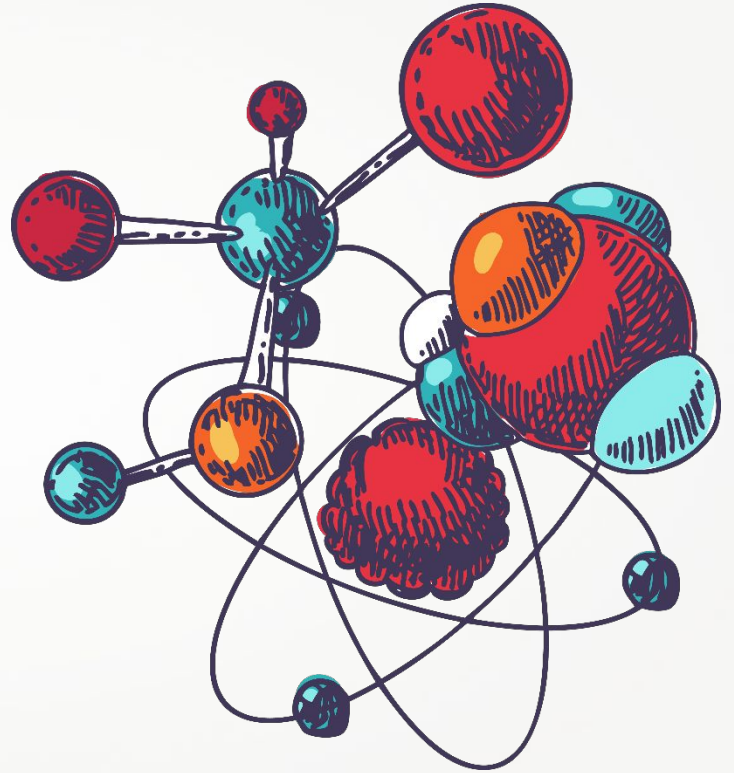


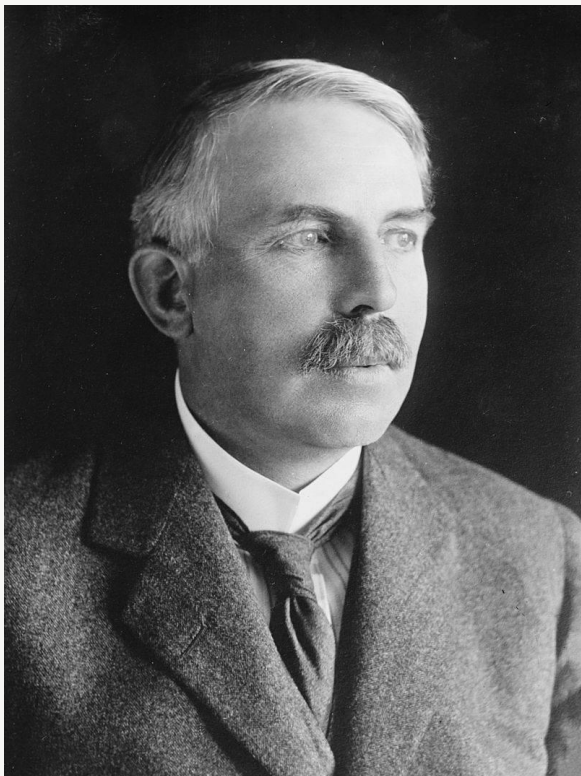
Понятие «атом» возникло ещё в античном мире (в переводе с греческого «атом» означает «неделимый»).





А.
Беккерель
1853 - 1908

В 1896 г. открыл явление радиоактивности
(самопроизвольный распад атомов некоторых элементов).



Э.
Резерфорд
1871–1937 гг.

В 1899–1903 гг. установил природу α -, β - и γ -лучей, образующихся при радиоактивном распаде.

В 1899–1903 гг. открыл ядра атомов.



Р.

Милликен

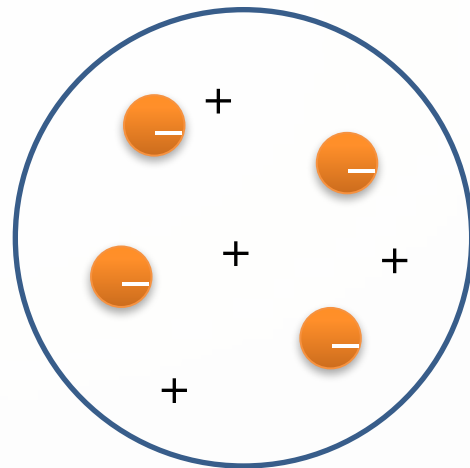
1868 - 1953 гг.

**В 1909 г. Определил заряд
электрона.**



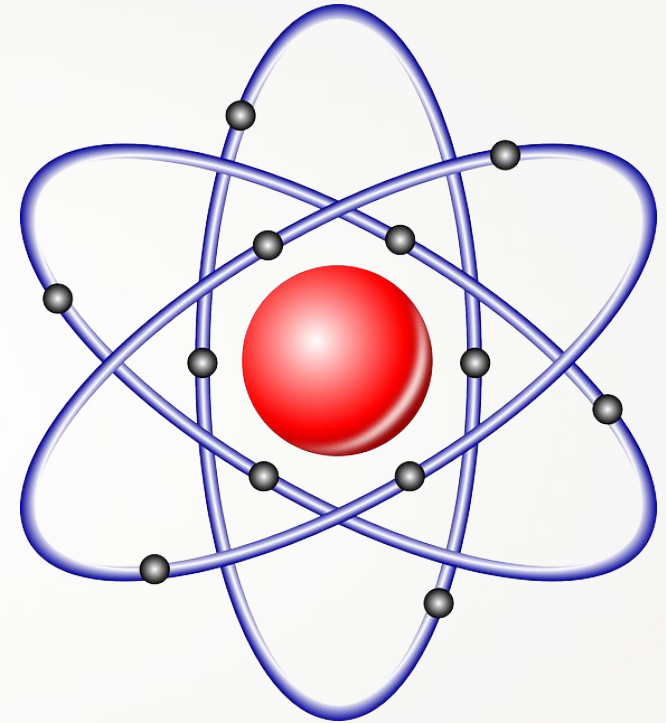
**Дж.
Томпсон**
1856-1940

В 1904 г. в работе «**О структуре атома**» дал описание своей модели, получившей образное название «**пудинг с изюмом**».



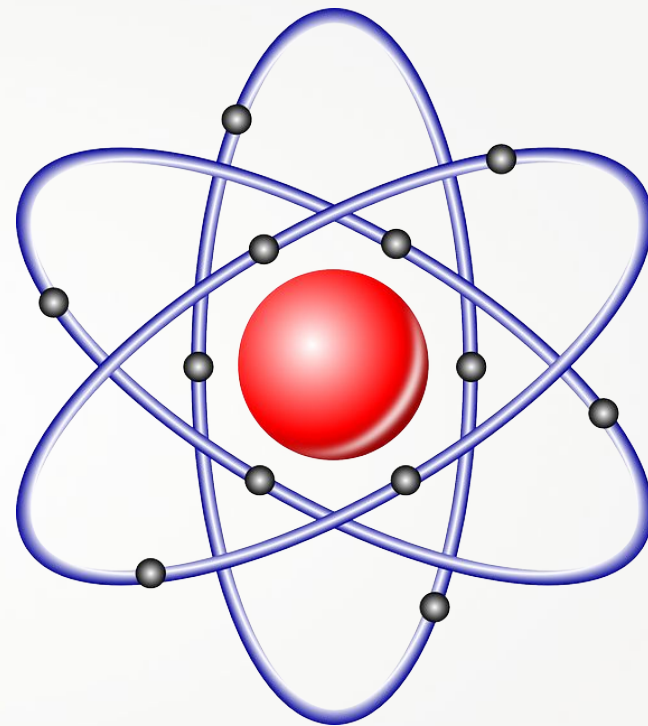
Суть планетарной модели строения атома:

1. В центре атома находится положительно заряженное ядро, занимающее ничтожную часть пространства внутри атома.
2. Весь положительный заряд и почти вся масса атома сосредоточены в его ядре (масса электрона равна $1/1823$ а.е. м.).
3. Вокруг ядра вращаются электроны. Их число равно положительному заряду



Планетарная
модель
атома Резерфорда

Электрон, двигаясь вокруг ядра с ускорением, должен был бы, согласно **электромагнитной теории**, непрерывно **излучать энергию**. Это привело бы к тому, что электрон должен был бы двигаться вокруг ядра **по спирали** и в конце концов **упасть на него**.



Планетарная
модель
атома Резерфорда



Н. Бор
1885–1962 гг.

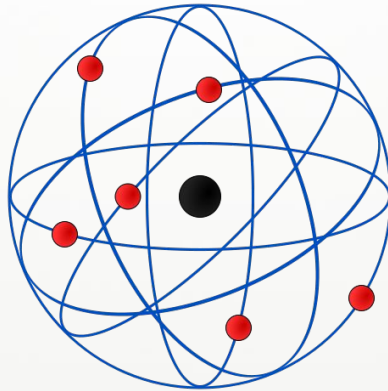
Датский физик. **В 1913 г.** предложил свою теорию строения атома. Как и Резерфорд, он считал, что электроны двигаются вокруг ядра подобно планетам, движущимся вокруг Солнца.

В 1912 г. Дж. Франк и Г. Герц доказали дискретность энергии электрона в атоме, что позволило Бору положить в основу новой теории два необычных предположения.

Постулаты теории Н.

Бора

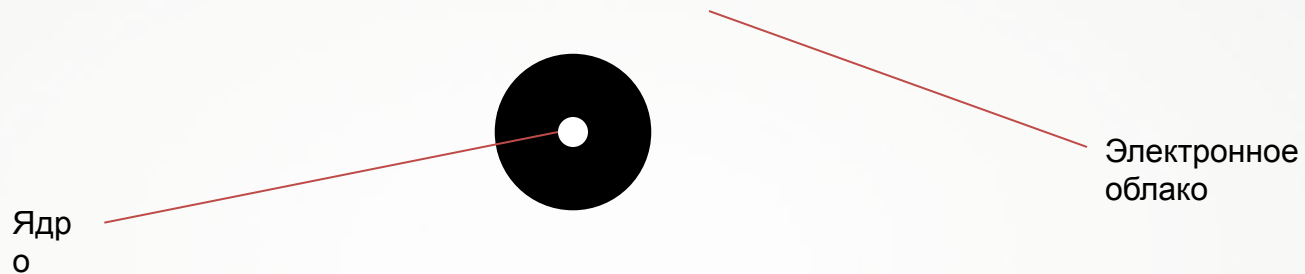
1. Электрон может вращаться вокруг ядра не по произвольным, а только по строго определенным (стационарным) круговым орбитам.
2. При движении по стационарным орбитам электрон не излучает и не поглощает энергии.



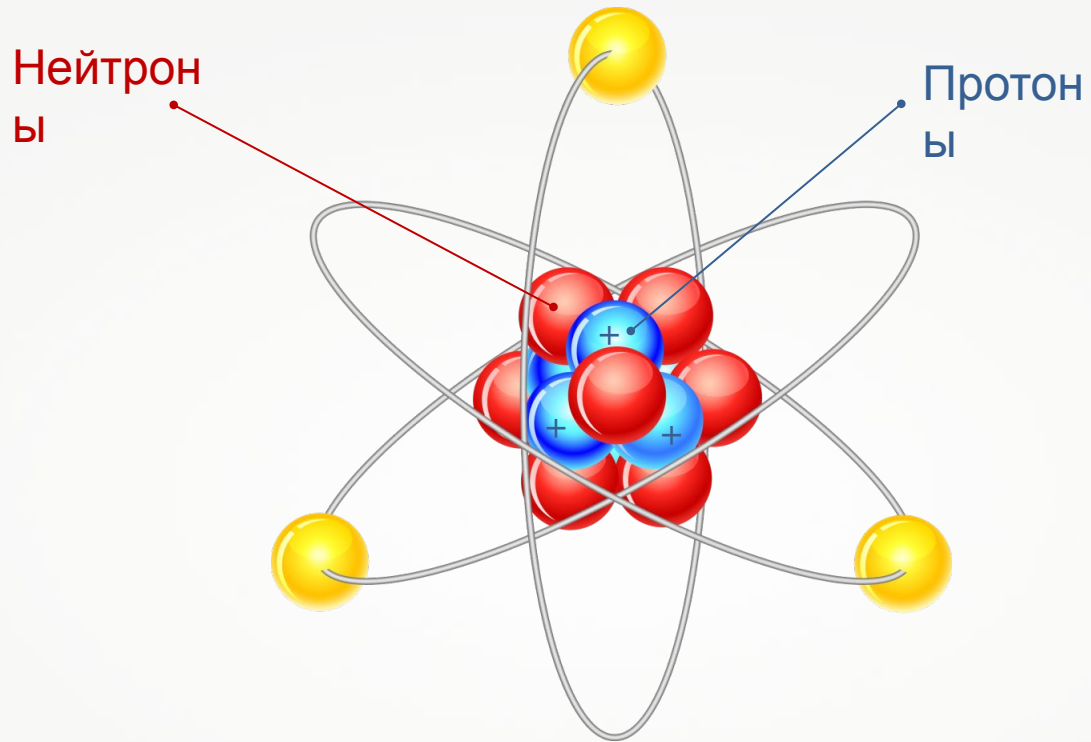


Н. Бор
1885–1962 гг.

Внёс квантовые представления в строение атома, но использовал при этом традиционные классические понятия механики, рассматривая электрон как частицу, движущуюся со строго определённой скоростью по строго определённым траекториям.



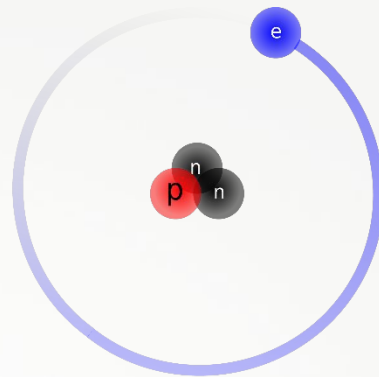
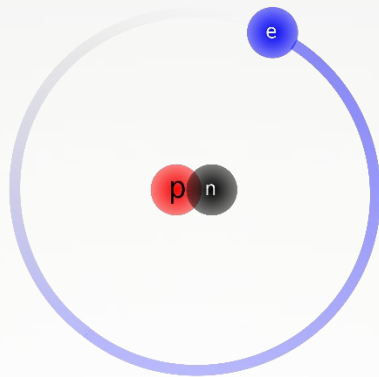
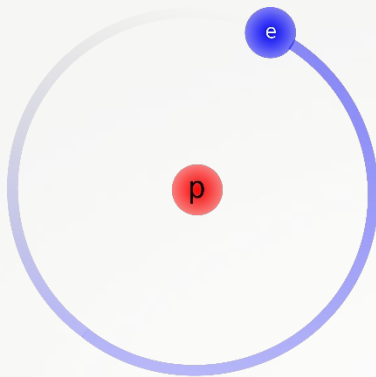
Наиболее существенным нововведением явилось понятие об **электронном облаке**, которое пришло на смену понятию об электроне только как частице.



В 1932 г. была разработана протонно-нейтронная теория ядра, согласно которой ядра атомов состоят из протонов и нейтронов.

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	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	B										
1	H 1.00794 Hydrogenium Водород								(H)	He 4.002602 Helium Гелий	<p>Символ элемента Относительная атомная масса Периодовый номер Название элемента Распределение электронов на энергетических уровнях</p>									
2	Li 6.941 Lithium Литий	Be 9.0122 Beryllium Бериллий	B 10.811 Borum Бор	C 12.011 Carboneum 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 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	Lanthanum 138.9055 La* 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	Actinium [227] Ac** Актиний	Rf [261] Rutherfordium Фезерфордий	Db [262] Dubnium Дубний	Sg [263] Seaborgium Сиборгий	Bh [264] Bohrium Борий	Hs [265] Hassium Хассий	Mt [269] Meitnerium Мейтнерий											
	FORMULY VYSYKH OKSIDOV				FORMULY LETNYKH ODnorodnykh SOEDINENIY															
	R ₂ O		RO		R ₂ O ₃		RO ₂		R ₂ O ₅		RO ₃		R ₂ O ₇		RO ₄					
					RH ₄		RH ₃				RH ₂		RH							
ЛАНТАНОИДЫ*	140.12 Ce Селтций Церий	140.908 Pr Прасодимий Протактиний	144.24 Nd Неодимий Неодим	144.91 Pm Прометий Прометий	150.36 Sm Самарий Самарий	151.96 Eu Европий Европий	157.25 Gd Гадолиний Гадолиний	162.50 Tb Тербий Тербий	162.50 Dy Диспрозий Диспрозий	164.930 Ho Гольмий Гольмий	167.26 Er Ербий Ербий	168.934 Tm Тульмий Тульмий	173.04 Yb Йттербий Йттербий	174.967 Lu Лютеций Лютеций						
АКТИНОИДЫ**	232.038 Th Торий Торий	231.04 Pa Протактиний Протактиний	238.03 U Уран Уран	237.05 Np Нептуний Нептуний	244.06 Pu Плутоний Плутоний	243.06 Am Америций Америций	247.07 Cm Кюрий Кюрий	247.07 Bk Берклий Берклий	251.08 Cf Калифорний Калифорний	252.08 Es Эйнштейний Эйнштейний	257.10 Fm Фермий Фермий	259.10 Md Менделеевий Менделеевий	259.10 No Нобелий Нобелий	260.10 Lr Лавенсисий Лауренсисий						



Изотопы — это разновидности атомов одного и того же химического элемента, имеющие одинаковый заряд атомного ядра (одинаковое число протонов в нём), но разные массовые числа (разное число нейтронов).

$$n = A - p$$

n — число нейтронов

A — массовое число

p — число протонов

$$n = A - p$$



$$A = 27$$

$$p = 13$$

$$27 - 13 = 14$$



$$A = 27$$

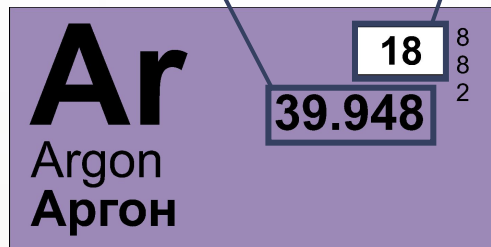
$$p = 13$$

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	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	B										
1	H 1.00794 Hydrogenium Водород								(H)	He 4.002602 Helium Гелий	<p>Символ элемента Относительная атомная масса Периодовый номер Название элемента Распределение электронов на энергетических уровнях</p>									
2	Li 6.941 Lithium Литий	Be 9.0122 Beryllium Бериллий	B 10.811 Borum Бор	C 12.011 Carboneum 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 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	Lanthanum 138.9055 La* 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	Actinium [227] Ac** Актиний	Rf [261] Rutherfordium Фезерфордий	Db [262] Dubnium Дубний	Sg [263] Seaborgium Сиборгий	Bh [264] Bohrium Борий	Hs [265] Hassium Хассий	Mt [269] Meitnerium Мейтнерий											
	FORMULY VYSYKH OKSIDOV																			
	R ₂ O		RO		R ₂ O ₃		RO ₂		R ₂ O ₅		RO ₃		R ₂ O ₇		RO ₄					
							RH ₄		RH ₃		RH ₂		RH							
ЛАНТАНОИДЫ*	140.12 Ce Селтций Церий	140.908 Pr Прасеодимий Прасеодим	144.24 Nd Неодимий Неодим	144.91 Pm Прометий Прометий	150.36 Sm Самарий Самарий	151.96 Eu Европий Европий	157.25 Gd Гадолиний Гадолиний	162.50 Tb Тербий Тербий	162.50 Dy Диспрозий Диспрозий	164.930 Ho Гольмий Гольмий	167.26 Er Ербий Ербий	168.934 Tm Тульмий Тульмий	173.04 Yb Йттербий Йттербий	174.967 Lu Лютеций Лютеций						
АКТИНОИДЫ**	232.038 Th Торий Торий	231.04 Pa Протактиний Протактиний	238.03 U Уран Уран	237.05 Np Нептуний Нептуний	244.06 Pu Плутоний Плутоний	243.06 Am Америций Америций	247.07 Cm Кюрий Кюрий	247.07 Bk Берклий Берклий	251.08 Cf Калифорний Калифорний	252.08 Es Эйнштейний Эйнштейний	257.10 Fm Фермий Фермий	258.10 Md Менделеевий Менделеевий	259.10 No Нобелий Нобелий	260.10 Lr Лавенсисий Лауренсисий						

Относительная атомная масса
(массовое число) — сумма масс
протонов и нейтронов.

Порядковый номер
химического элемента численно
равен заряду ядра атома (Z),
соответственно числу протонов в
ядре и общему числу
электронов.



Номер группы равен числу электронов на внешнем энергетическом уровне (число валентных электронов для элементов главных подгрупп). Номер группы также показывает высшую валентность химического элемента.

Номер периода, в котором находится химический элемент численно равен числу энергетических уровней в атоме, на которых вероятно расположение электронов.

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	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	VIII								B	
1	H 1.00794 Водород																	(H)	He 4.002602 Гелий
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									Ar 39.948 Аргон		
3	Na 22.99 Натрий	Mg 24.305 Магний	Al 26.9815 Алюминий	Si 28.086 Кремний	P 30.974 Фосфор	S 32.066 Сера	Cl 35.453 Хлор	Ar 39.948 Аргон									Kr 83.80 Криптон		
4	K 39.098 Калий	Ca 40.08 Кальций	Sc 44.956 Скандий	Ti 47.90 Титан	V 50.941 Ванадий	Cr 51.996 Хром	Mn 54.938 Марганец	Fe 55.847 Железо	Co 58.933 Кобальт	Ni 58.70 Никель									
5	Rb 85.468 Рубидий	Sr 87.62 Стронций	Y 88.906 Иттрий	Zr 91.22 Цирконий	Nb 92.906 Ниобий	Mo 95.94 Молибден	Tc 97.91 Технетий	Ru 101.07 Рутений	Rh 102.906 Родий	Pd 106.4 Палладий									
6	Cs 132.905 Цезий	Ba 137.33 Барий	La 138.9055 Лантан	Ce 140.12 Церий	Pr 140.9076 Прометий	Nd 144.24 Неодим	Pm 144.9126 Прометий	Sm 150.36 Самарий	Eu 151.964 Европий	Gd 157.25 Гадолиний	Tb 158.925 Тербий	Dy 162.50 Диспрозий	Ho 164.930 Гольмий	Er 167.26 Ербий	Tm 168.934 Туллий	Yb 173.04 Иттербий	Lu 174.967 Лютеций		
7	Fr [223] Франций	Ra [226] Радий	Ac [227] Актиний	Th [232] Торий	Pa [231] Протактиний	U [238] Уран	Np [237] Нептуний	Pu [244] Плутоний	Am [243] Америций	Cm [247] Кюрий	Bk [247] Берклий	Cf [251] Калифорний	Es [252] Эйнштейний	Fm [257] Фермий	Md [288] Мейтнерий	No [289] Нобелий	Lr [260] Лавренций		
	R ₂ O		RO	R ₂ O ₃	RO ₂	R ₂ O ₅	RO ₃	RH	RH ₂	RH ₃	RH ₄	RH	R ₂ O ₇	RO ₄					
ЛАНТАНОИДЫ*	Ce 140.12 Церий	Pr 140.9076 Прометий	Nd 144.24 Неодим	Pm 144.9126 Прометий	Sm 150.36 Самарий	Eu 151.964 Европий	Gd 157.25 Гадолиний	Tb 158.925 Тербий	Dy 162.50 Диспрозий	Ho 164.930 Гольмий	Er 167.26 Ербий	Tm 168.934 Туллий	Yb 173.04 Иттербий	Lu 174.967 Лютеций					
АКТИНОИДЫ**	Th [232] Торий	Pa [231] Протактиний	U [238] Уран	Np [237] Нептуний	Pu [244] Плутоний	Am [243] Америций	Cm [247] Кюрий	Bk [247] Берклий	Cf [251] Калифорний	Es [252] Эйнштейний	Fm [257] Фермий	Md [288] Мейтнерий	No [289] Нобелий	Lr [260] Лавренций					

Свойства элементов
Описательная атомная масса
Полноядный номер
Название элемента
Распределение электронов на энергетических уровнях

