**План-конспект урока химии, 11 класс (**повышенный уровень**)**

**Типы химической связи и их характеристика**

***Тип урока:*** *систематизации и комплексного применения знаний.*

***Форма урока:*** *«перевернутый урок»*

***Цель урока****: планируется, что в результате урока учащиеся закрепят и углубят знания о типах химической связи, механизмах ее образования, основных характеристиках, научатся решать задачи и успешно справятся с химическим диктантом.*

**Задачи урока:** Образовательные –актуализировать знания о типах химической связи, изучить понятия «длина, энергия, направленность, насыщаемость полярность химических связей», формировать умения решать расчетные задачи. Развивающие- создать условия для развития логического и образного мышления, зрительного внимания, памяти, наблюдательности, воображения, умения выделять главное, сравнивать, делать выводы, обобщать, формирования интереса к предмету. Воспитательные- формировать представления о познаваемости мира, воспитывать самостоятельность, трудолюбие, сознательную дисциплинированность, культуру умственного труда: четкость и организованность в работе, умение сотрудничать .

**Методы:** коммуникативный, наглядно-иллюстрационный, эвристическая беседа.

1. Оргмомент. Мы продолжаем изучать тему Химическая связь.

Тема нашего урока «Типы химической связи и их характеристика»

Цель урока: повторить, закрепить и углубить знания об основных типах химической связи.

1. Входной тест (10 мин) и взаимопроверка .

Ответы на слайде, обсуждение ошибок.

**Тест**

**Вариант1**

1.Ионная связь образуется между:

1) атомами металлов

2) атомами различных неметаллов

3) атомами типичного металла и типичного неметалла

4) атомами одного неметалла

2.Только ионная связь образуется в веществах, формулы которых:

1) HF,KF

2) KOH,KCI

3) CaO,CaF2

4) NaOH, H2O

3.Укажите число общих электронных пар в молекуле NH3:

1) четыре

2) три

3) две

4) одна

4.За счет перекрывания между собой только s-орбиталей ковалентная связь образуется в молекуле:

1) HF

2) H2

3) NH3

4) H2O

5. Одна неподеленная пара электронов содержится в молекуле:

1) H2

2) NH3

3) СН4

4) H2O

6.Только связи сигма-типа содержатся в молекулах:

1) H2O

2) N2

3) NH3

4) СО2

7.При образовании химической связи в роли акцептора электронной пары могут выступать:

1) атом Н

2) ион Н+

3) анион Н-

4) молекула ВF3

8.Укажите суммарное число общих электронных пар в молекуле оксида серы (VI):

1) три

2) четыре

3) пять

4) шесть

9.При перекрывании между собой s-орбиталей может (могут) образоваться химическая (-ие) связь (-и):

1) только сигма- типа

2) только пи-типа

3) сигма и пи- типа

4) дельта-типа

10.Посредством ковалентной неполярной связи образовано вещество:

1) хлороводород

2) оксид серы(IV)

3) бром

4) вода

**Вариант 2**

1.Ковалентная полярная связь образуется между атомами:

1) металлов

2) одного неметалла

3) разных неметаллов

4) активных металлов и активных неметаллов

2.Укажите ряд, в котором последовательно представлены формулы веществ с ковалентной полярной, ковалентной неполярной и ионной связями:

1) HCI, F2,KCI

2) Br2,HBr,KBr

3) NH3, NаF,N2

4) N2, N2О3 , СаO

3.Три общие электронные пары образуются в каждой из молекул, формулы которых:

1) СН4 и H2O

2) NH3 и N2

3) Н2S и РН3

4) О2 и СО2

4.Только р-орбитали перекрываются между собой, когда образуется ковалентная связь в молекуле:

1) Н2

2) СН4

3) CI2

4) HCI

5. Не имеют неподеленных электронных пар молекулы:

1) аммиака

2) воды

3) водорода

4) метана

6.Связь пи-типа содержится в молекулах:

1) СН4

2) N2

3) NH3

4) СО2

7.При образовании химической связи в качестве донора электронной пары могут выступать:

1) атом Н

2) анион Н-

3) молекула NН3

4) молекула СН4

8.Сколько электронов в сумме участвует в образовании химических связей в молекуле серной кислоты:

1) 12

2) 14

3) 16

4) 18

9.При перекрывании между собой р-орбиталей может (могут) образоваться химическая (-ие) связь (-и):

1) только сигма-типа

2) только пи-типа

3) сигма- и пи- типа

4) дельта-типа

10.Только ионная связь образуется в веществах, формулы которых:

1) HF, KF

2) KOH, KCI

3) CaO, CaF2

4) NaOH, H2O

1. На урок было задано домашнее задание: просмотреть видеофрагменты и записать кратко самое важное, обратив внимание на характеристики химической связи

ФОКСФОРД→ХИМИЯ→ХИМИЧЕСКАЯ СВЯЗЬ→КОВАЛЕНТНАЯ СВЯЗЬ И ЕЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ, ИОННАЯ СВЯЗЬ И ЕЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ, МЕТАЛЛИЧЕСКАЯ СВЯЗЬ И ЕЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. Заполняем таблицу

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Характеристики связи | Ковалентная | Ионная | Металлическая |
| Длина |  |  |  |
| Энергия |  |  |  |
| Насыщаемость |  |  |  |
| Направленность |  |  |  |
| Поляризуемость |  |  |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Характеристики связи | Ковалентная | Ионная | Металлическая |
| Длина | Тем ˃, чем ˃размеры взаимодействующих атомов, уменьшается с ростом кратности связи от одинарной к тройной | Зависит от размеров атомов подобно ковалентной | Тем больше, чем больше размеры атомов |
| Энергия | Чем выше кратность связи, тем больше ее энергия, уменьшается с ростом длины связи | Растет с ростом зарядов ионов и уменьшением их размеров (Е (КF) ˃E (KCI),  Е (СаF2) ˃E (KF) ) | Для однотипных по строению металлов растет с уменьшением размеров атомов и увеличением числа валентных электронов |
| Насыщаемость | Насыщаема, т к ограничено число валентных электронов, участвующих в ее образовании | Ненасыщаема, т к электростатические силы ненасыщаемы | ненасыщаема |
| Направленность | Направленная, т к линия связи определяется направлением максимального перекрывания орбиталей | Ненаправленная, т к электростатические силы ненаправленны | Ненаправленная |
| Поляризуемость | Полярная или неполярная | Коллективная ( т к ненасыщаема) | Коллективная |

Решение задач

1. Энергия связи Н-Н равна 7,18·10-19Дж. Какую энергию (кДж) нужно затратить для осуществления процесса Н2(г)→2Н(г), если объем Н2(н.у.) равен 3,36 дм3? ( 64,8 кДж)
2. При образовании одной молекулы дейтерия выделяется 7,31·10-19Дж энергии. Какая масса (г) молекул дейтерия должна образоваться, чтобы выделилось 5 кДж энергии? (4,54·10-2 г)
3. Графический диктант.

**Химическая связь**

***вариант 1 – ковалентная неполярная;***

***вариант 2 – ионная;***

***вариант 3 – ковалентная полярная;***

***вариант 4 – металлическая***

***Задание:*** для предложенных типов химической связи (в зависимости от варианта) отметьте верные утверждения знаком «+», не верные – знаком «-»

|  |  |
| --- | --- |
| 1 | Образуется за счёт общих электронных пар |
| 2 | Может образоваться по обменному механизму |
| 3 | Возникает между атомами металлов и неметаллов |
| 4 | Характеризуется направленностью и насыщаемостью |
| 5 | Может быть кратной |
| 6 | Возникает между атомами металлов |
| 7 | Осуществляется в молекулах кислорода, азота и других простых веществ |
| 8 | Осуществляется за счёт электростатического взаимодействия противоположно заряженных ионов |
| 9 | Связь ненаправленная |
| 10 | Возникает между атомами неметаллов с близкими значениями электроотрицательности |
| 11 | Характеризуется длиной |
| 12 | Возникает за счёт обобществления валентных электронов |
| 13 | Имеет место в хлориде натрия |
| 14 | Возникает между атомами неметаллов с одинаковой электроотрицательностью |
| 15 | Процесс образования связи сводится к переходу электронов  от атомов одного элемента к атомам второго элемента |
| 16 | Бывает одинарной, двойной и тройной |
| 17 | Может образоваться по донорно-акцепторному механизму |
| 18 | Связь коллективная |
| 19 | Характеризуется энергией |
| 20 | Имеет место в галогеноводородах |

***Ответы:***

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
| **Н** | + | + | - | + | + | - | + | - | - | - | + | + | - | + | - | + | - | - | + | - |
| **И** | - | - | + | - | - | - | - | + | + | - | + | - | + | - | + | - | - | + | + | - |
| **П** | + | + | - | + | + | - | - | - | - | + | + | + | - | - | - | + | + | - | + | + |
| **М** | - | - | - | - | - | + | - | - | + | - | + | + | - | - | - | - | - | + | + | - |