

Любой химический элемент может существовать в трех формах:

свободные атомы

простые вещества

сложные вещества

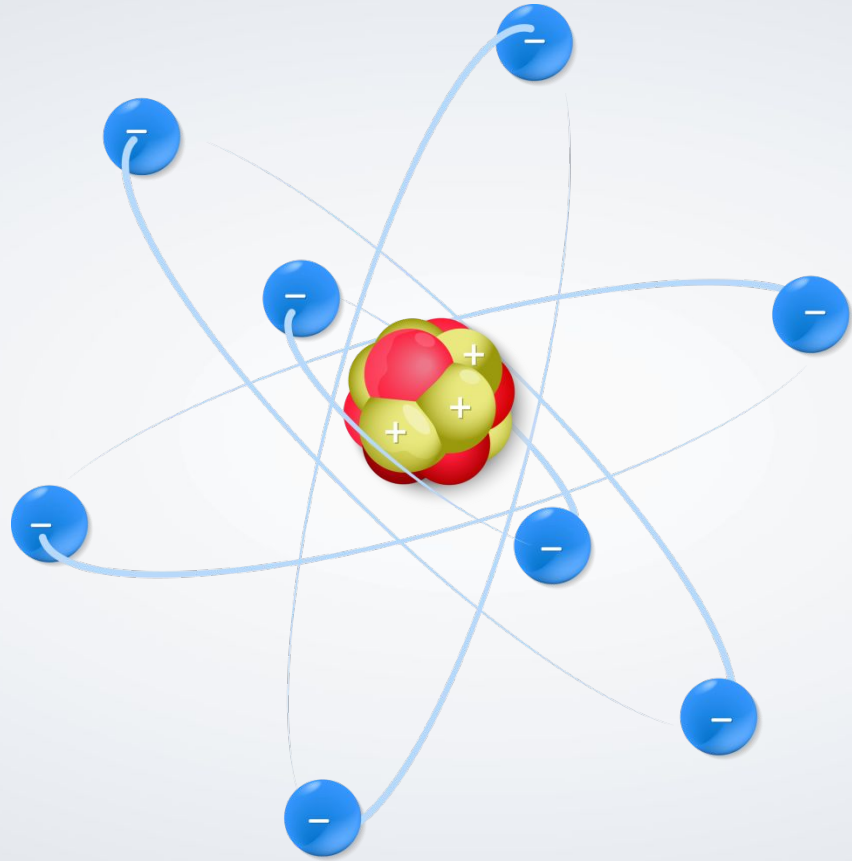


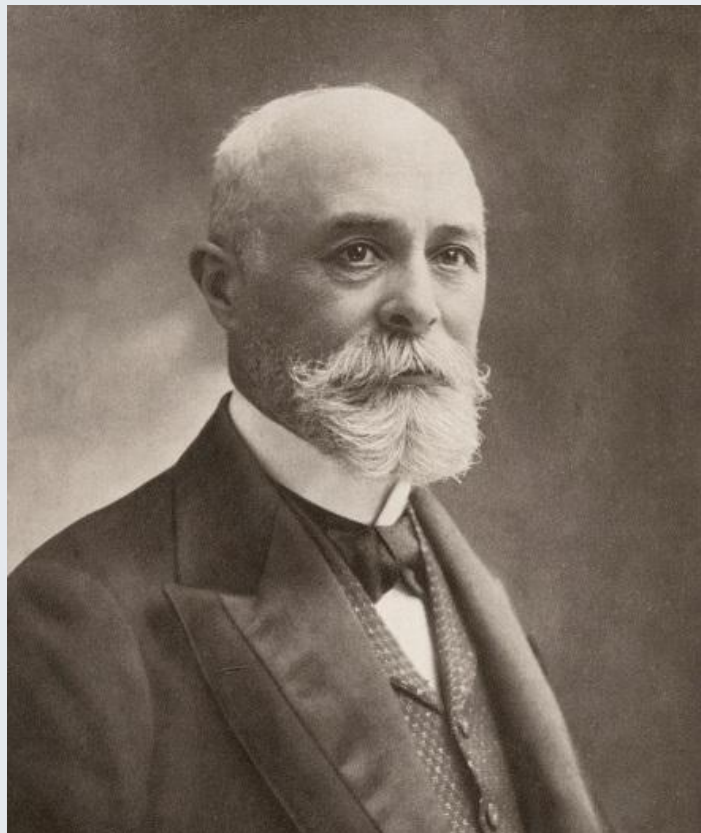


АТОМ

греч. *atomos*

«неделимый»





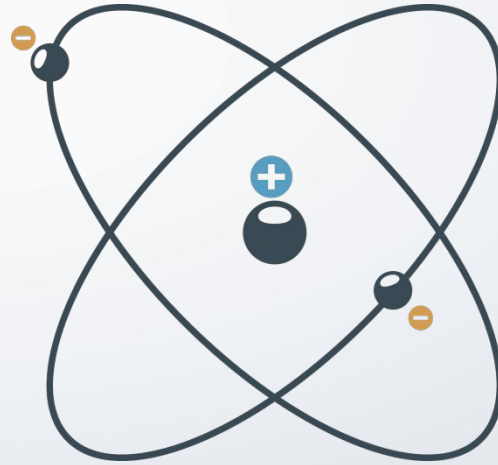
Антуан Анри Беккерель

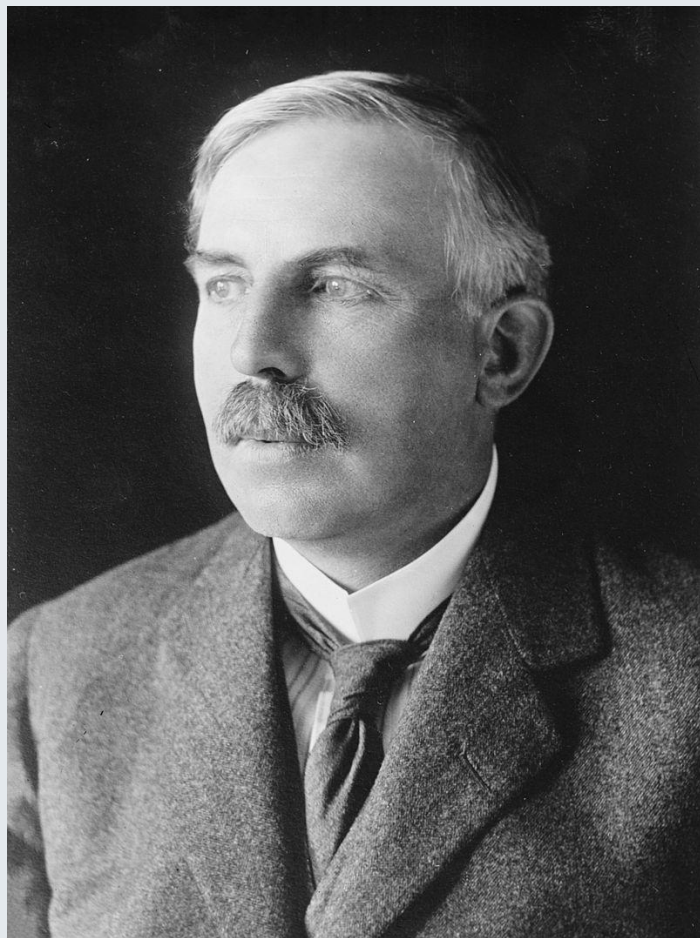
Открывает явление самопроизвольного деления атома, которое было названо **радиоактивностью**.



Жан Батист Перрен

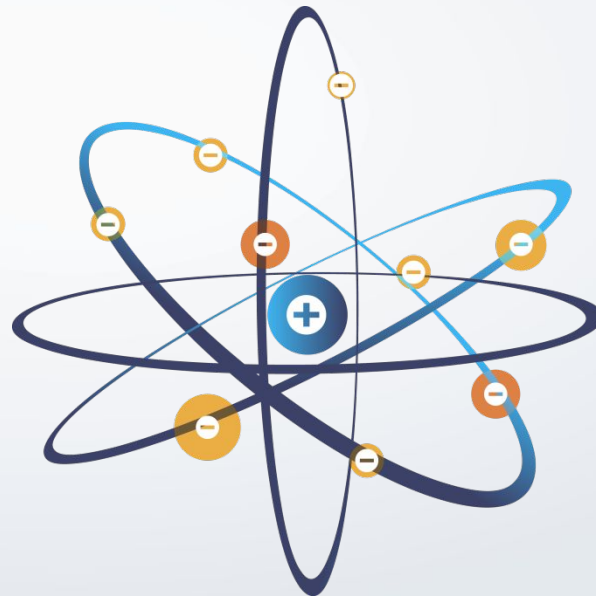
В 1901 г. физик предложил первую модель строения атома.





Эрнест Резерфорд

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

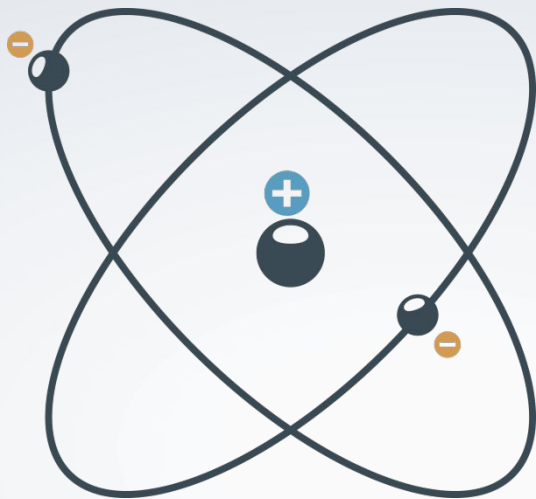




Эрнест Резефорд

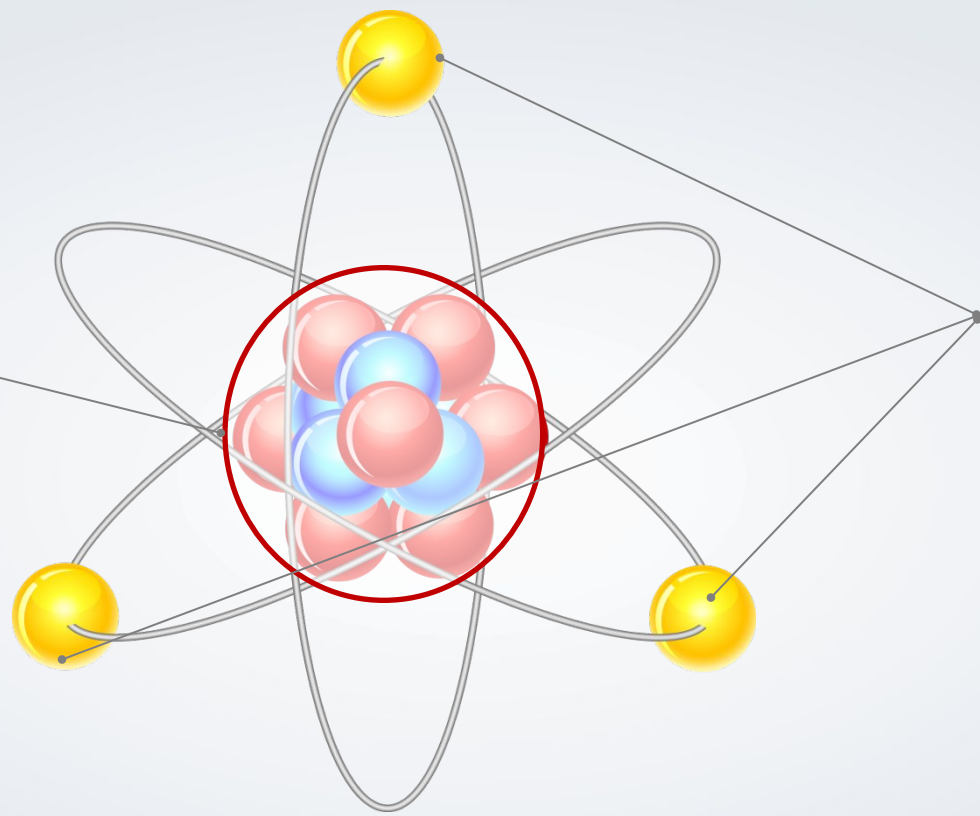
В 1913 г. доказал, что порядковый (атомный) номер химического элемента численно равен заряду ядра его атома.

Химический элемент — это вид атомов с одинаковым зарядом ядра

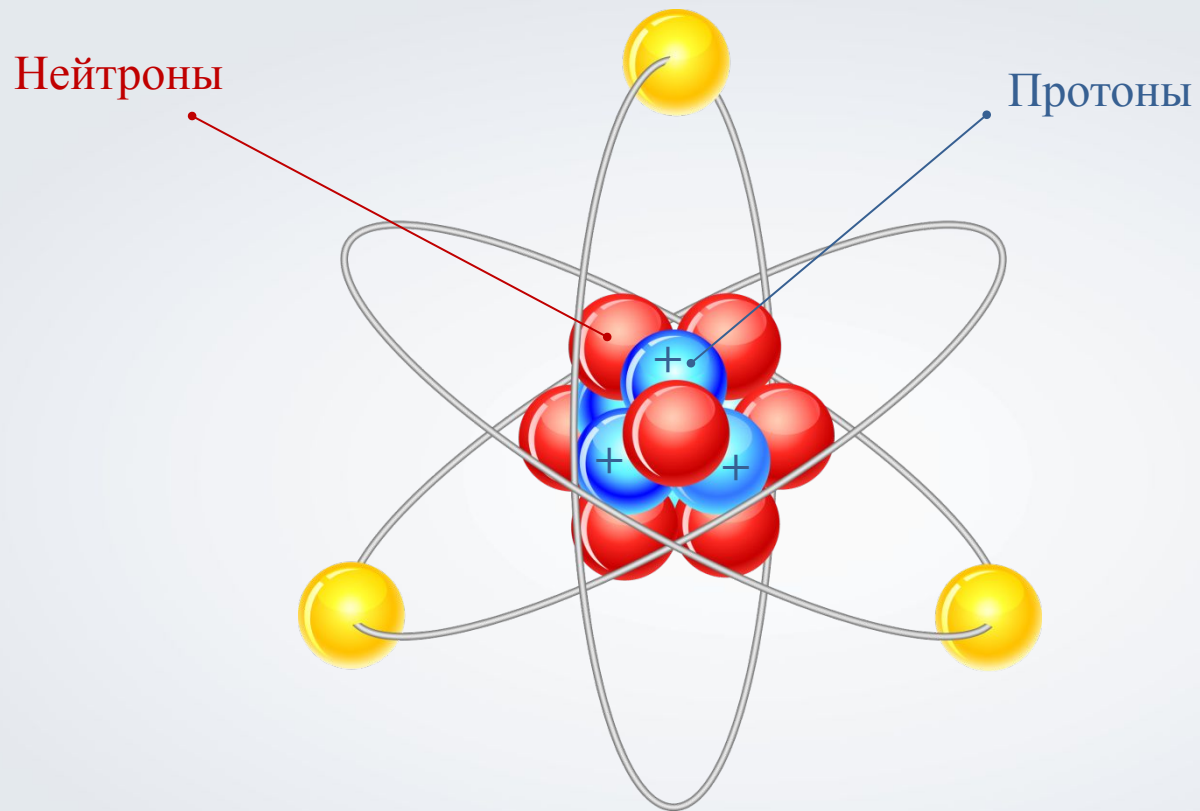


Атом — наименьшая частица химического элемента, являющаяся носителем его свойств

Ядро



Электроны

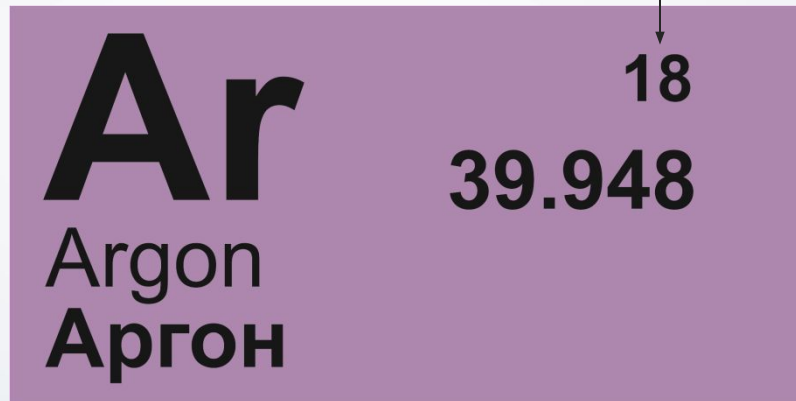


Ядро атома состоит из частиц, называемых *нуклонами*.

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

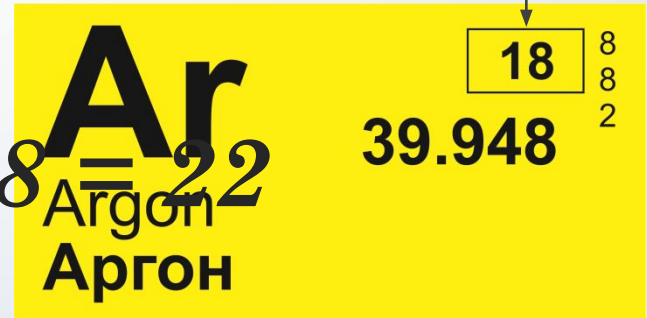
Найдём число нейтронов в ядре аргона.

$$N = A - Z$$

$$A = 40$$

$$Z = 18$$

$$N = 40 - 18 = 22$$



Электроны

e^-

Число электронов равно числу протонов.

Порядковый номер

Ar

Argon

Аргон

18

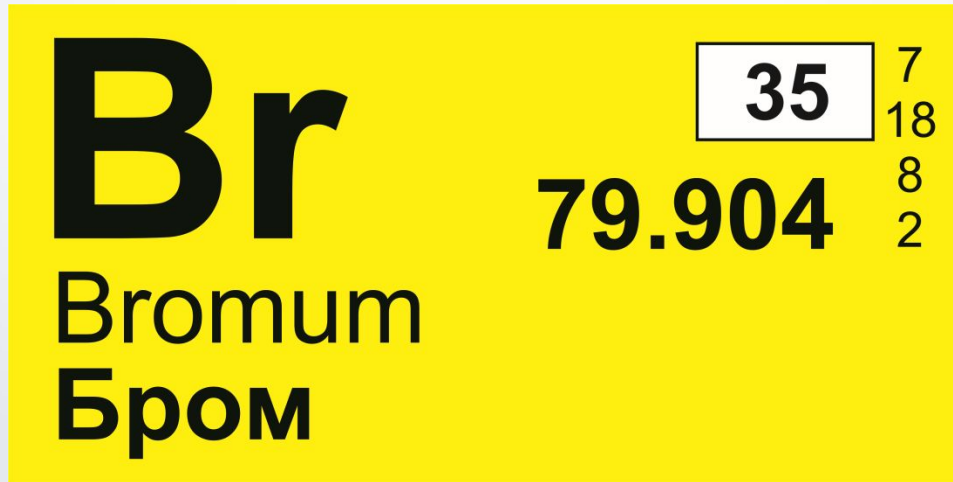
39.948

Электроны

Найдем из периодической системы число электронов и протонов брома.

Число электронов = 35

$Z = 35$

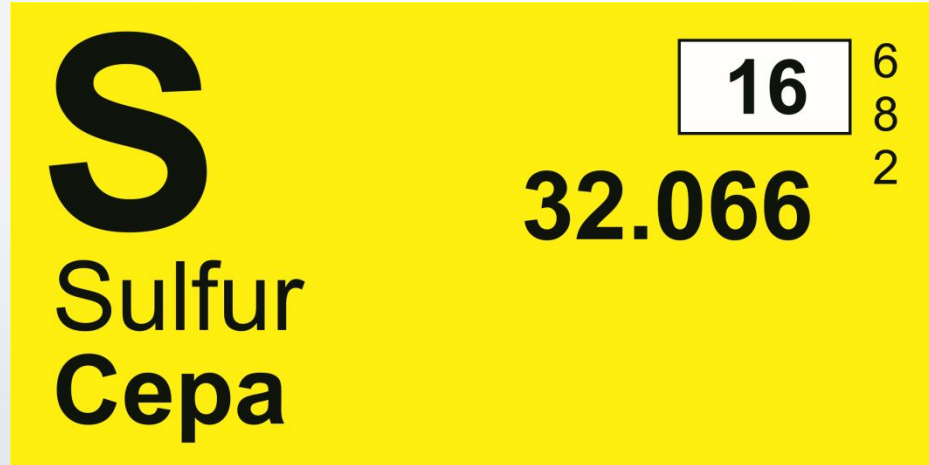


Электроны

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

$Z = 28$

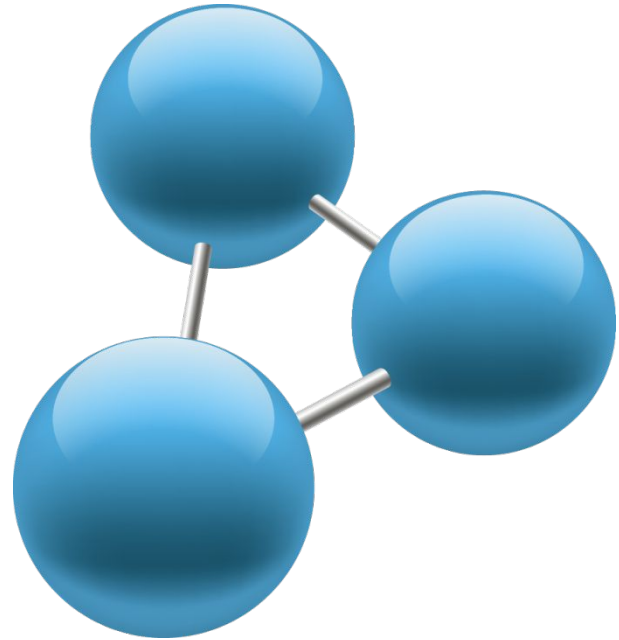


ПЕРИОДИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ Д. И. МЕНДЕЛЕЕВА

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 Hydrogenium Водород																	(H)	He Helium Гелий		
2	Li Lithium Литий	Be Beryllium Бериллий	B Borum Бор	C Carboneum Углерод	N Nitrogenium Азот	O Oxygenium Кислород	F Fluorum Фтор	Ne Neon Неон												Ar Argon Аргон	
3	Na Natrium Натрий	Mg Magnesium Магний	Al Aluminium Алюминий	Si Silicium Кремний	P Phosphorus Фосфор	S Sulfur Сера	Cl Chlorium Хлор	Ar Argon Аргон													
4	K Kalium Калий	Ca Calcium Кальций	Sc Scandium Скандий	Ti Titanium Титан	V Vanadium Ванадий	Cr Chromium Хром	Mn Manganum Марганец	Fe Ferrum Железо	Co Cobaltum Кобальт	Ni Niccolum Никель											
	Cu Cuprum Медь	Zn Zincum Цинк	Ga Gallium Галлий	Ge Germanium Германий	As Arsenicum Мышьяк	Se Selenium Селен	Br Bromum Бром	Kr Krypton Криптон													
5	Rb Rubidium Рубидий	Sr Strontium Стронций	Y Yttrium Иттрий	Zr Zirconium Цирконий	Nb Niobium Нобий	Mo Molybdaenum Молибден	Tc Technetium Технеций	Ru Ruthenium Рутений	Rh Rhodium Родий	Pd Palladium Палладий											
	Ag Argentum Серебро	Cd Cadmium Кадмий	In Indium Индий	Sn Stannum Свинец	Sb Stibium Сурьма	Te Tellurium Теллур	I Iodum Йод	Xe Xenon Ксенон													
6	Cs Caesium Цезий	Ba Barium Барий	La* Lanthanum Лантан	Hf Hafnium Гафний	Ta Tantalum Тантал	W Wolframium Вольфрам	Re Rhenium Рений	Os Osmium Осмий	Ir Iridium Иридий	Pt Platinum Платина											
	Au Aurum Золото	Hg Hydrargyrum Ртуть	Tl Thallium Таллий	Pb Plumbum Свинец	Bi Bismuthum Висмут	Po Polonium Полоний	At Astatium Астат	Rn Radon Радон													
7	Fr Francium Франций	Ra Radium Радий	Ac** Actinium Актиний	Rf Rutherfordium Фезерфордий	Db Dubnium Дубний	Sg Seaborgium Сиббргий	Bh Bohrium Боргий	Hs Hassium Хассий	Mt Meitnerium Мейтнерий												
	формулы высших оксидов		формулы летучих одноородных соединений																		
	R ₂ O		RO		R ₂ O ₃		RO ₂		R ₂ O ₅		RO ₃		R ₂ O ₇		RO ₄						
ЛАНТАНОИДЫ*	Ce Cerium Церий	Pr Praseodymium Празеодим	Nd Neodymium Неодим	Pm Promethium Прометий	Sm Samarium Самарий	Eu Europium Европий	Gd Gadolinium Гадолиний	Tb Terbium Тербий	Dy Dysprosium Диспрозий	Ho Holmium Гольмий	Er Erbium Эрбий	Tm Thulium Тулий	Yb Ytterbium Иттербий	Lu Lutetium Лютеций							
АКТИНОИДЫ**	Th Thorium Торий	Pa Protactinium Протактиний	U Uranium Уран	Np Neptunium Нептуний	Pu Plutonium Плутоний	Am Americium Америций	Cm Curium Курций	Bk Berkelium Берклий	Cf Californium Калифорний	Es Einsteinium Эйнштейний	Fm Fermium Фермий	Md Mendelevium Менделеев	No Nobelium Нобелий	Lr 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

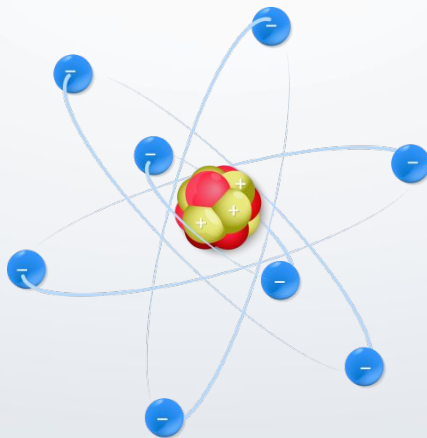
Hydrogenium
Водород



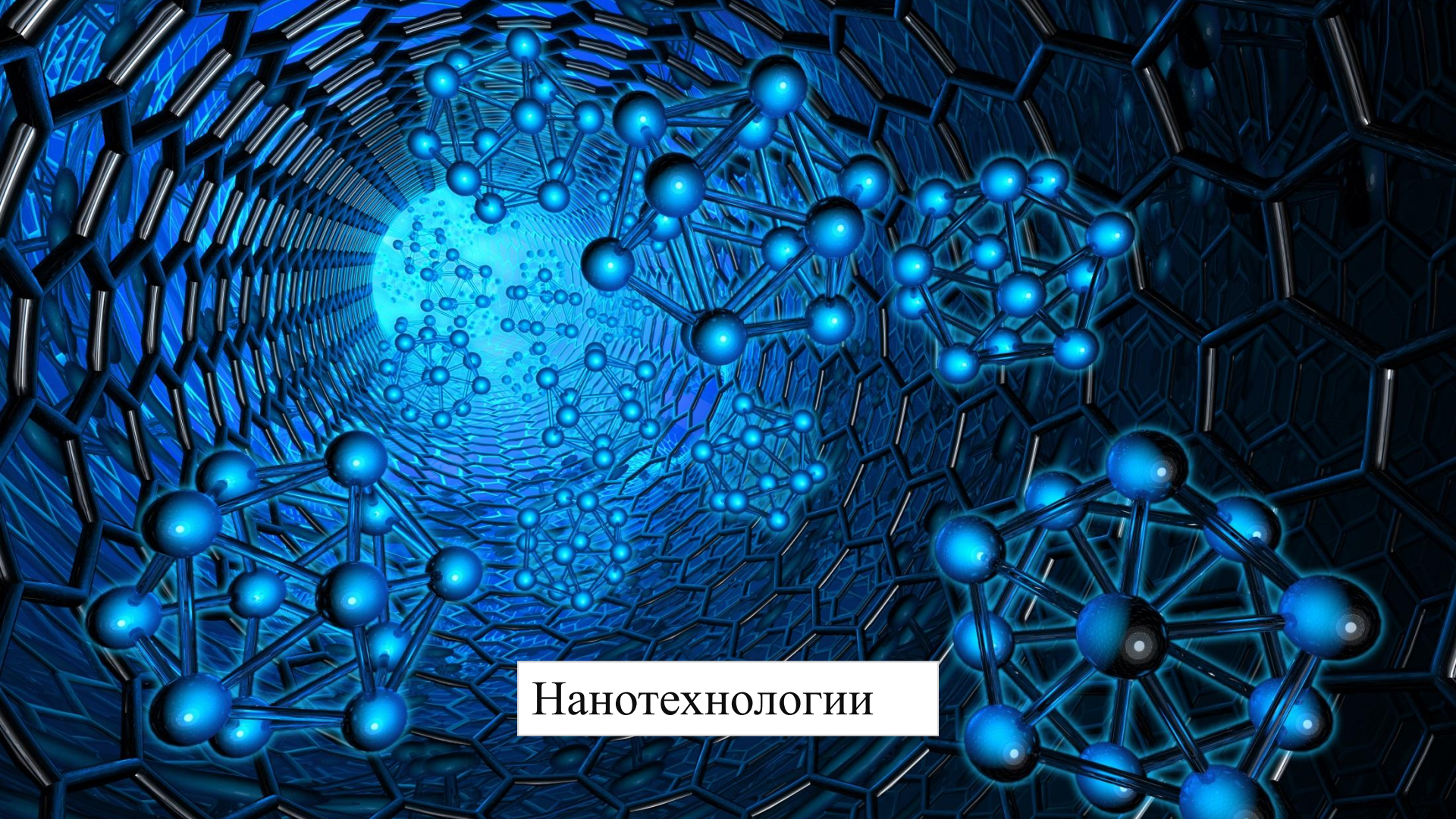
Изотопы — разновидности атомов одного и того же химического элемента, имеющие разные массы

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