

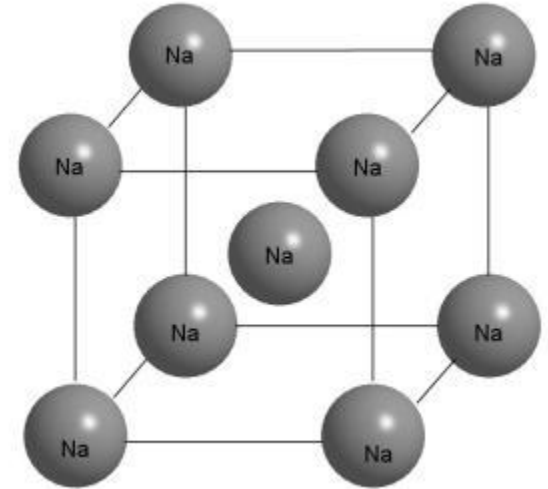
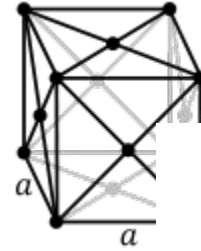
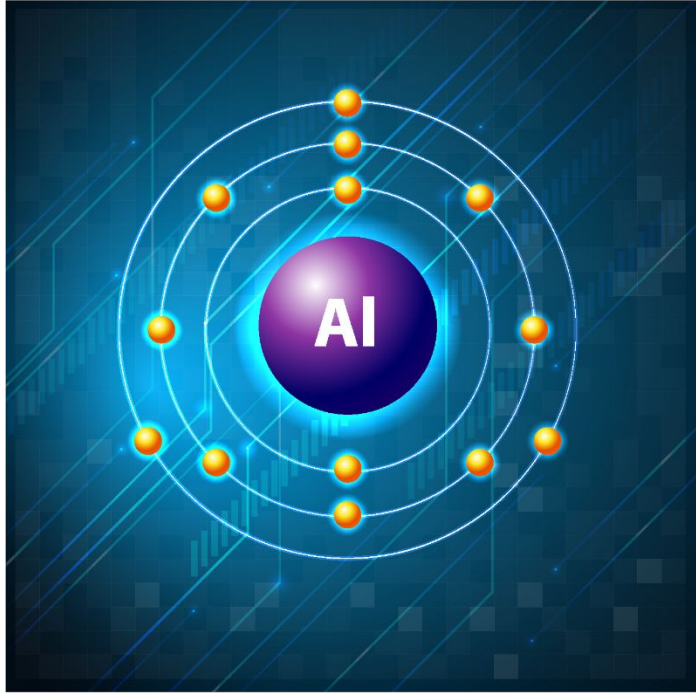
Периодическая система химических

элементов Д.И. Менделеева

ПЕРИОДЫ	Г Р У П П Ы Э Л Е М Е Н Т О В																								
	A	I	В	A	II	В	A	III	В	A	IV	В	A	V	В	A	VI	В	A	VII	В	A	VIII	В	
1	H Hydrogenium Водород 1 1.00794																			(H)		He Helium Гелий 2 4.002602			
2	Li Lithium Литий 3 6.941			Be Beryllium Бериллий 4 9.0122			B Borium Бор 5 10.811			C Carbonium Углерод 6 12.011			N Nitrogenium Азот 7 14.007			O Oxygenium Кислород 8 15.999			F Fluorum Фтор 9 18.998			Ne Neon Неон 10 20.179			
3	Na Natrium Натрий 11 22.99			Mg Magnesium Магний 12 24.305			Al Aluminium Алюминий 13 26.9815			Si Silicium Кремний 14 28.086			P Phosphorus Фосфор 15 30.974			S Sulfur Сера 16 32.066			Cl Chlorium Хлор 17 35.453			Ar Argon Аргон 18 39.948			
4	K Kalium Калий 19 39.098			Ca Calcium Кальций 20 40.08			21 44.956 Sc Scandium Скандий			22 47.90 Ti Titanium Титан			23 50.941 V Vanadium Ванадий			24 51.996 Cr Chromium Хром			25 54.938 Mn Manganum Марганец			26 55.847 Fe Ferrum Железо		27 58.933 Co Cobaltum Кобальт	28 58.70 Ni Niccolum Никель
	29 63.546 Cu Cuprum Медь		30 65.39 Zn Zincum Цинк			31 69.72 Ga Gallium Галлий			32 72.59 Ge Germanium Германий			33 74.992 As Arsenicum Мышьяк			34 78.96 Se Selenium Селен			35 79.904 Br Bromum Бром			36 83.80 Kr Krypton Криптон				
5	37 85.468 Rb Rubidium Рубидий		38 87.62 Sr Strontium Стронций			39 88.906 Y Yttrium Иттрий			40 91.22 Zr Zirconium Цирконий			41 92.906 Nb Niobium Ниобий			42 95.94 Mo Molybdaenum Молибден			43 97.91 Tc Technetium Технеций			44 101.07 Ru Ruthenium Рутений		45 102.906 Rh Rhodium Родий	46 106.4 Pd Palladium Палладий	
	47 107.868 Ag Argentum Серебро		48 112.41 Cd Cadmium Кадмий			49 114.82 In Indium Индий			50 118.71 Sn Stannum Олово			51 121.75 Sb Stibium Сурьма			52 127.60 Te Tellurium Теллур			53 126.9045 I Iodum Иод			54 131.29 Xe Xenon Ксенон				
6	55 132.905 Cs Cesium Цезий		56 137.33 Ba Barium Барий			57 138.9055 La* Lanthanum Лантан			72 178.49 Hf Hafnium Гафний			73 180.9479 Ta Tantalum Тантал			74 183.85 W Wolframium Вольфрам			75 186.207 Re Rhenium Рений			76 190.2 Os Osmium Осмий		77 192.22 Ir Iridium Иридий	78 195.08 Pt Platinum Платина	
	79 196.967 Au Aurum Золото		80 200.59 Hg Hydrargyrum Ртуть			81 204.38 Tl Thallium Таллий			82 207.19 Pb Plumbum Свинец			83 208.980 Bi Bismuthum Висмут			84 209.98 Po Polonium Полоний			85 209.99 At Astatium Астат			86 [222] Rn Radon Радон				
7	87 [223] Fr Francium Франций		88 [226] Ra Radium Радий			89 [227] Ac** Actinium Актиний			104 [261] Rf Rutherfordium Ферзберфдий			105 [262] Db Dubnium Дубний			106 [263] Sg Seaborgium Сиборгий			107 [262] Bh Bohrium Борий			108 [265] Hs Hassium Хассий		109 [266] Mt Meitnerium Мейтнерий	110 [269]	
ФОРМУЛЫ ВЫСШИХ ОКСИДОВ		R ₂ O		RO		R ₂ O ₃		RO ₂		R ₂ O ₅		RO ₃		R ₂ O ₇		RO ₄									
ФОРМУЛЫ ЛЕГУЧЫХ ОДНОРОДНЫХ СОЕДИНЕНИЙ								RH ₄		RH ₃		RH ₂		RH											
ЛАНТАНОИДЫ*		58 140.12 Ce Cerium Церий	59 140.908 Pr Praeseodymium Прометий	60 144.24 Nd Neodymium Неодим	61 144.91 Pm Promethium Прометий	62 150.36 Sm Samarium Самарий	63 151.96 Eu Europium Европий	64 157.25 Gd Gadolinium Гадолий	65 158.925 Tb Terbium Тербий	66 162.50 Dy Dysprosium Диспрозий	67 164.930 Ho Holmium Гольмий	68 167.26 Er Erbium Эрбий	69 168.934 Tm Thulium Туллий	70 173.04 Yb Ytterbium Иттербий	71 174.967 Lu Lutetium Лутетий										
АКТИНОИДЫ**		90 232.038 Th Thorium Торий	91 231.04 Pa Protactinium Протактиний	92 238.03 U Uranium Уран	93 237.05 Np Neptunium Нептуний	94 244.06 Pu Plutonium Плутоний	95 243.06 Am Americium Америций	96 247.07 Cm Curium Кюриум	97 247.07 Bk Berkelium Берклиум	98 251.08 Cf Californium Калифорний	99 252.08 Es Einsteinium Эйнштейний	100 257.10 Fm Fermium Фермий	101 258.10 Md Mendelevium Менделеевий	102 259.10 No Nobelium Нобелий	103 260.10 Lr Lawrencium Лавренсий										

План описания химического элемента

1. Находим химический элемент в таблице и по его положению описываем строение его атомов.
2. Все химические элементы в таблице делятся на металлы и неметаллы. Отмечаем металл или неметалл, описываемый нами элемент.
3. Сравнение свойств нашего простого вещества металла или неметалла с соседними по подгруппе элементами.
4. Сравнение свойств нашего простого вещества металла или неметалла с соседними по периоду элементами.
5. Состав и характеристика высшего оксида описываемого элемента (то есть относится к основным, кислотным или амфотерным).
6. Состав и характеристика высшего гидроксида (то есть он является основанием, амфотерным гидроксидом, кислородосодержащей кислотой).
7. Если элемент неметалл, то состав летучего водородного соединения



ПЕРИОДЫ	Г Р У П П Ы Э Л Е М Е Н Т О В																											
	A	I	В	A	II	В	A	III	В	A	IV	В	A	V	В	A	VI	В	A	VII	В	VIII			B			
1	H 1.00794 Hydrogenium Водород																		(H)			He 4.002602 Helium Гелий						
2	Li 6.941 Lithium Литий			Be 9.0122 Beryllium Бериллий			B 10.811 Borun Бор			C 12.011 Carbonum Углерод			N 14.007 Nitrogenium Азот			O 15.999 Oxygenium Кислород			F 18.998 Fluorum Фтор			Ne 20.179 Neon Неон						
3	Na 22.99 Natrium Натрий			Mg 24.305 Magnesium Магний			Al 26.9815 Aluminium Алюминий			Si 28.086 Silicium Кремний			P 30.974 Phosphorus Фосфор			S 32.066 Sulfur Сера			Cl 35.453 Chlorum Хлор			Ar 39.948 Argon Аргон						
4	K 39.098 Kalium Калий			Ca 40.08 Calcium Кальций			Sc 44.956 Scandium Скандий			Ti 47.90 Titanium Титан			V 50.941 Vanadium Ванадий			Cr 51.996 Chromium Хром			Mn 54.938 Manganum Марганец			Fe 55.847 Ferrum Железо			Co 58.933 Cobaltum Кобальт			Ni 58.70 Niccolum Никель
5	Rb 85.468 Rubidium Рубидий			Sr 87.62 Strontium Стронций			Y 88.906 Yttrium Иттрий			Zr 91.22 Zirconium Цирконий			Nb 92.906 Niobium Ниобий			Mo 95.94 Molybdaenum Молибден			Tc 98.906 Technetium Технеций			Ru 101.07 Ruthenium Рутений			Rh 102.906 Rhodium Родий			Pd 106.4 Palladium Палладий
6	Ag 107.868 Argentum Серебро			Cd 112.41 Cadmium Кадмий			In 114.82 Indium Индий			Sn 118.71 Stannum Олово			Sb 121.75 Stibium Сурьма			Te 127.60 Tellurium Теллур			I 126.9045 Iodum Иод			Xe 131.29 Xenon Ксенон						
7	Cs 132.905 Cesium Цезий			Ba 137.33 Barium Барий			La* 138.9055 Lanthanum Лантан			Hf 178.49 Hafnium Гафний			Ta 180.9479 Tantalum Тантал			W 183.85 Wolframium Вольфрам			Re 186.207 Rhenium Рений			Os 190.2 Osmium Осмий			Ir 192.22 Iridium Иридий			Pt 195.08 Platinum Платина
8	Au 196.967 Aurum Золото			Hg 200.59 Hydrargyrum Ртуть			Tl 204.38 Thallium Таллий			Pb 207.19 Plumbum Свинец			Bi 208.980 Bismuthum Висмут			Po 209 Polonium Полоний			At 209.99 Astatium Астат			Rn [222] Radon Радон						
9	Fr [223] Francium Франций			Ra [226] Radium Радий			Ac** [227] Actinium Актиний			Rf [261] Rutherfordium Резерфордий			Db [262] Dubnium Дубний			Sg [263] Seaborgium Сиборгий			Bh [262] Bohrium Борий			Hs [265] Hassium Хассий			Mt [266] Meitnerium Мейтнерий			
	формулы высших окислов		R ₂ O		RO		R ₂ O ₃		RO ₂		R ₂ O ₅		RO ₃		R ₂ O ₇		RO ₄											
	формулы летучих однородных соединений		RH ₄		RH ₃		RH ₂		RH																			
ЛАНТАНОИДЫ*	Ce 140.12 Cesium Цезий	Pr 140.908 Promethium Прометий	Nd 144.24 Neodymium Неодим	Pm 144.91 Promethium Прометий	Sm 150.36 Samarium Самарий	Eu 151.96 Europium Европий	Gd 157.25 Gadolinium Гадолиний	Tb 158.926 Terbium Тербий	Dy 162.50 Dysprosium Диспрозий	Ho 164.930 Holmium Гольмий	Er 167.26 Erbium Эрбий	Tm 168.934 Thulium Тулий	Yb 173.04 Ytterbium Иттербий	Lu 174.967 Lutetium Лютеций														
АКТИНОИДЫ**	Th 232.038 Thorium Торий	Pa 231.04 Protactinium Протактиний	U 238.03 Uranium Уран	Np 237.05 Neptunium Нептуний	Pu 244.06 Plutonium Плутоний	Am 243.06 Americium Америций	Cm 247.07 Curium Курций	Bk 247.07 Berkelium Берклий	Cf 251.08 Californium Калифорний	Es 252.08 Einsteinium Эйнштейний	Fm 257.10 Fermium Фермий	Md 261.10 Mendelevium Менделеев	No 261.10 Nobelium Нобелий	Lr 260.10 Lawrencium Лавренций														

Ca

Calcium

Кальций

20

40.08

2
8
8
2

- Находим химический элемент в таблице и по его положению описываем строение его атомов.



Порядковый
номер
 Z (число протонов) =
20

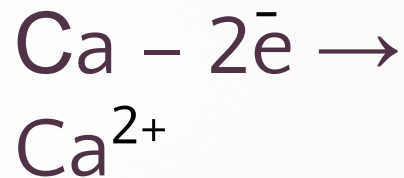
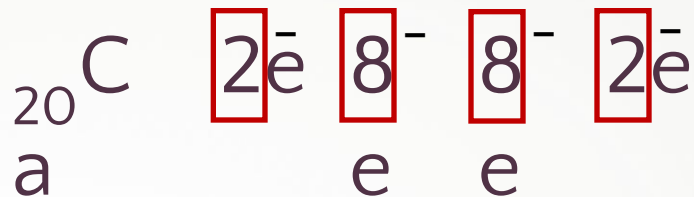
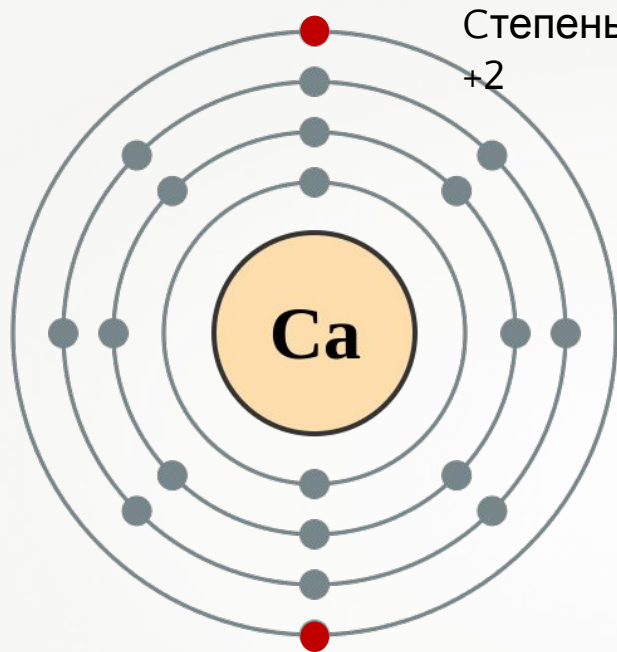
Массовое число
(A)
 N (число нейтронов) = $A - Z = 40 - 20 = 20$

1. Находим химический элемент в таблице и по его положению описываем строение его атомов.

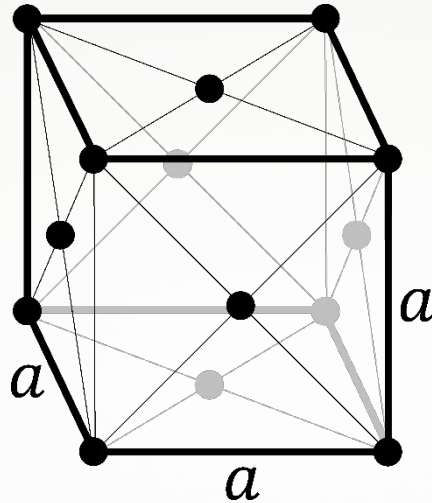
Электроны расположены
на четырёх энергетических
уровнях.

ПЕРИОДЫ	Г Р У П П Ы Э Л Е М Е Н Т О В																VIII		B
	A I B	A II B	A III B	A IV B	A V B	A VI B	A VII B	A	A										
1	H 1.00794 Hydrogenium Водород																	He 4.002602 Helium Гелий	
2	Li 6.941 Lithium Литий	Be 9.0122 Beryllium Бериллий	B 10.811 Borun Бор	C 12.011 Carbonum Углерод	N 14.007 Nitrogenium Азот	O 15.999 Oxygenium Кислород	F 18.998 Fluorun Фтор	Ne 20.179 Neon Неон											
3	Na 22.99 Natrium Натрий	Mg 24.305 Magnesium Магний	Al 26.9815 Aluminium Алюминий	Si 28.086 Silicium Кремний	P 30.974 Phosphorus Фосфор	S 32.066 Sulfur Сера	Cl 35.453 Chlorium Хлор	Ar 39.948 Argon Аргон											
4	K 39.098 Kalium Калий	Ca 40.08 Calcium Кальций	Sc 44.956 Scandium Скандий	Ti 47.90 Titanium Титан	V 50.941 Vanadium Ванадий	Cr 51.996 Chromium Хром	Mn 54.938 Manganum Марганец	Fe 55.847 Ferrum Железо	Co 58.933 Cobaltum Кобальт	Ni 58.70 Niccolum Никель									
5	Rb 85.468 Rubidium Рубидий	Sr 87.62 Strontium Стронций	Y 88.906 Yttrium Иттрий	Zr 91.22 Zirconium Цирконий	Nb 92.906 Niobium Ниобий	Mo 95.94 Molybdenum Молибден	Tc 97.91 Technetium Технеций	Ru 101.07 Ruthenium Рутений	Rh 102.906 Rhodium Родий	Pd 106.4 Palladium Палладий									
6	Cs 132.905 Cesium Цезий	Ba 137.33 Barium Барий	La* 138.9055 Lanthanum Лантан	Hf 178.49 Hafnium Гафний	Ta 180.9479 Tantalum Тантал	W 183.85 Wolframium Вольфрам	Re 186.207 Rhenium Рений	Os 190.2 Osmium Осний	Ir 192.22 Iridium Иридий	Pt 195.08 Platinum Платина									
7	Fr [223] Francium Франций	Ra [226] Radium Радий	Ac** [227] Actinium Актиний	Rf [261] Rutherfordium Резерфордий	Db [262] Dubnium Дубний	Sg [263] Seaborgium Сибборгий	Bh [265] Bohrium Борний	Hs [266] Hassium Хассий	Mt [269] Meitnerium Мейтнерий										
	R₂O	RO	R₂O₃	RO₂	R₂O₅	RO₃	R₂O₇	RO₄											
ЛАНТАНОИДЫ*	Ce 140.12 Cesium Церий	Pr 140.907 Promethium Прометий	Nd 144.24 Neodymium Неодим	Pm 144.91 Promethium Прометий	Sm 150.36 Samarium Самарий	Eu 151.96 Europium Европий	Gd 157.25 Gadolinium Гадолиний	Tb 158.925 Terbium Тербий	Dy 162.50 Dysprosium Диспрозий	Ho 164.930 Holmium Гольмий	Er 167.26 Erbium Ербий	Tm 168.934 Thulium Туллий	Yb 173.04 Ytterbium Иттербий	Lu 174.967 Lutetium Лютеций					
АКТИНОИДЫ**	Th 232.038 Thorium Торий	Pa 231.04 Protactinium Протактиний	U 238.03 Uranium Уран	Np 237.05 Neptunium Нептуний	Pu 244.06 Plutonium Плутоний	Am 243.06 Americium Америций	Cm 247.07 Curium Курчатовий	Bk 247.07 Berkelium Берклий	Cf 251.08 Californium Калифорний	Es 252.08 Einsteinium Эйнштейний	Fm 257.10 Fermium Фермий	Md 258.10 Mendelevium Менделеевий	No 259.10 Nobelium Нобелий	Lr 260.10 Lawrencium Лавренсвий					

- Находим химический элемент в таблице и по его положению описываем строение его атомов.

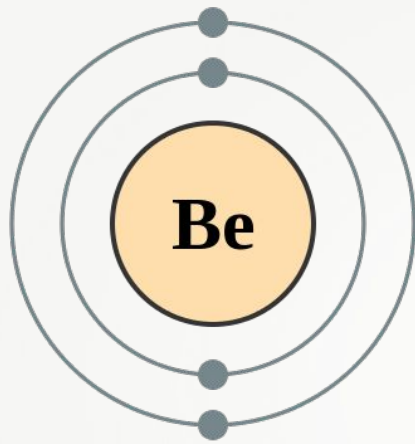


1. Находим химический элемент в таблице и по его положению описываем строение его атомов.

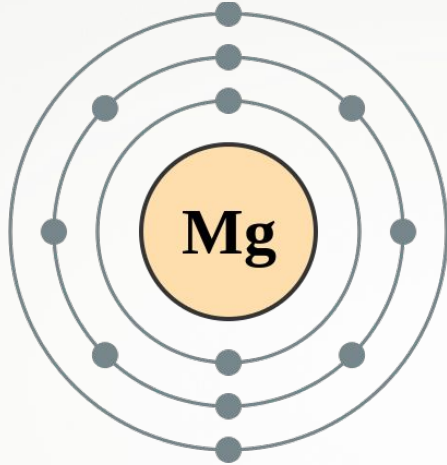


Кальций — **металл**, обладающий такими металлическими свойствами как **металлический блеск, хорошая теплопроводность и электропроводность, пластичность, высокая плотность и высокая температура плавления.**

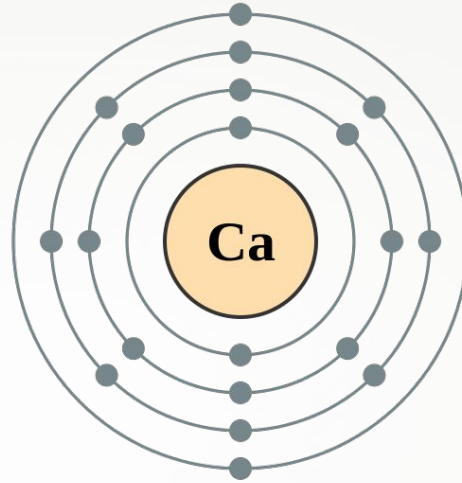
2. Отмечаем металл или неметалл, описываемый нами элемент.



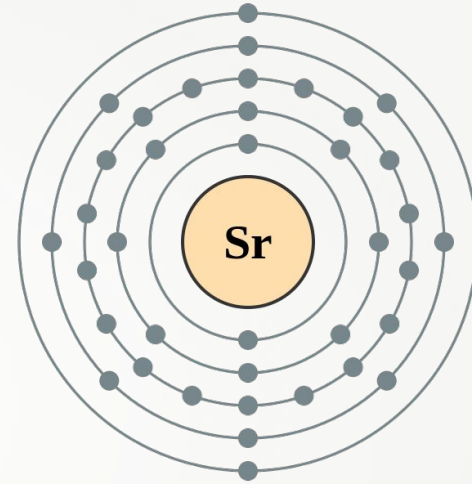
Берилли
й



Магни
й

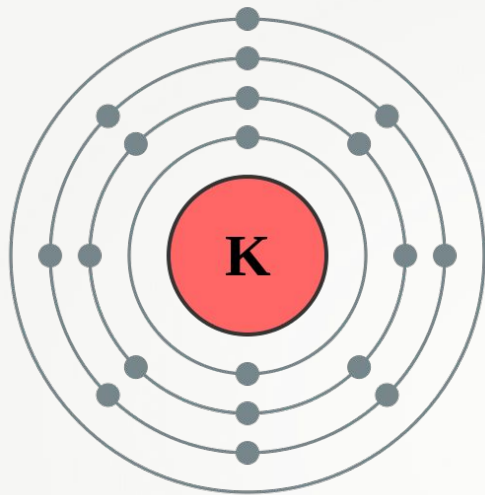


Кальци
й

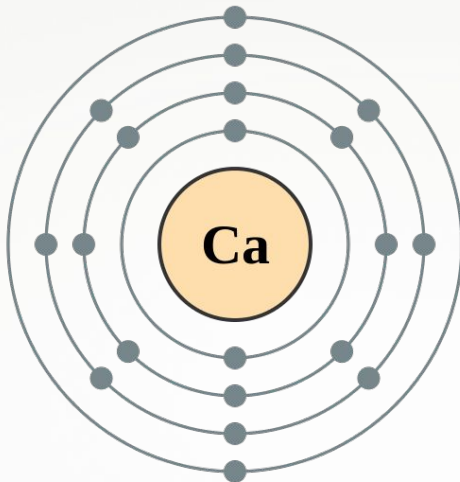


Стронци
й

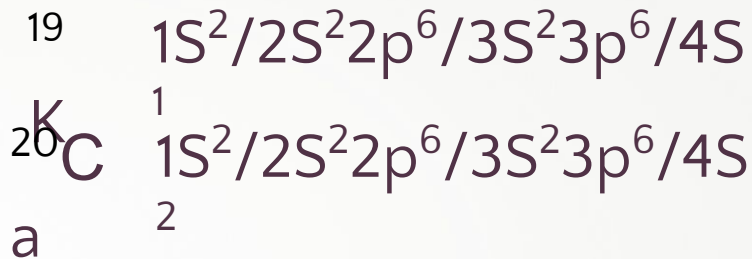
3. Сравнение свойств простого вещества металла или неметалла с соседними по подгруппе элементами.



Кали
й

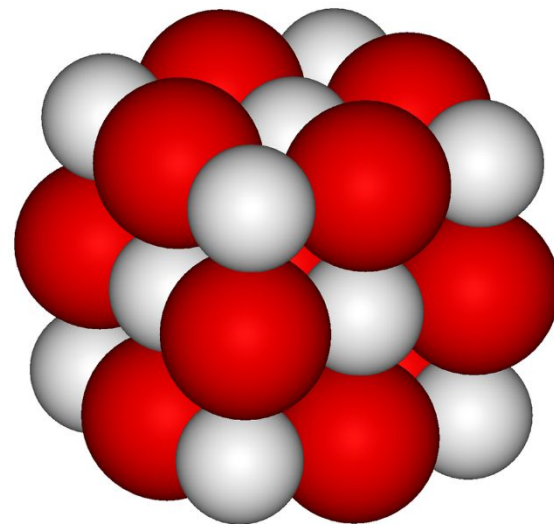


Кальци
й



4. Сравнение свойств нашего простого вещества металла или неметалла с соседними по периоду элементами.

Оксид кальция **CaO** является основным оксидом и проявляет такие свойства основного оксида как взаимодействие с водой с образованием щёлочи, взаимодействие с кислотным оксидом с образованием соли, взаимодействие с кислотой с образованием соли и воды.



Оксид
кальция
(CaO)

5. Состав и характеристика высшего оксида описываемого элемента.

Гидроксид кальция проявляет типичные свойства оснований: мылкость на ощупь, изменение окраски индикаторов, взаимодействие с кислотами с образованием соли и воды, взаимодействие с оксидом неметалла с образованием соли и воды, взаимодействие с солью с образованием новой соли и нового основания.



Гидроксид
кальция
($\text{Ca}(\text{OH})_2$)

6. Состав и характеристика высшего гидроксида.

Металл кальций (Ca) летучего водородного соединения не образует.



7. Состав летучего водородного соединения.

ПЕРИОДЫ	Г Р У П П Ы Э Л Е М Е Н Т О В																								VIII		B	
	A	I	В	A	II	В	A	III	В	A	IV	В	A	V	В	A	VI	В	A	VII	В	A	VIII	В				
1	H 1.00794 Hydrogenium Водород															(H)						He 4.002602 Helium Гелий						
2	Li 6.941 Lithium Литий			Be 9.0122 Beryllium Бериллий			B 10.811 Borun Бор			C 12.011 Carbonum Углерод			N 14.007 Nitrogenum Азот			O 15.999 Oxygenum Кислород			F 18.998 Fluorin Фтор			Ne 20.179 Neon Неон						
3	Na 22.99 Natrium Натрий			Mg 24.305 Magnesium Магний			Al 26.9815 Aluminium Алюминий			Si 28.086 Silicium Кремний			P 30.974 Phosphorus Фосфор			S 32.066 Sulfur Сера			Cl 35.453 Chlorium Хлор			Ar 39.948 Argon Аргон						
4	K 39.098 Kalium Калий			Ca 40.08 Calcium Кальций			Sc 44.956 Scandium Скандий			Ti 47.90 Titanium Титан			V 50.941 Vanadium Ванадий			Cr 51.996 Chromium Хром			Mn 54.938 Manganum Марганец			Fe 55.847 Ferrum Железо			Co 58.933 Cobaltum Кобальт			Ni 58.70 Niccolum Никель
5	Rb 85.468 Rubidium Рубидий			Sr 87.62 Strontium Стронций			Y 88.906 Yttrium Иттрий			Zr 91.22 Zirconium Цирконий			Nb 92.906 Niobium Ниобий			Mo 95.94 Molybdaenum Молибден			Tc 97.91 Technetium Технеций			Ru 101.07 Ruthenium Рутений			Rh 102.906 Rhodium Родий			Pd 106.4 Palladium Палладий
6	Cs 132.905 Cesium Цезий			Ba 137.33 Barium Барий			La* 138.9055 Lanthanum Лантан			Hf 178.49 Hafnium Гафний			Ta 180.9479 Tantalum Тантал			W 183.85 Wolframium Вольфрам			Re 186.207 Rhenium Рений			Os 190.2 Osmium Осмий			Ir 192.22 Iridium Иридий			Pt 195.08 Platinum Платина
7	Fr [223] Francium Франций			Ra [226] Radium Радий			Ac** [227] Actinium Актиний			Rf [261] Rutherfordium Резерфордий			Db [262] Dubnium Дубний			Sg [263] Seaborgium Сиборгий			Bh [262] Bohrium Борий			Hs [265] Hassium Хассий			Mt [266] Meitnerium Мейтнерий			Lr [269] Lawrencium Лавренций
формулы высших оксидов		R ₂ O		RO		R ₂ O ₃		RO ₂		R ₂ O ₅		RO ₃		R ₂ O ₇		RO ₄												
формулы летучих соединений		RH ₄		RH ₃		RH ₂		RH																				
ЛАНТАНОИДЫ*	Ce 140.12 Cesium Цезий	Pr 140.908 Protactinium Протактиний	Nd 144.24 Neodymium Неодим	Pm 144.91 Promethium Прометий	Sm 150.36 Samarium Самарий	Eu 151.96 Europium Европий	Gd 157.25 Gadolinium Гадолиний	Tb 158.926 Terbium Тербий	Dy 162.50 Dysprosium Диспрозий	Ho 164.930 Holmium Гольмий	Er 167.26 Erbium Эрбий	Tm 168.934 Thulium Тулий	Yb 173.04 Ytterbium Иттербий	Lu 174.967 Lutetium Лютеций														
АКТИНОИДЫ**	Th 232.038 Thorium Торий	Pa 231.04 Protactinium Протактиний	U 238.03 Uranium Уран	Np 237.05 Neptunium Нептуний	Pu 244.06 Plutonium Плутоний	Am 243.06 Americium Америций	Cm 247.07 Curium Курций	Bk 247.07 Berkelium Берклий	Cf 251.08 Californium Калифорний	Es 252.08 Einsteinium Эйнштейний	Fm 257.10 Fermium Фермий	Md 261.10 Mendelevium Менделеев	No 261.10 Nobelium Нобелий	Lr 260.10 Lawrencium Лавренций														

Р

15

30.974

5
8
2

Phosphorus
Фосфор

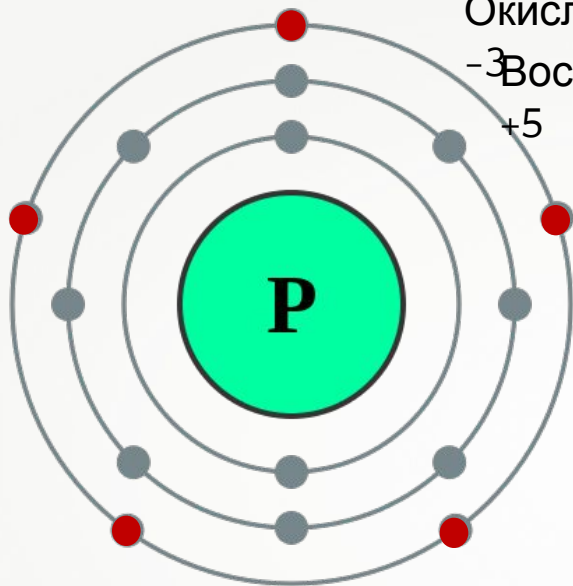
- Находим химический элемент в таблице и по его положению описываем строение его атомов.



Порядковый
номер
 Z (число протонов) = 15

Массовое число
(A)
 N (число нейтронов) = $A - Z = 31 - 15 = 16$

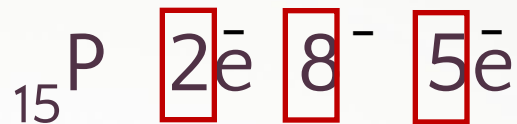
1. Находим химический элемент в таблице и по его положению описываем строение его атомов.



Окислительные свойства: степень окисления

-3 Восстановительные свойства: степень окисления +3 и

+5

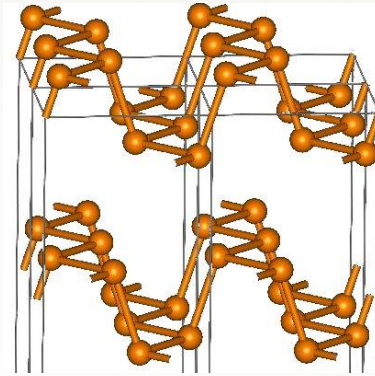


Фосфор — менее сильный окислитель, чем азот, но более сильный, чем мышьяк.

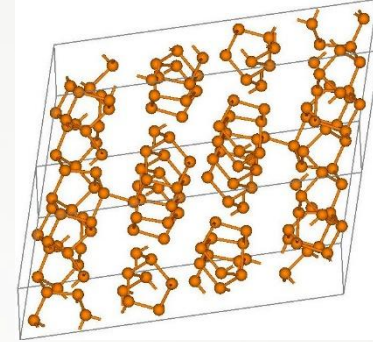
1. Находим химический элемент в таблице и по его положению описываем строение его атомов.



Фосфор относится
к типичным
неметаллам.

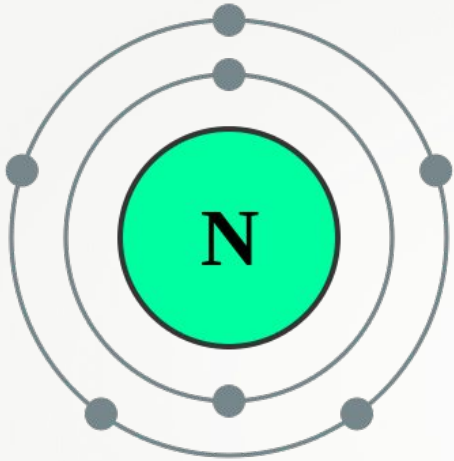


Кристаллическая
структура
чёрного фосфора

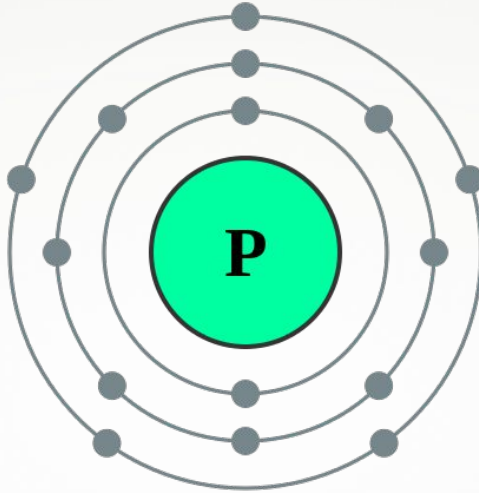


Кристаллическая
структура
красного фосфора

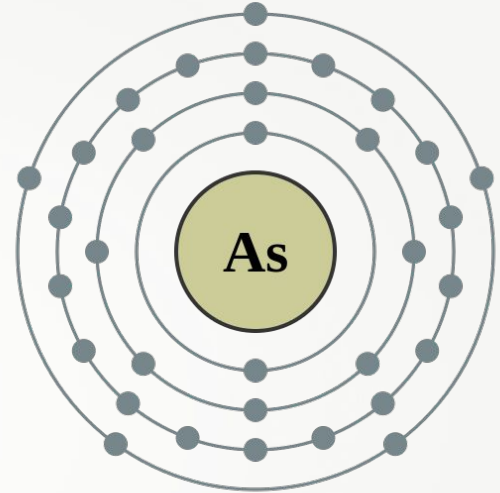
2. Отмечаем металл или неметалл, описываемый
нами элемент.



Азо
т

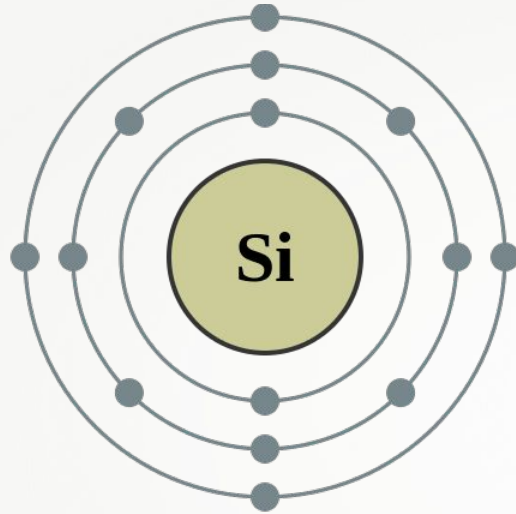


Фосфо
р

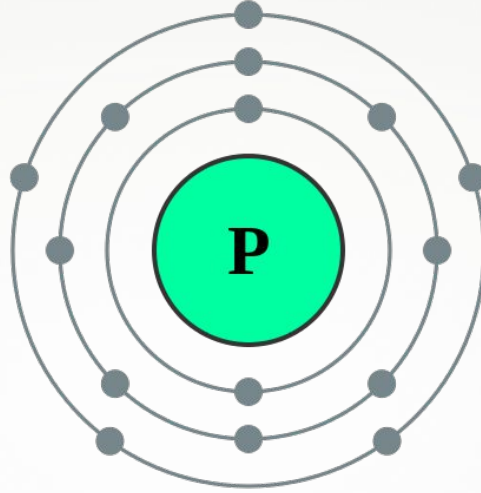


Мышь
я

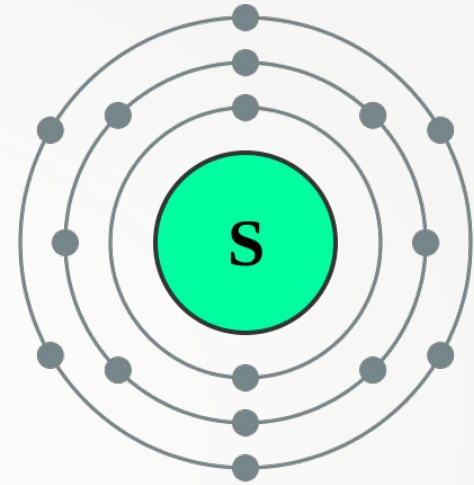
3. Сравнение свойств простого вещества металла или неметалла с соседними по подгруппе элементами.



Кремни
й



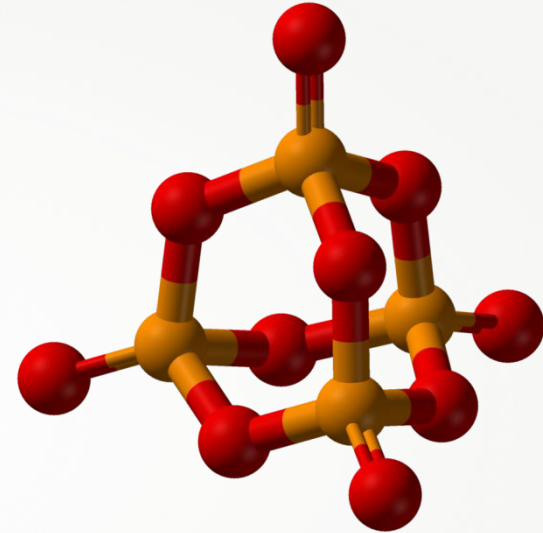
Фосфо
р



Сер
а

4. Сравнение свойств нашего простого вещества металла или неметалла с соседними по периоду элементами.

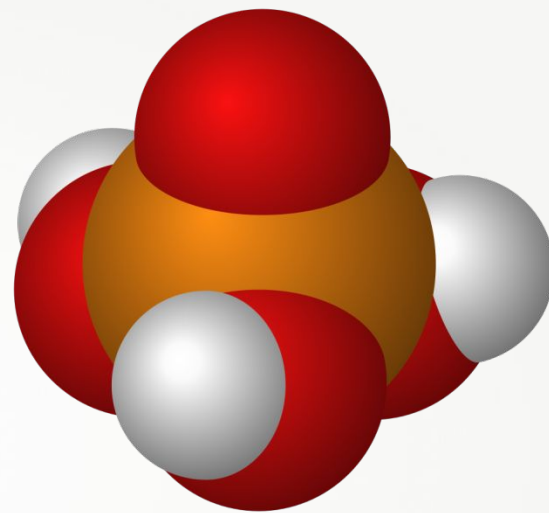
Высший оксид фосфора (P_2O_5) — кислотный оксид, который проявляет все типичные свойства кислотных оксидов. Например, такие как при взаимодействии со щёлочью образовывать соль и воду, при взаимодействии с основным оксидом образовывать соль, при взаимодействии с водой образовывать кислоту.



Оксид
фосфора
(P_2O_5)

5. Состав и характеристика высшего оксида описываемого элемента.

Высший гидроксид фосфора — фосфорная кислота H_3PO_4 , раствор которой проявляет все типичные свойства кислот. Например, такие как кислый вкус, изменение окраски индикаторов, взаимодействие с основаниями и оксидами металлов с образованием соли и воды.



Фосфорная
кислота
(H_3PO_4)

6. Состав и характеристика высшего гидроксида.

С водородом фосфор
образует летучее соединение
фосфин PH_3 .

P	15	5 8 2
	30.974	
Phosphorus		
Фосфор		

7. Состав летучего водородного соединения.