



НЕЙТРОН

ЭЛЕКТРОН

АТОМ

ЯДРО

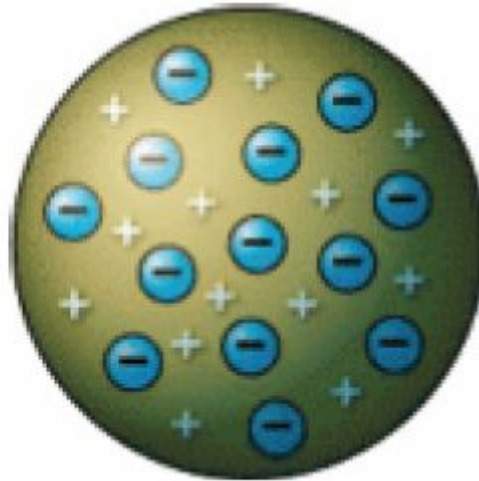
ПРОТОН

Основные сведения о строении атома

Дж. Томсон (1904 г.) «Пудинг с изюмом»



Joseph John Thomson



Thomson atom model



- атом состоит из положительного заряда, равномерно распространенного по всему объему атома, и электронов, колеблющихся внутри этого заряда

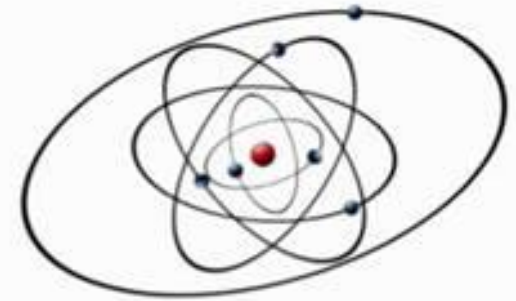
Э. Резерфорд (1911 г.)

Планетарная, или ядерная, модель атома

- внутри атома находится положительно заряженное ядро, занимающее ничтожную часть объема атома;
- весь положительный заряд и почти вся масса атома сосредоточены в ядре;
- электроны вращаются вокруг ядра, они нейтрализуют заряд ядра.



Э. Резерфорд
(1871–1937)



Планетарная модель
атома



Н. Бор (1913 г.)

Квантовые постулаты



- электроны в атоме вращаются по строго определенным замкнутым орбитам, не испуская и не поглощая энергии;
- при переходе электронов с одной орбиты на другую происходит поглощение или выделение энергии.

Современная квантовая модель строения атома

Электрон имеет двойственную (корпускулярно-волновую) природу:

- подобно частице, электрон имеет массу и заряд,
 - движущийся электрон обладает свойствами ВОЛНЫ.
-
- Электрон в атоме не движется по определенной траектории, а может находиться в любой части около-ядерного пространства.

Атом — это наименьшая частица химического элемента, сохраняющая все его химические свойства.

Атом состоит из ядра, имеющего положительный электрический заряд, и отрицательно заряженных электронов.

Ядро атома



Ядро состоит из нуклонов - протонов и нейтронов.

- Протон – p^+

Количество протонов (Z) в ядре равно порядковому номеру элемента.

- Нейтрон – n^0

Количество нейтронов (N) вычисляется по формуле $N = A - Z$, где

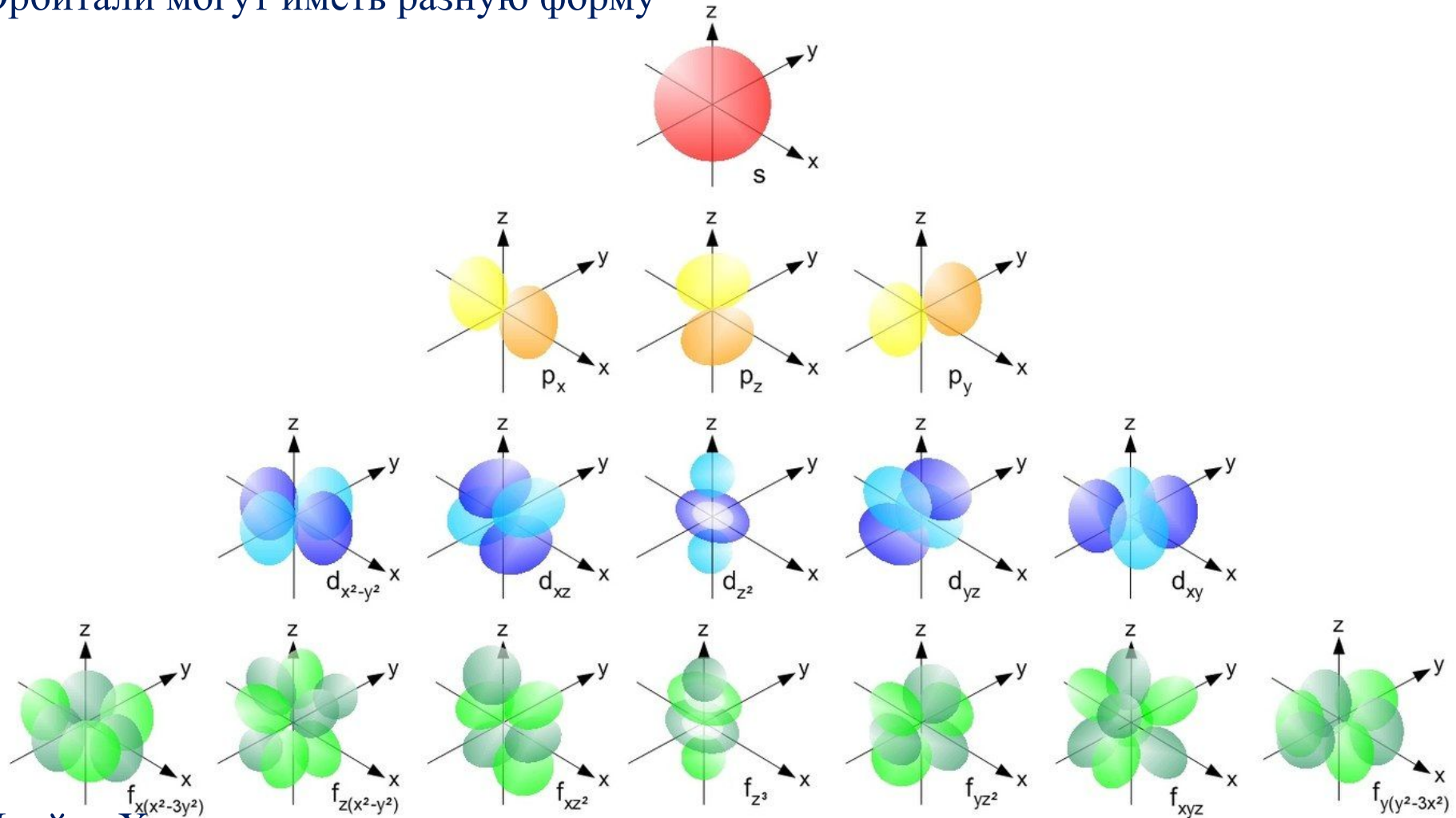
A – массовое число элемента.

Например: Mg $N_0 = 12$; $A = 24$, $Z = 12$, $N = 12$

Cu $N_0 = 29$, $A = 64$, $Z = 29$, $N = 35$

Пространство вокруг ядра атома, вероятность нахождения в котором электрона составляет 90 % называется **атомной орбиталью**

Орбитали могут иметь разную форму



Ячейка Хунда

Электронная оболочка атома

- Под электронной оболочкой понимают совокупность всех электронов в атоме.
- Электроны близкие по энергии образуют энергетический уровень
- Каждый уровень имеет свои подуровни:
 - 1 период – 1 подуровень s
 - 2 период – 2 подуровня sp
 - 3 период – 3 подуровня spd
 - 4 период – 4 подуровня spdf

Распределение электронов в атоме изображают с помощью электронной или электронно – структурной конфигурации

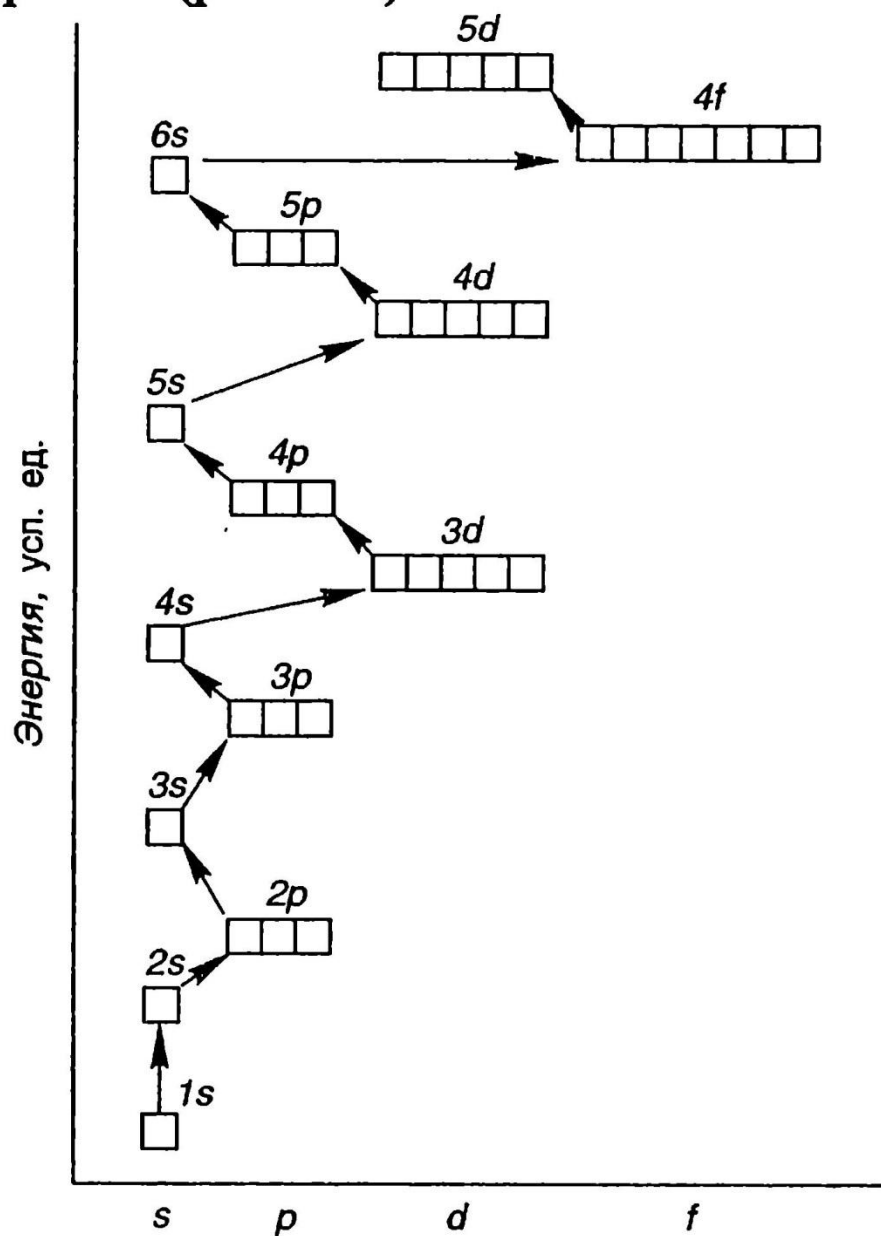


Рис. 2.4. Схема заполнения электронами энергетических уровней и подуровней

H

He

Li

Be

B

I период	II период	III период	IV период	V период	VI период	VII период
$1s^2$	$2s^2 2p^6$	$3s^2 3p^6$	$4s^2 3d^{10} 4p^6$	$5s^2 4d^{10} 5p^6$	$6s^2 5d^{10} 4f^{14} 6p^6$	$7s^2 6d^{10} 5f^{14} 7p^6$

Напишите электронные и электронно – структурные конфигурации атомов следующих элементов:

N Si Fe Kr Te W

Могут ли электроны иона Al^{3+} находиться на следующих орбиталях:

А) 2p

Б) 1p

В) 3d

- Какой инертный газ и ионы каких элементов имеют одинаковую конфигурацию с частицей, образующейся в результате удаления из атома кальция всех валентных электронов?