



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.

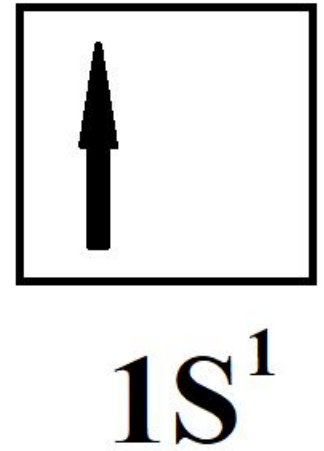
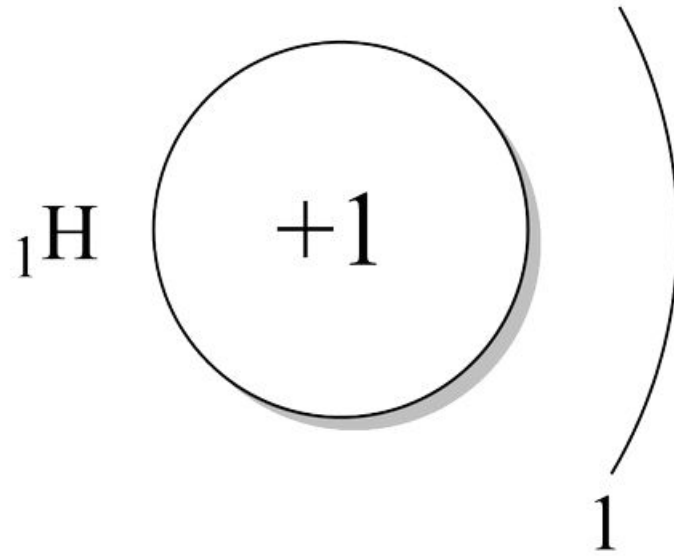
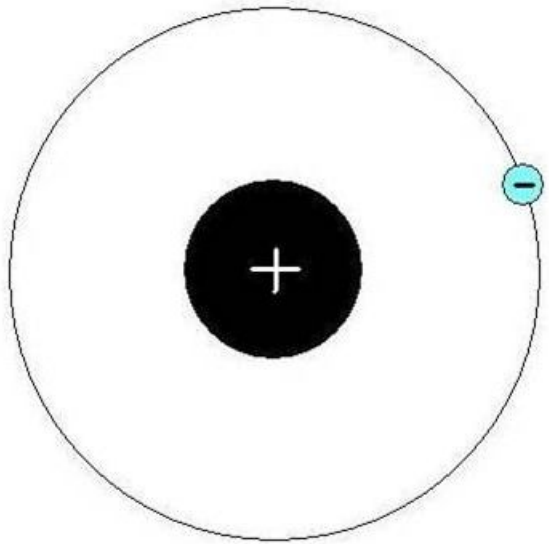
Валентные возможности атома зависят от количества:

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

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

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

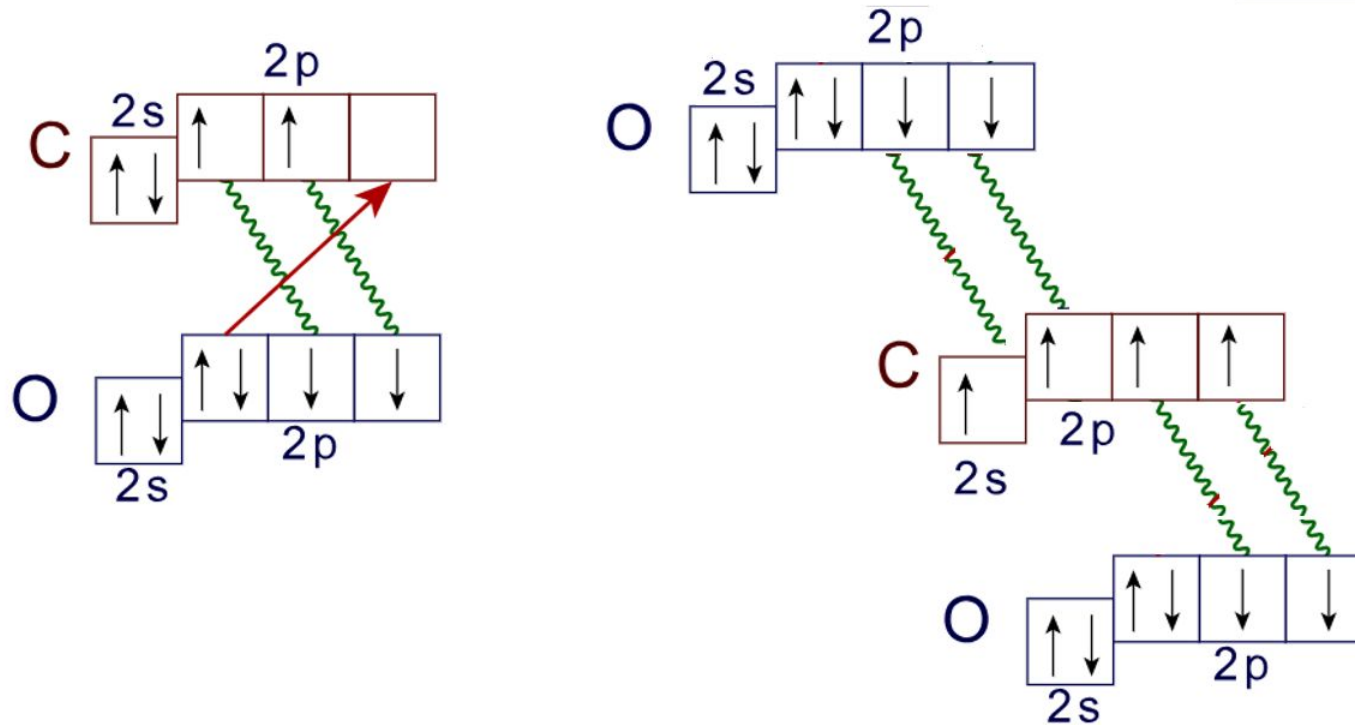
Валентные возможности атома водорода



Валентные возможности атома углерода

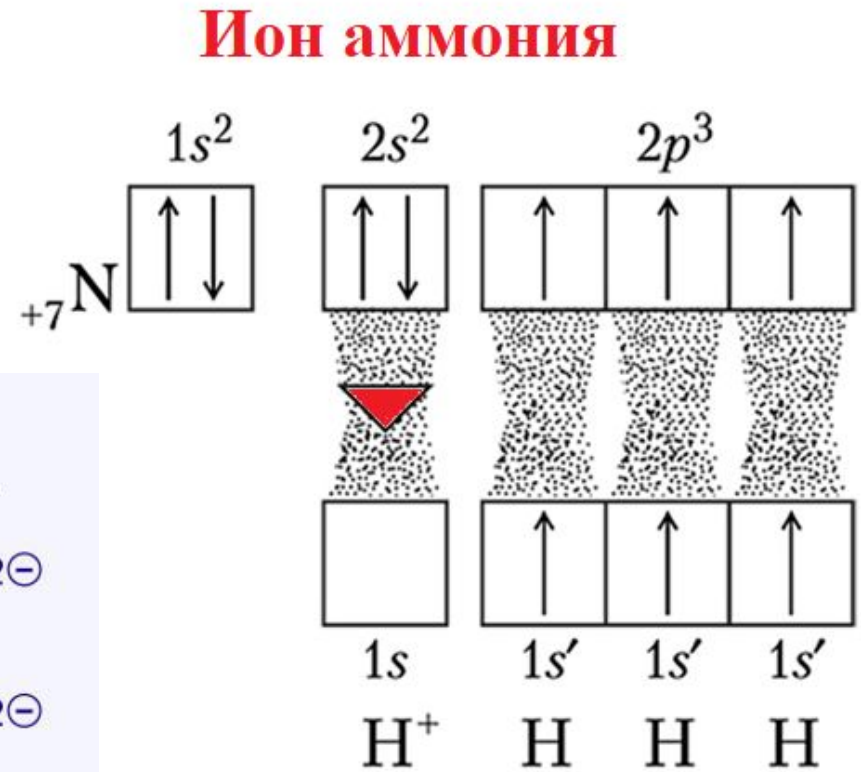
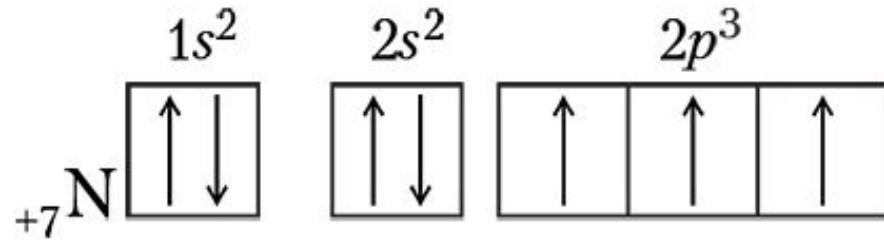
Основное состояние	Возбужденное состояние

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



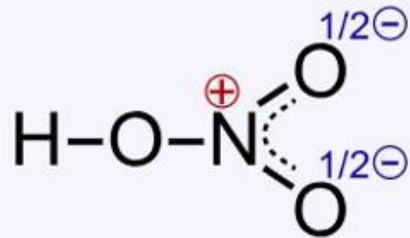
Валентные возможности атома Азота

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

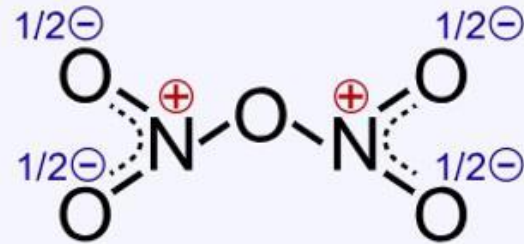


Строение молекул

азотной кислоты:

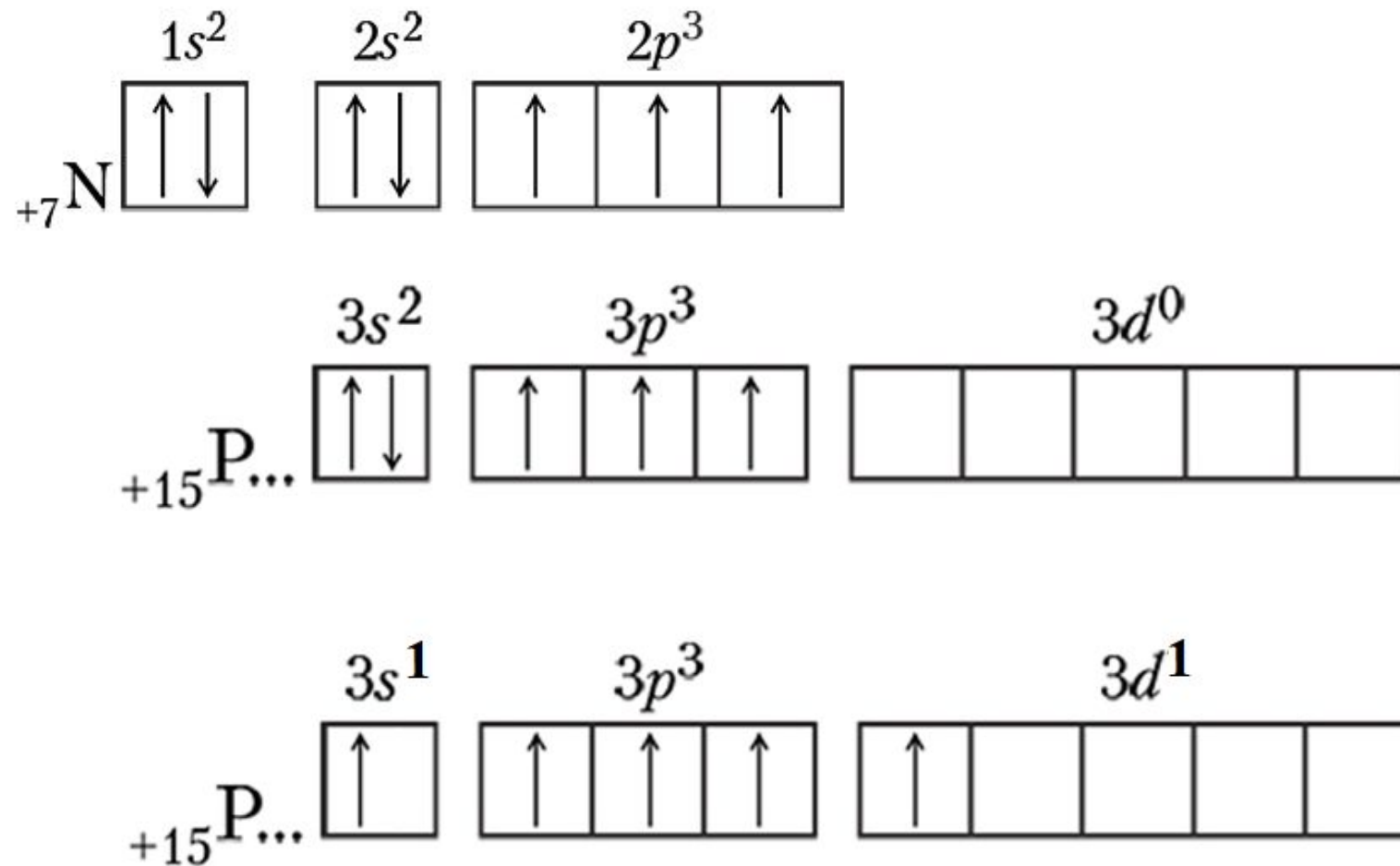


оксида азота (V):

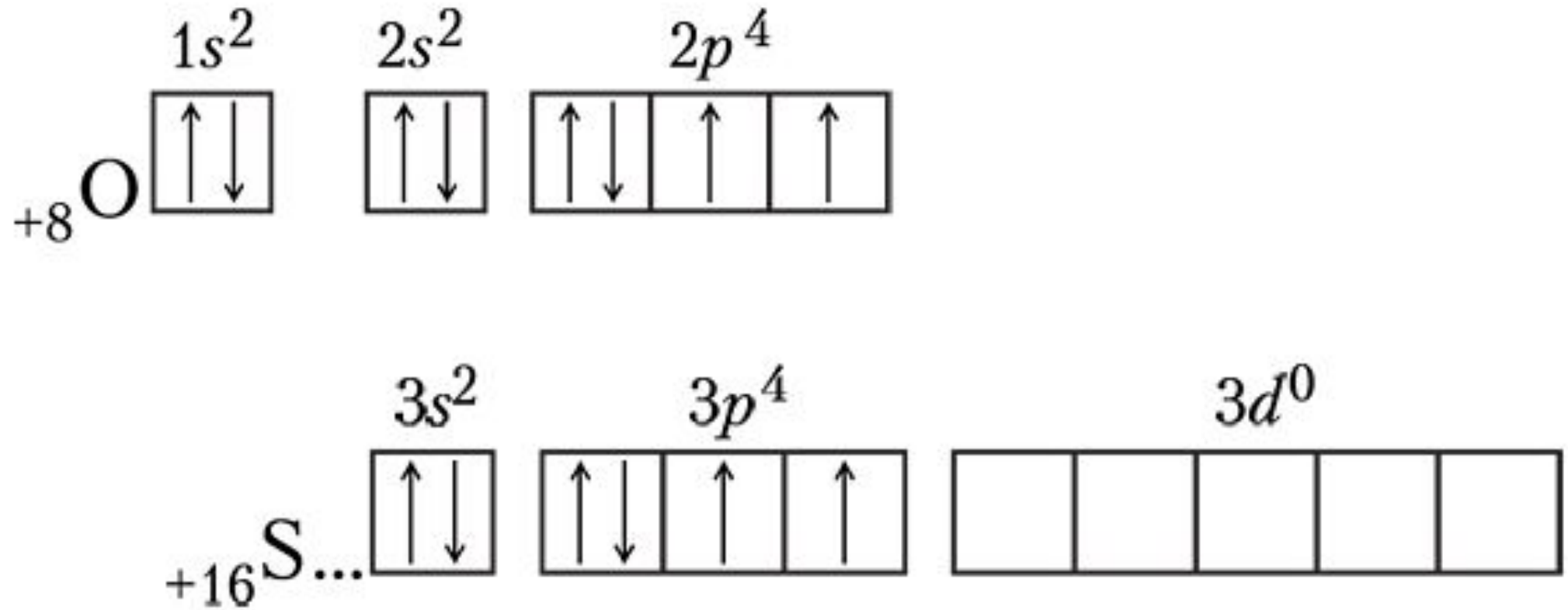


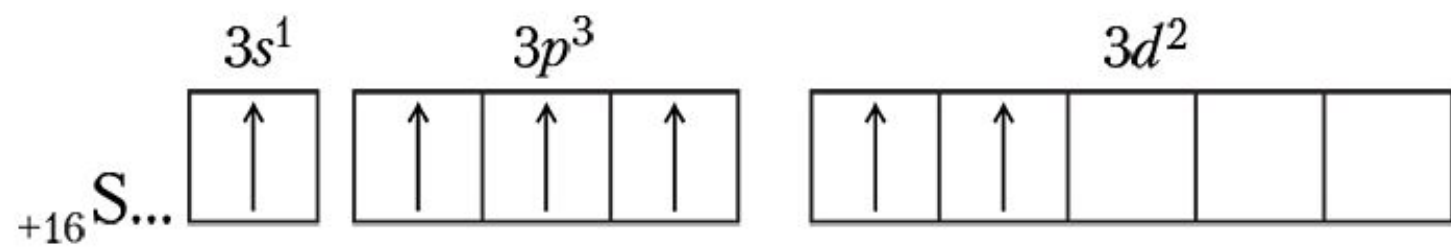
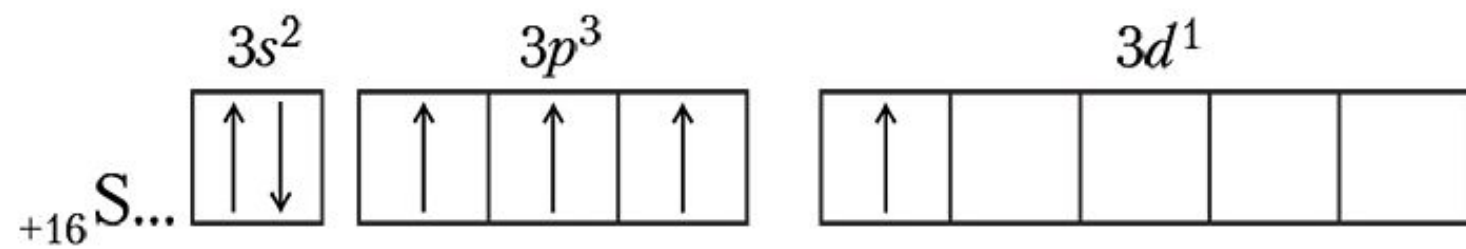
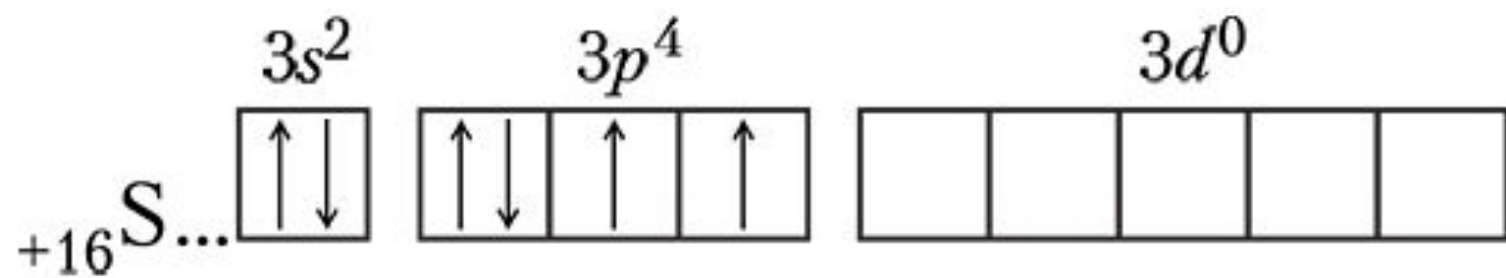
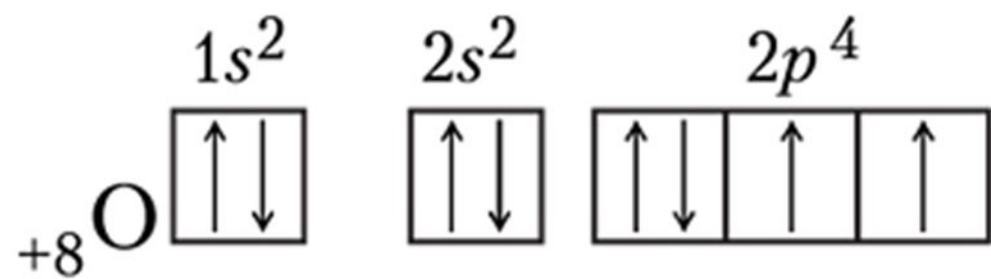
----- – полуторная связь (1σ и $0,5\pi$)

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

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

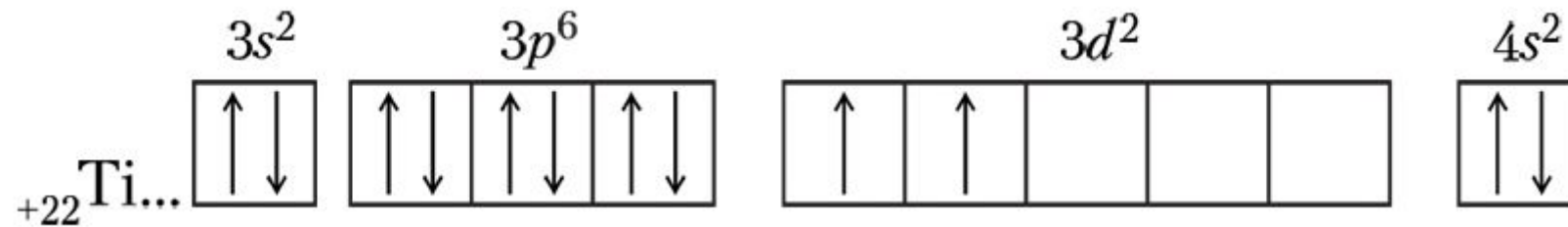
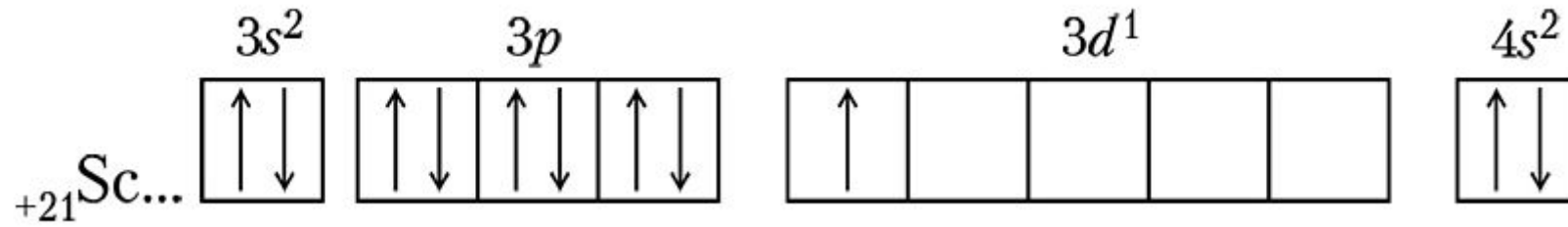
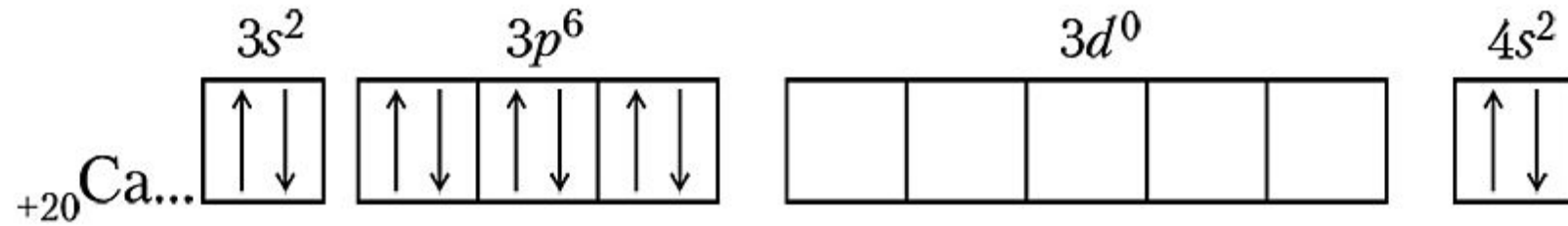
Условные обозначения:

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

атомный номер
Символ
название
относит. атомная масса*

1																	18	
1 H водород 1.007 94(7)																	2 He гелий 4.002 602(2)	
2	3 Li литий 6.941(2)	4 Be бериллий 9.012 182(3)											13 B бор 10.811(7)	14 C углерод 12.0107(8)	15 N азот 14.0067(2)	16 O кислород 15.9994(3)	17 F фтор 18.998 4032(5)	18 Ne неон 20.1797(6)
3	11 Na натрий 22.989 769 28(2)	12 Mg магний 24.3050(6)											31 Al алюминий 26.981 538 6(8)	32 Si кремний 28.0855(3)	33 P фосфор 30.973 762(2)	34 S сера 32.065(5)	35 Cl хлор 35.453(2)	36 Ar аргон 39.948(1)
4	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)	37 Ga галлий 69.723(1)	38 Ge германий 72.64(1)	39 As мышьяк 74.921 60(2)	40 Se селен 78.96(3)	41 Br бром 79.904(1)	42 Kr криптон 83.798(2)
5	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)
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]
7	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

