



Валентность. Валентные возможности атомов.

II класс

Бородулина Ю.В.

Валентность — число химических связей, которые образует атом элемента в химическом соединении.

- 1) Валентность атомов обозначается римскими цифрами: I, II, III ...
- 2) Валентность атомов металлов А-подгрупп постоянна и численно равна номеру группы.
- 3) Валентность неметаллов может быть равна номеру группы, а может - 8- №группы.

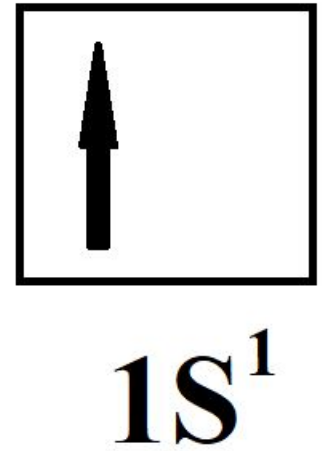
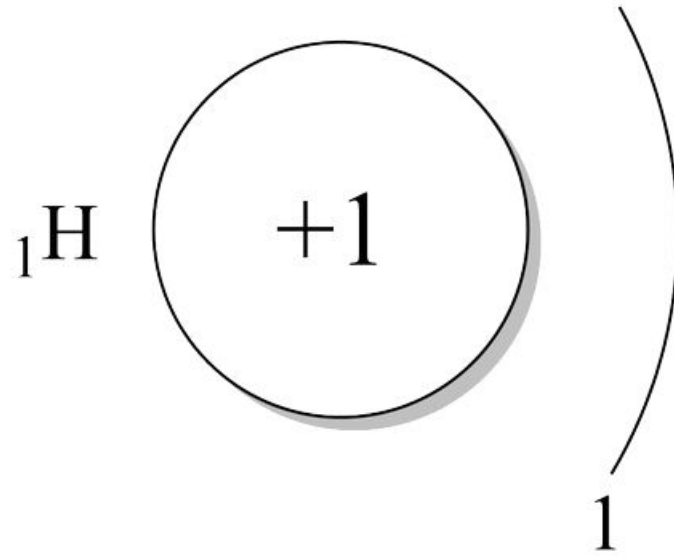
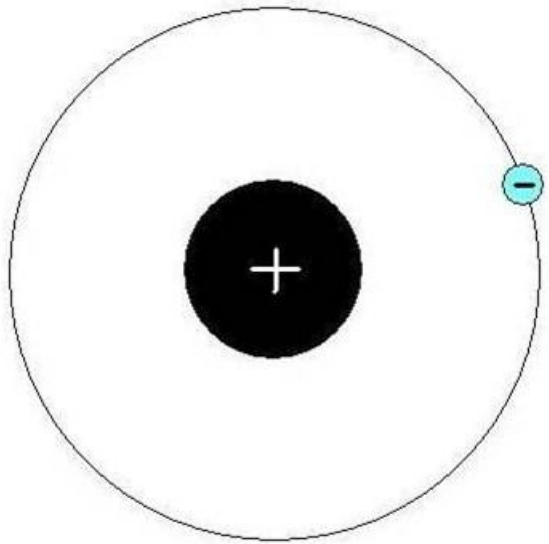
Валентные возможности атома зависят от количества:

1) $\boxed{\uparrow}$ неспаренных электронов

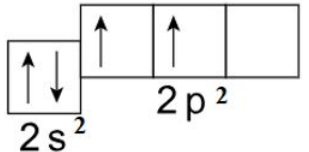
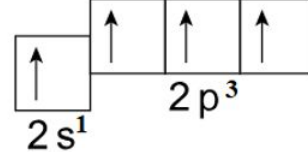
2) $\boxed{\uparrow\downarrow}$ неподеленных электронных пар на орбиталях валентных уровней



3) $\boxed{}$ пустых электронных орбиталей валентного уровня

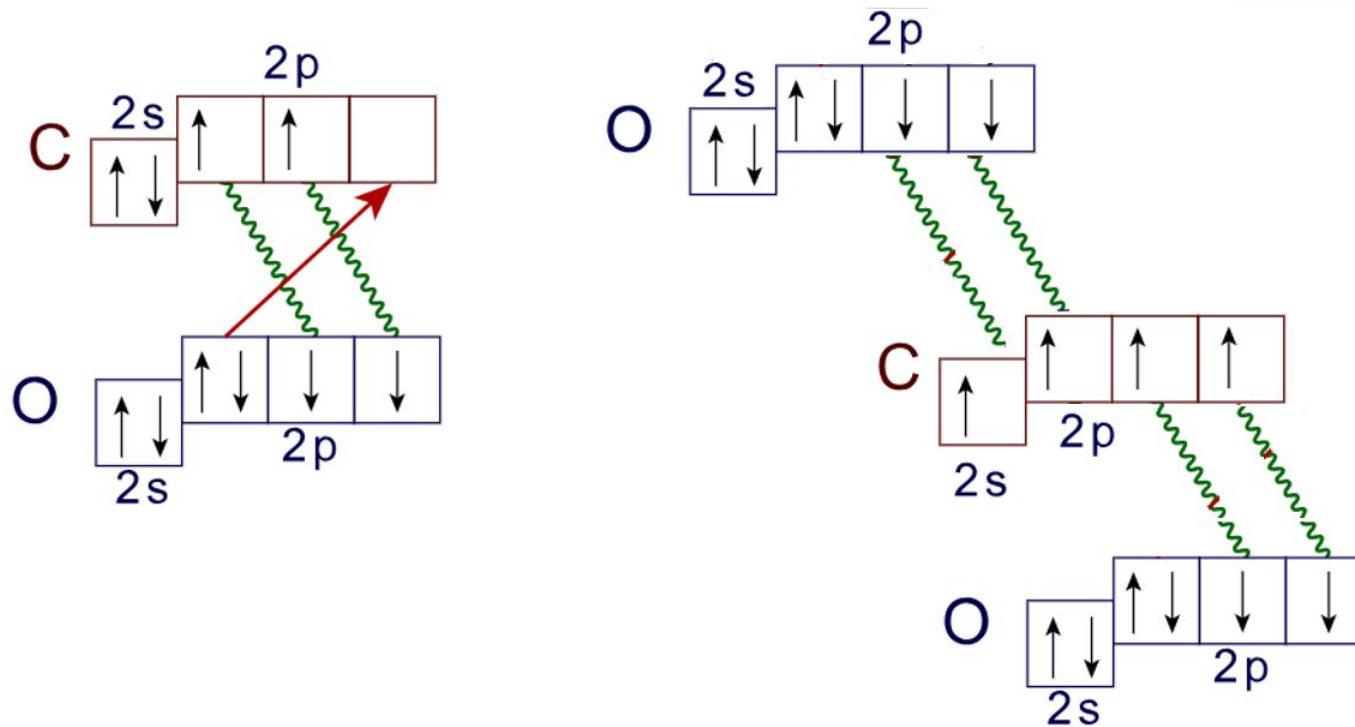
Валентные возможности атома водорода



Валентные возможности атома углерода

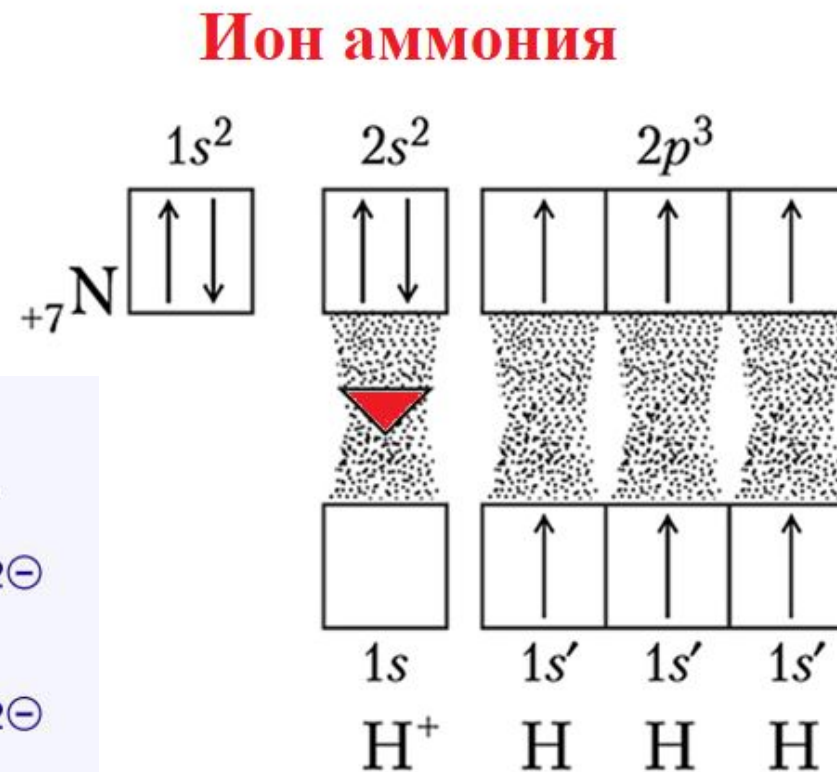
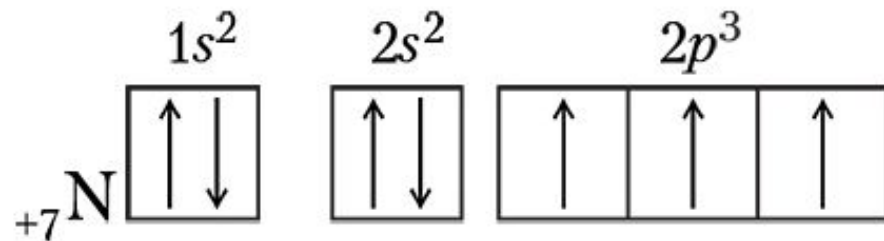
Основное состояние	Возбужденное состояние
	

Обозначения
 – образование ковалентной связи по обменному механизму
 – образование ковалентной связи по донорно-акцепторному механизму



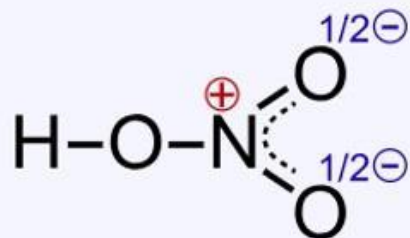
Валентные возможности атома Азота

$V = I, II, III, IV$ $C.O. = -3, -2, -1, 0, +1, +2, +3, +4, +5$

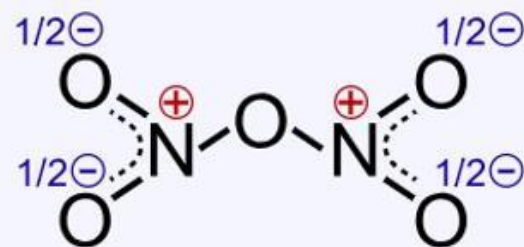


Строение молекул

азотной кислоты:

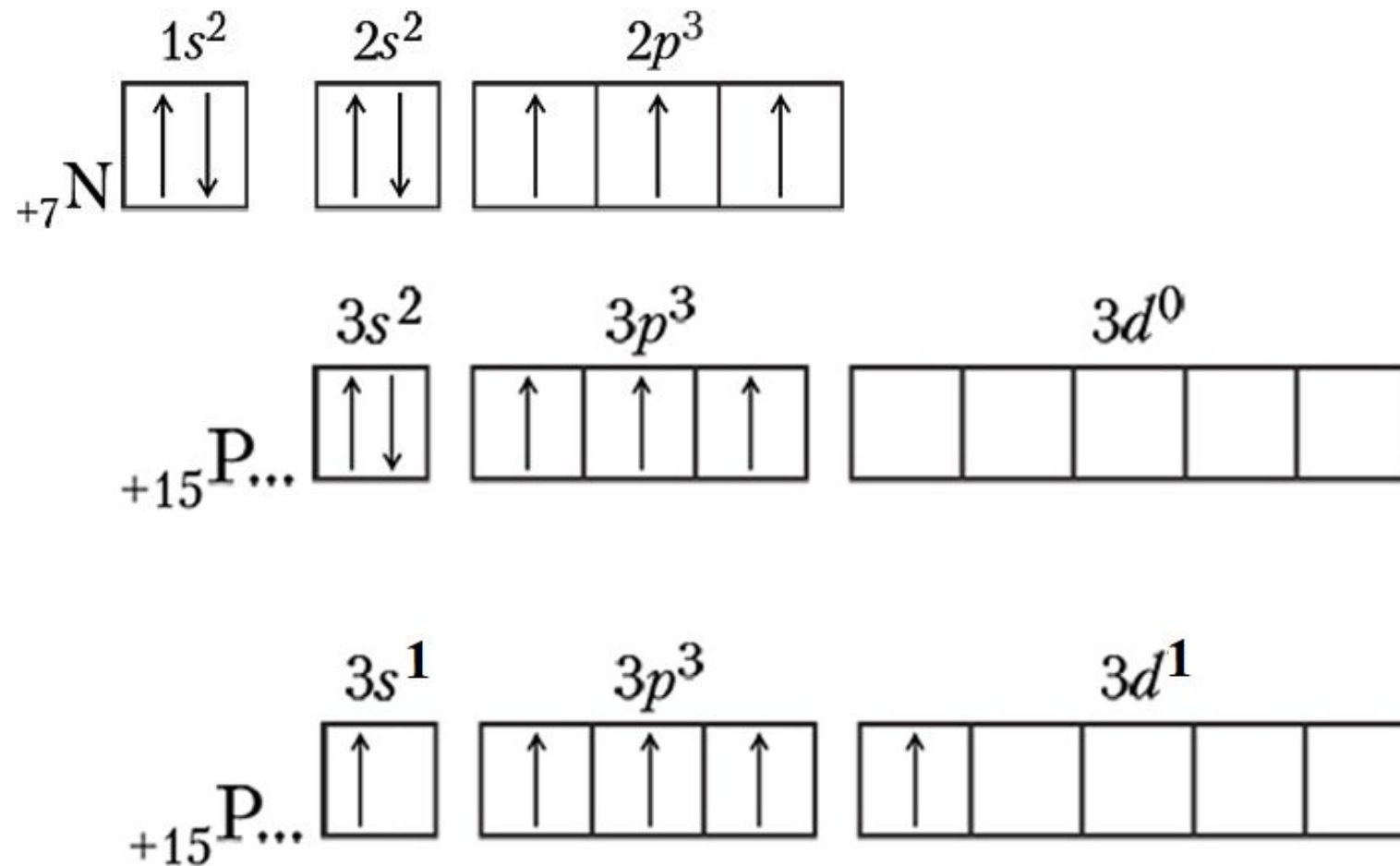


оксида азота (V):

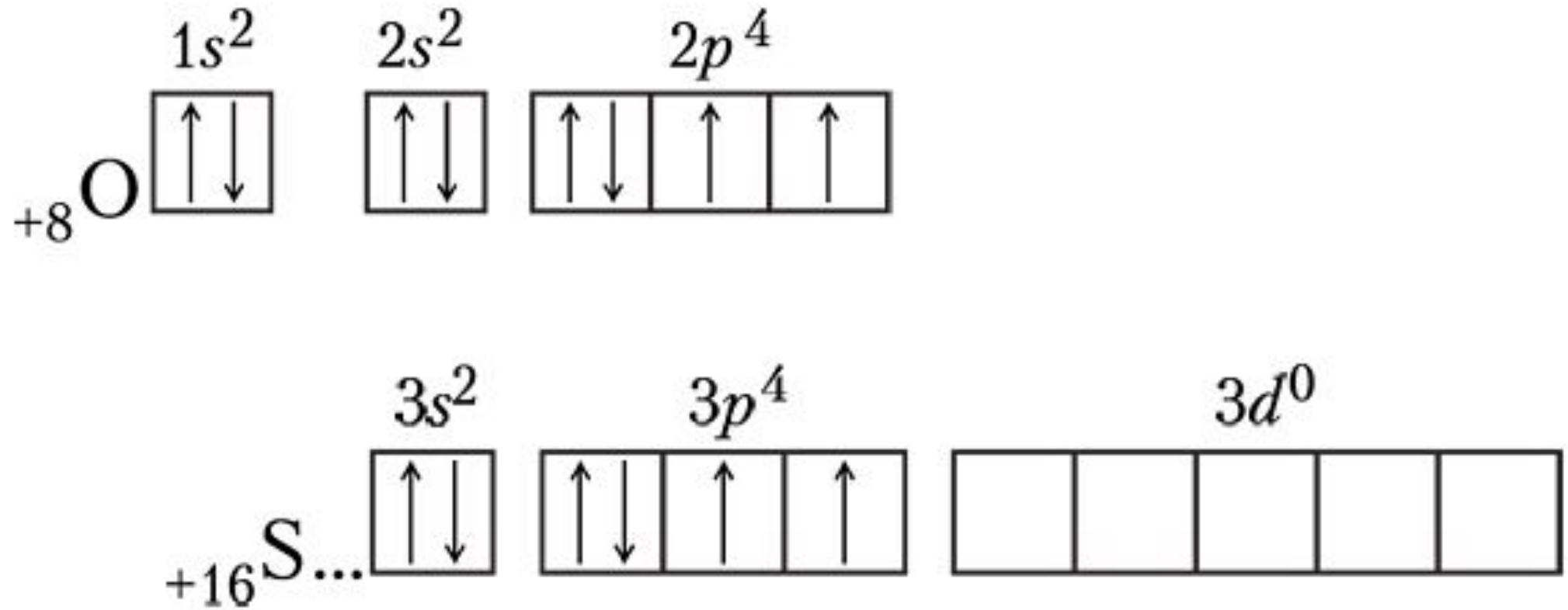


⋯⋯ – полуторная связь (1σ и $0,5\pi$)

Валентные возможности атомов азота и фосфора



Валентные возможности атомов кислорода и серы



Домашнее задание

- Изучить п. 6
- Изобразить электронно-графические формулы атомов элементов № 9 и 17. Показать валентные возможности данных атомов.
- Решить задачу 7 на стр. 31.

Короткая форма периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева

Периодическая таблица Д. И. Менделеева

Период	Ряд	ГРУППЫ ЭЛЕМЕНТОВ										
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII			
1	1	(H)						H ¹ Водород 1,00797	He ² Гелий 4,0026	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> Обозначение элемента Li³ Литий 6,939 </div> <div style="text-align: center;"> Атомный номер 3 </div> </div> <div style="text-align: right; margin-top: 10px;"> Относительная атомная масса </div>		
2	2	Li ³ Литий 6,939	Be ⁴ Бериллий 9,0122	B ⁵ Бор 10,811	C ⁶ Углерод 12,01115	N ⁷ Азот 14,0067	O ⁸ Кислород 15,9994	F ⁹ Фтор 18,9984	Ne ¹⁰ Неон 20,179			
3	3	Na ¹¹ Натрий 22,9898	Mg ¹² Магний 24,305	Al ¹³ Алюминий 26,9815	Si ¹⁴ Кремний 28,086	P ¹⁵ Фосфор 30,9738	S ¹⁶ Сера 32,064	Cl ¹⁷ Хлор 35,453	Ar ¹⁸ Аргон 39,948			
4	4	K ¹⁹ Калий 39,102	Ca ²⁰ Кальций 40,08	Sc ²¹ Скандий 44,956	Ti ²² Титан 47,90	V ²³ Ванадий 50,942	Cr ²⁴ Хром 51,996	Mn ²⁵ Марганец 54,9380	Fe ²⁶ Железо 55,847	Co ²⁷ Кобальт 58,9330	Ni ²⁸ Никель 58,71	
	5	Cu ²⁹ Медь 63,546	Zn ³⁰ Цинк 65,37	Ga ³¹ Галлий 69,72	Ge ³² Германий 72,59	As ³³ Мышьяк 74,9216	Se ³⁴ Селен 78,96	Br ³⁵ Бром 79,904	Kr ³⁶ Криптон 83,80			
5	6	Rb ³⁷ Рубидий 85,47	Sr ³⁸ Стронций 87,62	Y ³⁹ Иттрий 88,905	Zr ⁴⁰ Цирконий 91,22	Nb ⁴¹ Ниобий 92,906	Mo ⁴² Молибден 95,94	Tc ⁴³ Технеций [99]	Ru ⁴⁴ Рутений 101,07	Rh ⁴⁵ Родий 102,905	Pd ⁴⁶ Палладий 106,4	
	7	Ag ⁴⁷ Серебро 107,868	Cd ⁴⁸ Кадмий 112,40	In ⁴⁹ Индий 114,82	Sn ⁵⁰ Олово 118,69	Sb ⁵¹ Сурьма 121,75	Te ⁵² Теллур 127,60	I ⁵³ Иод 126,9044	Xe ⁵⁴ Ксенон 131,30			
6	8	Cs ⁵⁵ Цезий 132,905	Ba ⁵⁶ Барий 137,34	La* ⁵⁷ Лантан 138,91	Hf ⁷² Гафний 178,49	Ta ⁷³ Тантал 180,948	W ⁷⁴ Вольфрам 183,85	Re ⁷⁵ Рений 186,2	Os ⁷⁶ Осмий 190,2	Ir ⁷⁷ Иридий 192,2	Pt ⁷⁸ Платина 195,09	
	9	Au ⁷⁹ Золото 196,967	Hg ⁸⁰ Ртуть 200,59	Tl ⁸¹ Таллий 204,37	Pb ⁸² Свинец 207,19	Bi ⁸³ Висмут 208,980	Po ⁸⁴ Полоний [210]*	At ⁸⁵ Астат [210]	Rn ⁸⁶ Радон [222]			
7	10	Fr ⁸⁷ Франций [223]	Ra ⁸⁸ Радий [226]	Ac** ⁸⁹ Актиний [227]	Rf ¹⁰⁴ Резерфордий [261]	Db ¹⁰⁵ Дубний [262]	Sg ¹⁰⁶ Сиборгий [263]	Bh ¹⁰⁷ Борий [262]	Hs ¹⁰⁸ Хассий [265]	Mt ¹⁰⁹ Майтнерий [266]	Ds ¹¹⁰ Дармштадтий [271]	
	11	Rg ¹¹¹ Рентгений [272]	Cn ¹¹² Коперниций [285]	Nh ¹¹³ Нихоний [286]	Fl ¹¹⁴ Флеровий	Mc ¹¹⁵ Московский	Lv ¹¹⁶ Ливерморий	Ts ¹¹⁷ Теннессин	Og ¹¹⁸ Оганесон [294]			

Лантаноиды*	58 Ce 140,12 Церий	59 Pr 140,907 Празеодим	60 Nd 144,24 Неодим	61 Pm [147]* Прометий	62 Sm 150,35 Самарий	63 Eu 151,96 Европий	64 Gd 157,25 Гадолиний	65 Tb 158,924 Тербий	66 Dy 162,50 Диспрозий	67 Ho 164,930 Гольмий	68 Er 167,26 Эрбий	69 Tm 168,934 Тулий	70 Yb 173,04 Иттербий	71 Lu 174,97 Лютеций
Актиноиды**	90 Th 232,038 Торий	91 Pa [231] Протактиний	92 U 238,03 Уран	93 Np [237] Нептуний	94 Pu [244] Плутоний	95 Am [243] Америций	96 Cm [247] Кюрий	97 Bk [247] Берклий	98 Cf [252]* Калифорний	99 Es [254] Эйнштейний	100 Fm [257] Фермий	101 Md [257] Менделевий	102 No [259] Нобелий	103 Lr [260] Лоуренсий

Длинная форма периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева

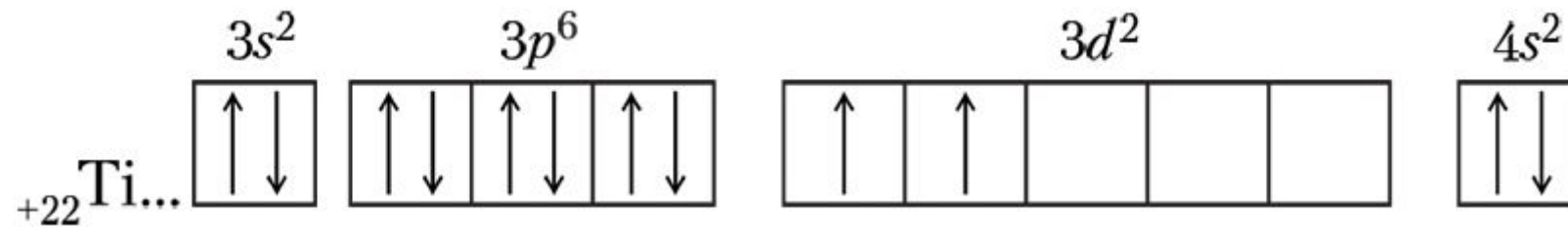
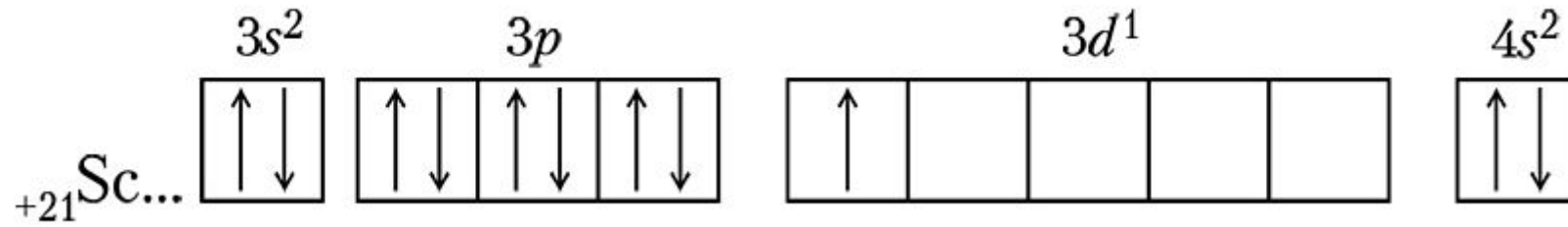
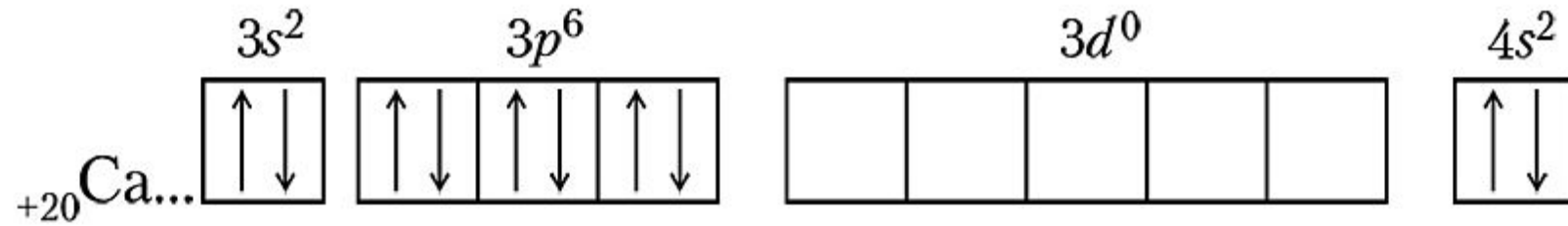
Условные обозначения:

Символ	атомный номер	название	относит. атомная масса*
---------------	---------------	----------	-------------------------

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

1	2											13	14	15	16	17	18	
1 H водород 1.007 94(7)																		2 He гелий 4.002 602(2)
3 Li литий 6.941(2)	4 Be бериллий 9.012 182(3)											5 B бор 10.81 1(7)	6 C углерод 12.0107(8)	7 N азот 14.0067(2)	8 O кислород 15.9994(3)	9 F фтор 18.998 4032(5)	10 Ne неон 20.1797(6)	
11 Na натрий 22.989 769 28(2)	12 Mg магний 24.3050(6)	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13 Al алюминий 26.981 538 6(8)	14 Si кремний 28.0855(3)	15 P фосфор 30.973 762(2)	16 S сера 32.065(5)	17 Cl хлор 35.453(2)	18 Ar аргон 39.948(1)	
19 K калий 39.0983(1)	20 Ca кальций 40.078(4)	21 Sc скандий 44.955 912(6)	22 Ti титан 47.867(1)	23 V ванадий 50.9415(1)	24 Cr хром 51.9961(6)	25 Mn марганец 54.938 045(5)	26 Fe железо 55.845(2)	27 Co кобальт 58.933 195(5)	28 Ni никель 58.6934(2)	29 Cu медь 63.546(3)	30 Zn цинк 65.409(4)	31 Ga галлий 69.723(1)	32 Ge германий 72.64(1)	33 As мышьяк 74.921 60(2)	34 Se селен 78.96(3)	35 Br бром 79.904(1)	36 Kr криптон 83.798(2)	
37 Rb рубидий 85.4678(3)	38 Sr стронций 87.62(1)	39 Y иттрий 88.905 85(2)	40 Zr цирконий 91.224(2)	41 Nb ниобий 92.906 38(2)	42 Mo молибден 95.94(2)	43 Tc технеций [97.9072]	44 Ru рутений 101.07(2)	45 Rh родий 102.905 50(2)	46 Pd палладий 106.42(1)	47 Ag серебро 107.8682(2)	48 Cd кадмий 112.411(8)	49 In индий 114.818(3)	50 Sn олово 118.710(7)	51 Sb сурьма 121.760(1)	52 Te теллур 127.60(3)	53 I иод 126.904 47(3)	54 Xe ксенон 131.293(6)	
55 Cs цезий 132.905 451 9(2)	56 Ba барий 137.327(7)	57-71 лантан и лантаноиды	72 Hf гафний 178.49(2)	73 Ta тантал 180.947 88(2)	74 W вольфрам 183.84(1)	75 Re рений 186.207(1)	76 Os осмий 190.23(3)	77 Ir иридий 192.217(3)	78 Pt платина 195.084(9)	79 Au золото 196.966 569(4)	80 Hg ртуть 200.59(2)	81 Tl таллий 204.3833(2)	82 Pb свинец 207.2(1)	83 Bi висмут 208.980 40(1)	84 Po полоний [208.9824]	85 At астат [209.9871]	86 Rn радон [222.0176]	
87 Fr франций [223]	88 Ra радий [226]	89-103 актиний и актиноиды	104 Rf резерфордий [261]	105 Db дубний [262]	106 Sg сиборгий [266]	107 Bh борий [264]	108 Hs хассий [277]	109 Mt мейтнерий [268]	110 Ds дармштадтий [271]	111 Rg рентгеней [272]	112 Cn коперниций [285]	113 Nh нихоний [286]	114 Fl флеровий [289]	115 Mc московский [289]	116 Lv ливерморий [293]	117 Ts тенессин [294]	118 Og оганесон [294]	
		57 La лантан 138.905 47(7)	58 Ce церий 140.116(1)	59 Pr празеодим 140.907 65(2)	60 Nd неодим 144.242(3)	61 Pm прометей [145]	62 Sm самарий 150.36(2)	63 Eu европий 151.964(1)	64 Gd гадолиний 157.25(3)	65 Tb тербий 158.925 35(2)	66 Dy диспрозий 162.500(1)	67 Ho гольмий 164.930 32(2)	68 Er эрбий 167.259(3)	69 Tm тулий 168.934 21(2)	70 Yb иттербий 173.04(3)	71 Lu лютеций 174.967(1)		
		89 Ac актиний [227]	90 Th торий 232.038 06(2)	91 Pa протактиний 231.036 88(2)	92 U уран 238.028 91(3)	93 Np нептуний [237]	94 Pu плутоний [244]	95 Am америций [243]	96 Cm кюрий [247]	97 Bk берклий [247]	98 Cf калийфорний [251]	99 Es эйнштейний [252]	100 Fm фермий [257]	101 Md менделевий [258]	102 No нобелий [259]	103 Lr лоуренсий [262]		

d-элементы



Проскок электрона

