

Модуль 3. Строение вещества. Комплексные соединения

Тема: Строение атома. Периодический закон. Химическая связь

#Какое из указанных ниже соотношений можно отнести к основным положениям квантовой теории?

1. периодический закон Д.И. Менделеева;
2. соотношение Де-Бройля между волновыми и корпускулярными свойствами;
3. соотношение Ньютона между силой и ускорением;
4. соотношение Эйнштейна между массой и энергией.

#Ядро атома состоит из:

1. нейтронов, электронов и протонов;
2. протонов и электронов;
3. протонов и нейтронов;
4. нейтронов и электронов

#Что такое электронная орбиталь?

1. набор четырех квантовых чисел;
2. траектория движения электрона в атоме;
3. функция, описывающая вероятность нахождения электрона в околоядерном пространстве;
4. совокупность электронных орбит атома.

Энергетический уровень - это совокупность энергетических состояний электрона в атоме, характеризующихся одним и тем же значением

1. орбитального квантового числа
2. главного квантового числа
3. магнитного квантового числа
4. спинового квантового числа

Правило Хунда утверждает, что при заполнении АО одной энергии, общее число электронов с одинаковыми спинами должно быть:

1. минимальным
2. максимальным
3. равно нулю
4. равным единице

#В многоэлектронных атомах заполнение орбиталей электронами не произвольное, а в строгом соответствии с:

1. принципом Паули
2. правилам Хунда
3. принципом минимума энергии, принципом Паули, правилом Хунда
4. правилами Клечковского

Положение электрона в атоме водорода

1. можно определить с высокой точностью
2. можно определить исходя из радиуса атома
3. можно рассчитать вероятность нахождения электрона в атомном пространстве
4. нельзя определить, так как электрон представляет собой отрицательно заряженное облако

По электронной формуле элемента можно

1. определить период и группу для элемента
2. дать полную характеристику элемента и описать свойства элемента и свойства его оксидов и гидроксидов
3. определить металл это или неметалл
4. определить максимальную степень окисления элемента в соединениях.

В атоме хлора число полностью завершенных энергетических подуровней равно:

1. пять
2. два
3. один

Главное квантовое число n характеризует:

1. ориентацию орбитали в пространстве;
 2. форму орбитали;
- общую энергию электрона;
3. число электронов в атоме.

Орбитальное квантовое число l характеризует:

1. расстояние максимальной электронной плотности от ядра;
2. форму атомной орбитали ;
3. число электронов в атоме;
4. ориентацию атомной орбитали в пространстве.

Магнитное квантовое число m_l характеризует:

1. ориентацию атомной орбитали в пространстве;
2. форму атомной орбитали;
3. общую энергию электрона;
4. собственное вращение электрона.

5. число электронов в атоме;

Спиновое квантовое число m_s характеризует:

1. энергию электрона;
2. собственное вращение электрона;
3. число электронов в атоме;
4. форму атомной орбитали.

#Количество электронов в атоме определяется:

- 1.числом протонов
- 2.числом нейтронов
- 3.числом энергетических уровней
- 4.величиной относительной атомной массы

Атомный номер химического элемента характеризует

- 1.количество протонов в ядре атома.
- 2.количество нейтронов в ядре атома.
3. количество нуклонов в ядре атома.
- 4.количество нейтронов и протонов в ядре атома
- 5.массу ядра атома.

#Атомы изотопов одного и того же элемента различаются между собой:

- 1.числом протонов;
2. числом электронов;
- 3.числом нейтронов;
- 4.атомным номером.

#Число протонов в ядре атома магния равно:

- 1.двадцать четыре
- 2.двенадцать
- 3.тридцать шесть
- 4.одиннадцать

#Сколько всего орбиталей на третьем энергетическом уровне?

- 1.шесть
- 2.три
- 3.восемь
- 4.четыре

#Сколько энергетических подуровней на третьем энергетическом уровне?

- 1.два
- 2.три
- 3.один
- 4.четыре

#Чему равно максимальное число электронов на р-подуровне?

- 1.один
- 2.четыре
- 3.шесть
- 4.восемь
- 5.восемнадцать

#Какое максимальное количество электронов может быть размещено согласно принципу Паули на одной атомной орбитали:

- 1.один
- 2.два
- 3.шесть
- 4.восемь
- 5.восемнадцать

#Число валентных электронов у марганца равно

- 1.один
- 2.три
- 3.пять
- 4.семь

#Число электронов на внешнем энергетическом уровне атома серы:

- 1.два
- 2.четыре
- 3.шесть
- 4.три

Укажите фактор, определяющий периодичность изменения свойств элементов:

- 1.заряд ядра
- 2.степень окисления
- 3.валентность
- 4.атомный радиус
- 5.электроотрицательность

#В атоме какого элемента происходит заполнение электронами р-подуровня?

- 1.калия
- 2.серы
- 3.натрия
- 4.магния

#Число электронов на внешнем энергетическом р-подуровне атома хлора равно:

- 1.семь
- 2.три
- 3.пять
- 4.шесть

#В атоме какого элемента в невозбужденном состоянии на d-подуровне впервые появляется электрон?

- 1.хрома

- 2.скандия
3. кальция
- 4.аргона

#В атоме какого элемента на третьем энергетическом уровне в основном состоянии содержится девять электронов?

- 1.калия
- 2.кальция
- 3.скандия
- 4.меди

#Укажите число неспаренных электронов в основном состоянии атома хрома:

- 1.пять
- 2.шесть
- 3.четыре
- 4.три

#Пять неспаренных электронов возникают при возбуждении валентных электронов атома:

- 1.лития
- 2.бора
- 3.азота
- 4.фосфора

#Суммарное число электронов на s-орбиталях в атоме магния для основного состояния равно:

- 1.два
- 2.шесть
3. четыре
- 4.пять

#Приобретая два электрона атом кислорода превращается в:

- 1.один из изотопов кислорода
2. ион кислорода с электронной оболочкой неона
3. атом азота
- 4.атом фтора

#Атом неона, катион натрия и анион фтора имеют одинаковое:

- 1.значение массы
2. число нейтронов
- 3.число электронов
- 4.число протонов

Атом и ион натрия отличаются

1. зарядом ядра

2. радиусом частицы
3. числом протонов
4. числом нейтронов

Сколько элементов третьего периода в основном состоянии атома содержат один неспаренный электрон?

1. один
2. два
3. четыре
4. три

Одна незанятая орбиталь р-типа имеется на внешнем энергетическом уровне в основном состоянии атома:

1. бериллия
2. алюминия
3. углерода
4. скандия

*** Для элементов с какими порядковыми номерами наблюдается явление «перескока» электронов при заполнении энергетических подуровней?**

1. тридцать
2. двадцать четыре
3. тридцать один
4. двадцать девять

Число энергетических слоев и число электронов во внешнем энергетическом слое атомов мышьяка равны соответственно:

1. четыре, шесть
2. два, пять
3. три, семь
4. четыре, пять

Атомы серы и кислорода имеют:

1. одинаковое число электронных слоев
2. одинаковое число электронов внешнего электронного слоя
3. одинаковое число протонов в ядре
4. одинаковые радиусы

Укажите физический смысл номера периода:

1. показывает число валентных электронов
2. показывает число энергетических уровней в атоме
3. равен общему числу электронов в атоме
4. равен числу электронов на внешнем энергетическом уровне атом

Укажите физический смысл номера группы для элементов в Периодической системе:

1. для некоторых элементов равен числу электронов на внешнем энергетическом уровне;
2. как правило, равен числу валентных электронов;
3. равен числу энергетических уровней в атоме;
4. для некоторых элементов равен сумме числа электронов на внешнем энергетическом уровне и d-электронов на предвнешнем энергетическом уровне

Внутри периода увеличение порядкового номера элемента обычно сопровождается:

1. уменьшением атомного радиуса и возрастанием электроотрицательности атома
2. возрастанием атомного радиуса и уменьшением электроотрицательности атома
3. уменьшением атомного радиуса и уменьшением электроотрицательности атома
4. возрастанием атомного радиуса и возрастанием электроотрицательности атома

Высшая степень окисления в ряду химических элементов галлий – германий – мышьяк – селен:

1. увеличивается
2. уменьшается
3. не изменяется
4. сначала уменьшается, затем увеличивается

Наибольшую электроотрицательность имеет элемент:

1. сера
2. кислород
3. теллур
4. селен

Наименьшей электроотрицательностью обладает:

1. бериллий
2. магний
3. кальций
4. барий

Неметаллические свойства элементов, расположенные в главных подгруппах периодической системы, наиболее ярко выражены у тех из них, которые находятся:

1. в верхней части подгруппы
2. в нижней части подгруппы
3. в середине подгруппы

4. у всех элементов подгруппы выражены примерно в одинаковой степени

Наибольшей восстановительной активностью обладает:

1. кальций
2. калий
3. марганец
4. рубидий

В главных подгруппах периодической системы восстановительная способность атомов химических элементов растет с:

1. увеличением числа нейтронов
2. уменьшением радиуса атомов
3. увеличением числа электронов на внешнем энергетическом уровне
4. увеличением радиуса атомов

Наибольшей восстановительной активностью обладает:

1. литий
2. бериллий
3. бор
4. сера

Основные свойства гидроксидов элементов первой А группы по мере увеличения порядкового номера:

1. уменьшаются
2. возрастают
3. остаются неизменными
4. уменьшаются, а затем возрастают

В главных подгруппах расположены элементы:

1. только s- и p-семейств;
2. как правило, с одинаковым числом электронов на внешнем энергетическом уровне для всех элементов данной подгруппы;
3. только неметаллы;
4. как металлы, так и неметаллы

В побочных подгруппах расположены элементы:

1. только металлы ;
2. только элементы d- и f-семейств;
3. в атомах которых электронами заполняется предвнешний или третий снаружи энергетический уровень;
4. верно все вышеперечисленное

В главных подгруппах металлические свойства элементов:

1. растут сверху вниз
2. растут снизу вверх
3. изменяются случайным образом

4. не изменяются

#В периодах металлические свойства элементов:

1. справа налево растут
2. слева направо уменьшаются
3. не изменяются
4. сначала растут, а затем уменьшаются

***В одном периоде находятся элементы:**

1. со схожими химическими свойствами ;
2. с одинаковым радиусом атома ;
3. с одинаковым числом энергетических уровней;
4. заряд ядра атома которых последовательно возрастает на единицу

***В одной группе расположены элементы:**

1. с близкими значениями электроотрицательности
2. с одинаковым (как правило) числом валентных электронов
3. с подобными химическими свойствами простых веществ
4. с одинаковой (в большинстве случаев) формулой

***Зная положение элемента в Периодической системе, можно предсказать:**

1. максимальную валентность элемента
2. распространенность элемента в природе
3. число изотопов элемента
4. формулу водородного соединения

#Как изменяются кислотные свойства водородных соединений элементов по периоду?

1. уменьшаются
2. растут
3. сначала уменьшаются, затем растут
4. практически не изменяются

#У элементов пятой группы главной подгруппы с ростом заряда ядра атома неметаллические свойства:

1. убывают
2. усиливаются
3. практически не изменяются
4. сначала убывают, затем усиливаются

Ванадий и мышьяк находятся в одной группе и одном периоде Периодической системы элементов. Что обуславливает общность их химических свойств?

1. одинаковое строение последнего энергетического уровня;
2. способность принимать электроны;

3. способность отдавать электроны;
4. одинаковое количество валентных электронов

#В каком ряду элементов электроотрицательность растет слева направо?

1. фтор – азот – кислород
2. кислород – азот – фтор
3. азот – кислород – фтор
4. кислород – фтор – азот

#Укажите ряд элементов, в котором они перечислены в порядке уменьшения радиуса атома:

1. натрий, кремний, алюминий
2. кремний, алюминий, натрий
3. натрий, алюминий, кремний
4. алюминий, натрий, кремний

#В каком ряду металлы перечислены в порядке возрастания химической активности простых веществ?

1. серебро – медь – золото
2. золото – серебро – медь
3. медь – серебро – золото
4. серебро – золото – медь

#Сродством к электрону называют:

1. способность атома данного элемента к оттягиванию на себя электронной плотности;
2. энергию, необходимую для отрыва электрона от нейтрального атома;
3. энергию, выделяющуюся при присоединении электрона к атому;
4. переход электрона на более высокий энергетический уровень.

#Энергией ионизации называют:

1. энергию, необходимую для отрыва электрона от нейтрального атома;
2. способность атома к оттягиванию на себя электронной плотности;
3. переход электрона на более высокий энергетический уровень;
4. выделение энергии при присоединении электрона к атому или иону.

#Электроотрицательностью называют:

1. энергию, необходимую для отрыва электрона от невозбужденного атома;
2. способность атома элемента оттягивать на себя электронную плотность;
3. переход электрона на более высокий энергетический уровень;
4. выделение энергии при присоединении электрона к атому или иону.

#В каком случае правильно указан характер изменения в группе (А) радиуса атома (r), энергии ионизации (I), энергии сродства к электрону (E), электроотрицательности (ЭО)?

1. r -увеличивается, I, E, ЭО - уменьшается;
2. r-уменьшается, I, E, ЭО - увеличиваются;
3. все эти параметры увеличиваются;
4. все эти параметры уменьшаются.

#Атом, какого элемента имеет наибольший радиус?

1. углерод
2. бор
3. кислород
4. фтор

#Электроотрицательность атомов в группе растет:

1. слева-направо
2. снизу вверх
3. от бора а астату
4. справа – налево.

#Из приведенных ниже элементов третьей А группы ярко выраженными неметаллическими свойствами обладает:

1. бор
2. алюминий
3. галлий
4. индий

#Символ элемента с наиболее выраженными неметаллическими свойствами:

1. магний
2. углерод
3. рубидий
4. иод
5. хлор

#В каком из перечисленных веществ больше всего выражена полярность связи?

1. сероводород
2. хлор
3. фосфин
4. хлороводород

Сколько электронов участвуют в образовании химической связи в молекуле фтороводорода?

1. восемь;
2. шесть;
3. десять;
4. два

Сколько электронов, содержащихся в молекуле воды, не участвуют в образовании химических связей?

- 1.четыре
- 2.десять
- 3.два
- 4.восемь

#Ковалентная связь осуществляется за счет:

- 1.электронных облаков
- 2.валентных электронов
- 3.двух общих электронов, или электронной пары
- 4.электростатических сил притяжения

Ковалентные связи образуются обычно:

1. за счет перехода электронов от одного атома к другому;
- 2.за счет взаимного притяжения ядер атомов;
3. за счет перекрывания атомных орбиталей и образования общих пар электронов.

*** Механизмы образования ковалентной связи:**

- 1.радикальный;
- 2.обменный;
- 3.донорно-акцепторный.

Энергией связи называется:

1. энергия, необходимая для перехода электрона на более высокий эн. уровень;
- 2.энергия, необходимая для разрыва связей;
3. энергия, необходимая для образования связи.

Ковалентные связи обычно образуются:

- 1.между атомами двух неметаллов;
- 2.между атомами типичного металла и типичного неметалла;
3. между атомами в молекулах только газообразных веществ.

#Ковалентные полярные связи обычно образуются:

- 1.между атомами двух неметаллов, различных по ОЭО;
2. между атомами типичного металла и типичного неметалла;
- 3.между атомами в молекулах только газообразных веществ.

Какое свойство ковалентной связи обуславливает пространственное строение молекул?

- 1.направленность
- 2.насыщенность
3. полярность
- 4.поляризованность

Между молекулами воды существуют следующие типы связей:

1. водородные
2. ковалентные
3. ковалентные и ионные
4. ионные
5. металлические

Учитывая способность йода растворяться в неполярных растворителях, определите тип химической связи в молекуле йода:

1. ковалентная неполярная
2. ионная
3. ковалентная полярная
4. металлическая
5. межмолекулярное взаимодействие

Современные методы исследования дают возможность экспериментально определить пространственную конфигурацию молекул. Молекула воды имеет строение:

1. угловое
2. линейное
3. квадратное
4. кубическое
5. октаэдрическое

В молекуле азота образуются:

1. только сигма-связи;
2. только пи-связи;
3. как пи, так и сигма-связи.

Молекула азота очень прочная. Чем это можно объяснить?

1. наличием тройной связи;
2. малой энергией связи;
3. большой длиной связи.

Механизм водородной связи сводится к:

1. донорно-акцепторному взаимодействию между атомом водорода, связанного с более электроотрицательным элементом, и атомом другого электроотрицательного элемента;
2. электростатического взаимодействия противоположно заряженных ионов образование "электронного газа"
3. донорно-акцепторного взаимодействия между двумя атомами с одинаковой электроотрицательностью;
4. дисперсионного взаимодействия

Ионная связь образована:

1. электростатическим взаимодействием противоположно заряженных ионов. обобществленными валентными электронами.

2. электростатическим взаимодействием молекулярных диполей. общей парой электронов.

3. взаимодействием атома водорода с более электроотрицательными атомами.

Какая пара указанных элементов при химическом взаимодействии имеет максимальную тенденцию образовывать соединения с ионной связью:

1. серебро и хлор;

2. сера и хлор;

3. натрий и хлор.

Для какого из перечисленных ниже веществ характерно образование ионной решетки:

1. лед;

2. поваренная соль;

3. металлическая медь.

Для какого из перечисленных ниже веществ характерно образование атомной решетки:

1. йодид цезия;

2. графит;

3. нафталин.

Водородная связь образуется за счет:

1. притяжения между положительным атомом водорода и сильно ЭО атомом другого элемента;

2. электростатического притяжения;

3. образования общих электронных пар

Вещества с металлической связью не обладают:

1. высокой пластичностью;

2. тепло- и электропроводностью;

3. хрупкостью

Степень окисления – это...

1. частичный заряд атома в молекуле;

2. число химических связей, образованных атомом в молекуле;

3. заряд атома в молекуле, вычисленный в предположении, что оно состоит только из ионов;

4. окислительный потенциал атома, возведенный в некоторую степень.

Тремя общими электронными парами образована ковалентная связь в молекуле:

1. азота

2.сероводорода

3.метана

4.хлора

Веществами с неполярной ковалентной связью являются:

1.вода и алмаз

2.водород и хлор

3.медь и азот

4.бром и метан

Наименее прочная химическая связь в молекуле

1.фтора

2. хлора

3.брома

4. йода

В молекуле какого вещества длина химической связи наибольшая?

1.фтора

2.хлора

3.брома

4.йода

Между атомами с одинаковой относительной электроотрицательностью образуется химическая связь:

1.ионная

2.ковалентная полярная

3.ковалентная неполярная

4.водородная

В аммиаке и хлориде бария химическая связь соответственно:

1. ионная и ковалентная полярная

2.ковалентная полярная и ионная

3.ковалентная неполярная и металлическая

4.ковалентная неполярная и ионная

#Свойства ковалентной химической связи :

1.мощность, прочность, кратность, направленность;

2.прочность, кратность, длина, направленность;

3.длина, энергия, насыщенность, направленность;

4. потенциал ионизации, длина, насыщенность, прочность

Какая пара указанных элементов при химическом взаимодействии имеет максимальную тенденцию образовывать соединения с ионной связью:

1.медь и хлор

2. углерод и хлор

3.литий и хлор

Гибридизация атомных орбиталей:

- 1.это взаимное перекрывание при образовании ковалентной связи
- 2.это переход электронов на свободные орбитали уровня
- 3.это смещение орбиталей различных подуровней

Для какого из перечисленных ниже веществ характерно образование молекулярной решетки:

- 1.лед;
- 2.поваренная соль;
- 3.металлическая медь.

Для какого из перечисленных ниже веществ характерно образование ионной решетки:

- 1.йодид цезия;
- 2.графит;
- 3.нафталин.

Для какого из перечисленных ниже веществ характерно образование атомной решетки:

- 1.нитрат аммония
- 2.алмаз;
- 3.йод

Разрушение химической связи – процесс, который...

- 1.сопровождается выделением энергии;
- 2.происходит самопроизвольно в изолированных системах,
- 3.требует затраты энергии;
- 4.может происходить только под действием света.

Ионная связь образуется обычно:

- 1.за счет перехода электронов от одного атома к другому;
- 2.за счет электростатического притяжения атомов;
- 3.за счет перекрывания атомных орбиталей и образования общих пар электронов.

Металлическая связь образована:

- 1.атомами;
- 2.ионами и электронами;
- 3.ионами.

К основным свойствам ковалентной связи не относится:

- 1.насыщаемость
- 2.полярность
- 3.направленность

#Химические соединения с ионной связью называют ионными или:

- 1.ковалентными
- 2.электролитами
- 3.электростатическими
- 4.гетерополярными

Сколько периодов в периодической системе?

- 1.два
- 2.три
3. семь
- 4.восемь

Сколько рядов в периодической системе?

- 1.семь
- 2.восемь
- 3.девять
- 4.десять

Сколько элементов в шестом периоде?

- 1.тридцать два
- 2.восемнадцать
- 3.восемь
- 4.два

Сколько элементов в главной подгруппе пятой группы?

- 1.три
- 2.четыре
- 3.пять
- 4.восемь

Чему равен порядковый номер элемента, который находится в четвертом периоде, в главной подгруппе второй группы?

- 1.десять
- 2.двадцать
- 3.тридцать
- 4.сорок

Чему равна высшая валентность элемента хрома:

1. шесть
- 2.четыре
- 3.три
- 4.два

На внешнем электронном уровне атома хлора:

- 1.пять электронов
- 2.один электрон
- 3.семь электронов

4. три электрона

Распределение электронов по уровням в атомах фосфора соответствует ряду чисел:

1. два, восемь, пять

2. два, пять

3. два, семь

4. два, восемь, семь

***Свойства атомов элементов уменьшающиеся при движении слева направо по периоду:**

1. радиус атома

2. металличность

3. число энергетических уровней атома

4. число электронов на внешнем энергетическом уровне

Величину высшей положительной степени окисления элементов указывают:

1. номер периода;

2. номер группы;

3. номер ряда;

4. порядковый номер.

Чему равна максимальная степень окисления элемента?

1. номеру периода;

2. числу электронов внешнего слоя;

3. номеру группы;

4. количеству спаренных электронов.

Валентность атома – это

1. способность атомов образовывать определенное количество химических связей;

2. степень окисления атома;

3. число отданных или принятых электронов;

4. число электронов, недостающее для получения электронной конфигурации ближайшего инертного газа.

Калий и бром находятся в четвертом периоде Периодической системы элементов. Это обусловлено:

1. одинаковыми химическими свойствами;

2. одинаковым количеством энергетических уровней;

3. проявляемой положительной валентностью;

4. зарядом

Какой из элементов имеет наибольшее сродство к электрону?

1. сера;

2. селен;
3. кислород;
4. азот.

#Какой из элементов обладает наибольшей электроотрицательностью?

1. бериллий;
2. кислород;
3. азот;
4. углерод

Простое вещество с наиболее ярко выраженными металлическими свойствами:

1. алюминий
2. кремний
3. магний
4. натрий

Химический элемент с наиболее ярко выраженными неметаллическими свойствами:

1. германий
2. кремний
3. олово
4. углерод

#Марганец и бром находятся в седьмой группе Периодической системы элементов. Что обуславливает общность их химических свойств?

1. одинаковая структура последнего энергетического уровня;
2. одинаковое количество валентных электронов;
3. способность принимать электроны;
4. одинаковое число электронов

#У атома хлора на третьем электронном уровне имеется одна s-орбиталь, три p-орбитали и пять d-орбиталей. Максимальная валентность хлора равна:

1. четырем
2. семи
3. восьми
4. девяти

#Кристаллические вещества, содержащие молекулы воды, называют:

1. кристаллогидратами
2. гидратами
3. гидрированными
4. сольватами

Причина образования химической связи — это....

1. притяжение электронов;
2. уменьшение общей энергии системы;
3. взаимодействие ядер атомов;
4. перекрывание электронных облаков.

Где находится максимум электронной плотности в молекуле водорода?

1. за ядрами;
2. на ядрах;
3. между ядрами;
4. электронная плотность изменяется монотонно и не имеет максимума.

Разрушение химической связи — процесс, который....

1. сопровождается выделением энергии;
2. происходит самопроизвольно;
3. требует затраты энергии;
4. происходит под действием света.

Сколько электронов участвуют в образовании химической связи в молекуле фтороводорода?

1. восемь;
2. шесть;
3. десять
4. два

Сколько электронов, содержащихся в молекуле воды, не участвуют в образовании химических связей?

1. четыре
2. десять
3. два
4. восемь

Какое утверждение ошибочно?

1. двойная и тройная связь всегда включают пи-связь;
2. одинарная связь всегда сигма-типа;
3. чем больше кратность связи, тем она менее прочная;
4. чем выше кратность связи, тем меньше ее длина.

Химическая связь, возникающая между атомами элементов с порядковыми номерами восемь и шестнадцать:

1. ионная
2. ковалентная
3. металлическая
4. водородная

***Число возможных ковалентных связей, образованных данным атомом, зависит от:**

а) числа неспаренных электронов на внешних энергетических уровнях у атомов в основном состоянии; б) числа неспаренных электронов на внешних энергетических уровнях у атомов в возбужденном состоянии; в) числа свободных атомных орбиталей на внешних энергетических уровнях как акцепторов электронных пар; г) наличия донорных электронных пар на внешних энергетических уровнях.

1. а, б;

2. в, г;

3. б;

4. а, б, в, г

#Молекула аммиака содержит столько же электронов, сколько электронов в атоме:

1. азота

2. фтора

3. неона

4. натрия

***Связь в молекуле азота:**

1. тройная

2. одна сигма, две пи

3. две сигма, одна пи

4. очень прочная

#Вещество, в котором все химические связи ковалентные неполярные:

1. алмаз

2. золото

3. метан

#Вещества, имеющие ковалентную неполярную связь :

1. водород и графит;

2. кислород и алюминий;

3. хлор и аргон;

4. азот и аммиак.

Наименее прочная химическая связь:

1. металлическая

2. ионная

3. водородная

4. ковалентная

*** Характеристики ковалентной полярной связи:**

1. она образуется за счет одной или нескольких общих электронных пар

- 2.связь осуществляется между атомами металлов и неметаллов
- 3.образование связи происходит при отдаче или присоединении электронов
- 4.связь осуществляется между атомами различных неметаллов
- 5.связь осуществляется за счет электростатических сил притяжения разноименно заряженных частиц.

*** Характеристики ионной связи:**

- 1.осуществляется между атомами неметаллов с различным значением относительной электроотрицательности;
- 2.осуществляется за счет сил электростатического притяжения ионов;
- 3.образуется при взаимодействии атомов металлов и неметаллов;
- 4.характеризуется наличием свободно перемещающихся электронов ;
- 5.образуется при взаимодействии одинаковых или разных атомов металлов

#Вещества с ковалентной полярной связью – это

- 1.метан, водород, фтор;
- 2.аммиак, фтороводород, вода;
- 3.сероводород, сульфид магния, сульфид калия.

#Как ионные, так и ковалентные химические связи имеются в:

1. воде
- 2.хлориде лития
- 3.метане
- 4.сульфате калия

#Свойства ионной химической связи:

1. мощность, прочность, кратность, направленность;
- 2.длина, энергия, ненасыщаемость, ненаправленность;
- 3.прочность, кратность, длина, направленность;
- 4.потенциал ионизации, длина, насыщаемость, прочность.

#Вещества с ионным типом связи – это:

- 1.гексафторид серы, фторид аммония, фторид кислорода;
- 2.фторид калия, хлорид калия, фторид аммония;
- 3.метан, карбонат калия, ацетилен.

#Из молекул состоят кристаллы:

- 1.сахара
- 2.соли
- 3.алмаза
- 4.серебра

#Вещество, имеющее молекулярное строение:

- 1.вода;
- 2.оксид натрия;
- 3.оксид кремния;

4. алмаз.

#Донорно-акцепторная связь – это частный случай:

- 1.ионной связи
- 2.металлической связи
- 3.водородной связи
- 4.ковалентной связи

#Связи, возникающие при специфическом межмолекулярном взаимодействии:

- 1.ионные
2. донорно-акцепторные
- 3.водородные
4. ориентационное взаимодействие

***Виды взаимодействия, обуславливающие неспецифическое межмолекулярное взаимодействие:**

- 1.дисперсионное
- 2.ориентационное
- 3.индукционное
- 4.водородные связи
- 5.донорно-акцепторное

#Если вещество хорошо растворимо в воде и обладает высокой температурой плавления.то оно имеет следующую кристаллическую решетку:

1. молекулярную
2. ионную
- 3.атомную
- 4.металлическую

***Ион аммония имеет следующие характеристики химического строения:**

- 1.валентность атома азота равна четырем
- 2.степень окисления атома азота равна минус три
- 3.всего в ионе 11 электронов
4. все связи ионные

#Связь, возникающая между элементами с атомными номерами три и девять:

1. ковалентная
- 2.ионная
- 3.металлическая
- 4.водородная

#Геометрия молекулы аммиака:

- 1.линейная

- 2.треугольник
- 3.тетраэдр
4. пирамида

#Водородная связь:

- 1.повышает температуры кипения веществ;
- 2.обусловлена электростатическими взаимодействиями;
3. отсутствует в белках;
- 4.понижает температуры кипения веществ.

#При гибридизации происходит :

- 1.образование электронных орбиталей одинаковой формы и энергии;
- 2.выравнивание всех электронных облаков;
3. образование тетраэдрической формы молекулы;
4. приобретение одинаковых валентных углов.

#Вещество, имеющее молекулу с кратной связью:

- 1.серная кислота;
2. хлор;
3. аммиак;
- 4.сероводород.

#Физическое свойство вещества, на которое не оказывает влияние образование водородной связи :

- 1.электропроводность;
- 2.плотность;
- 3.температура плавления;
4. температура кипения.

Водородная связь образуется между молекулами:

- 1.этана
- 2.бензола
3. водорода
4. этанола

В каком веществе есть водородные связи?

- 1.сероводород
- 2.лед
- 3.бромоводород
- 4.бензол

В каком веществе есть одновременно ионные и ковалентные химические связи?

- 1.хлорид натрия
- 2.хлороводород
- 3.сульфат натрия

4. фосфорная кислота

Более выраженный ионный характер имеет химическая связь в молекуле:

1. бромида лития
2. хлорида меди
3. карбида кальция
4. фторида калия

Атом, который образует с атомом водорода наиболее прочные водородные связи :

1. азот;
2. кислород;
3. хлор;
4. сера.

Для простых веществ характерны следующие типы химической связи:

1. ковалентная неполярная и ионная;
2. ковалентная полярная и металлическая;
3. ковалентная неполярная и металлическая;
4. ионная и металлическая.

Валентность атома — это :

1. число химических связей, образованных данным атомом в соединении
2. степень окисления атома
3. число отданных или принятых электронов
4. число электронов, недостающее для получения электронной конфигурации ближайшего инертного газа

Степень окисления элемента в соединении указывает на:

1. электроотрицательность элемента;
2. число электронов, смещенных в сторону более электроотрицательных атомов;
3. число электронов;
4. заряд ядра.

Значение степени окисления может быть:

1. только положительным числом;
2. положительным и отрицательным числом;
3. положительным, отрицательным числом или нулем;
4. только отрицательным числом.

Утверждение о том, что структурной единицей данного вещества является молекула, справедливо для:

1. нитрата калия;
2. поваренной соли;

3.цинка;

4.кислорода.

Молекулярная кристаллическая решетка свойственна веществам с химической связью:

1.ионной и ковалентной полярной;

2.ковалентной полярной и ковалентной неполярной;

3.только ковалентной полярной;

4.только ковалентной неполярной

Степень окисления минус три в соединениях могут проявлять неметаллы :

1. фосфор и хлор

2.углерод и кислород

3.азот и фтор

4. азот и фосфор

Степень окисления плюс два в соединениях могут проявлять металлы:

1.натрий и кальций

2.магний и барий

3.калий и литий

4.рубидий и бериллий

Электроотрицательность серы больше, чем электроотрицательность:

1.хлора

2. фтора

3.кислорода

4.фосфора

К веществам с молекулярным строением относятся :

1.аммиак и хлорид натрия

2. озон и вода

3.водород и железо

4. оксид кальция и хлор

Ионное строение имеет каждое из двух веществ:

1.хлорид натрия и вода

2.фтор и серебро

3.кислород и оксид магния

4.оксид калия и фторид алюминия

Атомную кристаллическую решетку имеет пара веществ:

1.вода и йод

2.оксид кремния и алмаз

3.графит и углекислый газ

4. хлорид натрия и хлор

Положительные и отрицательные ионы расположены в узлах кристаллической решетки у пары веществ:

- 1.оксид бария и фторид натрия
- 2.оксид кремния и хлорид кальция
- 3.хлорид натрия и оксид фосфора
- 4.вода и серная кислота

U3Комплексные соединения

#Комплексными соединениями называются:

- 1.сложные молекулы, способные к существованию в растворенном состоянии;
- 2.соединения, имеющие внутреннюю и внешнюю сферу;
- 3.сложные анионы и катионы, способные к существованию в кристаллическом состоянии;
- 4.химические соединения, образованные сочетанием определенных компонентов и представляющие собой сложные ионы или молекулы, способные к существованию как в кристаллическом, так и в растворенном состоянии?

#К комплексным соединениям относятся:

- 1.сложные соединения, образованные за счет донорно-акцепторного взаимодействия между комплексообразователем и лигандами
- 2.сложные соединения, состоящие из ионов металла и неметалла
- 3.сложные соединения, имеющие внешнюю сферу
- 4.сложные соединения, имеющие внутреннюю сферу

#Комплексообразователь это:

- 1.центральный атом, обычно положительно заряженный;
- 2.нейтральная молекула
- 3.внутренняя сфера комплексного соединения;
- 4.внешняя сфера комплексного соединения.

#В центре комплекса находится :

- 1.анион;
- 2.молекула;
- 3.комплексообразователь;
- 4.катион;
- 5.лиганд;
- 6.атом.

Как называется ион внутренней сферы, проявляющий способность к образованию комплекса?

- 1.комплексообразователь

- 2.лиганд
- 3.комплексный ион
- 4.комплексное соединение
- 5.нет правильного ответа

Как называются ионы или молекулы внутренней сферы, проявляющие способность к образованию комплекса?

- 1.комплексообразователь
- 2.лиганд
- 3.комплексный ион
- 4.комплексное соединение
- 5.нет правильного ответа

Как называется внутренняя сфера комплексного соединения?

- 1.комплексообразователь
- 2.лиганд
- 3.комплексный ион
- 4.комплексное соединение
- 5.нет правильного ответа

Как называется сложное соединение, состоящее из внутренней и внешней сфер?

1. комплексообразователь
- 2.лиганд
3. комплексный ион
- 4.комплексное соединение
- 5.нет правильного ответ

#Критерием для определения типа гибридизации и пространственного строения комплекса являются его магнитные свойства. Каждый электрон обладает определенным магнитным моментом. Вещества называются парамагнитными:

- 1.если электроны в соединениях спарены, их магнитные моменты взаимно скомпенсированы;
- 2.в состав которых входят неспаренные электроны и при взаимодействии с внешним магнитным полем втягиваются в него;
3. в состав которых входят спаренные электроны, способные выталкиваться из внешнего магнитного поля;
4. в состав которых входят спаренные электроны и при взаимодействии с внешним магнитным полем втягиваются в него?

Основопологающие представления о комплексных соединениях ввел в науку:

- 1.Вернер;

- 2.Ахметов;
- 3.Бекетов;
- 4.Гельмгольц?

#В молекуле комплексного соединения один из атомов, обычно положительно заряженный, занимает центральное место и называется:

- 1.внешней средой;
- 2.лигандом;
- 3.комплексообразователем;
4. координационным числом?

В комплексном соединении центральный атом координирует вокруг себя молекулы, атомы или ионы называемые:

- 1.внутренней сферой;
2. координационным числом;
- 3.лигандами;
- 4.комплексообразователями?

#Какими могут быть лиганды в комплексных соединениях:

- 1.моно-, ди- и полидентатные
- 2.только монодентатные и бидентатные
- 3.только бидентатные и полидентатные
- 4.только полидентатные

#Дентатность – это:

- 1.число связей между комплексообразователем и лигандами;
2. число электронодонорных атомов в лиганде;
3. число электронодонорных атомов в комплексообразователе;
- 4.число электроноакцепторных атомов в комплексообразователе.

#Многие лиганды соединяются одной σ – связью с комплексообразователем – их называют:

- 1.дидентатными;
2. монодентатными;
- 3.тридентатными;
- 4.тетрадентатными?

Метод валентных связей в комплексных соединениях основан на предположении, что химическая связь всегда является связью:

- 1.двухэлектронной;
2. одноэлектронной;
- 3.линейной;
- 4.многоэлектронной?

#Первичная диссоциация растворимых комплексных соединений протекает:

- 1.плохо
- 2.по типу сильных электролитов
- 3.как у слабых электролитов зависит от К

#Какую диссоциацию называют первичной диссоциацией комплексного соединения: Когда происходит:

- 1.обратимый распад внутренней сферы;
- 2.ступенчатая диссоциация комплексных ионов;
3. диссоциация с отщеплением внешней сферы;
- 4.диссоциация нейтральных комплексов?

#Выберите комплексное биологически активное соединение:

- 1.дезоксирибоза
- 2.фруктоза
- 3.аскорбиновая кислота
- 4.Гем

#Выберите комплексное биологически активное соединение:

- 1.никотиновая кислота
- 2.аскорбиновая кислота
- 3.лактоза
- 4.хлорофилл

#В каком качестве анионы галогенов входят в состав комплексных соединений?

- 1.лигандов;
- 2.комплексообразователей;
3. внешней сферы.
- 4.комплексообразователя

#Унитиол – это:

- 1.антидот, образующий комплексное соединение с тяжелыми металлами;
- 2.лекарственный препарат, применяемый для улучшения кроветворения;
- 3.противоядие при отравлении селеном.

#Наименьшей комплексообразующей способностью обладают:

1. d- элементы;
- 2.p- элементы;
- 3.s-элементы;
4. f-элементы.

#По дентатности этилендиаминтетраацетат (ЭДТА) является лигандом:

- 1.монодентатным;
- 2.бидентатным;
- 3.гексадентатным;
- 4.тетрадентатным.

#Чему равна максимальная дентатность ЭДТА в комплексных соединениях с ионами металлов:

- 1.шесть
- 2.два
- 3.четыре

Выберите бидентатныйлиганд:

- 1.этилендиамин
2. роданид - ион
- 3.цианид -ион
- 4.пиридин
- 5.гидроксид - ион

#Комплексоны – это:

- 1.монодентатныелиганды;
2. любые лиганды;
3. любые комплексообразователи;
- 4.полидентатныелиганды.

#Возрастание устойчивости комплексного иона с полидентатнымилигандами связано с:

- 1.образованием хелатов
- 2.ростом количества лигандов
- 3.ростом координационного числа иона комплексообразователя

В каком качестве анионы галогенов входят в состав комплексных соединений?

- 1.лигандов;
2. комплексообразователей;
- 3.внешней сферы.

#Координационное число цинка в тетрагидроксицинкате натрия равно:

- 1.два
- 2.четыре
- 3.шесть
- 4.восемь

Укажите биологически важное комплексное соединение:

- 1.хлорофилл
2. хлороформ
- 3.хлорметан
- 4.хлорат калия

Укажите биологически важное комплексное соединение.

- 1.гемоглобин
- 2.глобин

3.гексацианоферрат калия

4.гексахлорциклогексан

#Что собой представляет гемоглобин (Hb) по химической природе?

1.Hb – сложный белок, содержащий хелатный макроцикл гем с железом в степени окисления плюс два

2.Hb – кислый белок, содержащий небелковую часть – гем, с железом в степени окисления плюс три

3.Hb – транспортная форма кислорода, содержащая атом железа в нейтральном состоянии;

4.Hb – резервная форма кислорода, содержащая атом железа в степени окисления плюс два.

#Лиганды – это:

1.молекулы, доноры электронных пар;

2.ионы, акцепторы электронных пар;

3.молекулы и ионы – акцепторы электронных пар;

4. молекулы и ионы – доноры электронных пар.

#Какая связь между комплексообразователем и лигандами?

1.ковалентная по донорно-акцепторному механизму;

2.ковалентная по обменному механизму;

3. ионная;

4. водородная.

Что представляют собой комплексоны:

1.полидентатные лиганды

2.комплексные соединения

3.простые соединения

4.заряженные ионы

#Для платины в степени окисления плюс два характерно координационное число:

1.два

2.шесть

3.четыре

4.три

#Хелатотерапия это лечение с помощью:

1.комплексонв;

2.биокомплексв;

3.хелатов;

4.комплексв.

#Комплексоны применяются для выведения из организма токсичных металлов, связывание которых происходит по типу реакции:

1. комплексообразования
2. протолитической
3. окисления- восстановления

Укажите комплексное соединение с магнием в растениях:

1. протоплазма;
2. хлорофилл;
3. эозинофил;
4. базофилы.

Некоторые лекарственные средства относят к комплексным соединениям. Укажите, какой из лигандов является бидентатным:

1. Оксалат -ион
2. Гидроксид -ион
3. Аммиак
4. Хлорид -ион
5. Вода

Гидроксид меди образует со щелочами комплексные соединения, в которых медь проявляет координационное число:

1. четыре
2. пять
3. шесть
4. три

Гем (составляющая часть гемоглобина) является комплексным соединением железа. К какому типу комплексных соединений он относится?

1. хелатных комплексов
2. ацидокомплексов
3. аквакомплексов
4. катионных комплексов
5. гидроксо-комплексов

Чем определяется геометрия комплексного иона?

1. типом гибридизации орбиталей комплексообразователя
2. зарядом комплексообразователя
3. количеством лигандов
4. зарядом внутренней сферы
5. координационным числом комплексообразователя