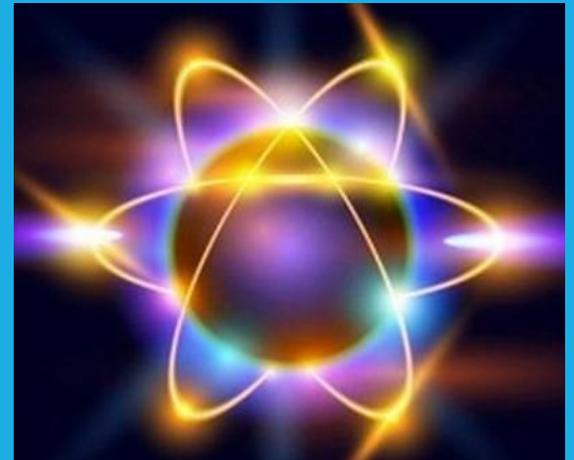
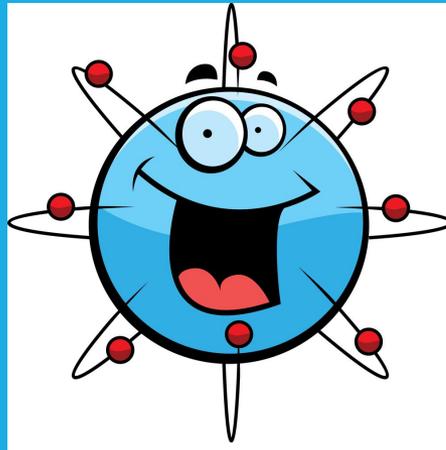
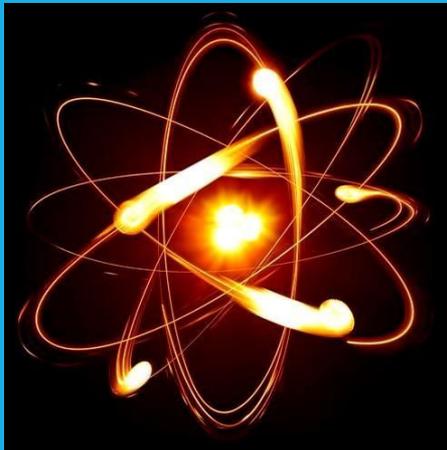


СТРОЕНИЕ АТОМА



История

- Атом – неделимый (Демокрит, 5 в. до н.э.)

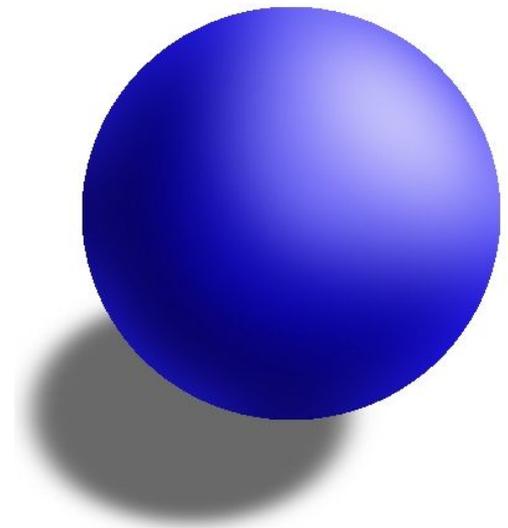
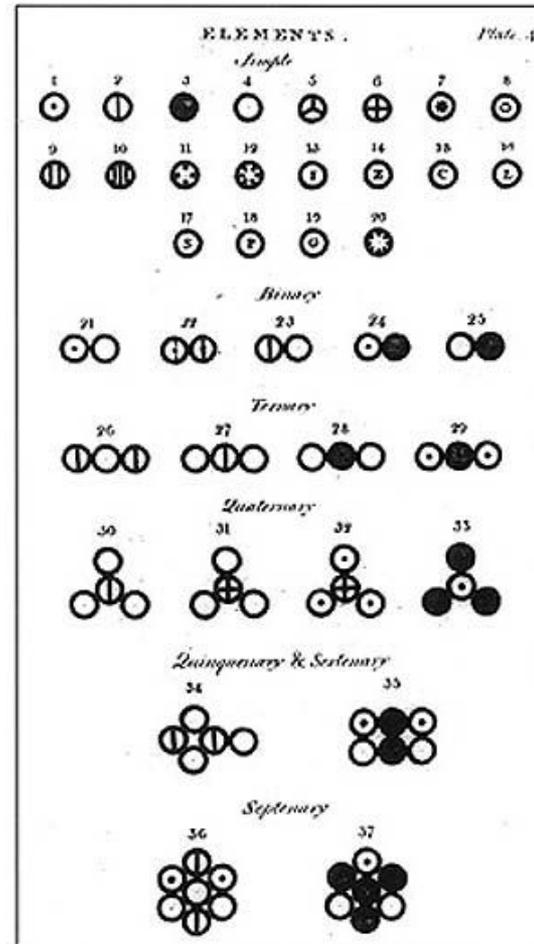


XIX в. – открыт электрон (Томпсон, 1897), разработана периодическая система

- 1808 г. – Дальтон предположил, что каждому элементу соответствует определенный атом

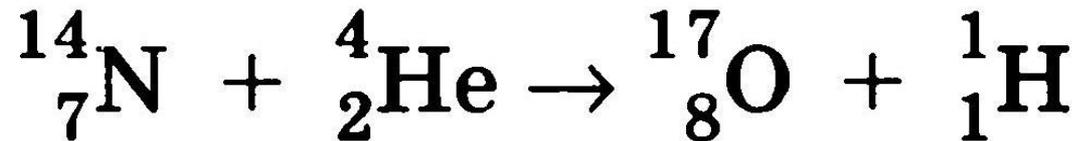
ELEMENTS

	Hydrogen	1		Strontian	85
	Azote	5		Barytes	68
	Carbon	5		Iron	50
	Oxygen	7		Zinc	56
	Phosphorus	9		Copper	56
	Sulphur	13		Lead	90
	Magnesia	20		Silver	190
	Lime	24		Gold	190
	Soda	28		Platina	190
	Potash	42		Mercury	167



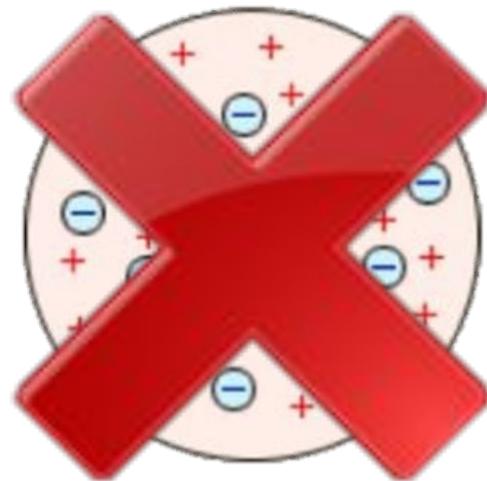
Опыты Кюри

- конец XIX в. – в определенных условиях атомы одних Э. м. превращаться в др.

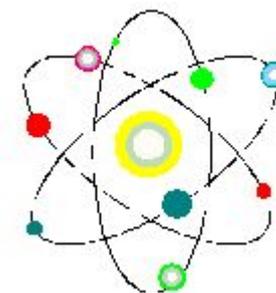
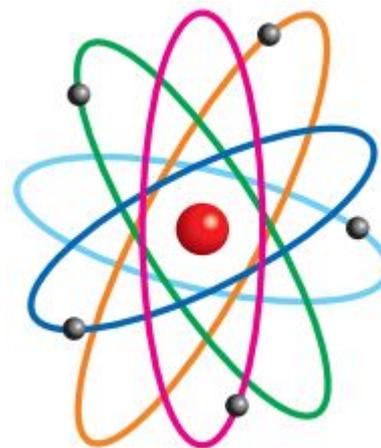
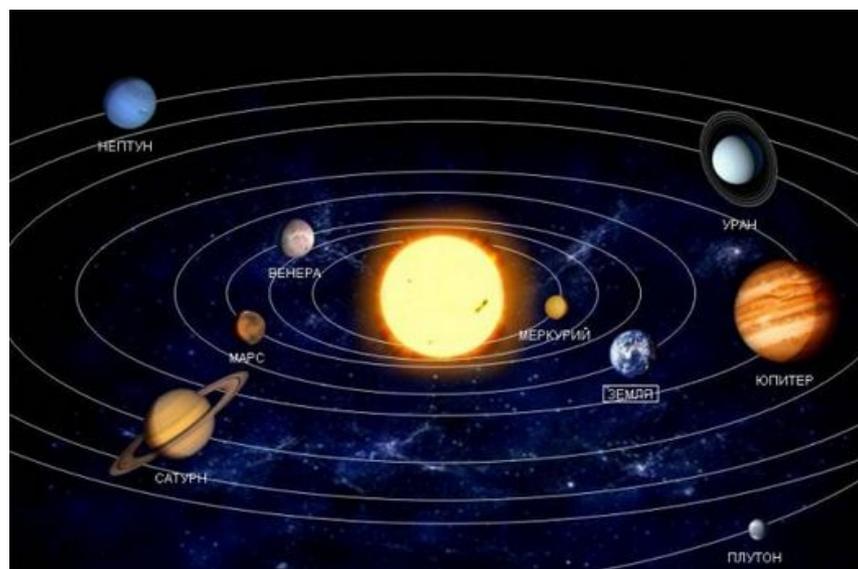
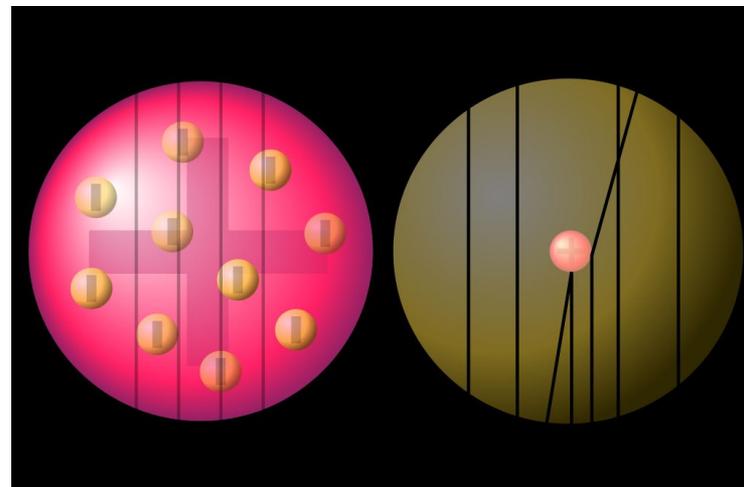


- Нобелевская премия по физике 1903 года - супруги Кюри и Анри Беккерель - в знак признания чрезвычайных услуг, которые они оказали своими исследованиями явлений радиации, открытых пр. Беккерелем.
- Дети и внуки физиков также стали крупными учеными. Их дочь Ирен вышла замуж за Фредерика Жолио и в 1935 году они вместе получили Нобелевскую премию по химии.

Пудинг с изюмом (Томпсон) (1897)



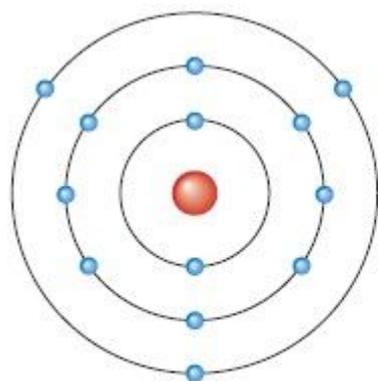
Резерфорд – планетарная модель атома



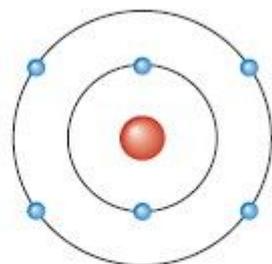
Бор – дополнительные постулаты

Постулаты Резерфорда:

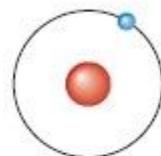
- В центральной части расположено ядро, причем его объем (по отношению к размеру самого атома) ничтожно мал.
- Практически вся атомарная масса, а также весь положительный заряд находятся в ядре. Вокруг него вращаются электроны. $N(e) = N(p)$.



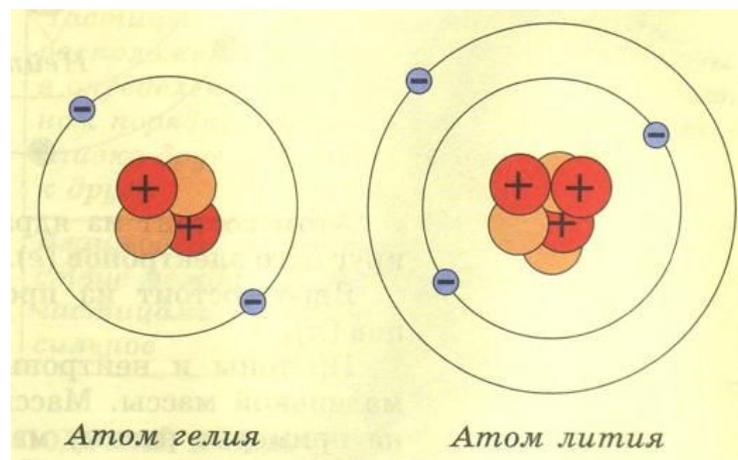
Атом алюминия



Атом углерода

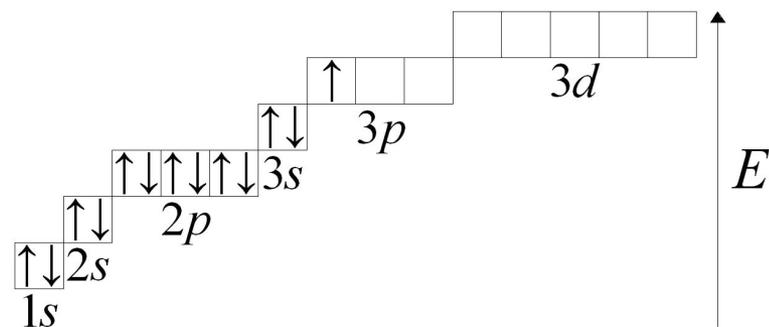
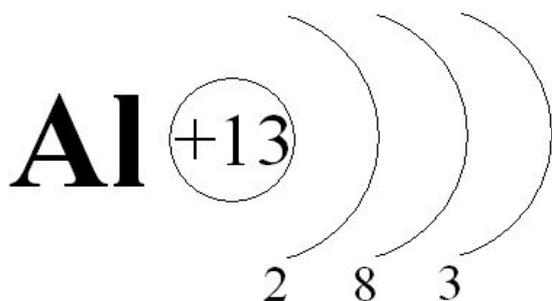


Атом водорода



Атом гелия

Атом лития



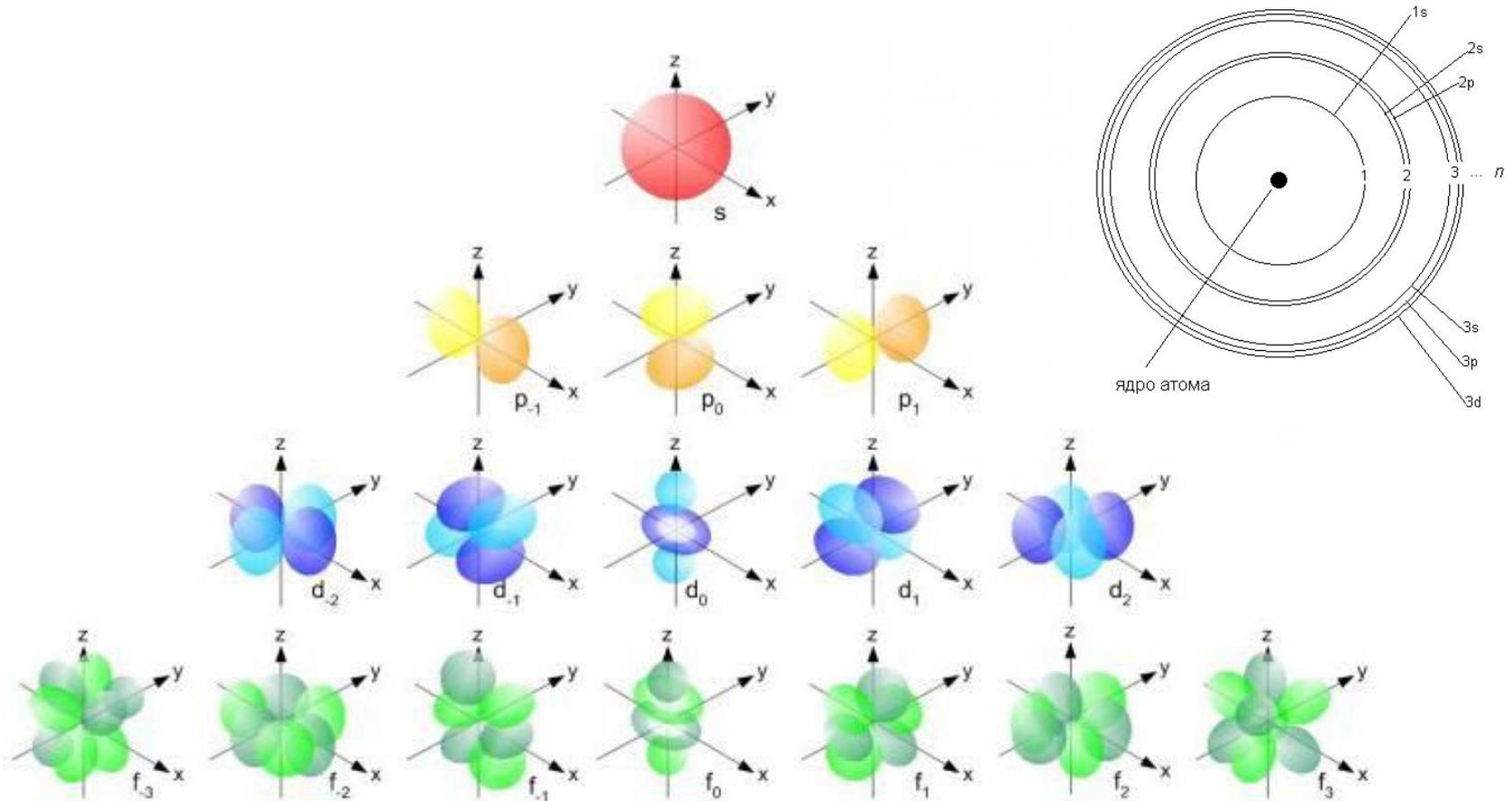
Постулаты Бора:

- Любая атомная система может находиться только в особых атомных состояниях, причем для каждого из них характерно определенное значение энергии (E). В стационарном (спокойном) состоянии атом не излучает.
- Излучение световой энергии происходит только в случае перехода из состояния с $>$ энергией в более умеренное. Выделяемая энергия равна разнице значений между двумя стационарными состояниями. Излучать энергию (что должно приводить к падению) электроны могут, только двигаясь по определенным орбитам. При движении их по другим траекториям излучения нет.

Аксиомы квантовой теории:

- Электрон имеет заряд и массу. Ведет себя и как частица, и как волна.
- Невозможно одновременно определить координату и скорость частицы.
- Электроны не проходят по строго определенным орбитам, как поезда по рельсам. Квантовая теория гласит, что **электрон может находиться в любой точке пространства**, но вероятность этого различна для каждого отрезка. Та часть пространства вокруг непосредственно атомного ядра, в которой эта **вероятность максимальна**, называется **орбиталью**.
- Ядро атома состоит из нуклонов (протонов и нейтронов). Порядковый номер элемента в периодической системе указывает на количество протонов в его ядре, а сумма протонов и нейтронов равна атомарной массе.

Атомные орбитали

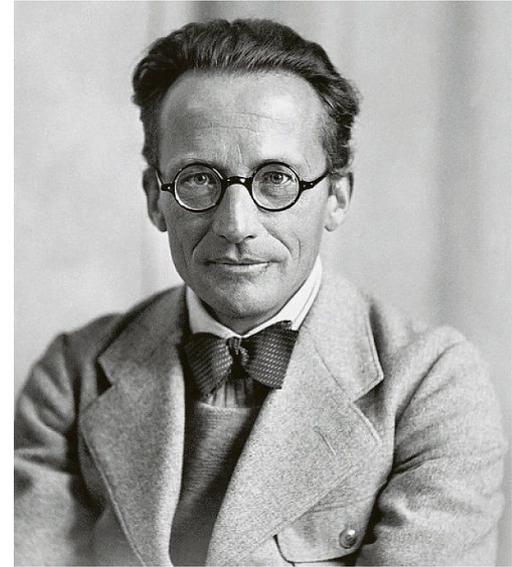


s-подуровень назван по "резкой" (sharp) линии,
p-подуровень назван по "главной" (principal) линии,

d-подуровень назван по "диффузной",
"размытой" (diffuse) линии,
f-подуровень назван по "фундаментальной" (fundamental) линии.

Основоположники квантовой механики

- французский физик Л. де Бройль,
- немец В. Гейзенберг,
- австриец Э. Шредингер,
- англичанин П. Дирак.



- Электроны

это частицы с отрицательным зарядом -1 (в условных единицах) и относительной массой, равной $1/1837$ массы протона (обозначаются e^-).

- Протоны

это частицы с положительным зарядом $+1$ (в условных единицах) и относительной массой, равной ~ 1 . Протон обозначается латинской буквой p^+ (или ${}_1p$).

- Нейтроны

это электронейтральные (незаряженные) частицы с относительной массой, также равной ~ 1 . Нейтрон обозначается латинской буквой n^0 (или ${}_0n$).

Сумма чисел протонов и нейтронов в атоме называется

МАССОВЫМ ЧИСЛОМ

$$Z + N = A$$

число
протонов

число
нейтронов

Массовое
число

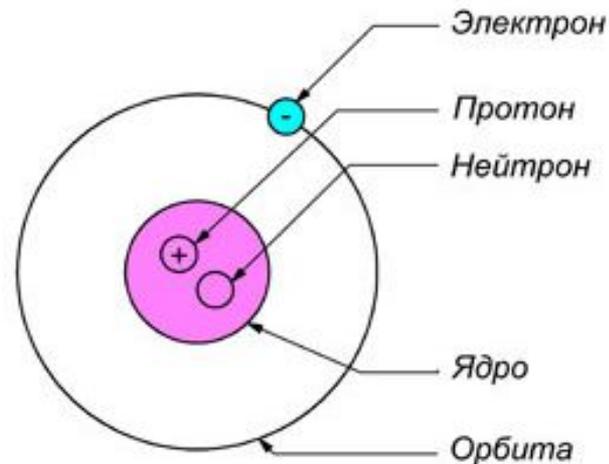
- Электроны, протоны и нейтроны – элементарные частицы, из которых состоит атом.

- Атом

это электронейтральная и химически неделимая частица, состоящая из положительно заряженного ядра и движущихся вокруг него отрицательно заряженных электронов.

- Химический элемент

это вид атомов с одинаковым зарядом ядра.



• 1. Заряд ядра атома азота равен:

а) 7 б) 13 в) 4 г) 29 д) 11

• 2. Число протонов в ядре атома криптона:

а) 36 б) 17 в) 4 г) 31 д) 6

• 3. Число нейтронов в ядре атома цинка:

а) 8 б) 35 в) 11 г) 30 д) 4

• 4. Число электронов в атоме железа:

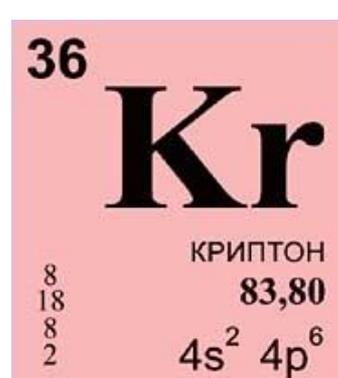
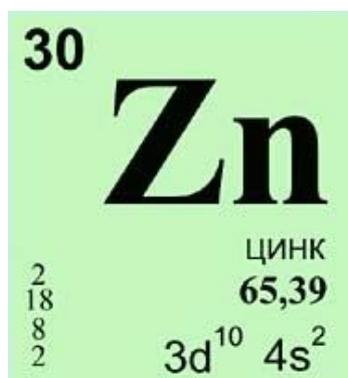
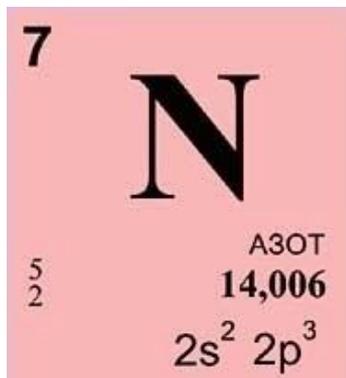
а) 11 б) 8 в) 56 г) 26 д) 30

• 5. Изотопы водорода отличаются друг от друга:

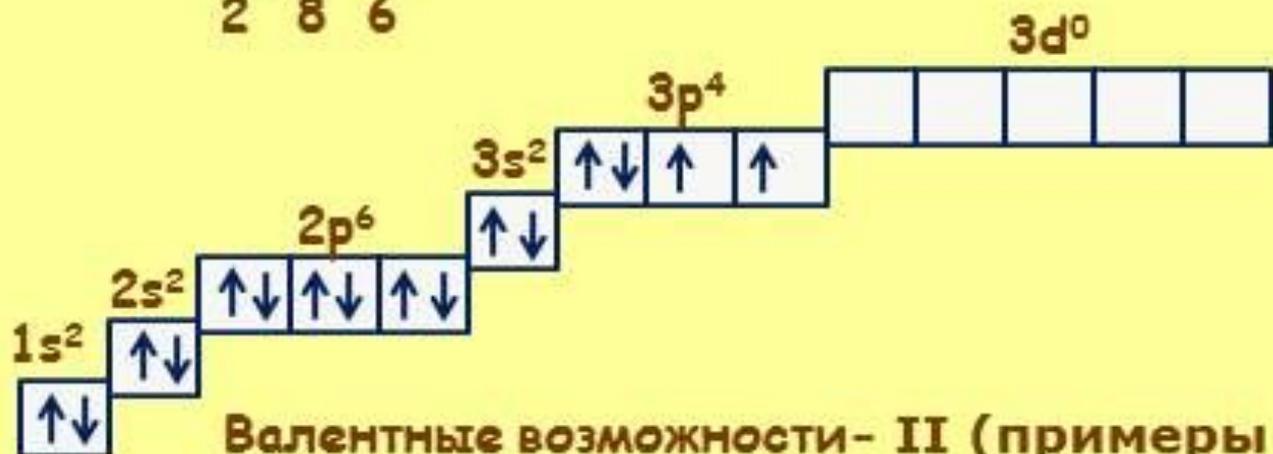
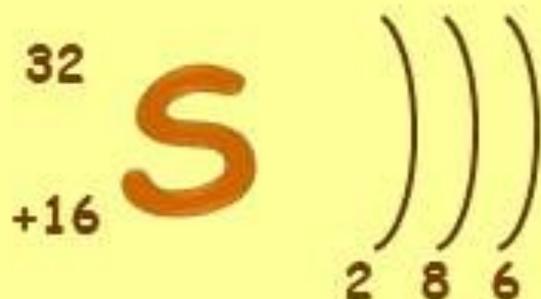
а) числом е-
г) числом р

б) числом п
д) массовым числом

в) химическим знаком



Строение атома серы:



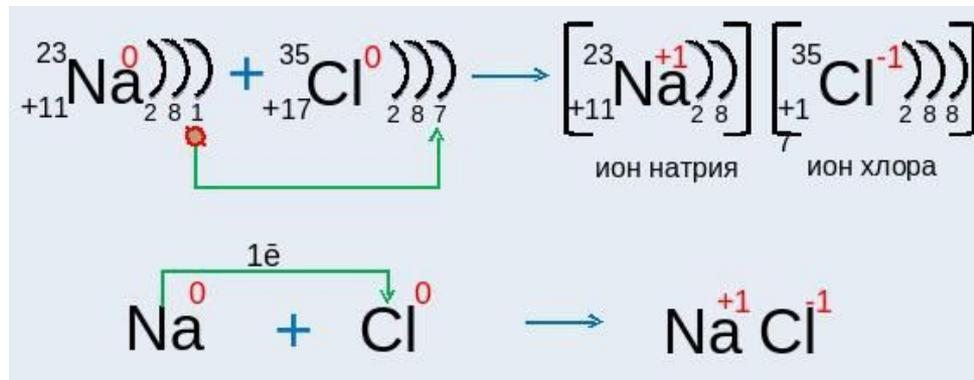
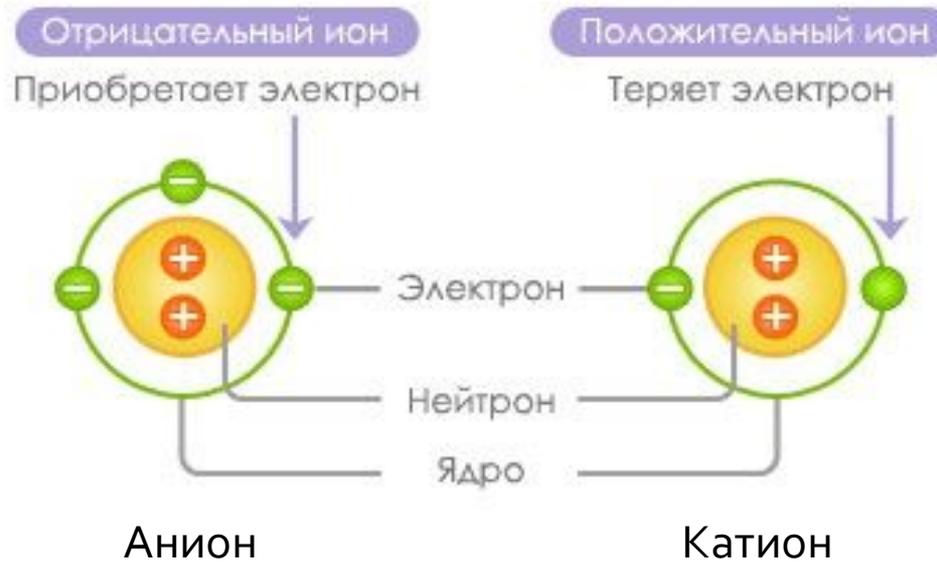
Валентные возможности - II (примеры соединений: SCl₂ H₂S)

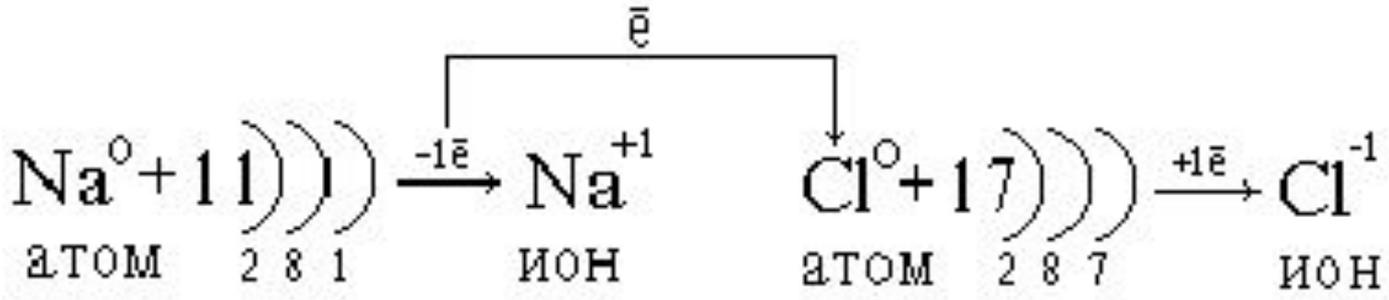
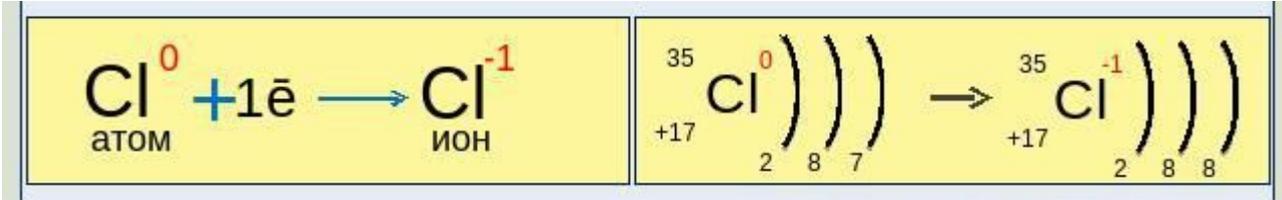
IV (SO₂)

VI (SO₃)

Ионы

- заряженные одно- или многоатомные частицы



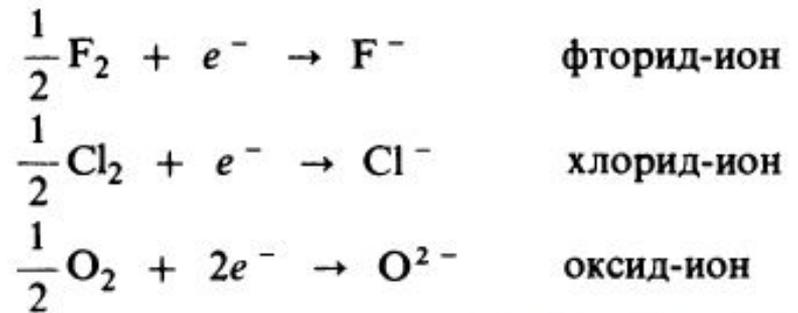
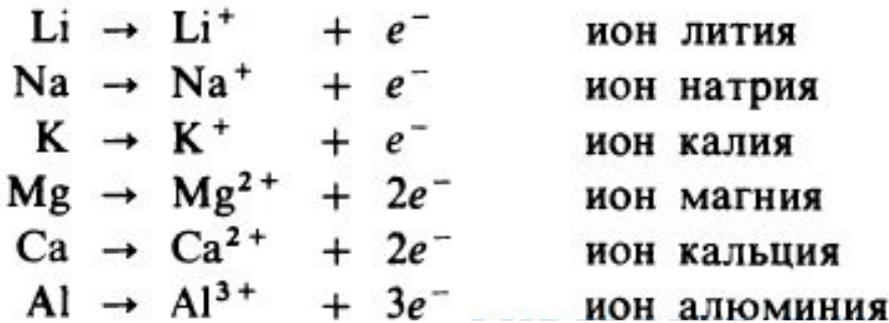


Окисление

Восстановление

Катионы

Анионы



The end