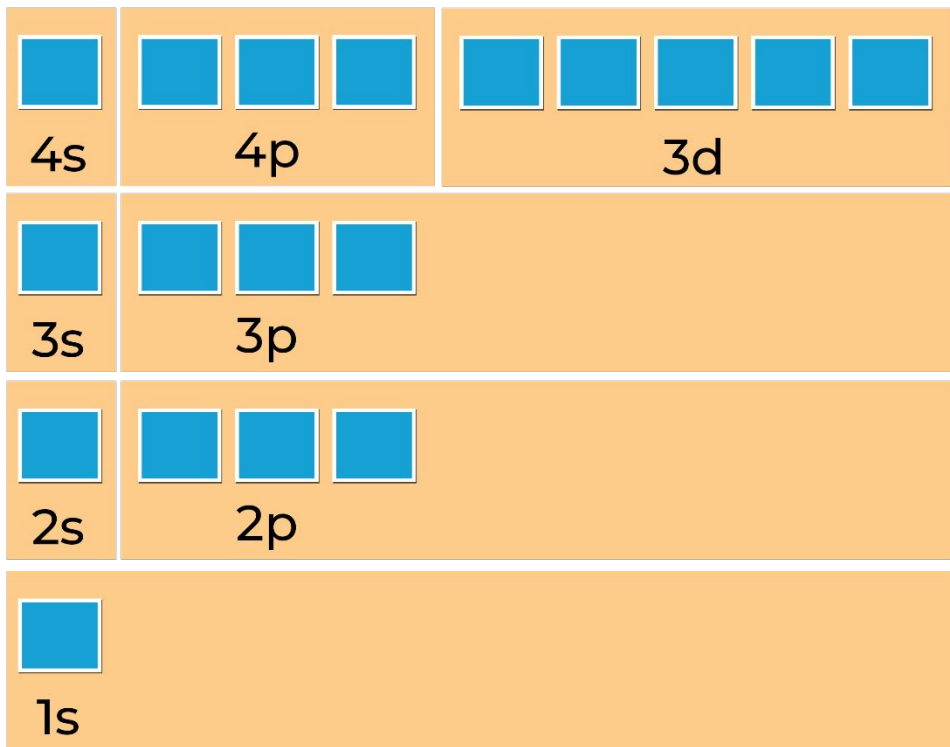
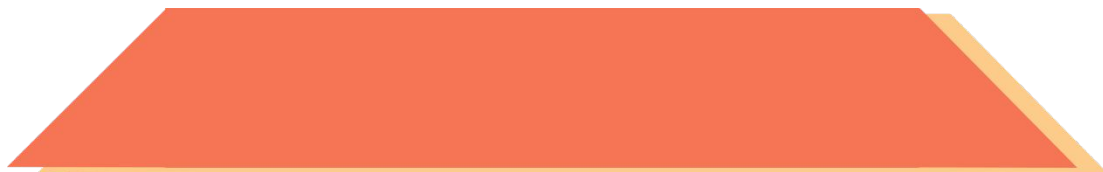
Изобразим конфигурацию Mn

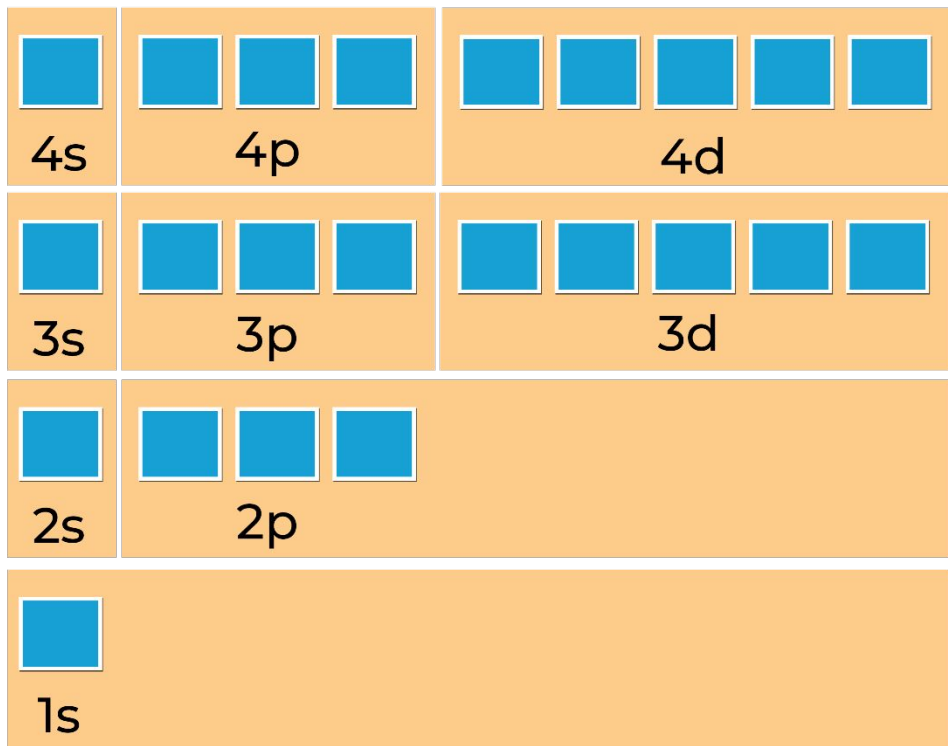
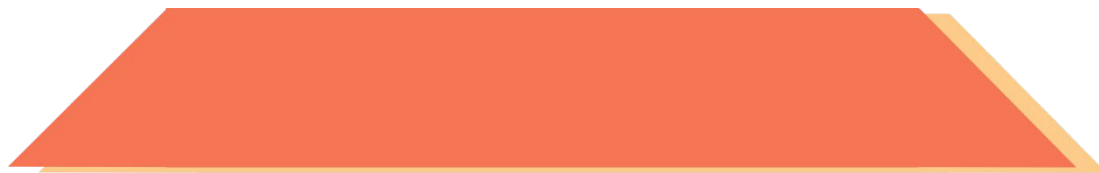




Изобразим конфигурацию Mn





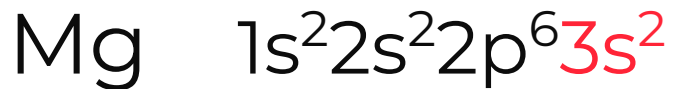


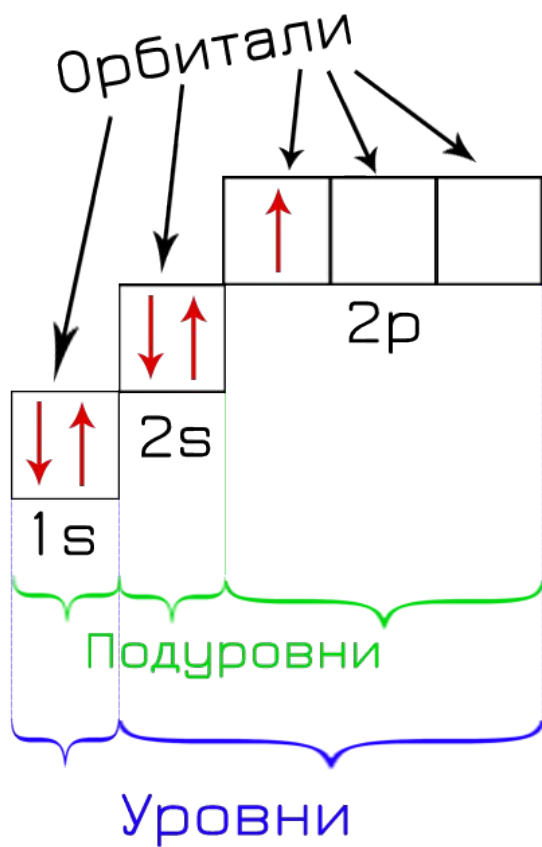


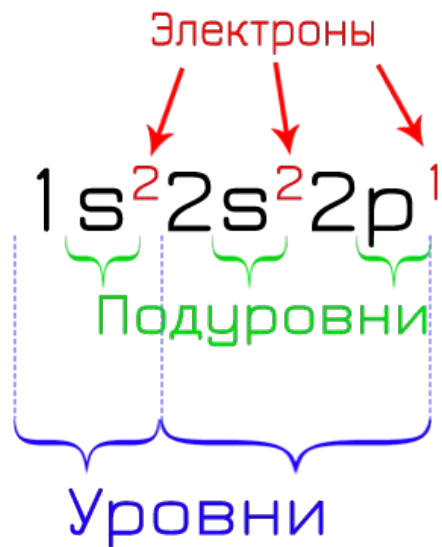
d-подуровень не считается последним!



На ЕГЭ чаще всего будут просить электронную конфигурацию **внешнего слоя**

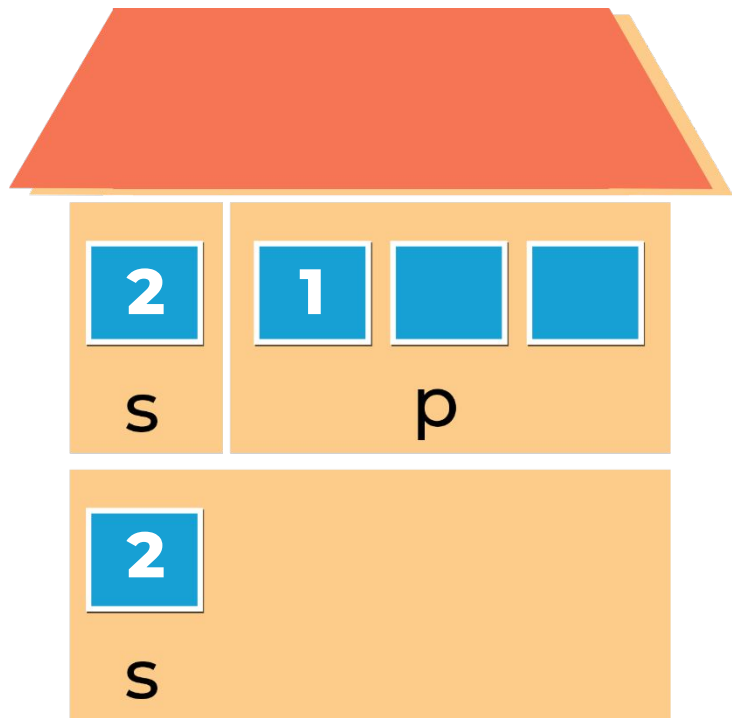








ячейки = комнаты



Правило 1

В одной ячейке – максимум 2 электрона

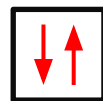


Правило 2

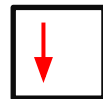
Спаренные электроны – всегда противоположны



Спаренные электроны

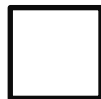


Неспаренные электроны



Правило 3

На **s**-подуровне: 1 ячейка

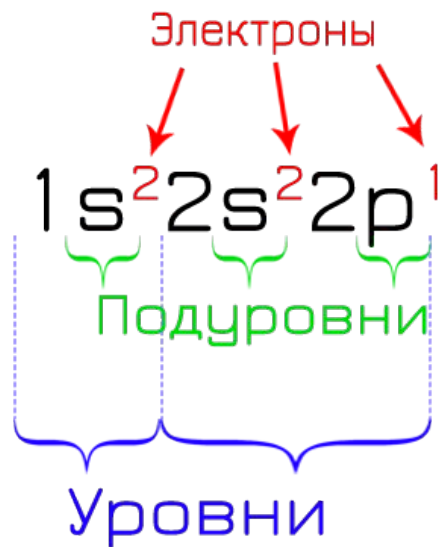


На **p**-подуровне: 3 ячейка



На **d**-подуровне: 5 ячеек








Mn

Al

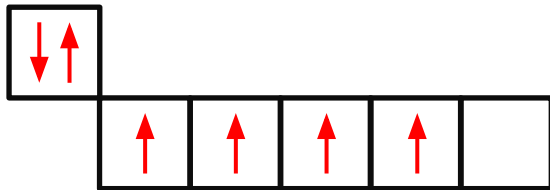
Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева

| | | Г р у п п ы | | | | | | | | | | |
|---------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------|----------------------------------|
| | | I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | | | |
| п е р и о д ы | 1 | 1 H 1,008 Водород | | | | | | (H) | | | 2 He 4,00 Гелий | |
| | 2 | 3 Li 6,94 Литий | 4 Be 9,01 Бериллий | 5 10,81 B Бор | 6 12,01 C Углерод | 7 14,00 N Азот | 8 16,00 O Кислород | 9 19,00 F Фтор | | | 10 Ne 20,18 Неон | |
| | 3 | 11 22,99 Na Натрий | 12 24,31 Mg Магний | 13 26,98 Al Алюминий | 14 28,09 Si Кремний | 15 30,97 P Фосфор | 16 32,06 S Сера | 17 35,45 Cl Хлор | | | 18 Ar 39,95 Аргон | |
| | 4 | 19 39,10 K Калий | 20 40,08 Ca Кальций | 21 44,96 Sc Скандий | 22 47,90 Ti Титан | 23 50,94 V Ванадий | 24 52,00 Cr Хром | 25 54,94 Mn Марганец | 26 55,85 Fe Железо | 27 58,93 Co Кобальт | 28 58,69 Ni Никель | |
| | | 29 63,55 Cu Медь | 30 65,39 Zn Цинк | 31 69,72 Ga Галлий | 32 72,59 Ge Германий | 33 74,92 As Мышьяк | 34 78,96 Se Селен | 35 79,90 Br Бром | | | | 36 Kr 83,80 Криптон |
| | 5 | 37 85,47 Rb Рубидий | 38 87,62 Sr Стронций | 39 88,91 Y Иттрий | 40 91,22 Zr Цирконий | 41 92,91 Nb Ниобий | 42 95,94 Mo Молибден | 43 98,91 Tc Технеций | 44 101,07 Ru Рутений | 45 102,91 Rh Родий | 46 106,42 Pd Палладий | |
| | | 47 107,87 Ag Серебро | 48 112,41 Cd Кадмий | 49 114,82 In Индий | 50 118,69 Sn Олово | 51 121,75 Sb Сурьма | 52 127,60 Te Теллур | 53 126,90 I Иод | | | | 54 Xe 131,29 Ксенон |
| | 6 | 55 132,91 Cs Цезий | 56 137,33 Ba Барий | 57 138,91 La* Лантан | 72 178,49 Hf Гафний | 73 180,95 Ta Тантал | 74 183,85 W Вольфрам | 75 186,21 Re Рений | 76 190,2 Os Осмий | 77 192,22 Ir Иридий | 78 195,08 Pt Платина | |
| | | 79 196,97 Au Золото | 80 200,59 Hg Ртуть | 81 204,38 Tl Таллий | 82 207,2 Pb Свинец | 83 208,98 Bi Висмут | 84 [209] Po Полоний | 85 [210] At Астат | | | | 86 Rn [222] Радон |
| | 7 | 87 [223] Fr Франций | 88 226 Ra Радий | 89 [227] Ac** Актиний | 104 [261] Rf Резерфордий | 105 [262] Db Дубний | 106 [266] Sg Сиборгий | 107 [264] Bh Борий | 108 [269] Hs Хассий | 109 [268] Mt Мейтнерий | 110 [271] Ds Дармштадтий | |
| | 111 [280] Rg Рентгений | 112 [285] Cn Коперниций | 113 [286] Nh Нихоний | 114 [289] Fl Флеровий | 115 [290] Mc Московский | 116 [293] Lv Ливерморий | 117 [294] Ts Теннесси | | | | 118 Og [294] Оганесон | |

The background is black with several dark gray circles of varying sizes and two small red dots. The circles are arranged in a pattern that suggests a stylized atomic model or a celestial system. One large circle is at the top center, another is at the bottom center, and several smaller ones are scattered around. Two small red dots are positioned in the upper left and upper right areas.

Проскок электрона Cr и Cu

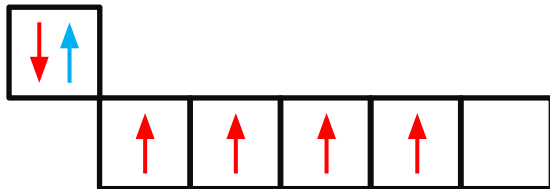
Cr $4s^2 3d^4$



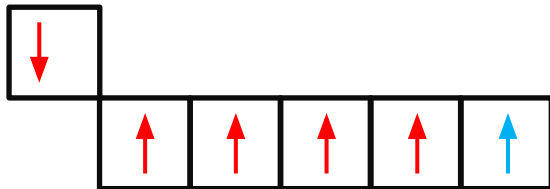
Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева

| | | Г р у п п ы | | | | | | | | | | |
|---------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------|----------------------------------|
| | | I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | | | |
| п е р и о д ы | 1 | 1 H 1,008 Водород | | | | | | (H) | | | 2 He 4,00 Гелий | |
| | 2 | 3 Li 6,94 Литий | 4 Be 9,01 Бериллий | 5 10,81 B Бор | 6 12,01 C Углерод | 7 14,00 N Азот | 8 16,00 O Кислород | 9 19,00 F Фтор | | | 10 Ne 20,18 Неон | |
| | 3 | 11 22,99 Na Натрий | 12 24,31 Mg Магний | 13 26,98 Al Алюминий | 14 28,09 Si Кремний | 15 30,97 P Фосфор | 16 32,06 S Сера | 17 35,45 Cl Хлор | | | 18 Ar 39,95 Аргон | |
| | 4 | 19 39,10 K Калий | 20 40,08 Ca Кальций | 21 44,96 Sc Скандий | 22 47,90 Ti Титан | 23 50,94 V Ванадий | 24 52,00 Cr Хром | 25 54,94 Mn Марганец | 26 55,85 Fe Железо | 27 58,93 Co Кобальт | 28 58,69 Ni Никель | |
| | | 29 63,55 Cu Медь | 30 65,39 Zn Цинк | 31 69,72 Ga Галлий | 32 72,59 Ge Германий | 33 74,92 As Мышьяк | 34 78,96 Se Селен | 35 79,90 Br Бром | | | | 36 Kr 83,80 Криптон |
| | 5 | 37 85,47 Rb Рубидий | 38 87,62 Sr Стронций | 39 88,91 Y Иттрий | 40 91,22 Zr Цирконий | 41 92,91 Nb Ниобий | 42 95,94 Mo Молибден | 43 98,91 Tc Технеций | 44 101,07 Ru Рутений | 45 102,91 Rh Родий | 46 106,42 Pd Палладий | |
| | | 47 107,87 Ag Серебро | 48 112,41 Cd Кадмий | 49 114,82 In Индий | 50 118,69 Sn Олово | 51 121,75 Sb Сурьма | 52 127,60 Te Теллур | 53 126,90 I Иод | | | | 54 Xe 131,29 Ксенон |
| | 6 | 55 132,91 Cs Цезий | 56 137,33 Ba Барий | 57 138,91 La* Лантан | 72 178,49 Hf Гафний | 73 180,95 Ta Тантал | 74 183,85 W Вольфрам | 75 186,21 Re Рений | 76 190,2 Os Осмий | 77 192,22 Ir Иридий | 78 195,08 Pt Платина | |
| | | 79 196,97 Au Золото | 80 200,59 Hg Ртуть | 81 204,38 Tl Таллий | 82 207,2 Pb Свинец | 83 208,98 Bi Висмут | 84 [209] Po Полоний | 85 [210] At Астат | | | | 86 Rn [222] Радон |
| | 7 | 87 [223] Fr Франций | 88 226 Ra Радий | 89 [227] Ac** Актиний | 104 [261] Rf Резерфордий | 105 [262] Db Дубний | 106 [266] Sg Сиборгий | 107 [264] Bh Борий | 108 [269] Hs Хассий | 109 [268] Mt Мейтнерий | 110 [271] Ds Дармштадтий | |
| | 111 [280] Rg Рентгений | 112 [285] Cn Коперниций | 113 [289] Nh Нихоний | 114 [286] Fl Флеровий | 115 [290] Mc Московский | 116 [293] Lv Ливерморий | 117 [294] Ts Теннесси | | | | 118 Og [294] Оганесон | |

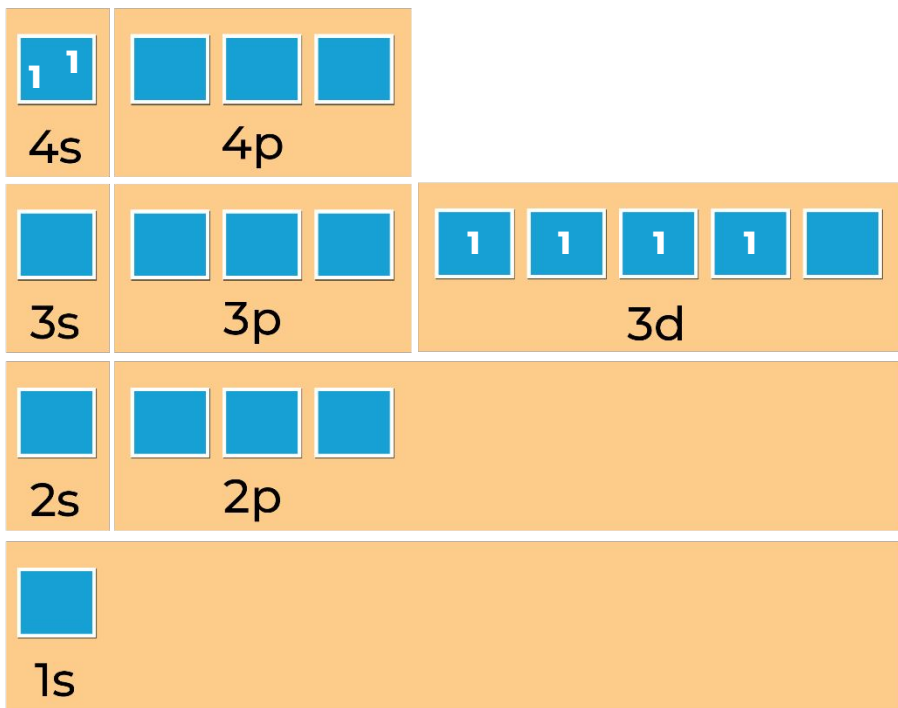
Cr $4s^2 3d^4$



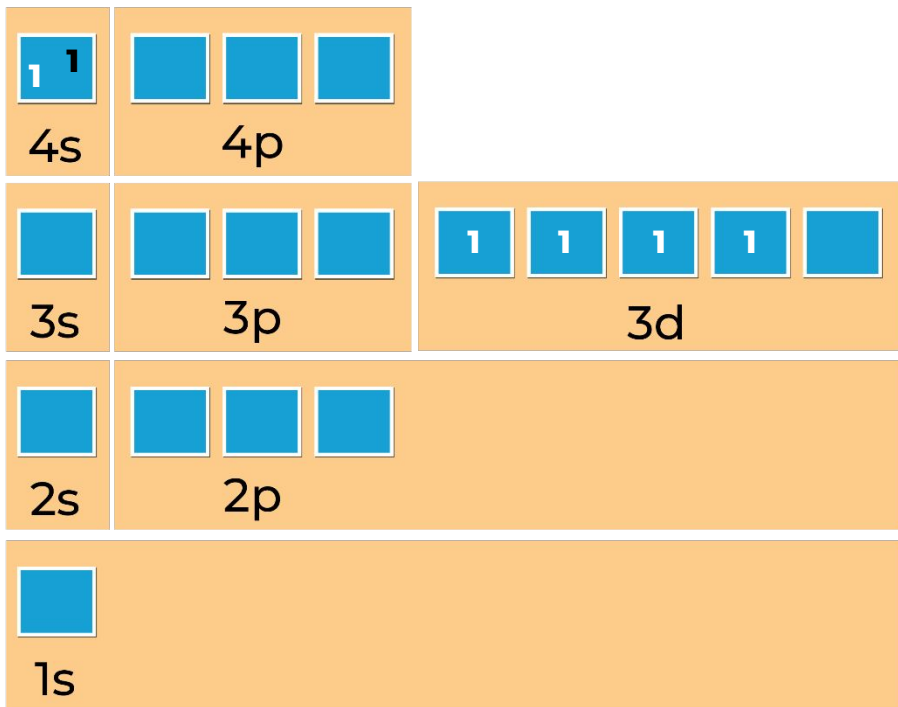
Cr $4s^1 3d^5$



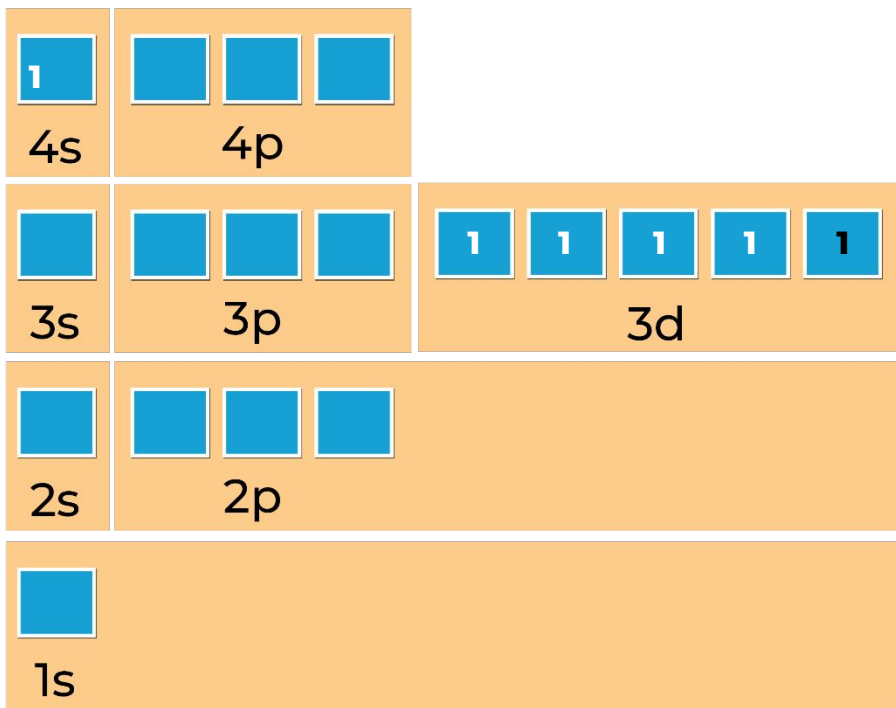
Cr



Cr



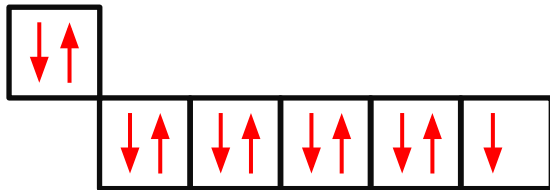
Cr



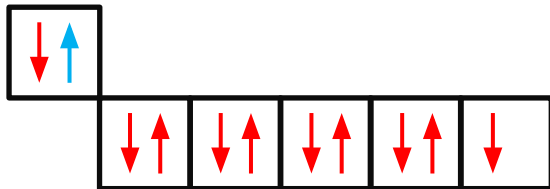


Сколько электронов у **Cr**
на внешнем уровне?

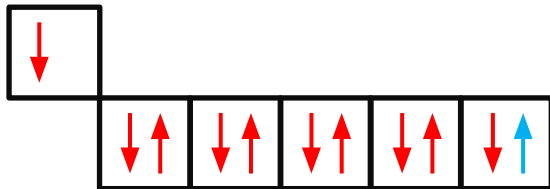
Cu $4s^2 3d^9$



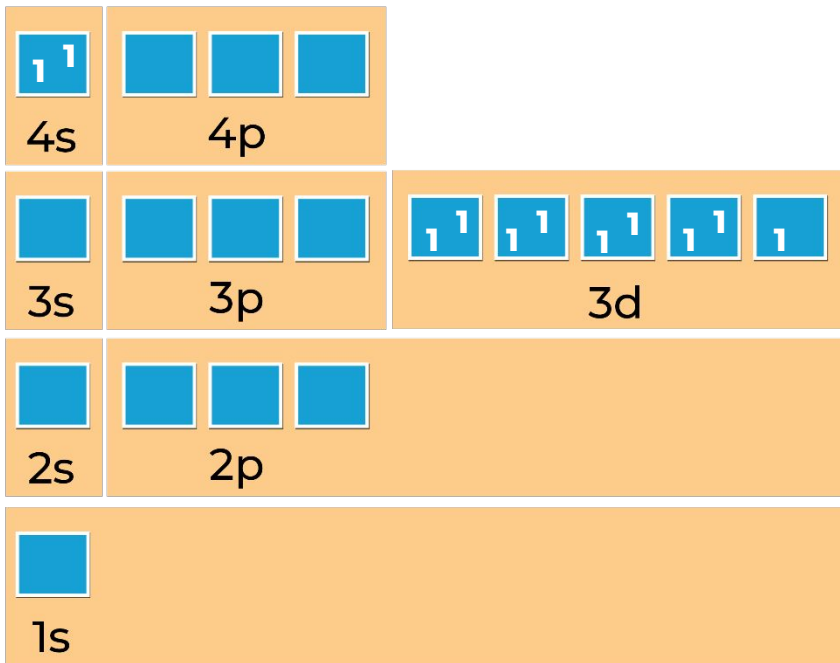
Cu $4s^2 3d^9$



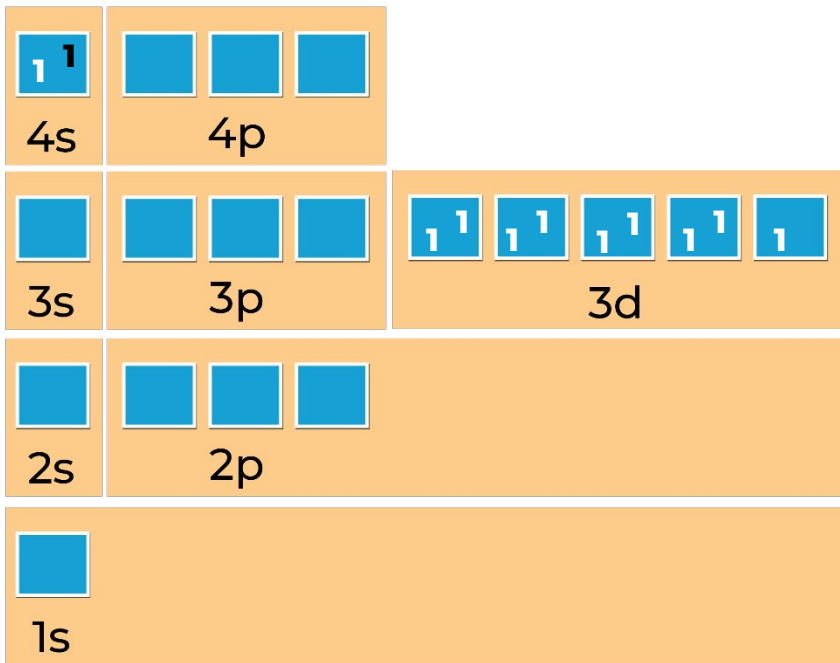
Cu $4s^1 3d^{10}$



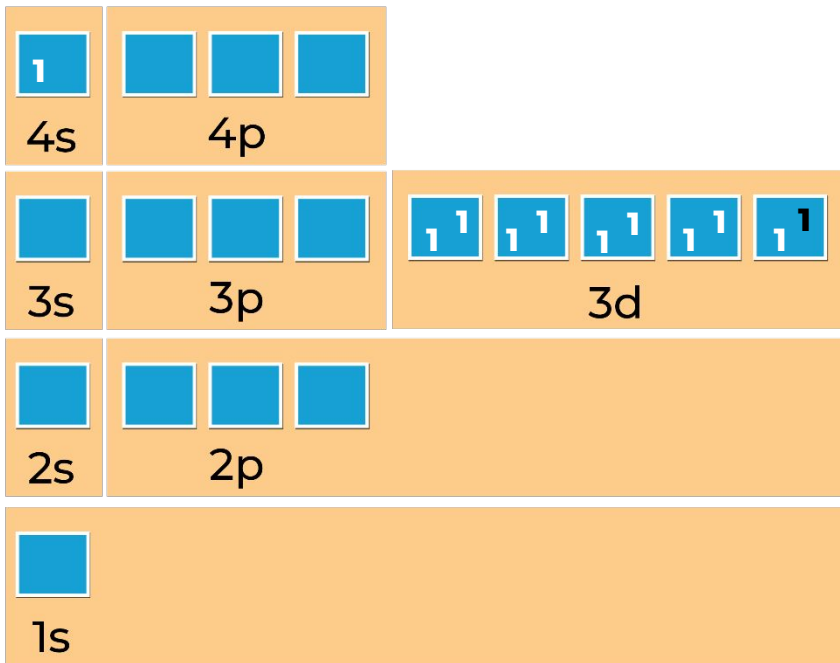
Cu



Cu



Cu



Пару терминов



Основное состояние

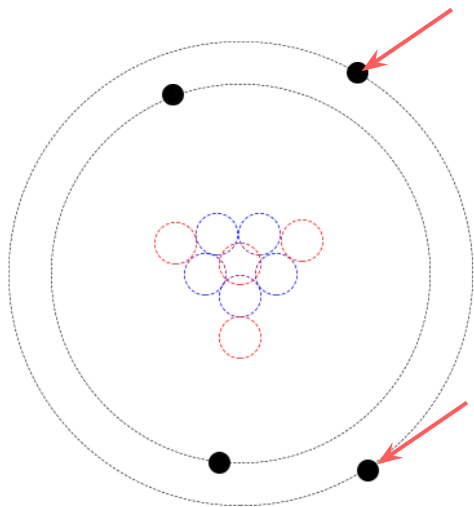
то, что в таблице Менделеева

Возбужденным

атом становится, когда ему передают энергию
(температура, электричество)

Внешние электроны

электроны внешнего слоя





Валентные электроны

электроны, которые участвуют в образовании химических связей

у S-элементов и P-элементов

валентные = внешние электроны

у D-элементов

валентные = s- и d-электроны

Практика

The background is a solid black field. It features several dark gray, semi-transparent circles of varying sizes. One large circle is at the top center, another is at the bottom center, and a third is at the bottom right. There are also two small red dots: one in the top left and one in the top right. The word 'Практика' is centered in the middle of the image in a bold, white, sans-serif font.



Определите, какие из указанных элементов на внешнем уровне содержат больше р-электронов, чем s-электронов (в основном состоянии)

1) Li 2) C 3) Cl 4) Mg 5) P



Определите, атомы каких из указанных в ряду элементов в основном состоянии имеют одинаковое количество электронов на внешнем энергетическом уровне

1) Na 2) Cu 3) Be 4) F 5) N



Определите, атомы каких из указанных в ряду элементов в основном состоянии имеют электронную формулу внешнего энергетического уровня ns^1

1) Li 2) P 3) B 4) Cu 5) Mg



Определите, какие из указанных элементов в основном состоянии имеют на внешнем уровне один s-электрон

1) O 2) Cr 3) Na 4) S 5) Al



Определите, атомы каких из указанных элементов имеют три валентных электрона

1) N 2) B 3) Si 4) O 5) Al



Определите атомы, каких из указанных в ряду элементов в основном состоянии имеют 3 неспаренных электрона

1) P 2) O 3) Ca 4) Ti 5) N



Определите, атомы каких из указанных в ряду элементов в основном состоянии не содержат неспаренных электронов.

1) Si 2) S 3) F 4) Zn 5) Ar



Определите, атомы каких из указанных в ряду элементов в основном состоянии содержат одинаковое количество внешних электронов

1) Ti 2) Cl 3) N 4) Zn 5) C



Определите, атомы каких из указанных в ряду элементов в основном состоянии содержат валентные электроны на $2s$ - и $2p$ -энергетических подуровнях

1) Na 2) Ca 3) P 4) B 5) N



Определите элементы, атомы которых в основном состоянии на внешнем энергетическом уровне содержат один неспаренный электрон

- 1) В 2) Sn 3) Cr 4) N 5) С**