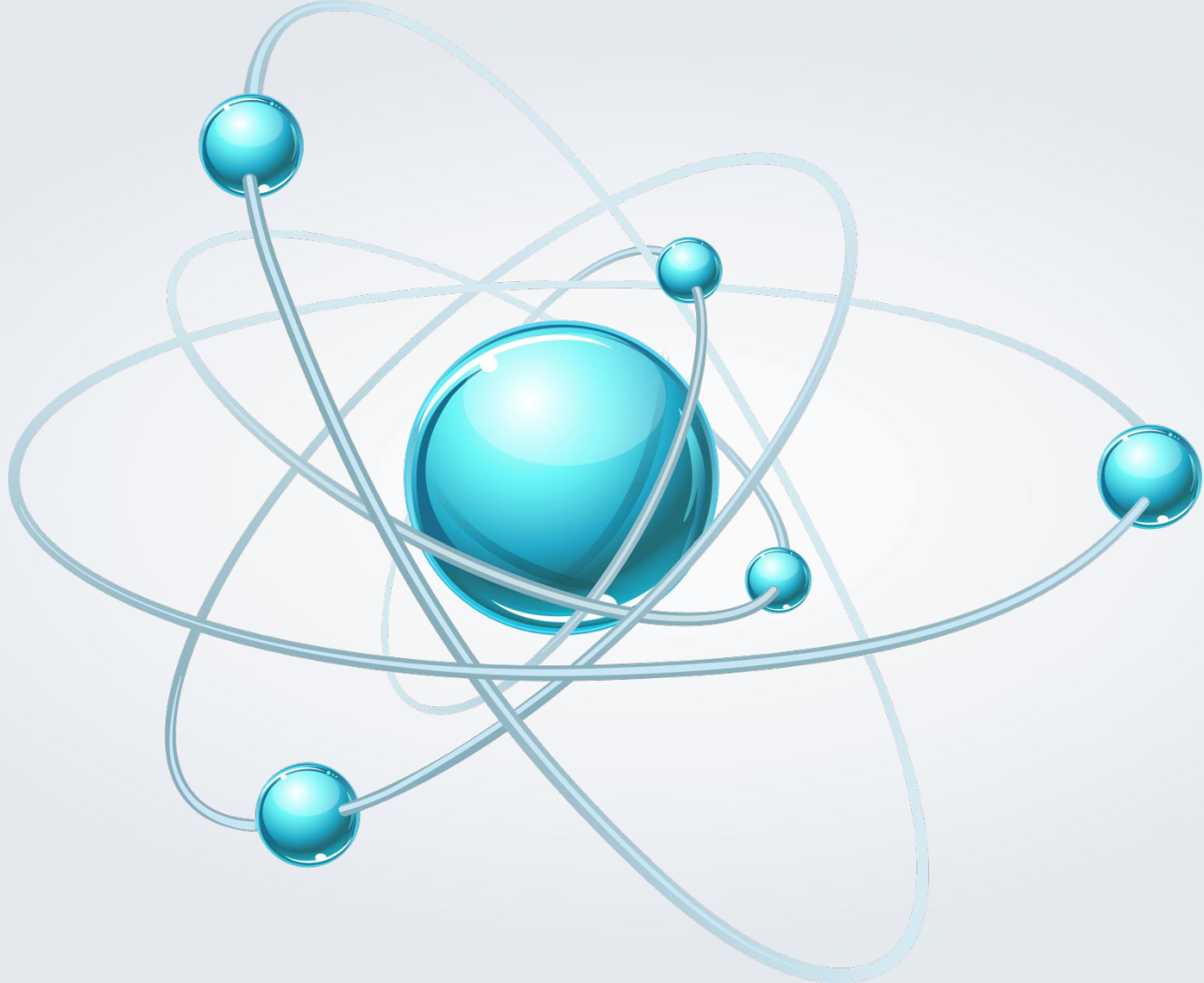


Любой химический элемент может существовать в трех формах:

свободные атомы

простые вещества

сложные вещества

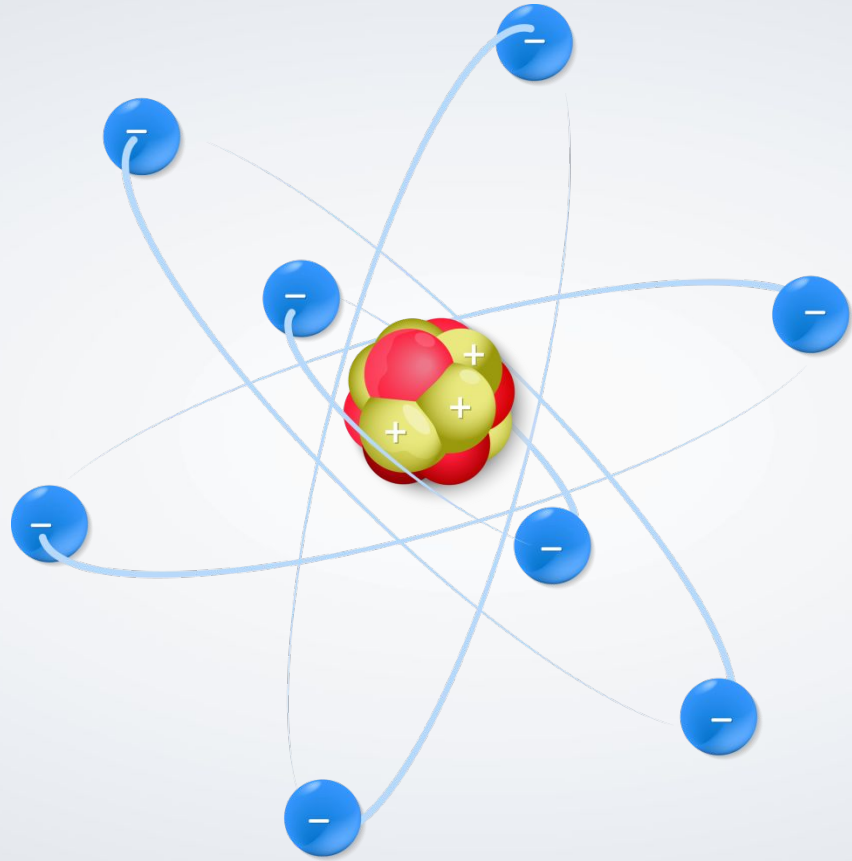


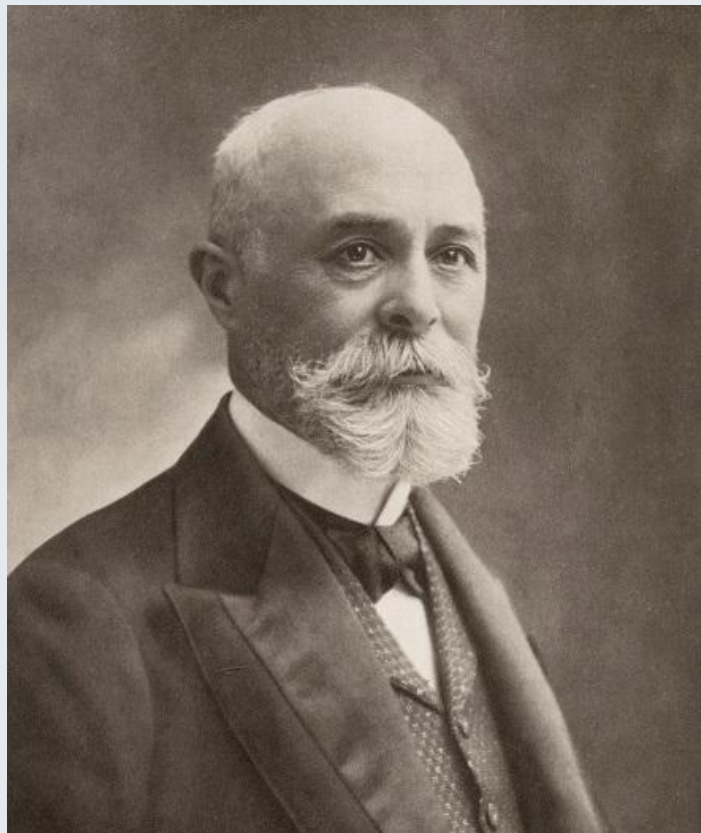


АТОМ

греч. *atomos*

«неделимый»





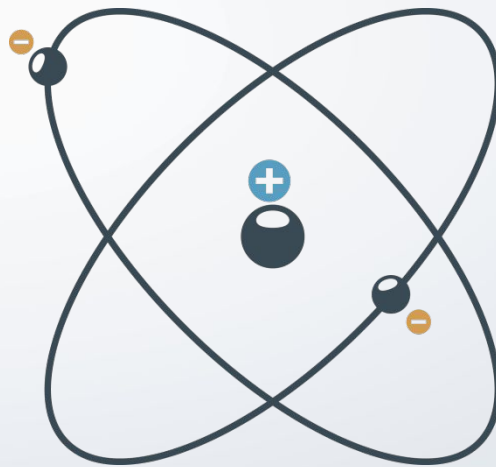
Антуан Анри Беккерель

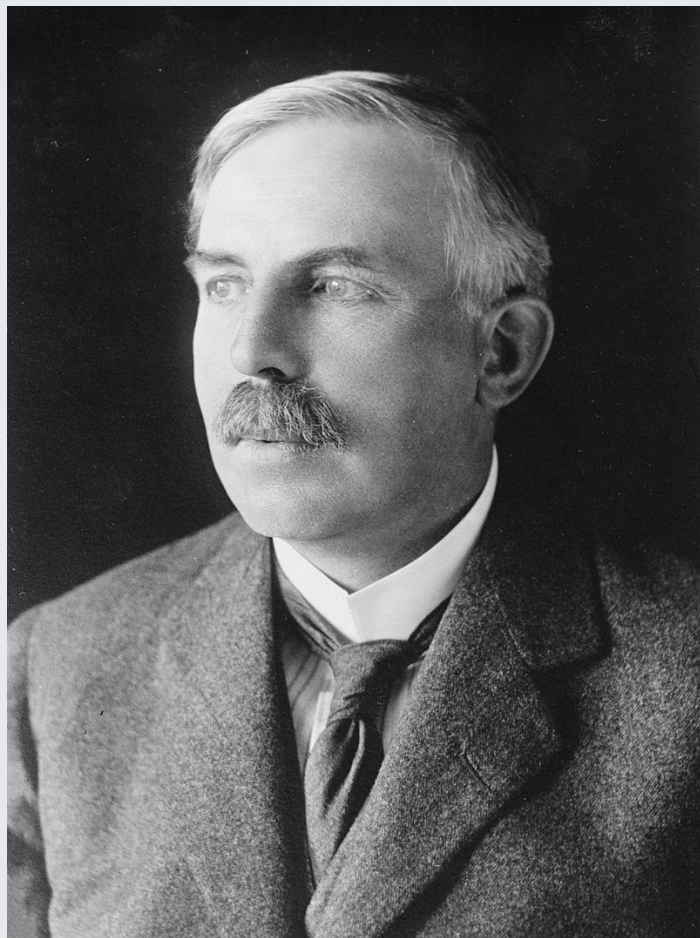
Открывает явление самопроизвольного деления атома, которое было названо **радиоактивностью**.



Жан Батист Перрен

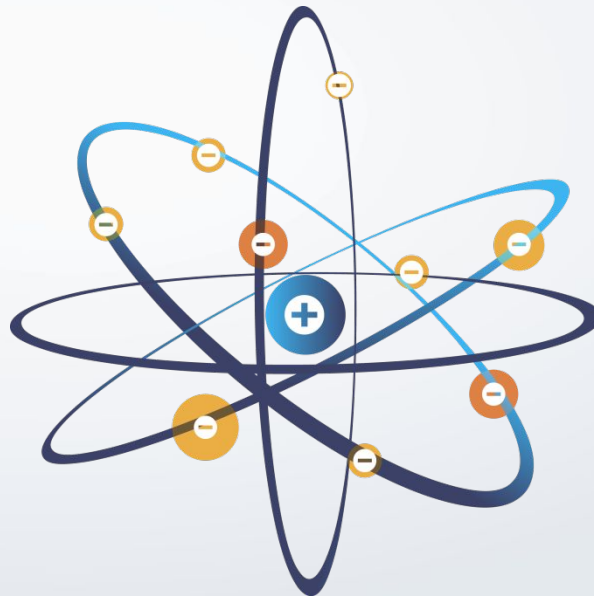
В 1901 г. физик предложил первую модель строения атома.





Эрнест Резерфорд

В 1911 г. предложил
уточнённую «планетарную»
модель строения атома.

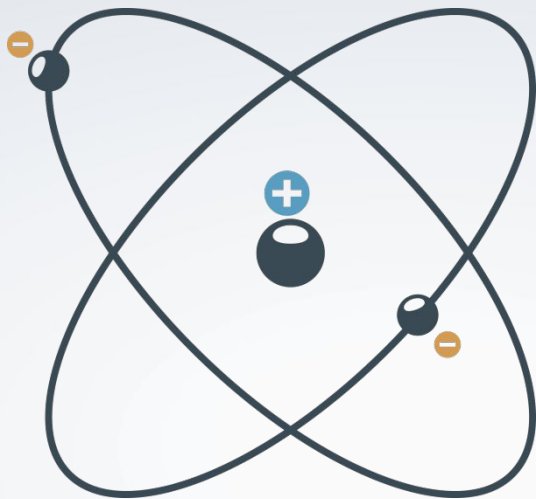




Эрнест Резефорд

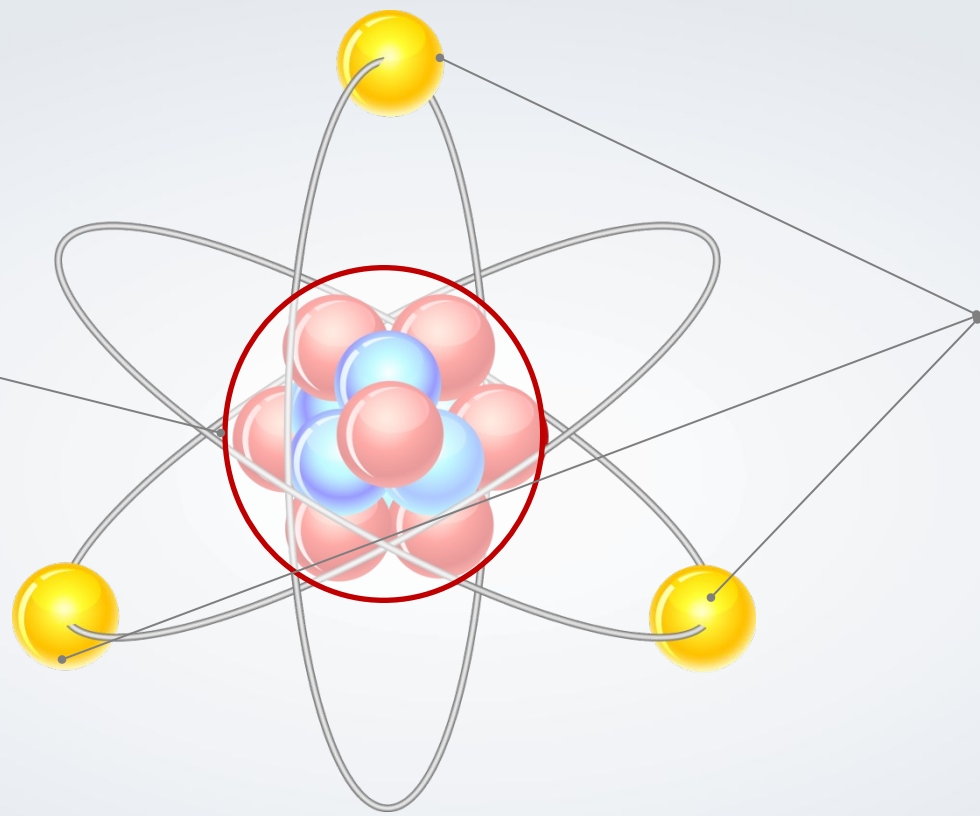
В 1913 г. доказал, что порядковый (атомный) номер химического элемента численно равен заряду ядра его атома.

Химический элемент — это вид атомов с одинаковым зарядом ядра

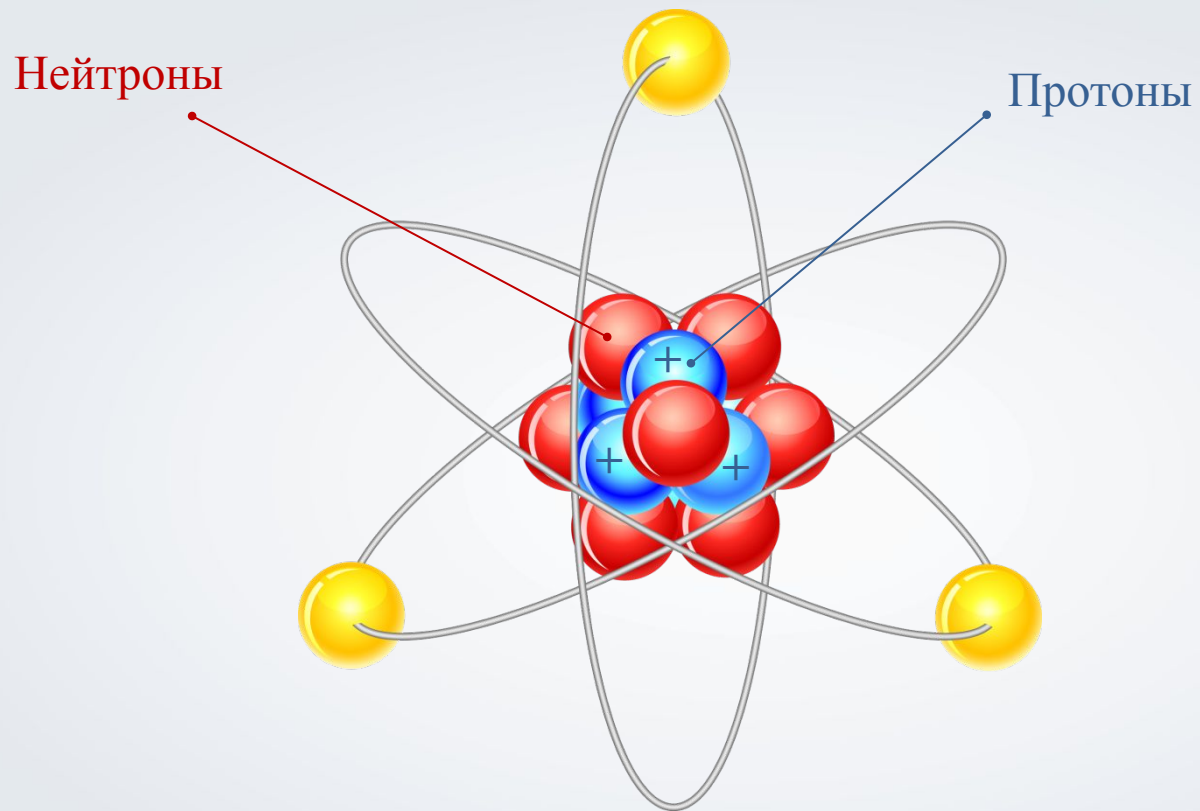


Атом — наименьшая частица химического элемента, являющаяся носителем его свойств

Ядро



Электроны

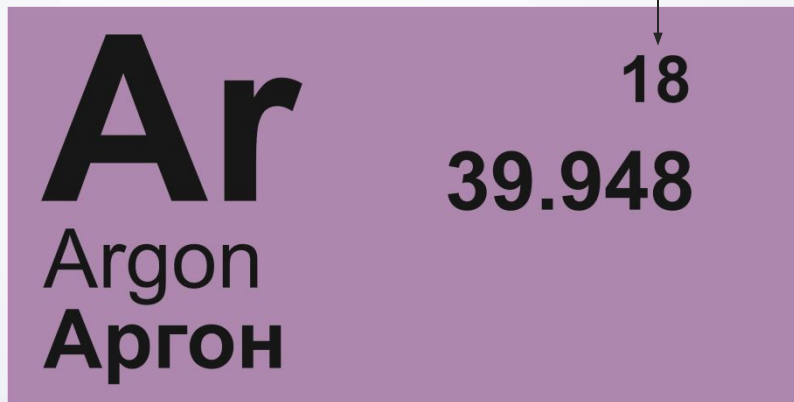


Ядро атома состоит из частиц, называемых *нуклонами*.

Протоны

p^+

Порядковый номер



Нейтроны

n^0

Сумма чисел протонов
и нейтронов в атоме (**массовое число**)

$$N = A - Z$$

Число нейтронов

Число протонов в
ядре (порядковый
номер элемента)

$A \approx$ Сумма протонов и нейтронов

Нейтроны

Найдём число нейтронов в ядре калия.

$$N = A - Z$$

$$A = 39$$

$$Z = 19$$

$$N = 39 - 19 = 20$$

The image shows a red-bordered card for the element Potassium (K). The card contains the following information: the symbol 'K', the atomic number '19' (highlighted with a red box and an arrow pointing from the equation Z=19), the atomic weight '39.098', and the name 'Kalium' and 'Калий'. To the right of the atomic number, the electron configuration '1 8 8 2' is listed vertically. The element name 'Калий' is written in large, bold Cyrillic letters at the bottom of the card.

Нейтроны

Найдём число нейтронов в ядре аргона.

$$N = A - Z$$

$$A = 40$$

$$Z = 18$$

$$N = 40 - 18 = 22$$



Электроны

e^-

Число электронов равно числу протонов.

Порядковый номер

Ar

Argon

Аргон

18

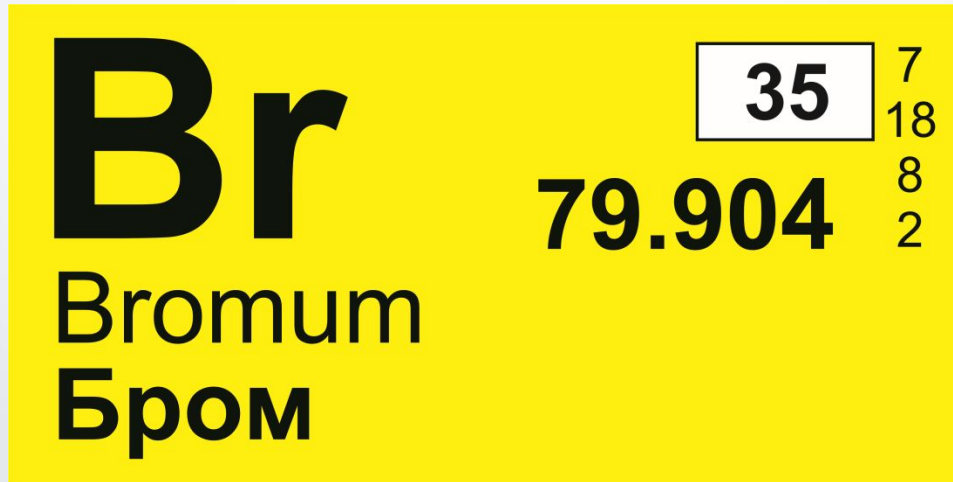
39.948

Электроны

Найдем из периодической системы число электронов и протонов брома.

Число электронов = 35

$Z = 35$

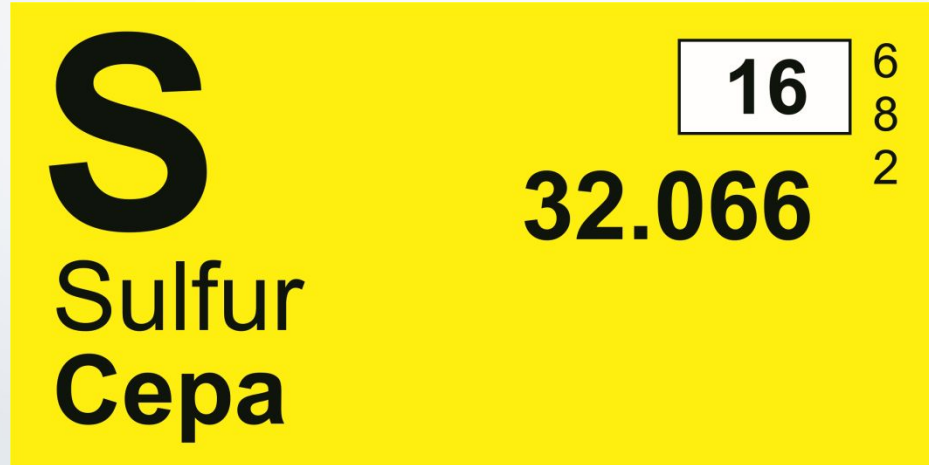


Электроны

Найдем из периодической системы число электронов и протонов серы.

Число электронов = 16

$Z = 16$



Электроны

Найдем из периодической системы число электронов и протонов никеля.

Число электронов = 28

$Z = 28$

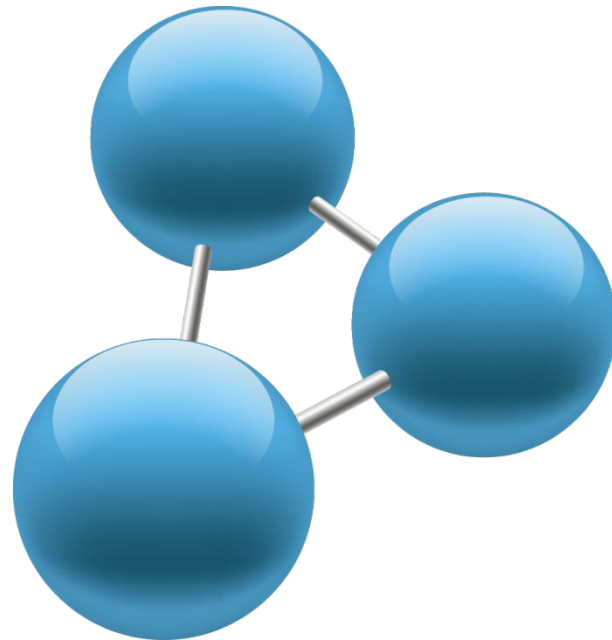


ПЕРИОДИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ Д. И. МЕНДЕЛЕЕВА

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	IX	X	XI	XII	XIII	XIV	XV	XVI	XVII	XVIII		
1	H 1.00794 Hydrogenium Водород																	(H)	He 4.002602 Heliumium Гелий		
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											
	Cu 63.546 Cuprum Медь	Zn 65.39 Zincum Цинк	Ga 69.72 Gallium Галлий	Ge 72.59 Germanium Германий	As 74.992 Arsenicum Мышьяк	Se 78.96 Selenium Селен	Br 79.904 Bromum Бром	Kr 83.80 Krypton Криптон													
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											
	Ag 107.868 Argentum Серебро	Cd 112.41 Cadmium Кадмий	In 114.82 Indium Индий	Sn 118.71 Stannum Сурьма	Sb 121.75 Stibium Сурьма	Te 127.60 Tellurium Теллур	I 126.9045 Iodum Йод	Xe 131.29 Xenon Ксенон													
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											
	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 209.98 Astatium Астат	Rn [222] Radon Радон													
7	Fr [223] Francium Франций	Ra [226] Radium Радий	Ac** [227] Actinium Актиний	Rf [261] Rutherfordium Фезерфордий	Db [262] Dubnium Дубний	Sg [263] Seaborgium Сиббегий	Bh [265] Bohrium Боргий	Hs [265] Hassium Хассий	Mt [266] Meitnerium Мейтнерий												
	R ₂ O		RO		R ₂ O ₃		RO ₂		R ₂ O ₅		RO ₃		R ₂ O ₇		RO ₄						
ЛАНТАНОИДЫ*	Ce 140.12 Cerium Церий	Pr 140.908 Praseodymium Прозеодим	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 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 252.09 Einsteinium Эйнштейний	Fm 257.10 Fermium Фермий	Md 268.10 Mendelevium Менделеев	No 259.10 Nobelium Нобелий	Lr 260.10 Lawrencium Лавренций							



Разные атомы одного и того же химического элемента различаются по массам.



Н

1

¹

1.00794

Hydrogenium

Водород

$A = 1$

$A = 2$

$A = 3$

Заряд ядра = +1 (1 электрон + 1 протон)

H

1

1

1.00794

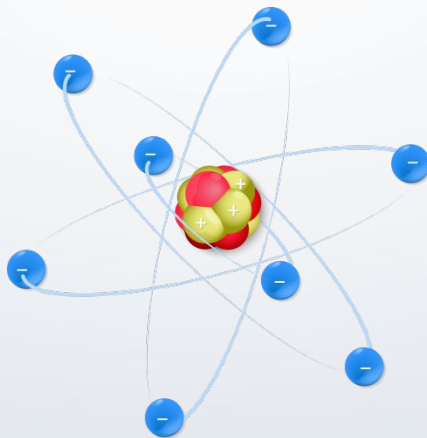
Hydrogenium
Водород



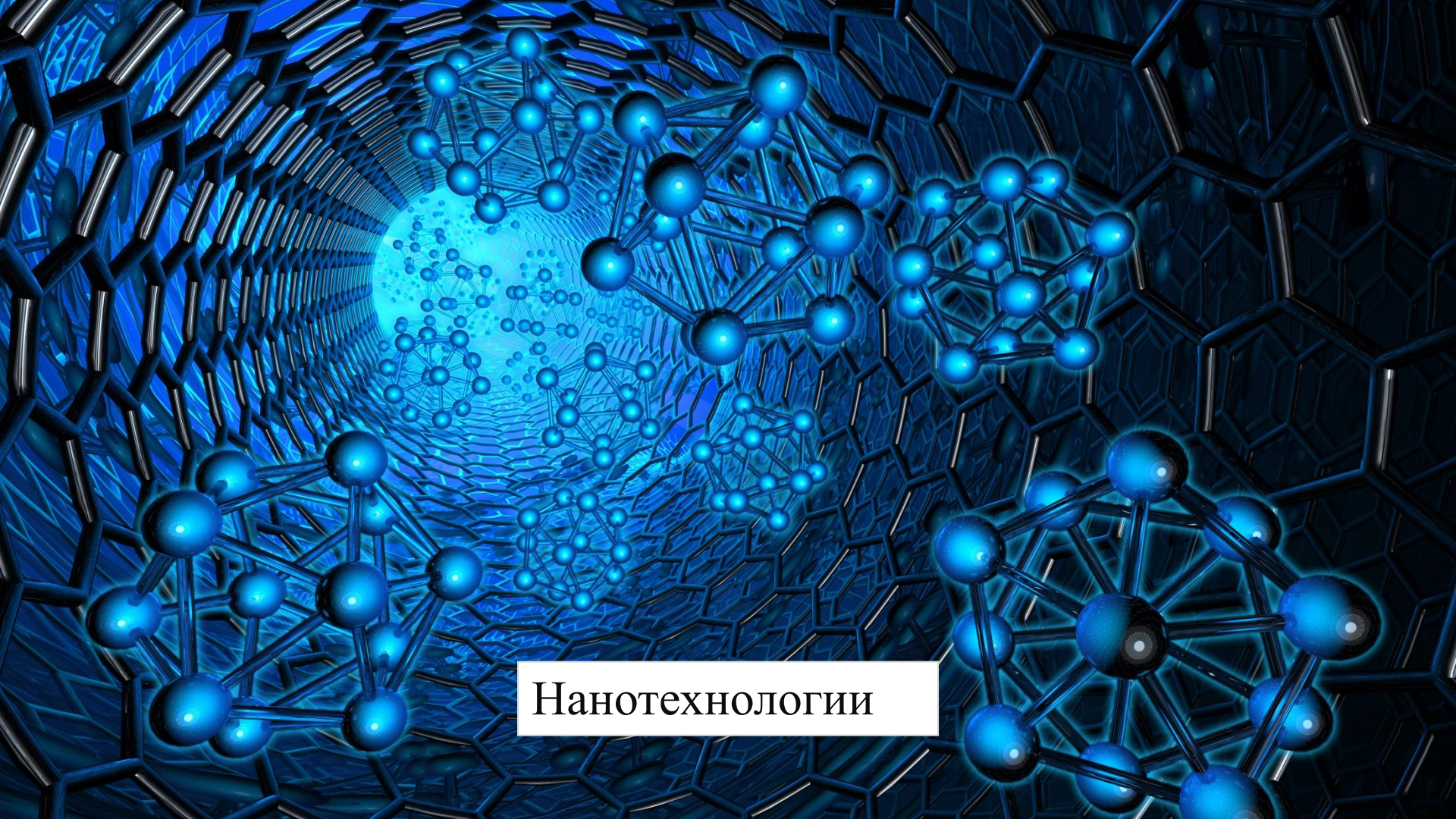
Изотопы — разновидности атомов одного и того же химического элемента, имеющие разные массы

Если число протонов в ядре совпадает с числом электронов, то атом электрически нейтрален.

Если же число электронов больше или меньше числа протонов, то атом приобретает отрицательный, либо положительный заряд соответственно и становится ***ионом***.







Нанотехнологии

Домашнее задание

- § 7, с. 49 № 1,2,6,7