**Практическая работа**

**1. Основные положения**

**Периодическая система химических элементов и строение атома**

**Современное определение Периодического закона**

***Свойства химических элементов и образуемых ими вещества находятся в периодической зависимости от зарядов их атомных ядер***

Таблица Периодической системы химических элементов графически отображает Периодический закон.

Каждое число в ней характеризует какую - либо особенность в стоении атомов:

а) ***порядковый*** (атомный) номер химического элемента укзывает на заряд его атомного ядра, то есть на число протонов, содержащихся в нем, а так как атом электронейтрален, то и на число электоронов, находящихся вокруг атомного ядра.

***Число нейтронов*** определяют по формуле: **N = A - Z,**

где **А** - массовое число (атомная масса), **Z** - порядковый номер элемента;

б) номер периода соответствует числу энергетических уровней (электорнных слоев) в атомах элементов данного периода;

в) номер группы соответствует числу электронов на внешнем уровне для элементов гоавных подгрупп и максимальному числу валентных электронов для элементов побочных подрупп.

***Изменение металлических и неметаллических свойств элементов***

***в периодах и группах***

***1. В пределах одного периода*** с ростом порядкового номера металлические свойства элементов ослабевают, а неметаллические – усиливаются, так как:

1) растет число ē на внешнем уровне атомов (оно равно номеру группы);

2) число энергетических уровней в пределах периода не изменяется (оно равно номеру периода);

3) радиус атомов уменьшается.

***2. В пределах одной и той же группы (главной подгруппы)*** с ростом порядкового номера металлические свойства элементов усиливаются, а неметаллические ослабевают, так как:

1) число электронов на внешнем уровне атомов одинаково (оно равно номеру группы);

2) число энергетических уровней в атомах растет (оно равно номеру периода);

3) радиус атомов увеличивается.

**Доказательства сложности строения атома**

1. Ирландский физик Стони ввел понятие «электрон» для обозначения частиц (например, электризация эбонитовой палочки), появление статического электричества на одежде.

2. Катодные лучи – поток электронов из атомов металла, из которого изготовлен катод, вызывали свечение стекла (Томсон и Перрен). Был установлен отрицательный заряд электрона. Этот наименьший заряд принят за единицу = -1.

Томсон установил и массу его, равную 1/1840 массы атома водорода.

3. Радиоактивность – явление, открытое А. Беккерелем. Различают 3 вида радиоактивных лучей:

а) α – лучи, состоящие из α – частиц с зарядом +2 и массой 4;

б) β – лучи – поток электронов; в) γ – лучи – электромагнитные волны.

Следовательно, атом делим и имеет сложное строение.

Таблица 1 ***Планетарная модель атома (Резерфорда)***

|  |  |
| --- | --- |
| ***Атом*** | |
| ***Ядро***  Равно числу нуклонов (сумма протонов и нейтронов)  1) р+ (имеют массу = 1 и заряд = +1)  Число их равно № элемента;  2) n0 (имеют массу = 1 и заряд = 0)  Число их N = Ar – Z. (Z – число протонов) | ***Электронная оболочка***  Состоит из электронов  (масса стремится к нулю и заряд = -1);  Число их равно № элемента. |
| ***Вся масса атома сосредоточена в ядре*** |
| ***Атом электронейтрален*** | |

***Атом -*** *электронейтральная система взаимодействующих элементарых частиц, состоящая из ядра (образованного протонами и нейтронами) и электронов*

***Строение электронных оболочек атомов***

***Понятие об электронной оболочке атома и энергетических уровнях***

1. ***Электронная оболочка*** – *совокупность электронов, окружающих атомное ядро.*

2. В электронной оболочке различают слои, на которых располагаются электроны с различным запасом энергии, их называют ***энергетические уровни***. Число этих уровней равно номеру периода в таблице Менделеева.

3. Пространство вокруг ядра, в котором наиболее вероятно нахождение электрона (около 90%), называется ***орбиталью***.

***Размер и форма орбиталей***

|  |
| --- |
| Рис. 1.10. Формы s-, p- и d-орбиталей |
| Рис. 1 Формы s-, p- и d-орбиталей |

1) s2 - электроны; сферическая, симметрична относительно ядра и не имеет направления.

2) р6 – электроны; гантелеобразные, расположены в атоме взаимно перпендикулярно

Существуют орбитали более сложной формы: d10 - орбитали и f14 - орбитали.

*Число энергетических уровней (электронных слоев) в атоме равно номеру периода в системе Д.И. Менделеева, к которому принадлежит химический элемент: у атомов элементов первого пеиода - один энергетический уровень, второго периода - два, третьего периода - три, седьмого периода - семь.*

Наибольшее число электронов на энергетическом уровне определяется по формуле:

N = 2n2, где N - максимальное число электронов;

n - номер уровня или главное квнтовое число. (Целое число n, обозначающееномер энергетического уровня, называется ***главным квантовым числом***).

***Энергетические уровни и электронная конфигурация атома***

Атом имеет сложное строение. Он состоит из ядра, в состав которого входят протоны и нейтроны, и электронов, вращающихся вокруг ядра атома. Заряд протона равен +1, а масса 1 у.е. Нейтрон - электронейтральная частица, масса примерно 1 у.е. Электрон - заряд равен -1, масса 5,5∙10-4 у.е. В целом атом электронейтрален, число протонов в ядре атома равно числу электронов в атоме. Электроны в атоме распределяются на энергетических уровнях.

Количество энергетических уровней в атоме определяется номером периода, в котором находится данный элемент. При построении электронных моделей атомов следует помнить, что максимальное количество электронов на энергетическом уровне равно 2 n2, где n – номер энергетического уровня. В соответствии с этим на первом, ближайшем к ядру уровне может находиться не более 2 электронов, на втором – не более 8, на третьем – не более 18, на четвертом – не более 32. На наружном энергетическом уровне не может быть более 8 электронов.

Атомные спектры поглощения и испускания однозначно показывают, что все атомы имеют целый ряд возможных энергетических состояний, называемых основным и возбужденными электронными состояниями (рис.1).

Запись распределения электронов в атоме по электронным уровням и подуровням называется его **электронной конфигурацией** и может быть сделана как для основного, так и возбужденного состояния атома. Для определения конкретной электронной конфигурации атома в основном состоянии существуют следующие три положения:

**Принцип заполнения (наименьшей энергии)**. Электроны в основном состоянии заполняют орбитали в последовательности повышения орбитальных энергетических уровней. Низшие по энергии орбитали всегда заполняются первыми.

**Принцип Паули.** На любой орбитали может находиться не более двух электронов, причем с противоположно направленными спинами (спин – особое свойство электрона, не имеющее аналогов в макромире, которое упрощенно можно представить как вращение электрона вокруг собственной оси).

**Правило Гунда.** Вырожденные (с одинаковой энергией) орбитали заполняются одиночными электронами с одинаково направленными спинами, лишь после этого идет заполнение вырожденных орбиталей электронами с противоположно направленными спинами согласно принципу Паули.

***Квантовые числа***

**Главное квантовое число n** эквивалентно квантовому числу в теории Бора. Оно в основном определяет энергию электронов на данной орбитали.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Допустимые значения: n = | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | ..... |
| K | L | M | N | O | .... |
|  |  |  |  |  |  |  |

**Орбитальное квантовое число** *l*определяет значение орбитального момента количества движения электрона на данной орбитали. Допустимые значения: 0, 1, 2, 3, ... , n-1.

Это квантовое число описывает поведение атомной орбитали при поворотах системы координат с центром на атомном ядре.

**Орбитальное магнитное квантовое число ml** определяет значение составляющей проекции момента количества движения электрона на выделенное направление в пространстве. В отсутствие внешнего магнитного поля электроны на орбиталях с одинаковым значением орбитального квантового числа *l* энергетически равноценны (т.е. их энергетические уровни вырождены).

Однако в постоянном магнитном поле некоторые спектральные линии расщепляются. Это означает, что электроны становятся энергетически неравноценными. Например, p-состояния в магнитном поле принимают 3 значения вместо одного, d-состояния – 5 значений. Допустимые значения ml для данного *l*: -*l*, ... -2, -1, 0, +1, +2, ... +*l*

**Спиновое квантовое число ms** связано с наличием собственного магнитного момента у электрона. В общем виде выражение для магнитного момента количества движения совпадает с таковым для орбитального момента:

Для электрона ms принимает только два значения: +1/2 и -1/2. Иногда для более наглядного объяснения понятия спина используют грубую аналогию – электрон представляют как летящий волчок (круговой ток, создающий собственное магнитное поле). Такая аналогия позволяет объяснить наличие спина C:\Documents and Settings\1\Мои документы\интернет\Лекции по общей и неорганической химии для биофизиков (лекция 7).files\pm.gif1/2 у электрона и протона, но не у нейтрона – частицы с нулевым зарядом.

Понятие "спин" не укладывается в наши "макропредставления" о пространстве. При всех способах его регистрации спин всегда направлен вдоль той оси, которую наблюдатель выбрал за исходную. Значение спина 1/2 означает, что электрон (протон, нейтрон) становится идентичным сам себе при обороте на 7200, а не 3600, как в нашем трехмерном мире. Спин принято считать одним из фундаментальных свойств природы (т.е. он невыводим, как гравитация и электричество).

Каждую орбиталь обозначают квадратной ячейкой, электроны – противоположно направленными стрелками (смотрите решение упражнений по этой теме)

***Электронная формула***  – это формула, которая показывает распределение электронов на электронных слоях в атоме.

Таблица 2

**Главное квантовое число, типы и число орбиталей, максимальное число электронов на подуровнях и уровнях**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *Энергетический уровень*  *(номер периода)*  ***n*** | *Число подуровней, равное* ***n*** | *Форма (тип) орбиталей* | *Число орбиталей* | | *Максимальное число электронов* | |
| *в подуровне* | *в уровне, равное* ***n2*** | *на подуровнях* | *на уровнях* |
| К (n=1) | 1 | 1s | 1 | 1 | 2 | 2 |
| 2 | 2 | s  p | 1  3 | 4 | 2  6 | 8 |
| 3 | 3 | s  p  d | 1  3  5 | 9 | 2  6  10 | 18 |
| 4 | 4 | s  p  d  f | 1  3  5  7 | 16 | 2  6  10  14 | 32 |

***Практическая работа***

***Составление электронных формул атомов элементов и графических схем, заполнение их электронами***

***Цель работы:***

1) Научиться давать характеристику элементов по положению их в периодической системе

2) Применить знания о строении атома при составлении характеристики атомов химических элементов

3) Записывать электронную формулу элемента

4) Определять формулу и характер высшего оксида и гидроксида; водородного его соединения

5) Давать сравнительную характеристику с соседними элементами в периоде и группе

6) Вывод

***Задание № 1***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Характеристика химического элемента | Названия химических элементов | |
|  |  |
| 1. Написать знак атома химического элемента |  |  |
| 2. Порядковый номер, номер группы, подгруппы, периода в таблице Д.И.Менделеева |  |  |
| 3. Атомная масса |  |  |
| 4. Число протонов, N р+ |  |  |
| 5. Число электронов N ē |  |  |
| 6. Заряд ядра атома, Z |  |  |
| 7. Массовое число, А |  |  |
| 8. Число нейтронов, Nn0 = А - N р+ |  |  |
| 9. Написать распределение электронов по энергетическим уровням |  |  |
| 10. Сравнение с элементами соседями:  а) по группе  б) по периоду |  |  |
| 11. Формула высшего оксида и гидроксида |  |  |

***Задание № 2***

***Характеризуя элемент по положению его в периодической системе, указать:***

*1) электронную формулу атома элемента, по числу электронов на внешнем уровне металлический и неметаллический характер (если на внешнем уровне 1-3 электрона, то элемент- металл, если более 3, то элемент - неметалл;*

*2) электронно- структурную формулу валентной оболочки атома элемента, нормальное и возбужденное состояние атома, отрицательную и положительные степени окисления для p - элементов (неметаллов), высшую и низшую положительные степени окисления для металлов (s - и d - семейства);*

*3) формулу водородного соединения (для s -элемента гидрид с* Н -*, для p - элемента газообразное водородное соединение с Н+), назвать;*

*4) формулы оксидов, в которых проявляются положительные степени окисления, назвать, указать характер;*

*5) формулы соответствующих оксидам оснований и кислот, назвать; формулы солей, назвать.*

***Характеристика p - элемента S - серы, находится в III периоде главной подгруппы VI группы***

1) **16S** 1s2 2s22p6 3s23p4  - неметалл, так как на внешнем уровне у атома более трех электронов - шесть

2) **S** 3s23p4  р - элемент

↑↓ ↑ ↑ нормальное состояние атома - 2 непарных электрона, следовательно, S сера

**S** ↑↓ 3р4 проявляет отрицательную степень окисления ( -2):

3s2  S0 + 2 ē → S-2

**S\*** ↑ первое возбужденное состояние - 4 непарных электрона, следовательно, S

↑ ↑ ↑ 3d1 проявляет положительную степень окисления (+4):

↑↓ 3p3  S0 - 4 ē → S+4

3s2

↑ ↑ второе возбужденное состояние - 6 непарных электронов, следовательно,

↑ ↑ ↑ 3d2  сера проявляет положительную степень окисления (+6):

***S\*\**** ↑ 3p3  S0 - 6 ē → S+6

3s1

3) ***S-2*** → H2S - сероводород, водный раствор которого является сероводородной кислотой.

Соли H2S называются сульфидами; (назвать) К2S - сульфид калия.

4) ***S+4***→ SO2 (оксид серы IV) → кислота H2SO3 → соли:

К2SO3 и КНSO3

5) ***S+6***→ SO3 (оксид серы VI) → кислота H2SO4 → соли: К2SO4 и КНSO4

***Характеристика s - элемента Са - кальция, находится в четвертом периоде главной подгруппы второй группы***

1) ***20Са*** **1s2 2s22p6 3s23p6 4s2** K кальций металл, так как на внешнем уровне у атома меньше трёх электронов - 2 электрона

↑ ↓

2) **Са** **4s2** s - элемент; Са 4s2 - нормальное состояние атома - нет непарных электронов

***Са\****  возбужденное состояние атома - два непарных электрона, следовательно,

↑ ***Са0 - 2 ē → Са+2***

↑ 4р1  Са - проявляет положительную степень окисления (+2); отрицательной степени

4s1  окисления у металлов нет

3) **Са+2** Н2 -  - водородное соединение; СаН2 (гидрид кальция)

4) ***Са+2***  → оксид СаО → основание Са(ОН)2  → соли: 1) СаCI2 и СаОНCI 2) CaSO3 и Ca(HSO3)2

***Задание № 3*** *Результаты работы занести в таблицу по форме:*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *Форма* ***ē***  *элемента* | *Элемент* | *Валентная*  *оболочка* | *Низшая степень окисления* | *Водородное соединение* | *Промежуточные степени окисления* | *Высшая степень окисления* | *Формула Высшего оксида* | *Формула гидроксида* | *Формула соли* |
| s - элемент |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| р - элемент |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**Вывод:**

***Практическая работа***

***Вариант 1***

***Составление электронных формул атомов элементов и графических схем, заполнение их электронами***

***Ход работы***

***Задание № 1***

Заполнить таблицу:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *Характеристика химического элемента* | *Названия химических элементов* | |
| АЗОТ | МАГНИЙ |
| 1. Написать знак атома химического элемента |  |  |
| 2. Порядковый номер, номер группы, подгруппы, периода в таблице Д.И.Менделеева |  |  |
| 3. Атомная масса |  |  |
| 4. Число протонов, N р+ |  |  |
| 5. Число электронов N ē |  |  |
| 6. Заряд ядра атома, Z |  |  |
| 7. Массовое число, А |  |  |
| 8. Число нейтронов, Nn0 = А - N р+ |  |  |
| 9. Написать распределение электронов по энергетическим уровням |  |  |
| 10. Сравнение с элементами соседями:  а) по группе  б) по периоду |  |  |
| 11. Формула высшего оксида и гидроксида и их характер |  |  |

***Задание № 2***

***Характеристика элемента по положению его в периодической системе, указать валентные возможности атома элемента***

***Задание № 3*** *Результаты работы занести в таблицу по форме:*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *Форма* ***ē***  *элемента* | *Элемент* | *Валентная*  *оболочка* | *Низшая степень окисления* | *Водородное соединение* | *Промежуточные степени окисления* | *Высшая степень окисления* | *Формула Высшего оксида* | *Формула гидроксида* | *Формулы соли* |
| s -элемент |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| p- элемент |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Вывод:

***Практическая работа***

***Вариант 2***

***Составление электронных формул атомов элементов и графических схем, заполнение их электронами***

***Ход работы***

***Задание № 1***

Заполнить таблицу:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *Характеристика химического элемента* | *Названия химических элементов* | |
| УГЛЕРОД | СТРОНЦИЙ |
| 1. Написать знак атома химического элемента |  |  |
| 2. Порядковый номер, номер группы, подгруппы, периода в таблице Д.И.Менделеева |  |  |
| 3. Атомная масса |  |  |
| 4. Число протонов, N р+ |  |  |
| 5. Число электронов N ē |  |  |
| 6. Заряд ядра атома, Z |  |  |
| 7. Массовое число, А |  |  |
| 8. Число нейтронов, Nn0 = А - N р+ |  |  |
| 9. Написать распределение электронов по энергетическим уровням |  |  |
| 10. Сравнение с элементами соседями:  а) по группе  б) по периоду |  |  |
| 11. Формула высшего оксида и гидроксида |  |  |

***Задание № 2***

*Результаты работы занести в таблицу по форме:*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *Форма* ***ē***  *элемента* | *Элемент* | *Валентная*  *оболочка* | *Низшая степень окисления* | *Водородное соединение* | *Промежуточные степени окисления* | *Высшая степень окисления* | *Формула Высшего оксида* | *Формула гидроксида* | *Формула соли* |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Вывод:

***Практическая работа***

***Вариант 3***

***Составление электронных формул атомов элементов и графических схем, заполнение их электронами***

***Ход работы***

***Задание № 1***

Заполнить таблицу:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *Характеристика химического элемента* | *Названия химических элементов* | |
| КРЕМНИЙ | БАРИЙ |
| 1. Написать знак атома химического элемента |  |  |
| 2. Порядковый номер, номер группы, подгруппы, периода в таблице Д.И.Менделеева |  |  |
| 3. Атомная масса |  |  |
| 4. Число протонов, N р+ |  |  |
| 5. Число электронов N ē |  |  |
| 6. Заряд ядра атома, Z |  |  |
| 7. Массовое число, А |  |  |
| 8. Число нейтронов, Nn0 = А - N р+ |  |  |
| 9. Написать распределение электронов по энергетическим уровням |  |  |
| 10. Сравнение с элементами соседями:  а) по группе  б) по периоду |  |  |
| 11. Формула высшего оксида и гидроксида |  |  |

***Задание № 2***

*Результаты работы занести в таблицу по форме:*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *Форма* ***ē***  *элемента* | *Элемент* | *Валентная*  *оболочка* | *Низшая степень окисления* | *Водородное соединение* | *Промежуточные степени окисления* | *Высшая степень окисления* | *Формула Высшего оксида* | *Формула гидроксида* | *Формула соли* |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Вывод:

***Практическая работа***

***Вариант 4***

***Составление электронных формул атомов элементов и графических схем, заполнение их электронами***

***Цель работы:***

1) Научиться давать характеристику элементов по положению их в периодической системе

2) Применить знания о строении атома при составлении характеристики атомов химических элементов

3) Записывать электронную формулу элемента

4) Определять формулу и характер высшего оксида и гидроксида; водородного его соединения

5) Давать сравнительную характеристику с соседними элементами в периоде и группе

***Ход работы***

***Задание № 1***

Заполнить таблицу:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *Характеристика химического элемента* | *Названия химических элементов* | |
| ФОСФОР | ЦЕЗИЙ |
| 1. Написать знак атома химического элемента |  |  |
| 2. Порядковый номер, номер группы, подгруппы, периода в таблице Д.И.Менделеева |  |  |
| 3. Атомная масса |  |  |
| 4. Число протонов, N р+ |  |  |
| 5. Число электронов N ē |  |  |
| 6. Заряд ядра атома, Z |  |  |
| 7. Массовое число, А |  |  |
| 8. Число нейтронов, Nn0 = А - N р+ |  |  |
| 9. Написать распределение электронов по энергетическим уровням |  |  |
| 10. Сравнение с элементами соседями:  а) по группе  б) по периоду |  |  |
| 11. Формула высшего оксида и гидроксида |  |  |

***Задание № 2***

***Характеризуя элемент по положению его в периодической системе, указать:***

*Результаты работы занести в таблицу по форме:*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *Форма* ***ē***  *элемента* | *Элемент* | *Валентная*  *оболочка* | *Низшая степень окисления* | *Водородное соединение* | *Промежуточные степени окисления* | *Высшая степень окисления* | *Формула Высшего оксида* | *Формула гидроксида* | *Формула соли* |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Вывод:

***Практическая работа***

***Вариант 5***

***Составление электронных формул атомов элементов и графических схем, заполнение их электронами***

***Цель работы:***

1) Научиться давать характеристику элементов по положению их в периодической системе

2) Применить знания о строении атома при составлении характеристики атомов химических элементов

3) Записывать электронную формулу элемента

4) Определять формулу и характер высшего оксида и гидроксида; водородного его соединения

5) Давать сравнительную характеристику с соседними элементами в периоде и группе

***Ход работы***

***Задание № 1***

Заполнить таблицу:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *Характеристика химического элемента* | *Названия химических элементов* | |
| МЫШЬЯК | ЛИТИЙ |
| 1. Написать знак атома химического элемента |  |  |
| 2. Порядковый номер, номер группы, подгруппы, периода в таблице Д.И.Менделеева |  |  |
| 3. Атомная масса |  |  |
| 4. Число протонов, N р+ |  |  |
| 5. Число электронов N ē |  |  |
| 6. Заряд ядра атома, Z |  |  |
| 7. Массовое число, А |  |  |
| 8. Число нейтронов, Nn0 = А - N р+ |  |  |
| 9. Написать распределение электронов по энергетическим уровням |  |  |
| 10. Сравнение с элементами соседями:  а) по группе  б) по периоду |  |  |
| 11. Формула высшего оксида и гидроксида | (кислоты и соли - по примеру азотной и азотистой кислот) |  |

***Задание № 2***

*Результаты работы занести в таблицу по форме:*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *Форма* ***ē***  *элемента* | *Элемент* | *Валентная*  *оболочка* | *Низшая степень окисления* | *Водородное соединение* | *Промежуточные степени окисления* | *Высшая степень окисления* | *Формула Высшего оксида* | *Формула гидроксида* | *Формула соли* |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Вывод:

***Практическая работа***

***Вариант 6***

***Составление электронных формул атомов элементов и графических схем, заполнение их электронами***

***Цель работы:***

1) Научиться давать характеристику элементов по положению их в периодической системе

2) Применить знания о строении атома при составлении характеристики атомов химических элементов

3) Записывать электронную формулу элемента

4) Определять формулу и характер высшего оксида и гидроксида; водородного его соединения

5) Давать сравнительную характеристику с соседними элементами в периоде и группе

***Ход работы***

***Задание № 1***

Заполнить таблицу:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *Характеристика химического элемента* | *Названия химических элементов* | |
| СЕЛЕН | НАТРИЙ |
| 1. Написать знак атома химического элемента |  |  |
| 2. Порядковый номер, номер группы, подгруппы, периода в таблице Д.И.Менделеева |  |  |
| 3. Атомная масса |  |  |
| 4. Число протонов, N р+ |  |  |
| 5. Число электронов N ē |  |  |
| 6. Заряд ядра атома, Z |  |  |
| 7. Массовое число, А |  |  |
| 8. Число нейтронов, Nn0 = А - N р+ |  |  |
| 9. Написать распределение электронов по энергетическим уровням |  |  |
| 10. Сравнение с элементами соседями:  а) по группе  б) по периоду |  |  |
| 11. Формула высшего оксида и гидроксида | (кислоты и соли - по примеру S) |  |

***Задание № 2***

*Результаты работы занести в таблицу по форме:*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *Форма* ***ē***  *элемента* | *Элемент* | *Валентная*  *оболочка* | *Низшая степень окисления* | *Водородное соединение* | *Промежуточные степени окисления* | *Высшая степень окисления* | *Формула Высшего оксида* | *Формула гидроксида* | *Формула соли* |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Вывод:

***Практическая работа***

***Вариант 7***

***Составление электронных формул атомов элементов и графических схем, заполнение их электронами***

***Цель работы:***

1) Научиться давать характеристику элементов по положению их в периодической системе

2) Применить знания о строении атома при составлении характеристики атомов химических элементов

3) Записывать электронную формулу элемента

4) Определять формулу и характер высшего оксида и гидроксида; водородного его соединения

5) Давать сравнительную характеристику с соседними элементами в периоде и группе

***Ход работы***

***Задание № 1***

Заполнить таблицу:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *Характеристика химического элемента* | *Названия химических элементов* | |
| ТЕЛЛУР | КАЛИЙ |
| 1. Написать знак атома химического элемента |  |  |
| 2. Порядковый номер, номер группы, подгруппы, периода в таблице Д.И.Менделеева |  |  |
| 3. Атомная масса |  |  |
| 4. Число протонов, N р+ |  |  |
| 5. Число электронов N ē |  |  |
| 6. Заряд ядра атома, Z |  |  |
| 7. Массовое число, А |  |  |
| 8. Число нейтронов, Nn0 = А - N р+ |  |  |
| 9. Написать распределение электронов по энергетическим уровням |  |  |
| 10. Сравнение с элементами соседями:  а) по группе  б) по периоду |  |  |
| 11. Формула высшего оксида и гидроксида | (кислоты и соли - по примеру S) |  |

***Задание № 2***

***Характеризуя элемент по положению его в периодической системе, указать:***

*Результаты работы занести в таблицу по форме:*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *Форма* ***ē***  *элемента* | *Элемент* | *Валентная*  *оболочка* | *Низшая степень окисления* | *Водородное соединение* | *Промежуточные степени окисления* | *Высшая степень окисления* | *Формула Высшего оксида* | *Формула гидроксида* | *Формула соли* |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Вывод:

***Практическая работа***

***Вариант 8***

***Составление электронных формул атомов элементов и графических схем, заполнение их электронами***

***Цель работы:***

1) Научиться давать характеристику элементов по положению их в периодической системе

2) Применить знания о строении атома при составлении характеристики атомов химических элементов

3) Записывать электронную формулу элемента

4) Определять формулу и характер высшего оксида и гидроксида; водородного его соединения

5) Давать сравнительную характеристику с соседними элементами в периоде и группе

***Ход работы***

***Задание № 1***

Заполнить таблицу:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *Характеристика химического элемента* | *Названия химических элементов* | |
| БОР | РУБИДИЙ |
| 1. Написать знак атома химического элемента |  |  |
| 2. Порядковый номер, номер группы, подгруппы, периода в таблице Д.И.Менделеева |  |  |
| 3. Атомная масса |  |  |
| 4. Число протонов, N р+ |  |  |
| 5. Число электронов N ē |  |  |
| 6. Заряд ядра атома, Z |  |  |
| 7. Массовое число, А |  |  |
| 8. Число нейтронов, Nn0  = А - N р+ |  |  |
| 9. Написать распределение электронов по энергетическим уровням |  |  |
| 10. Сравнение с элементами соседями:  а) по группе  б) по периоду |  |  |
| 11. Формула высшего оксида и гидроксида | (кислота - борная, соли - бораты) |  |

***Задание № 2***

***Характеризуя элемент по положению его в периодической системе, указать:***

*Результаты работы занести в таблицу по форме:*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *Форма* ***ē***  *элемента* | *Элемент* | *Валентная*  *оболочка* | *Низшая степень окисления* | *Водородное соединение* | *Промежуточные степени окисления* | *Высшая степень окисления* | *Формула Высшего оксида* | *Формула гидроксида* | *Формула соли* |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Вывод: