

## ВАРИАНТ 1

1. Определите, в каком из соединений  $\text{H}_2\text{O}$  или  $\text{H}_2\text{S}$  прочнее химическая связь? Ответ мотивируйте.
2. Напишите электронно-графическую формулу иона  $\text{P}^{5+}$  и приведите по одному примеру атома, отрицательного и положительного иона, которые могут иметь сходную электронную формулу.
3. Определите тип гибридизации центрального атома и геометрическую конфигурацию молекулы  $\text{SO}_2$ .
4. Опишите с позиции метода МО строение молекулярного иона  $\text{NO}^+$ ; определите кратность связи и магнитные свойства данного молекулярного иона.
5. Напишите формулу комплексного соединения: триамминфосфатохром (+3). Определите заряд комплексного иона и координационное число комплексообразователя.

## ВАРИАНТ 2

1. Какая из химических связей  $\text{H-Br}$  или  $\text{H-P}$  является более полярной? Укажите, в какую сторону смещается электронная плотность связи?
2. Напишите электронную конфигурацию иона  $\text{S}^{2-}$  и приведите по одному примеру атома, отрицательного и положительного иона, которые могут иметь сходную электронную формулу.
3. Определите тип гибридизации центрального атома и геометрическую конфигурацию молекулы  $\text{SO}_3$ .
4. Опишите с позиции метода МО строение молекулярного иона  $\text{BN}^+$ , определите кратность связи и магнитные свойства данного молекулярного иона.
5. Определите заряд комплексного иона, степень окисления комплексообразователя, его к.ч. и назовите комплексную соль  $\text{K}_2[\text{Cu}(\text{CN})_4]$ .

### ВАРИАНТ 3

1. Атом какого из следующих элементов имеет наименьший потенциал ионизации: а) Ва, б) Cu, в) Zn, г) P, е) В? Ответ мотивируйте.
2. С атомом и ионами (положительным и отрицательным) каких элементов сходна по строению частица, возникающая в результате удаления из атома Sc всех валентных электронов?
3. Определить тип гибридизации центрального атома и геометрическую конфигурацию молекулярного иона  $\text{ClO}_4^-$ .
4. Опишите с позиции метода МО строение молекулярного иона  $\text{Be}_2^+$ : определите кратность связи и магнитные свойства молекулярного иона.
5. Напишите формулу комплексного соединения: сульфат диамминдикарбонил цинка (+2). Определите заряд комплексного иона и координационное число комплексообразователя.

### ВАРИАНТ 4

1. Определите, в каком из соединений HF или HBr связь прочнее? Ответ мотивируйте.
2. Напишите электронную конфигурацию иона  $\text{V}^{5+}$  и приведите по одному примеру атома, отрицательного и положительного иона, которые могут иметь такую же электронную формулу.
3. Определите тип гибридизации центрального атома и геометрическую конфигурацию комплексного иона  $[\text{Zn}(\text{OH})_4]^{2-}$ .
4. Опишите с позиции метода МО строение молекулярного иона  $\text{F}_2^+$ ; определите кратность связи и его магнитные свойства.
5. Определите заряд комплексного иона, степень окисления комплексообразователя, его координационное число и назовите комплексную соль  $[\text{Co}(\text{H}_2\text{O})(\text{NH}_3)_2\text{CN}]\text{Br}$ .

## ВАРИАНТ 5

1. Какая из химических связей H-Cl или H-S является более полярной? Укажите, в сторону какого из атомов смещается электронная плотность связи?
2. Напишите электронную конфигурацию иона  $B^{3+}$  и приведите по одному примеру атома, отрицательного и положительного ионов, которые могут иметь такую же электронную формулу.
3. Определите тип гибридизации центрального атома и геометрическую конфигурацию комплексного иона  $[Cd(NH_3)_4]^{2+}$ .
4. Опишите с позиции метода МО строение молекулярного иона  $O_2^-$ , определите кратность связи и магнитные свойства молекулярного иона.
5. Определите заряд комплексного иона, степень окисления комплексообразователя, его к.ч. и назовите комплексную соль  $K[Co(NH_3)_2(NO_2)_4]$

## ВАРИАНТ 6

1. В каких соединениях проявляется донорно-акцепторное взаимодействие: а)  $NH_3$ , б)  $NH_4Cl$ , в)  $BF_3$ ? Докажите.
2. С атомом и ионами (положительным и отрицательным) каких элементов сходна по строению частица, возникающая в результате удаления из атома Sr всех валентных электронов?
3. Определите тип гибридизации центрального атома и геометрическую конфигурацию комплексного иона  $[Al(H_2O)_6]^{3+}$ .
4. Опишите с позиции метода МО строение молекулы PO, определите кратность связи и магнитные свойства молекулы.
5. Напишите формулу комплексного соединения: трифторогидроксоберилат магния. Определите заряд комплексного иона и координационное число комплексообразователя.

## ВАРИАНТ 7

1. Калий и медь расположены в одной и той же группе и периоде П.С.Э. Размер какого атома больше? Ответ обоснуйте.
2. С атомом и ионами (положительным и отрицательным) каких элементов сходна по электронному строению частица, возникающая в результате удаления из атома  $_{41}\text{Nb}$  всех валентных электронов?
3. Определите тип гибридизации центрального атома и геометрическую конфигурацию комплексного иона  $[\text{PtCl}_4]^{2-}$ .
4. Опишите с позиции метода МО строение молекулы  $\text{AlF}_3$ ; определите кратность связи и магнитные свойства этой молекулы.
5. Напишите формулу комплексного соединения: тетранитродиаминокобальтат (+2) натрия. Определите заряд комплексного иона и координационное число комплексообразователя.

## ВАРИАНТ 8

1. Молекула  $\text{SO}_2$  полярна, а  $\text{CO}_2$  - неполярна. Почему? Ответ обоснуйте.
2. С атомом и ионами (положительным и отрицательным) каких элементов сходна по электронному строению частица, возникающая в результате заполнения всех валентных АО атома S электронами?
3. Определите тип гибридизации центрального атома и геометрическую конфигурацию комплексного иона  $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]^{2+}$ .
4. Опишите с позиции метода МО строение молекулярного иона  $\text{ClO}^+$ , определите кратность связи и магнитные свойства молекулярного иона.
5. Напишите формулу комплексного соединения: сульфат цианотетраамминхрома (+3). Определите заряд комплексного иона и координационное число комплексообразователя.

## ВАРИАНТ 9

1. Определите, в каком из соединений: HCl или HJ связь прочнее? Ответ мотивируйте.
2. Напишите электронную конфигурацию иона  $Al^{3+}$  и приведите по одному примеру атома, отрицательного и положительного иона, которые могут иметь такую же электронную формулу.
3. Определите тип гибридизации центрального атома и геометрическую конфигурацию молекулы  $ClF_3$ .
4. Опишите с позиции метода МО строение молекулярного иона  $SO^-$ , определите кратность связи и магнитные свойства этого молекулярного иона.
5. Определите заряд комплексного иона, степень окисления комплексообразователя, его к.ч. и назовите следующую комплексную соль  $[Pb(H_2O)(NH_3)_2Cl]Cl$ .

## ВАРИАНТ 10

1. У какого из атомов первый потенциал ионизации выше: у бора или алюминия? Ответ мотивируйте.
2. Напишите электронную конфигурацию иона  $Ca^{2+}$  и приведите по одному примеру атома, отрицательного и положительного иона, которые могут иметь сходную электронную формулу.
3. Определите тип гибридизации центрального атома и геометрическую конфигурацию молекулы  $TeCl_4$ .
4. Опишите с позиции метода МО строение молекулы  $FCl$ : определите кратность связи и магнитные свойства молекулы.
5. Определите заряд комплексного иона, степень окисления комплексообразователя, его к.ч. и назовите комплексную соль  $[Cr(H_2O)_4PO_4]$ .

## ВАРИАНТ 11

1. Каковы валентные возможности у атомов кислорода и серы. Ответ мотивируйте.
2. Напишите электронную конфигурацию хлорид-иона  $\text{Cl}^-$  и приведите по одному примеру атома, отрицательного и положительного иона, которые могут иметь сходную с ним электронную формулу.
3. Определите тип гибридизации центрального атома и геометрическую конфигурацию комплексного иона  $[\text{Ni}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}$ .
4. Опишите с позиции метода МО строение молекулярного иона  $\text{NF}^+$ , определите кратность связи и магнитные свойства молекулярного иона.
5. Определите заряд комплексного иона, степень окисления комплексообразователя, его координационное число и назовите комплексную соль  $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_2(\text{SCN})_2]$ .

## ВАРИАНТ 12

1. Сколько вакантных 3d-орбиталей имеют возбужденные атомы  $\text{Cl}$  и  $\text{V}$ ?
2. С атомом и ионами (положительным и отрицательным) каких элементов сходна по электронному строению частица, возникающая в результате удаления из атома  $\text{Zr}$  всех валентных электронов?
3. Определите тип гибридизации центрального атома и геометрическую конфигурацию молекулярного иона  $\text{VO}_3^{3-}$ .
4. Опишите с позиции метода МО строение молекулярного иона  $\text{Cl}_2^-$ , определите кратность связи и магнитные свойства молекулярного иона.
5. Напишите формулу комплексного соединения: нитрат триакватриамминникеля (+2). Определите заряд комплексного иона и координационное число комплексообразователя.

### ВАРИАНТ 13

1. Какой характер связи в молекулах  $\text{Cl}_2$  и  $\text{NF}_3$ ? Укажите направление смещения общей электронной пары.
2. С атомом и ионами (положительным и отрицательным) каких элементов сходна по электронному строению частица, возникающая в результате удаления из атома  $\text{Cl}$  всех валентных электронов?
3. Определите тип гибридизации центрального атома и геометрическую конфигурацию молекулы  $\text{PF}_5$ .
4. Опишите с позиции метода МО строение молекулярного иона  $\text{ClO}^-$ , определите кратность связи и магнитные свойства молекулярного иона.
5. Напишите формулу комплексного соединения: тринитротриамминродий (+3). Определите заряд комплексного иона и координационное число комплексообразователя.

### ВАРИАНТ 14

1. Какой характер связи в молекулах  $\text{CS}_2$  и  $\text{OF}_2$ ? Укажите направление смещения общей электронной пары.
2. С атомом и ионами (положительным и отрицательным) каких элементов сходна по электронному строению частица, возникающая в результате удаления из атома  $\text{Ge}$  всех валентных электронов?
3. С помощью метода ВС определите тип гибридизации центрального атома и геометрическую конфигурацию молекулы  $\text{SF}_4$ .
4. Опишите с позиции метода МО строение молекулярного иона  $\text{SN}^+$ ; определите кратность связи и магнитные свойства молекулярного иона.
5. Определите заряд комплексного иона, степень окисления комплексообразователя, его к.ч. и назовите комплексную соль  $[\text{Co}(\text{NH}_3)_5\text{SO}_4]\text{NO}_3$ .

## ВАРИАНТ 15

1. Какой характер связи в молекулах  $\text{NCl}_3$ ,  $\text{ClF}$ ,  $\text{CO}_2$ ? Укажите направление смещения общей электронной пары.
2. С атомом и ионами (положительным и отрицательным) каких элементов сходна по электронному строению частица, возникающая в результате удаления из атома  $\text{Mn}$  всех валентных электронов?
3. Определите тип гибридизации центрального атома и геометрическую конфигурацию молекулы  $\text{BrF}_5$ .
4. Опишите с позиции метода МО строение молекулы  $\text{NCl}$ ; определите кратность связи и магнитные свойства такой молекулы.
5. Напишите формулу комплексного соединения: гексанитрокобальтат(+3) калия. Определите заряд комплексного иона и координационное число комплексообразователя.

## ВАРИАНТ 16

1. Каковы валентные возможности у фтора и хлора. Ответ мотивируйте.
2. С атомом и ионами (положительным и отрицательным) каких элементов сходна по электронному строению частица, возникающая в результате удаления из атома  $\text{Cr}$  всех валентных электронов?
3. Определите тип гибридизации центрального атома и геометрическую конфигурацию комплексного иона  $[\text{CoF}_6]^{3-}$ .
4. Опишите с позиции метода МО строение молекулы  $\text{CS}$ ; определите кратность связи и магнитные свойства этой молекулы.
5. Определите заряд комплексного иона, степень окисления комплексообразователя, его к.ч. и назовите комплексную соль  $[\text{Pt}(\text{NH}_3)_2\text{Cl}_2]$ .

## ВАРИАНТ 17

1. В каком из приведенных ниже соединений связь наиболее и наименее полярна: NaJ, NaBr, CsJ?
2. Напишите электронную конфигурацию иона  $P^{3-}$  и приведите по одному примеру атома, отрицательного и положительного иона, которые могут иметь сходную электронную формулу.
3. Определите тип гибридизации центрального атома и геометрическую форму молекулы фосгена  $COCl_2$ .
4. Опишите с позиции метода МО строение молекулярного иона  $NO^-$ : определите кратность связи и магнитные свойства молекулярного иона.
5. Определите заряд комплексного иона, степень окисления комплексообразователя, его к.ч. и назовите комплексную соль  $[Co(NH_3)_5Cl]Cl_2$ .

## ВАРИАНТ 18

1. Какой характер связи в молекулах  $BCl_3$  и  $CO_2$ . Укажите направление смещения общих электронных пар.
2. С атомом и ионами (положительным и отрицательным) каких элементов сходна по электронному строению частица, возникающая в результате заполнения электронами всего валентного уровня атома Se?
3. Определите тип гибридизации центрального атома и геометрическую конфигурацию молекулы  $SOF_2$ .
4. Опишите с позиции метода МО строение молекулярного иона  $CN^-$ : определите кратность связи и магнитные свойства молекулярного иона.
5. Определите заряд комплексного иона, степень окисления комплексообразователя, его к.ч. и назовите комплексную соль  $[Rh(NH_3)(NO_2)_3]$ .

## ВАРИАНТ 19

1. Какой из элементов обладает самым большим сродством к электрону а) S, б) В, в) Si, г) Н, д) Cl, е) Br? Ответ мотивируйте.
2. Напишите электронную конфигурацию иона  $K^+$  и приведите по одному примеру атома, отрицательного и положительного иона, которые могут иметь сходную с ним электронную формулу.
3. Определите тип гибридизации центрального атома и геометрическую конфигурацию молекулярного иона  $CO_3^{2-}$ .
4. Опишите с позиции метода МО строение молекулярного иона  $PCl^+$ : определите кратность связи и магнитные свойства молекулярного иона.
5. Напишите формулу комплексного соединения: хлорид диакватетраамминникеля (+2). Определите заряд комплексного иона и координационное число комплексообразователя.

## ВАРИАНТ 20

1. Сера образует химические связи с калием, водородом, углеродом. Укажите, в сторону какого атома смещается электронная плотность? Какие из связей наиболее и наименее полярные?
2. С атомом и ионами (положительным и отрицательным) каких элементов сходна по электронному строению частица, возникающая в результате удаления из атома Ti всех валентных электронов?
3. Определите тип гибридизации центрального атома и геометрическую конфигурацию молекулы  $VOCl_3$ .
4. Опишите с позиции метода МО строение молекулярного иона  $CN^+$ : определите кратность связи и магнитные свойства молекулярного иона.
5. Определите заряд комплексного иона, степень окисления комплексообразователя его к.ч. и назовите комплексную соль  $K_2[Pt(OH)_5Cl]$ .

## ВАРИАНТ 21

1. Указать возможные степени окисления элемента  ${}_{33}\text{As}$ ? Докажите на основании электронной конфигурации данного атома.
2. Напишите электронную конфигурацию хлорид-иона  $\text{Cl}^-$  и приведите по одному примеру атома, отрицательного и положительного иона, которые могут иметь сходную с ним электронную формулу.
3. Определите тип гибридизации центрального атома и геометрическую конфигурацию молекулярного иона  $\text{VO}_3^{3-}$ .
4. Опишите с позиции метода МО строение молекулярного иона  $\text{NCl}^+$ , определите кратность связи и магнитные свойства молекулярного иона.
5. Определите заряд комплексного иона, степень окисления комплексообразователя, его координационное число и назовите комплексную соль  $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_2(\text{SCN})_2]$ .

## ВАРИАНТ 22

1. Сколько вакантных 3d-орбиталей имеют возбужденные атомы  $\text{Cl}$  и  $\text{V}$ ?
2. С атомом и ионами (положительным и отрицательным) каких элементов сходна по электронному строению частица, возникающая в результате удаления из атома  $\text{Zr}$  всех валентных электронов?
3. Определите тип гибридизации центрального атома и геометрическую конфигурацию комплексного иона  $[\text{Ni}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}$ .
4. Опишите с позиции метода МО строение молекулярного иона  $\text{OCl}^-$ , определите кратность связи и магнитные свойства молекулярного иона.
5. Напишите формулу комплексного соединения: нитрат триакватриамминникеля (+2). Определите заряд комплексного иона и координационное число комплексообразователя.

### ВАРИАНТ 23

1. Определите, в каком из соединений: HCl или HJ связь прочнее? Ответ мотивируйте.
2. Напишите электронную конфигурацию иона  $Al^{3+}$  и приведите по одному примеру атома, отрицательного и положительного иона, которые могут иметь такую же электронную формулу.
3. Определите тип гибридизации центрального атома и геометрическую конфигурацию молекулы  $TeCl_4$ .
4. Опишите с позиции метода МО строение молекулярного иона  $SO^-$ , определите кратность связи и магнитные свойства этого молекулярного иона.
5. Определите заряд комплексного иона, степень окисления комплексообразователя, его к.ч. и назовите следующую комплексную соль  $[Pb(H_2O)(NH_3)_2Cl]Cl$ .

### ВАРИАНТ 24

1. У какого из атомов первый потенциал ионизации выше: у бора или алюминия? Ответ мотивируйте.
2. Напишите электронную конфигурацию иона  $Ca^{2+}$  и приведите по одному примеру атома, отрицательного и положительного иона, которые могут иметь сходную электронную формулу.
3. Определите тип гибридизации центрального атома и геометрическую конфигурацию молекулы  $ClF_3$ .
4. Опишите с позиции метода МО строение молекулы  $FCl$ : определите кратность связи и магнитные свойства молекулы.
5. Определите заряд комплексного иона, степень окисления комплексообразователя, его к.ч. и назовите комплексную соль  $[Cr(H_2O)_4PO_4]$ .

## ВАРИАНТ 25

1. Какой характер связи в молекулах  $\text{NCl}_3$ ,  $\text{ClF}$ ,  $\text{CO}_2$ ? Укажите направление смещения общей электронной пары.
2. С атомом и ионами (положительным и отрицательным) каких элементов сходна по электронному строению частица, возникающая в результате удаления из атома  $\text{Mn}$  всех валентных электронов?
3. Определите тип гибридизации центрального атома и геометрическую конфигурацию молекулы  $\text{BrF}_5$ .
4. Опишите с позиции метода МО строение молекулы  $\text{NCl}$ ; определите кратность связи и магнитные свойства такой молекулы.
5. Напишите формулу комплексного соединения: гексанитрокобальтат(+3) калия. Определите заряд комплексного иона и координационное число комплексообразователя.

## ВАРИАНТ 26

1. Каковы валентные возможности у фтора и хлора. Ответ мотивируйте.
2. С атомом и ионами (положительным и отрицательным) каких элементов сходна по электронному строению частица, возникающая в результате удаления из атома  $\text{Cr}$  всех валентных электронов?
3. Определите тип гибридизации центрального атома и геометрическую конфигурацию комплексного иона  $[\text{CoF}_6]^{3-}$ .
4. Опишите с позиции метода МО строение молекулы  $\text{CS}$ ; определите кратность связи и магнитные свойства этой молекулы.
5. Определите заряд комплексного иона, степень окисления комплексообразователя, его к.ч. и назовите комплексную соль  $[\text{Pt}(\text{NH}_3)_2\text{Cl}_2]$ .

## ВАРИАНТ 27

1. В каком из приведенных ниже соединений связь наиболее и наименее полярна: KI, KBr, CsI?
2. Напишите электронную конфигурацию иона  $P^{3-}$  и приведите по одному примеру атома, отрицательного и положительного иона, которые могут иметь сходную электронную формулу.
3. Определите тип гибридизации центрального атома и геометрическую форму молекулярного иона  $[CuCl_4]^{2-}$ .
4. Опишите с позиции метода МО строение молекулярного иона  $NO^-$ : определите кратность связи и магнитные свойства молекулярного иона.
5. Определите заряд комплексного иона, степень окисления комплексообразователя, его к.ч. и назовите комплексную соль  $[Co(NH_3)_5Cl]Cl_2$ .

## ВАРИАНТ 28

1. Какой характер связи в молекулах  $BCl_3$  и  $CO_2$ . Укажите направление смещения общих электронных пар.
2. С атомом и ионами (положительным и отрицательным) каких элементов сходна по электронному строению частица, возникающая в результате заполнения электронами всего валентного уровня атома Se?
3. Определите тип гибридизации центрального атома и геометрическую конфигурацию молекулярного иона  $[CdF_4]^{2-}$ .
4. Опишите с позиции метода МО строение молекулярного иона  $CN^-$ : определите кратность связи и магнитные свойства молекулярного иона.
5. Определите заряд комплексного иона, степень окисления комплексообразователя, его к.ч. и назовите комплексную соль  $[Rh(NH_3)(NO_2)_3]$ .