# Атом водорода

Энергия взаимодействия электрона с ядром . Если подставить это выражение в уравнение Шредингера, то получим . Решением данного уравнения будет **энергия электрона в атоме водорода . Энергия ионизации** .

По теории Шредингера, максимум вероятности нахождения электрона в атоме на конкретном уровне совпадает с соответствующим радиусом Боровской орбиты. При этом чем выше уровень, тем меньше вероятность нахождения электрона на нем.

С рассматриванием вероятности пропадает понятие орбиты, вводится понятие электронного облака. Говорить об орбите нельзя ввиду большой неопределенности по координате.

# Квантовые числа

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  | Вместимость |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

– соответствует номеру электронного облака (Боровская орбита).

**– орбитальное квантовое число.** Связано с орбитальным моментом импульса . Характеризует движение электрона вокруг ядра, показывает форму электронного облака.  **соответствует – состоянию. – состоянию. – состоянию. – состоянию**.

**– магнитное квантовое число**. Связано с проекцией момента импульса на выбранное направление. Характеризует ориентацию электронного облака в пространстве.

Пример: – – орбиталь, , это сферическое облако, неориентируемое. – – орбиталь, , это гантелеобразное облако.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

**– спиновое квантовое число**. Характеризует собственное движение электронов.

**Принцип Паули**: не существует двух электронов с одинаковым набором квантовых чисел. Он позволяет выяснить вместимость каждой орбитали.

# Правило заполнения электронных уровней

Атомы занимают положения с наименьшей энергией. Отсюда формируется **правило Кличковского:** в атоме электронные уровни и подуровни заполняются в порядке возрастания суммы . При равных значениях первым заполняется уровень с меньшим .

Структура таблицы Менделеева отражает правило заполнения уровней с помощью принципа Паули и правила Кличковского.

**Собственное значение энергии жесткого квантового ротатора** .

**Орбитальный механический момент импульса** .

**Проекция на произвольное направление** , .

**Орбитальный магнитный момент импульса** – орбитальное гиромагнитное отношения для электрона. .

**Собственный механический момент импульса** .

**Проекция на произвольное направление** – магнитное спиновое квантовое число.

# Многоэлектронные атомы

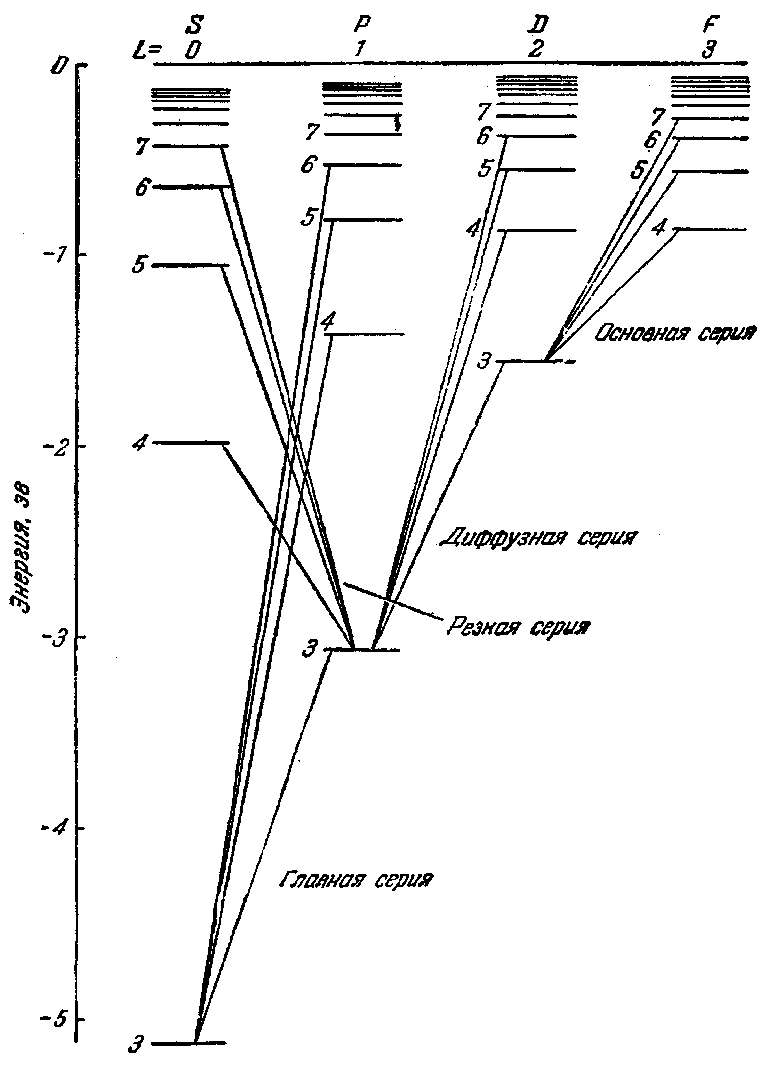
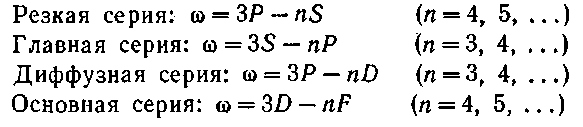
Это атомы, имеющие несколько электронов. В этом случае мы вводим суммарный орбитальный механический момент, суммарный , суммарный орбитальный магнитный момент , суммарный собственный механический момент и суммарный собственный орбитальный момент .

**Магнитный и механический моменты противоположно направлены!**

Для их вычисления используются те же формулы, что и для одноэлектронной системы, только будут использоваться **суммарные квантовые числа** .

**Суммарный общий момент** . – **полное квантовое число**.

# Спектры щелочных металлов

В щелочных металлах снимается вырождение по орбитальному квантовому числу , т.е. на спектре положение линий, соответствующих состояниям с разными , будет разным (энергии – различные).