

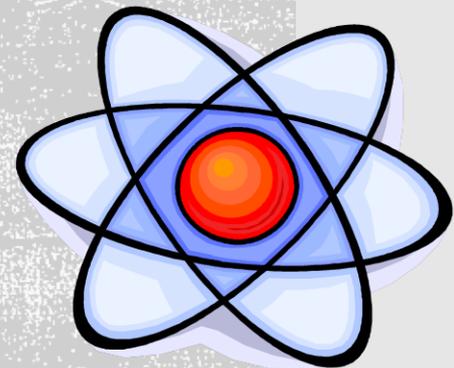


Асаинов Равиль Константинович



TIAME

*ТЕМА: ОСНОВНЫЕ
СВЕДЕНИЯ О
СТРОЕНИИ АТОМА*



1 Урок: Химия 1 курс





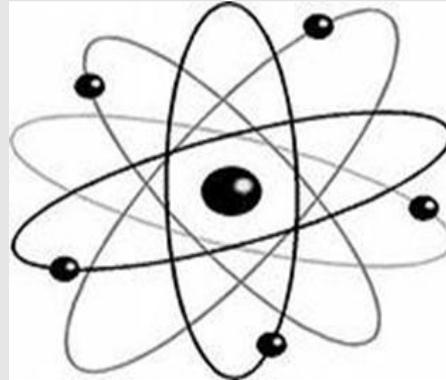
СЛОВО «**АТОМ**» ПРИДУМАЛ БОЛЕЕ 2500 ЛЕТ
НАЗАД ДРЕВНЕГРЕЧЕСКИЙ ФИЛОСОФ ДЕМОКРИТ



ТИАМЕ



- **АТОМ** – ЭТО МЕЛЬЧАЙШАЯ ХИМИЧЕСКИ НЕДЕЛИМАЯ ЧАСТИЦА ВЕЩЕСТВА





РАЗВИТИЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ О СТРОЕНИИ АТОМА



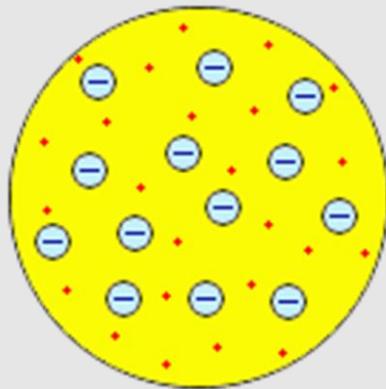
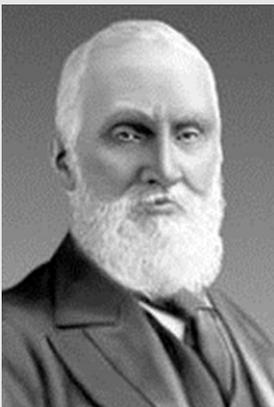
TIAME

**Атом – химически
неделимая частица
(элемент)**

- *Открытие рентгеновских лучей (1895 г., К. Рентген)*
- *Открытие катодных лучей (1897 г., Дж.Томсон)*
- *Открытие радиоактивности (1896 г., А.Беккерель)
и её изучение (1897-1903 гг., М. Склодовская – Кюри, П.
Кюри)*



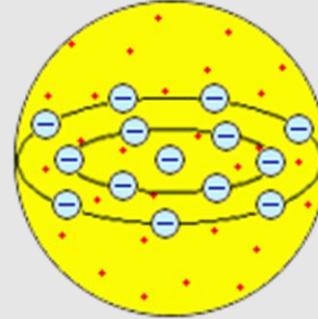
МОДЕЛЬ АТОМА У. ТОМСОНА



- **Уильям Томсон** представляет атом как некую положительно заряженную субстанцию, в которую вкраплены электроны, как «изюм в пудинге». Эта модель строения атома была предложена в 1902 году.



МОДЕЛЬ АТОМА ДЖ.ТОМСОНА



- Джозеф *Джон Томсон* представил свою модель строения атома в 1904 году. Он представляет атом, как положительно заряженную субстанцию, в которой в определенном месте находятся электроны, как *«прослойка в сливовом пироге»*.





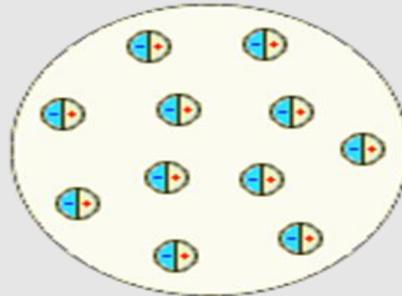
МОДЕЛЬ АТОМА ЛЕНАРДА



TIAME

*Филипп
Фон Ленард*

- Ленард предложил свою модель строения атома в 1904 году. Он считает, что атом состоит из электронейтральных частиц, несущих в себе как положительный так и отрицательный заряд.

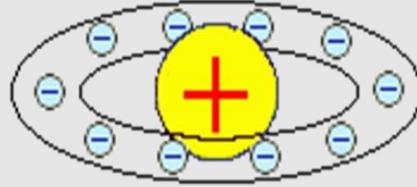




МОДЕЛЬ АТОМА НАГАОКА



TIAME

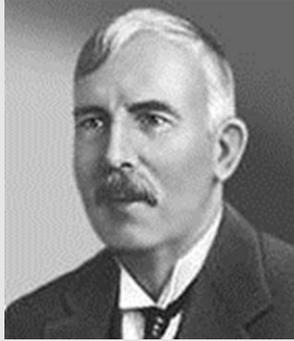


- Хантаро Нагаока предложил свою модель строения атома в 1904 году. Он считал, что в центре находится положительно заряженное ядро, а вокруг него отрицательно заряженные электроны. Эта модель называется **сатурноподобной**.

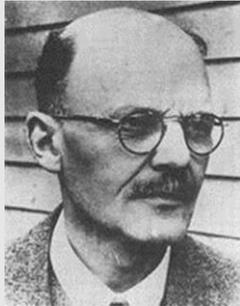




ОПЫТ РЕЗЕРФОРДА

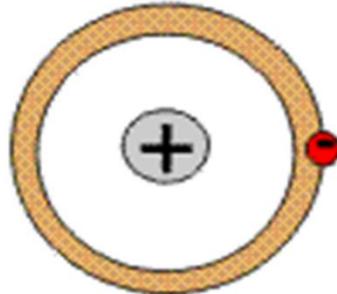


Эрнест Резерфорд

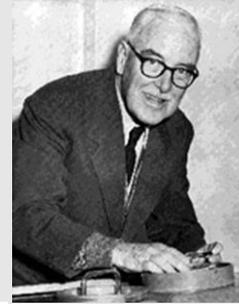


Ганс Вильгельм
Гейгер

Модель атома по
Резерфорду (планетарная)
1911 год



Положительное ядро атома по
Резерфорду около 10^{-12} см



Эрнест Марсден



TIAME





КВАНТОВАЯ МОДЕЛЬ БОРА



TIAME

Постулаты Бора

- Электроны находятся на определенных стационарных орбитах, двигаясь по которым они не поглощают и не излучают энергию.
- Излучение возникает только при переходе электрона с одной стационарной орбиты на другую.



Нильс Хенрик
Давид Бор

Таким образом, Нильс Бор предложил соединить модельные представления Резерфорда с идеей квантов, впервые высказанной Планком в 1900.





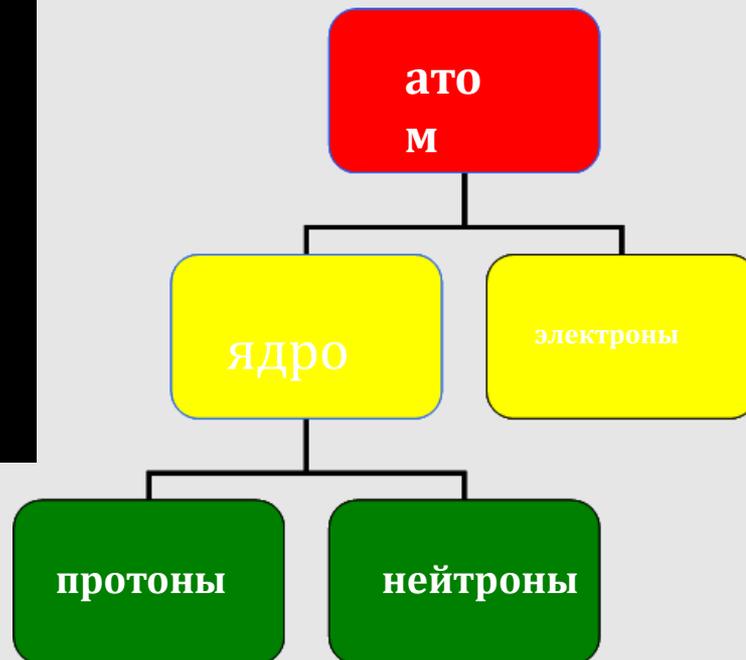
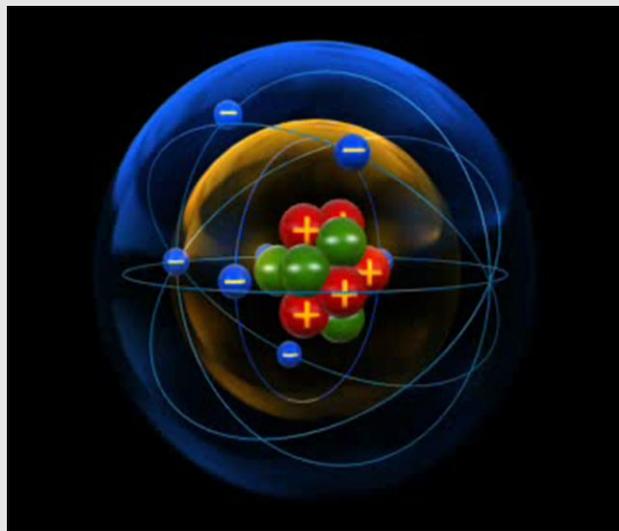
СОВРЕМЕННАЯ КВАНТОВАЯ МОДЕЛЬ



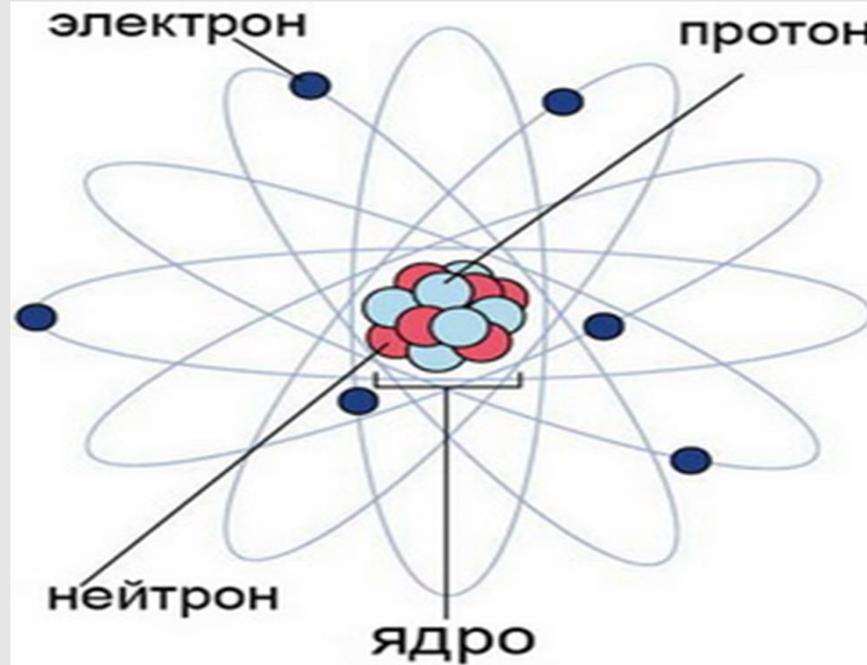
- Н. Бор - создатель *первой квантовой теории атома* и активный участник разработки основ квантовой механики. Также он внёс значительный вклад в развитие теории атомного ядра и ядерных реакций, процессов взаимодействия элементарных частиц со средой.
- Он рассматривал *электрон как частицу, движущуюся со строго определённой скоростью по строго определённым траекториям.*



СОВРЕМЕННАЯ МОДЕЛЬ АТОМА



СТРОЕНИЕ АТОМА







- **Число $p+$**

равно порядковому номеру химического элемента

- **Число \bar{e}**

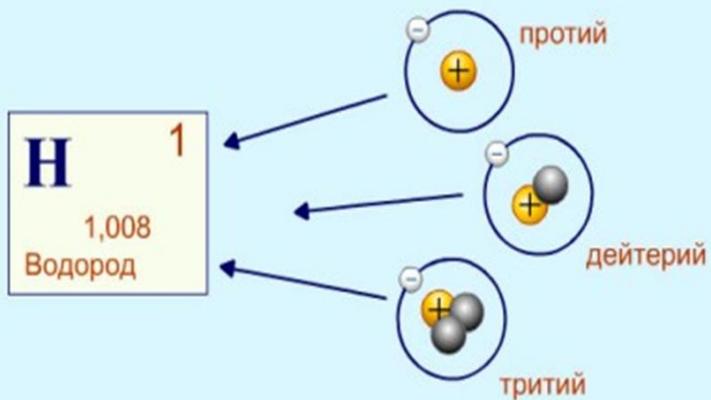
порядковому номеру химического элемента

- **Число n°**

$N = A - Z$ (массовое число минус порядковый номер химического элемента)



Изотопы водорода



Химический элемент - это вид атомов с одинаковым зарядом ядра.

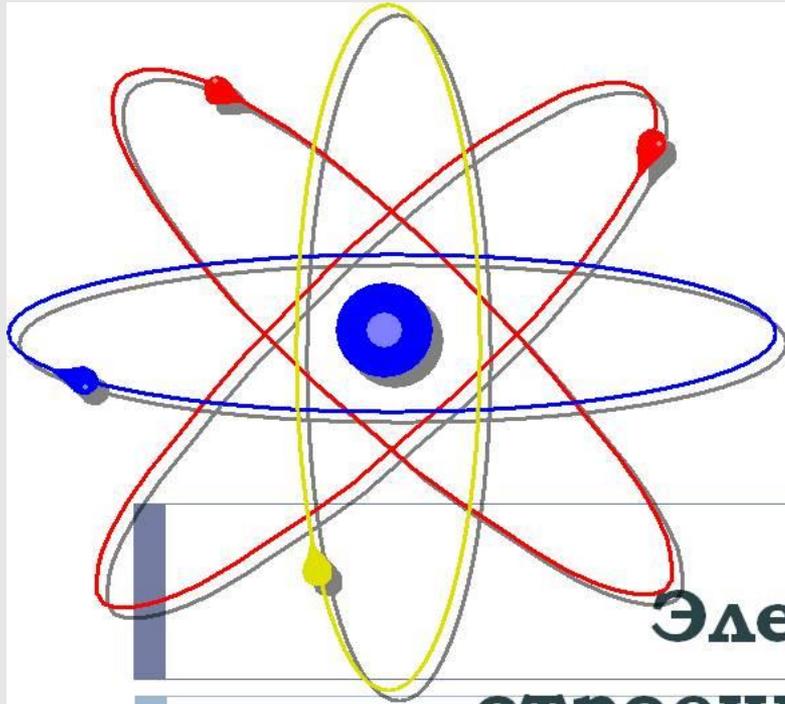


Исследование продуктов естественных и искусственных ядерных реакций привело к открытию **изотопов** - частиц с одинаковым зарядом ядра, но разной массой (из-за различного числа нейтронов в ядре атома). Понятие химического элемента подверглось уточнению: **химический элемент** - это вид атомов с одинаковым зарядом ядра.





TIAME



Электронное строение атомов элементов



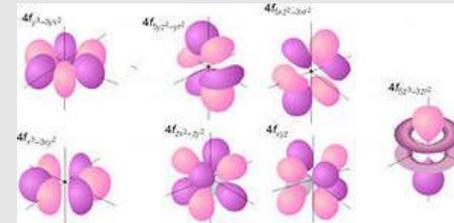
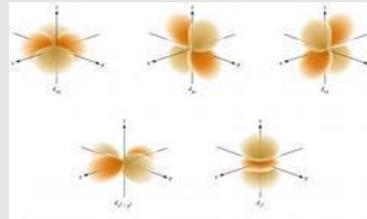
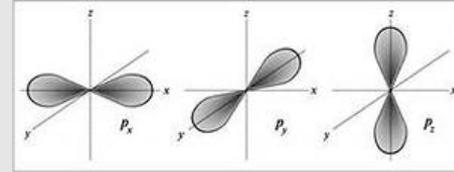
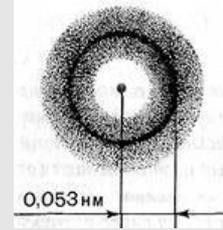
- **Электронная оболочка атома** – совокупность всех электронов в атоме (число электронов в атоме равно числу протонов, т.е. порядковому номеру элемента)
- Электроны, обладающие близкими значениями энергии, образуют единый **электронный слой**
- **Электронное облако** - пространство вокруг атомного ядра, в котором наиболее вероятно нахождение электрона



ФОРМЫ ЭЛЕКТРОННЫХ ОРБИТАЛЕЙ



- *S-облака* (сферической формы)
- *P-облака* (гантелеобразной формы)
- *d-облака*
- *f-облака*





ФОРМА И РАЗМЕРЫ ТОГО ИЛИ ИНОГО ЭЛЕКТРОННОГО ОБЛАКА ОПРЕДЕЛЯЮТСЯ АТОМНЫМИ ОРБИТАЛЯМИ



TIAME

Не имеют формы

Обозначают символами **S, P, d, f**



2ē



6ē



10ē

?



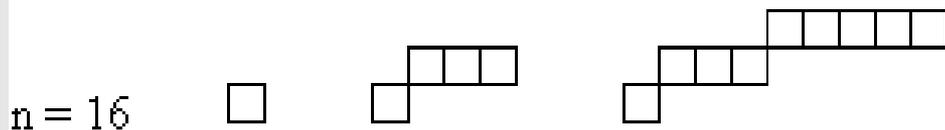


ЭЛЕКТРОННЫЕ КОНФИГУРАЦИИ АТОМОВ



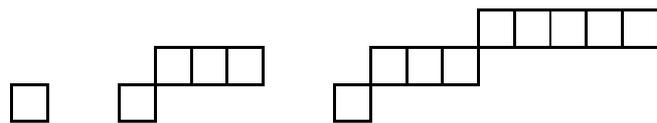
$^{31}\text{P} + 15 \quad)_{2e} \quad)_{8e} \quad)_{5e}$
15

$\text{P} + = 15 \quad 1s^2 \quad 2s^2 \quad 2p^6 \quad 3s^2 \quad 3p^3 \quad 3d^0$



- Возбужденное состояние атома фосфора:

$^{15}\text{P}^* \quad 1s^2 \quad 2s^2 \quad 2p^6 \quad 3s^1 \quad 3p^3 \quad 3d^1$





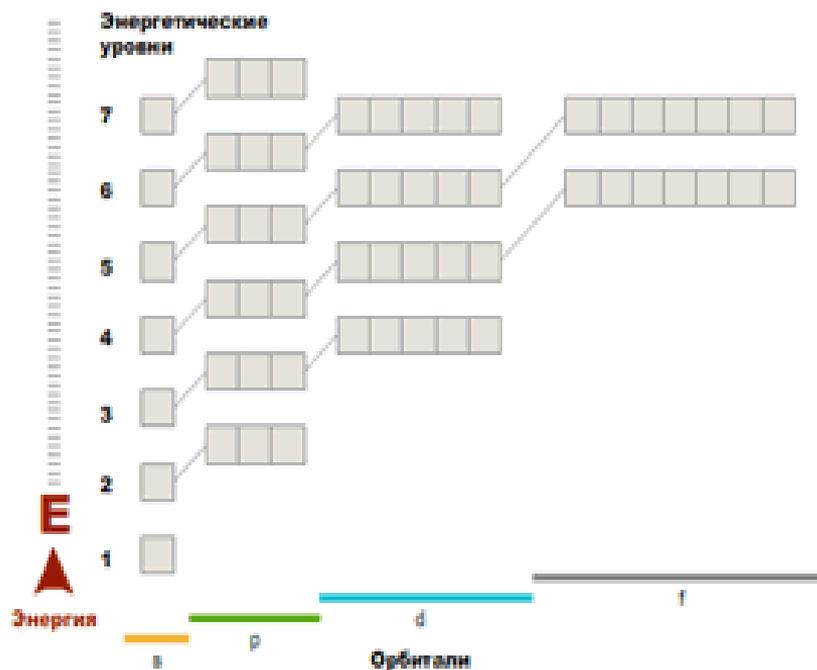
Элемент:

Показать

Примеры: Cu, Al³⁺, Fe²⁺, H-



Электронное строение атома



Электронная формула элемента (копировать в буфер):

$1s^0 2s^0 2p^0 3s^0 3p^0 4s^0 3d^{00} 4p^0 5s^0 4d^{00} 5p^0 6s^0 4f^{00} 5d^{00} 6p^0 7s^0 5f^{00} 6d^{00} 7p^0$

Количество электронов:

0 e^-

Управление полосой прокрутки — как в видеоплеерах (можно проматывать или сразу кликнуть в нужное место).
Для точной настройки используйте колёсико мышки или стрелки вниз/вверх и влево/вправо на клавиатуре.



TIAME

Графическое правило Клечковского



0 р б и т а л ь н о е к в а н т о в о е ч и с л о l

	0	1	2	3	4
1	1 s				
2	2 s	2 p			
3	3 s	3 p	3 d		
4	4 s	4 p	4 d	4 f	
5	5 s	5 p	5 d	5 f	5 g
6	6 s	6 p	6 d	6 f	6 g
7	7 s	7 p			

Сумма (n+l)

1 2 3 4 5 6 7 8

Г л о б а л ь н о е к в а н т о в о е ч и с л о n





ВЫВОД:



TIAME

- Порядковый номер элемента соответствует заряду атомного ядра, т.е. числу протонов и числу электронов в электронной оболочке атома.
- Число нейтронов для изотопов химических элементов находят по формуле: $N = A - Z$
- **Номер периода** соответствует числу энергетических уровней в атоме
- **Номер группы** соответствует числу электронов на внешнем энергетическом уровне атомов для элементов главных подгрупп.

