Тема «Строение электронных оболочек атомов».

Цель урока: сформировать представления об электронном строении атомов.

IV. Изучение нового материала.

    Объяснение учителя.

    Химические свойства атомов проявляются только тогда, когда они взаимодействуют между собой. Это взаимодействие осуществляется с помощью электронов. Электроны не могут быть неподвижны, они бы упали на ядро.

    Совокупность всех электронов, окружающих ядро, называется электронной оболочкой. Электроны расположены вокруг ядра на различном расстоянии. Каждый электрон характеризуется своей энергией. Электроны располагаются вокруг ядра согласно увеличению их энергии. Чем меньше энергия электрона, чем ближе он расположен к ядру и тем прочнее с ним связан. Чем больше его энергия, тем дальше он располагается от ядра и тем легче его оторвать. Таким образом, каждый электрон в зависимости от своей энергии будет находиться на определенном расстоянии от ядра. Легко представить слои, на которых располагаются электроны с различным запасом энергии. Такие слои называются энергетическими уровнями.

- Как же определить число электронов и число   слоев (энергетических уровней) в атоме того или иного элемента?

- Число электронов равно числу протонов в ядре, число  уровней определяется номером периода, в котором располагается элемент.

Пример: +19К ))))

Задание 1. Заполните пропущенные слова в предложениях.

У магния \_\_\_\_( 3) энергетических уровня, он находится в\_\_\_\_\_\_(третьем) периоде.

У углерода \_\_\_\_\_( 2)  энергетических уровня, - \_\_\_\_\_\_\_\_(второй) период.

У серебра \_\_\_\_\_(5)  энергетических уровня, - пятый  период.

- А сколько электронов может находиться на каждом энергетическом уровне? Это можно определить при помощи формулы.

Задание 2. Рассчитайте  максимальное число электронов для каждого уровня по формуле N= 2n2(где n –номер электронного слоя).

Запишите:

1 уровень – не более 2 электронов.

2 уровень – не более 8 электронов.

3 уровень – не более 18 электронов (у элементов 3 периода заполняется до 8 электронов).

4 уровень – не более 32 электронов.

    Существуют завершенные (содержащие максимальное число электронов) и незавершенные (содержащие меньшее число электронов) энергетические уровни. Каждая система стремится к  повышенной устойчивости и стабильности.Для энергетических уровней это состояние полной завершенности. Поэтому атомы стремятся полностью заполнить внешний энергетический слой. Электронные оболочки гелия и других атомов называют незавершенными.

    Каждый уровень вмещает не больше рассчитанного количества электронов.  Распределение электронов по энергетическим уровням отражается в схеме строения атома.

Пример:

+14Si ) ) )

        2 8 4

Задание 3.  Запишите схему распределения электронов по энергетическим уровням  атомов натрия, кальция, серы, хлора.

Задание 4.

Укажите, какие элементы имеют такое распределение электронов в атомах:

а)2е,1е;   б)2е,8е,8е,2е;   в)2е,4е;   г)2е,8е;  д)2е,8е,9е,2е.

   Электроны, находящиеся на одном энергетическом уровне тоже отличаются друг от друга. Каждый электрон движется вокруг ядра по определенной траектории с огромной скоростью. Область пространства, где движется электрон, называется атомной орбиталью.

   Местоположение электронов в пространстве в данный момент времени определить невозможно. Они ведут себя примерно так, как описал Льюис Кэрролл Чеширского Кота в

сказке «Алиса в стране чудес»:
    Вроде бы он здесь, но в тоже время его нет, осталась лишь улыбка…

    Работа с текстом.

   « Электрон может двигаться по сферообразной орбитали, которая  называется s-орбиталью. С такой орбитали начинается каждый уровень. Каждая орбиталь вмещает максимум 2 электрона.  На каждом уровне располагается одна s-орбиталь, на которой помещается 2 электрона. Значит, на первом уровне может находиться только 2 электрона на s-орбитали. Также электроны могут двигаться по гантелеообразным орбиталям, которые называются р орбиталью. На каждом уровне обязательно располагается три р-орбитали, на которых могут разместиться 6 электронов. Они располагаются со второго уровня после s-орбитали. Второй уровень начинает заполняться с 2-х s-электронов и продолжит 6-тью р-электронами.  На третьем уровне после заполнения s, p орбиталей, заполняются 5 d орбитали ( 10 электронов). На четвертом уровне заполняются 7 f орбиталей (14 электронов) ».

 -Определите типы электронных облаков на картинках.

- Сколько s, p, d, f  электронов может находиться на одном энергетическом уровне?

   Электронная формула или электронная конфигурация атома показывает распределение электронов по подуровням.

1 уровень – s- подуровень,
2 уровень – s- и p- подуровни,
3 уровень – s-, p- и d- подуровни,
4 уровень – s-, p-, d- и f- подуровни.

   Чему равно число подуровней на уровне?

   На одной АО могут находиться только два электрона, которые вращаются вокруг своей оси в противоположных направлениях (условно: по часовой стрелке и против часовой стрелке) – электроны с противоположными спинами.

   В пределах подуровня  атомные орбитали заполняются одиночными электронами с параллельными спинами, и когда все орбитали данного подуровня будут заняты, происходит спаривание последних.

Пример записи электронной формулы :

+16S ) ) )

        286

1s22s22p63s23p4

Работа в группах.

1 группа.

Задание 4. Запишите электронную формулу атомов лития, бериллия, бора, углерода. Укажите характер элемента и образуемого им оксида.

2 группа.

Задание 4. Запишите электронную формулу атомов азота, кислорода, фтора, неона. Укажите характер элемента и образуемого им оксида.

3  группа.

Задание 4. Запишите электронную формулу атомов натрия, магния, алюминия, кремния. Укажите характер элемента и образуемого им оксида.

Как изменяются свойства простых веществ и их соединений (металличность и неметалличность, основные и кислотные свойства) по периоду? Объясните причины этих изменений (заряд ядра атома является главной характеристикой химического элемента).

    Современная формулировка периодического закона Д. И. Менделеева.

V. Этап закрепления.

Я хочу убедиться в том, что ваши знания прочные. Предлагаю тест для  самопроверки**.** Вам дается 3 минуты. Приступаем. (Учащиеся выполняют работу, после этого сверяют свои ответы с правильными ).

Тестовая работа.

1. В атоме кремния число электронов на внешнем уровне равно:
2. 6                     2) 4                 3) 2              4) 5
3. Заряд ядра атома хлора равен
4. +35      2) +18       3) +17     4) +7
5. Семь электронов на внешнем уровне в атоме
6. Кислорода    2) фосфора    3) хлора     4) калия
7. Схема распределения электронов по уровням 2,8,6 соответствует атому

1)серы    2) фосфора     3) кальция      4) кислорода

      5. В атоме азота распределение электронов по электронным уровням соответствует ряду чисел

            1) 2,8,5     2)2,6      3) 2,5        4) 2,8,7

      6. Электронная формула внешнего электронного уровня 2 s22p3 соответствует атому

            1) углерода      2) лития     3) азота      4) кислорода

      7. Электронная формула внешнего энергетического уровня серы

            1) 3s2 3p 4                2) 2s2 2p 4                     3)2s2 2p6               4)3s2 3p6

     8. Химический знак элемента, электронная формула которого 1s2 2s2 2p6 3s2 3p3

            1) S     2) P        3) N     4) F

    Домашнее задание.

Прочитать параграф