**Самостоятельная работа №1 «Строение вещества»**

**Задача № 1. Даны молекулы …(столб.2 Вашего варианта)**

1.Для атомов элементов, образуюших эти молекулы:

* 1. Напишите полные электронные формулы и краткие электронные конфигурации (краткую электронную формулу и распределение электронов по атомным орбиталям – АО), укажите квантовые числа формирующего электрона (n, l, ml, ms). Что характеризуют квантовые числа?
  2. Определите возможные валентности каждого атома в основном и возбужденном состоянии.

1.3.Сравните окислительно-восстановительные свойства атомов, образующих молекулы

а) в связи с их положением в периодической системе элементов (ПСЭ), используя представление об изменении первой энергии ионизации и сродства к электрону по периоду и подгруппе (определение энергии ионизации и энергии сродства к электрону, что они характеризуют, как изменяются)

б) по величине электроотрицательности (ЭО) элементов, образующих молекулы

1.4.Объясните связь электронного строения атомов, образующих молекулу, с их положением в

ПСЭ (порядковый номер элемента, период, группа, подгруппа).

2.Дайте определение ковалентной связи с позиций метода валентных связей. Как образуются связывающие электронные пары по обменному механизму?

Для молекул**…(столб.2 Вашего варианта)**

2.1.Покажите рисунком за счет перекрывания каких орбиталей образуется связь в данных

молекулах. Определите тип гибридизации (если есть).

2.2.Какова пространственная структура каждой молекулы?

2.3.Определите полярность связей.

2.4.Определите полярность молекул.

3. Найдите в молекулах элемент, проявляющий большую валентность в этой молекуле, и для электронных аналогов атома этого элемента напишите краткие электронные формулы. Укажите их общую электронную формулу.

3.1. Напишите ряды молекул, однотипных Вашим (заменяя элемент, проявляющий большую

валентность на его электронные аналоги).

3.2. Проведите сравнительный анализ параметров связей в этих молекулах: длина, энергия

связи, устойчивость молекул, полярность связей (по ∆ЭО), валентный угол.

3.3. Сравните полярность однотипных молекул.

**Задача № 2. Дано комплексное соединение …(столб.3)**

1.Назовите составные части комплексного соединения. Укажите виды химической связи, которые имеют место в комплексном соединении.

2.Напишите краткую электронную формулу комплексообразователя и определите силу поля лиганда.

3.Укажите неподеленные пары электронов в лигандах.

4.Покажите, какие орбитали предоставляет комплексообразователь лигандам, определите тип гибридизации атомных орбиталей и пространственную структуру комплекса.

5.Охарактеризуйте комплекс: магнитные свойства, высоко- или низкоспиновый, внутри- или внешнеорбитальный

**Задача № 3. Дана система, состоящая из частиц ……(столб.4)**

1.Укажите все виды межмолекулярного взаимодействия между частицами вещества в конденсированном состоянии и дайте им краткую характеристику.

2.Какие виды взаимодействия между частицами возможны в данной системе?

**Задача № 4. Дано кристаллическое вещество……(столб.5)**

1.Укажите тип кристалла (молекулярный, ионный, атомно-ковалентный или металлический), частицы, которые образуют кристаллическую решетку данного вещества, и характер взаимодействия между ними.

2. Выскажите Ваши предположения о свойствах данного вещества (температура плавления, растворимость в воде, прочность, электропроводность).

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| №  вар. | Задача №1.  Молекулы | Задача №2. Комплексное соединение | Задача №3. Частицы | Задача №4 .Кристаллическое вещество |
| 1 | H2Te, CaH2 | Na[Sb(OH)6] | CO2 | Ge |
| 2 | BiCl3, AlCl3 | [Ni(CN)6](NO3)2 | HBr - Ar | Na |
| 3 | MgI2, GeI2 | K2[HgI4] | HCl | NaCl |
| 4 | GaI3, PI3 | K[Ag(CN)2] | CH4 – CHF3 | Ne |
| 5 | CF4, PbF2 | [Pd(NH3)6]Cl4 | Br2 | W |
| 6 | SnCl2, FeCl2 | [Cd(NH3)4]SO4 | H2O - Xe | SiH4 |
| 7 | NBr3, InBr3 | [Ir(H2O)6](NO3)3 | F2O | Si |
| 8 | BeBr2, TeBr2 | K[Au(CN)4] | HI | LiCl |
| 9 | AlCl3, SbCl3 | [Ag(NH3)2]Cl | H2O | C(графит) |
| 10 | SiBr4, PbBr2 | H2[SiF6] | NF3 - H2O | K2S |
| 11 | GeCl2, NiCl2 | [Co(H2O)6]SO4 | SF2 | NH3 |
| 12 | NI3, TlI3 | H2[PtCl6] | Cl2 – PH3 | BF3 |
| 13 | FeCl2, TeCl2 | Ba[BeF4] | N2 | Ni |
| 14 | AlBr3,SbBr3 | Na2[CuCl4] | HF | C(алмаз) |
| 15 | GeH4, GeCl2 | K4[Fe(CN)6] | H2S – S2 | Cl2 |
| 16 | H2S,SrH2 | [Ru(NH3)6](NO3)3 | CCl4 – CHCl3 | H2O |
| 17 | PI3, InI3 | [Mg(NH3)6]Cl2 | Cl2O | NaBr |
| 18 | HgI2, GeI2 | Na4[CdCl6] | PCl3 | Al |
| 19 | TlCl3, NCl3 | K2[Pt(OH)6] | N2 - NH3 | SiF4 |
| 20 | SnCl4, SnCl2 | K3[Co(CN)6] | N2 | CH4 |
| 21 | H2Se, BaH2 | K2[Pd(CN)4] | CO | CF2 |
| 22 | SbCl3, BCl3 | Na2[Ni(CN)4] | CF4 – CHF3 | CaF2 |
| 23 | BeI2, TeI2 | K2[FeCl4] | NH3 - BF3 | SiC |
| 24 | InI3, SbI3 | Li4[MnCl6] | O2 | Mo |
| 25 | SiI4, PbI2 | [Rh(H2O)6](NO3)3 | BF3 - H2O | Kr |
| 26 | PbCl2, CoCl2 | Na2[Pt(CN)4] | H2Se – N2 | CO |
| 27 | AsBr3, AlBr3 | K3[CoF6] | HCl – Cl2 | H2Te |
| 28 | CaI2, TeI2 | Li2[IrCl6] | HI – I2 | Cu |
| 29 | InF3, PF3 | K2[Zn(CN)4] | H2 | KI |
| 30 | CCl4, PbCl2 | [Hg(NH3)4]Cl2 | AsH | He |

Литература:

1. Н.В.Коровин. Общая химия

2. Н.В.Коровин и др. Лабораторные работы по химии

3. Задачи и упражнения по общей химии. Под ред. Н.В.Коровина

4. Общая химия. Теория и расчеты. Под ред. Н.В. Коровина

5. Курс лекций по химии.