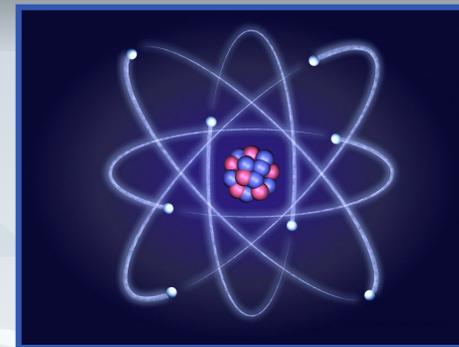


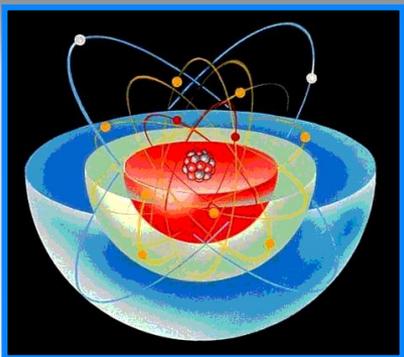
Тема урока: „Строение атома”



Цели урока



- Дать понятие о составе атома и составе атомного ядра
- Раскрыть взаимосвязь понятий: протон; нейтрон; массовое число
- Дать понятие о ядерных реакциях и изотопах
- Дать современное определение понятия „химический элемент”



Актуализация знаний

- 1. В предложение вставьте слова „атом” и „молекула”**
 - а) ...водорода образована ... водорода.**
 - б) ...углекислого газа образована ...углерода и ...кислорода .**
 - в) ...серной кислоты состоит из двух...водорода одного ...серы и четырех ...кислорода.**
 - г) ...белого фосфора состоит из четырех ... фосфора.**
- 2. Составьте формулы данных веществ, укажите простые и сложные вещества.**
- 3. Дайте определения понятиям: химический элемент, молекула, простое и сложное вещество, атом.**

Основные положения атомно-молекулярного учения (М. Ломоносов)

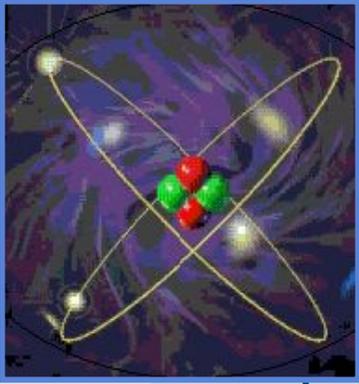


- Вещества состоят из молекул, а молекулы из атомов.
- Молекула –мельчайшая частица вещества, сохраняющая состав и свойства данного вещества, физически неделимая.
- Атом - мельчайшая частица вещества, химически неделимая.
- При физических явлениях состав веществ не изменяется, при химических явлениях- изменяется, из одних веществ получают другие.
- Молекулы и атомы находятся в постоянном, хаотическом движении.



Атом - сложная частица

- Введение понятия „электрон” (Стони)
- Открытие катодных лучей. Катодные лучи- поток электронов (Томсон и Перрен). Определение отрицательного заряда электрона, его массы и скорости движения.
- Открытие явления радиоактивности (А.Беккерель).
Есть три вида радиоактивных лучей:
 - α- лучи (ядро атома гелия ${}^4_2\text{He}$),
 - β-лучи (поток электронов ${}_{-1}\text{e}$),
 - γ-лучи (электромагнитные волны)
- Планетарная модель атома (Резерфорд)



Строение атома

Атом

Ядро

СОСТОИТ ИЗ НУКЛОНОВ

**Электронная
оболочка**

СОСТОИТ ИЗ
ЭЛЕКТРОНОВ

Протон(p^+)

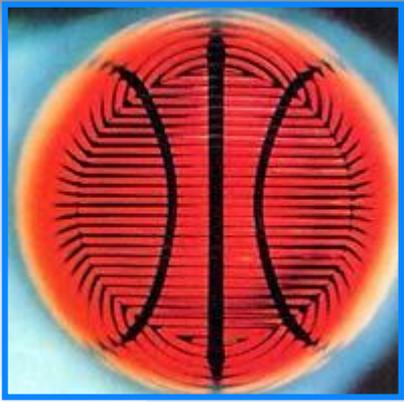
$$p^+ = Z$$

Нейтрон(n^0)

$$n^0 = A - Z$$

Электрон(e^-)

$$e^- = Z$$



Планетарная модель атома (Резерфорд)

- **Атом** –это микрочастица, которая имеет форму шара.
- **Атом** –сложная система, состоящая из ядра и электронов.
- **Ядро** находится в центре атома и имеет очень маленький размер, но почти вся масса атома сосредоточена в ядре.
- **Ядро** имеет **положительный заряд**, величина которого определяется **числом протонов** в нем.
- **Электроны движутся вокруг ядра**, имеют ничтожно малую массу и размеры, обладают отрицательным зарядом.
- **Атом –нейтральная частица**, поэтому число протонов и электронов в атоме одинаково.
- **Порядковый номер элемента** показывает: положение элемента в периодической системе, количество протонов и электронов.

Строение атома

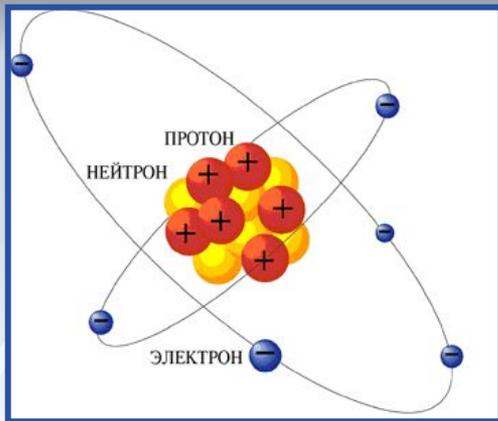
Связь строения атома и

Периодической системы химических элементов

Д.И. Менделеева

Порядковый номер элемента = Заряд ядра = Число протонов = Число электронов

Число нейтронов = Атомная масса (Ar) - Порядковый номер элемента



Самостоятельная работа

■ Укажите состав атома железа



■ Укажите состав ядра атома железа



■ Укажите состав атома фосфора, состав ядра атома цинка



Домашнее задание

§ 6

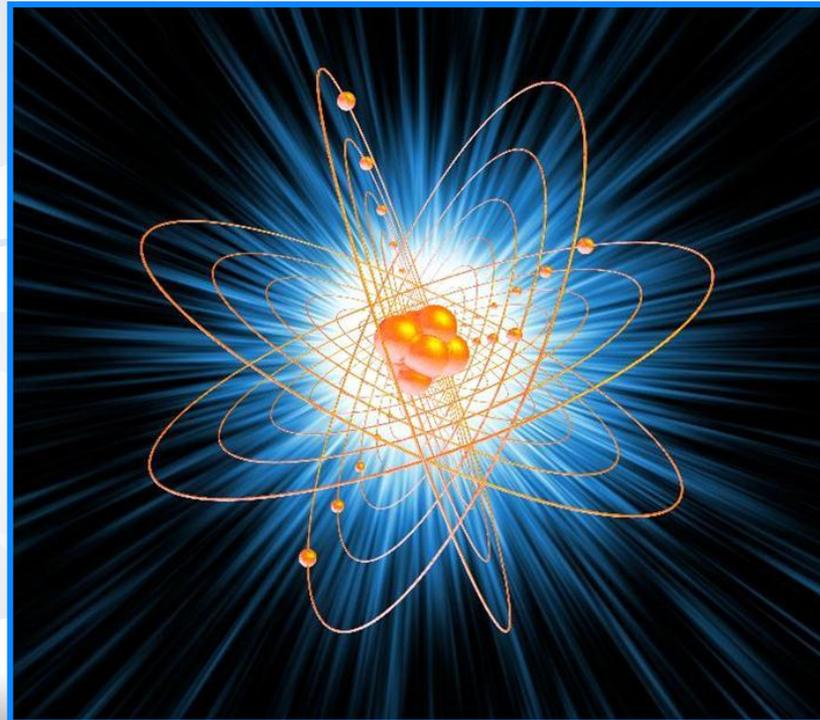
Задание №3, №5 (с.43)

Творческое задание:

Пользуясь этимологическим словарем, объясните, почему планетарную модель строения атома, предложенную Резерфордом, называют также **нуклеарной**.

Изменения в составе ядер атомов химических элементов.

Изотопы



Что произойдет с атомом элемента, если в его ядре изменить число протонов?

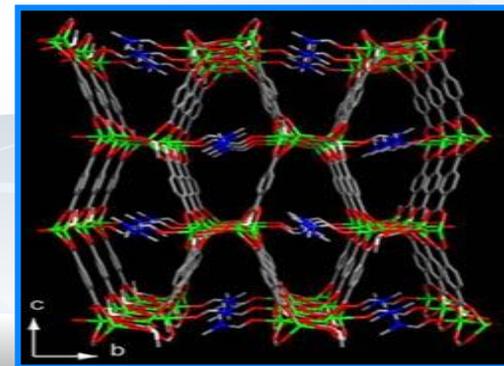
Например, в ядро атома фосфора добавить один протон.



Получится ядро другого химического элемента – серы



В результате ядерных реакций получают новые химические элементы.



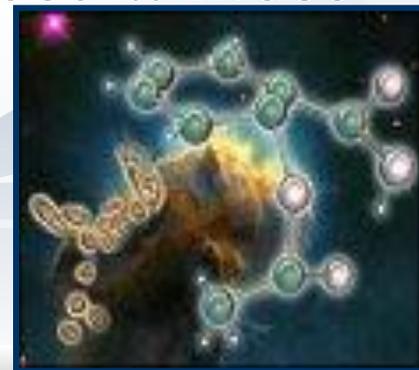
Что произойдет с атомом элемента, если в его ядре изменить число нейтронов?

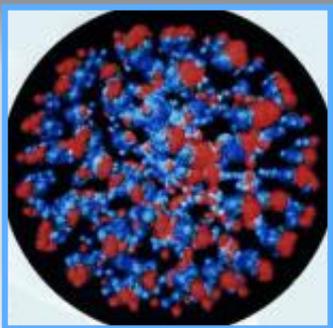
Например, в ядро атома фосфора добавить один нейтрон.



Получился **изотоп** фосфора, у которого массовое число – 32.

Изотопы – разновидности атома одного и того же химического элемента, имеющие одинаковый заряд ядра, но разное массовое число.





Изотопы

Укажите состав изотопов хлора: ^{35}Cl и ^{37}Cl



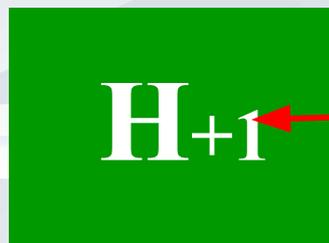
Атомы изотопов одного элемента имеют **одинаковое число** протонов и электронов, но **разное число** нейтронов.

Химический элемент – это совокупность атомов с одинаковым зарядом ядра.

Строение ядра

Протон –
масса = 1,
заряд = +1

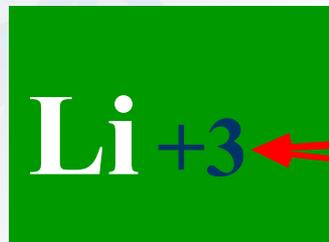
Нейтрон –
масса = 1,
заряд = 0



$A_r = 1$



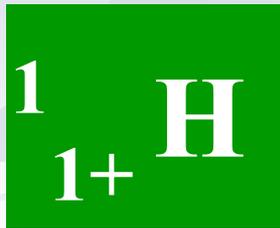
$A_r = 4$



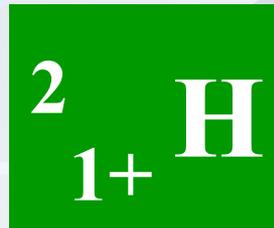
$A_r = 7$



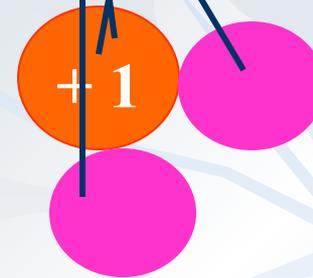
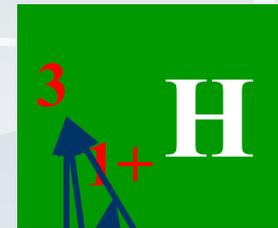
Изотопы



Протон



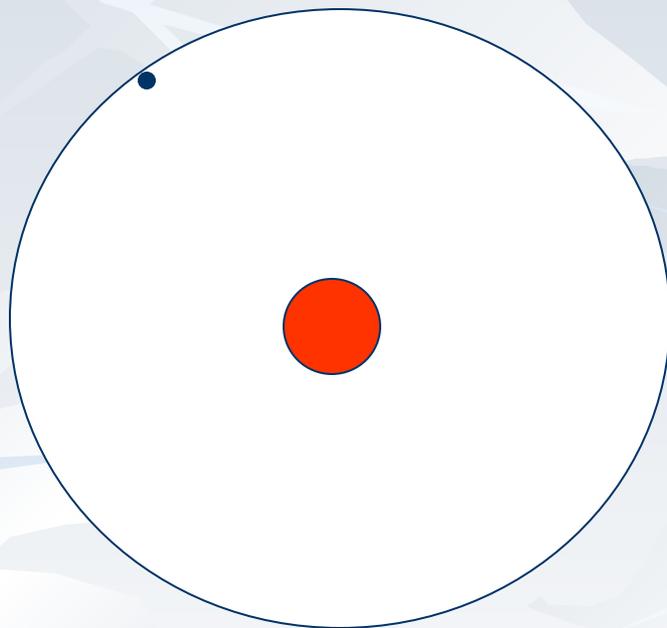
Дейтерий



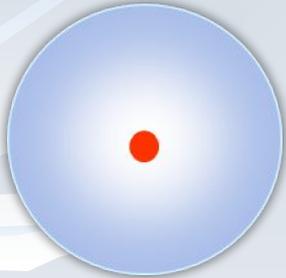
Тритий

Разновидности атомов с одинаковым зарядом ядра, но разными относительными атомными массами называются **ИЗОТОПАМИ**

Электронное облако

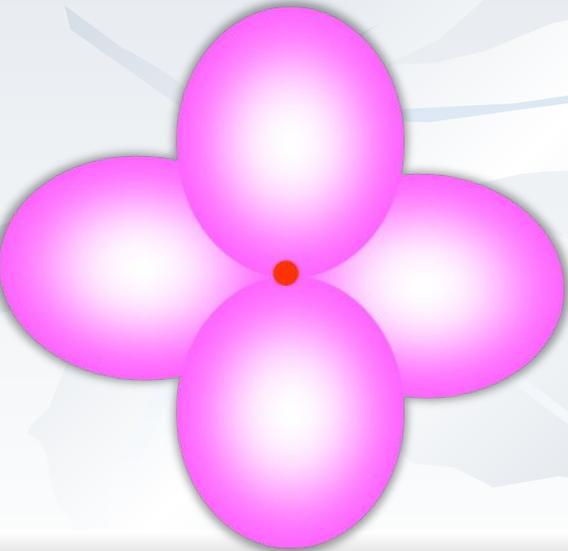
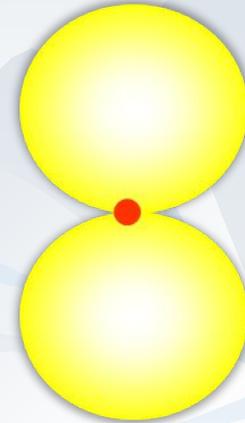


Формы электронных облаков

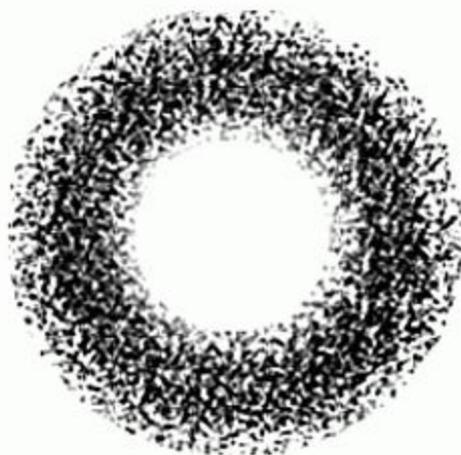


Сферическая форма
(S - электронное облако)

Форма объемной восьмерки (p –
электронное облако)



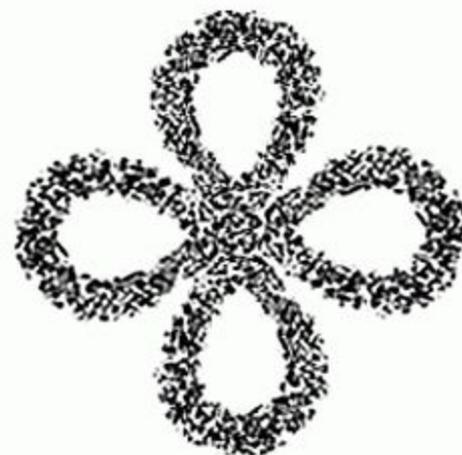
Перекрещенные объемные
восьмерки
(d – электронное облако)



s-орбиталь



p-орбиталь



d-орбиталь

Электронная формула атома и ее графическое изображение у элементов первого периода

He



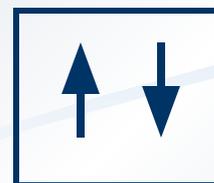
$1s^2$

Количество
электронов на
орбитали

Номер
уровня

Форма
орбитали

орбиталь



Задание 1

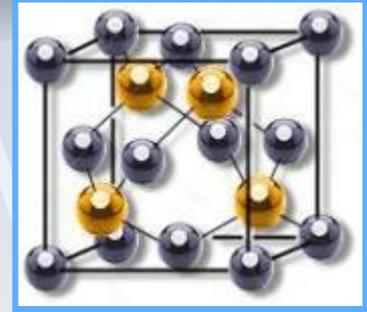
Символ изотопа элемента ${}_{+19}^{39}\text{Э}$.

Определите, какой это элемент, состав атома этого элемента.

Z=19. Элемент - калий.

${}_{+19}^{39}\text{К} (19\text{p}^{+}+20\text{n}^0) 19\text{e}^{-}$

Задание 2



Природный хлор состоит из 75% изотопа с массовым числом 35 и из 25% изотопа с массовым числом 37.

Рассчитайте атомную массу элемента.

$$A_r(\text{Cl}) = 35 \times 0,75 + 37 \times 0,25 = 26,25 + 9,25 = 35,5$$

Задание 3

Символ изотопа элемента ${}_{+19}^{39}\text{Э}$.

Определите, какой это элемент, состав атома этого элемента.

$$Z=19$$

Элемент – калий



Задание 4

Относительная атомная масса хлора 35,5. Хлор существует в природе в виде двух изотопов: ^{35}Cl и ^{37}Cl .

Рассчитайте массовую долю этих изотопов.

x - доля первого изотопа.

(1-x) - доля второго изотопа.

Составим и решим уравнение:

$$35x + 37(1-x) = 35,5$$

$$x = 0,75; \quad w(^{35}\text{Cl}) = 0,75$$

$$(1-x) = 0,25; \quad w(^{37}\text{Cl}) = 0,25$$

Домашнее задание

§7

Задание №6 (с.46)

Дополнительное задание:

Подготовить сообщение на тему: «Сравнение свойств легкой и тяжелой воды»