**А4.** *Ковалентная химическая связь, ее разновидности и механизмы образования. Характеристики ковалентной связи (полярность и энергия связи). Ионная связь. Металлическая связь. Водородная связь.*

1. Какая связь образуется между атомами элементов с порядковыми номерами 35 и 3?
2. Водородные связи образуются между молекулами: 1) метанола; 2) ацетилена; 3) метана; 4) метилформиата.

**Тест 1.**

1.В молекуле СО2 химическая связь …

2. В каком ряду представлены вещества только с ионной связью?

1) SiO2, CaO, Na2SO4; 3) MgO, NaI, Cs2O;

2) HClО4, CO2, NaBr; 4) H2O, AlCl3, RbI.

3. Число σ-связей в молекуле бромбензола равно

1) 8; 2) 6; 3) 12; 4) 7.

4. По донорно – акцепторному механизму образована одна из ковалентных связей в соединении или ионе

1) NH3; 2) (NH4)2S; 3) CCl4; 4) SiF4.

5. Соединениями с ковалентной неполярной и ионной связью являются соответственно:

1) О3 и Na3N; 2) O2 и NH3; 3) O2 и HBr; 4) O2 и S8.

**Тест 2.**

1.Соединения с ковалентной полярной и ковалентной неполярной связью является соответственно:

1) NaCl и Cl2; 2) HCl и O2; 3) O3 и HF; 4) NH3 и H2O.

2. Прочность углерод – углеродной связи в ряду

пропан – пропен - пропин

1) увеличивается; 3) уменьшается;

2) сначала увеличивается, затем уменьшается; 4) не изменяется.

3. Число π-связей в молекуле серной кислоты равно

1) 4; 2) 2; 3) 8; 4) 6.

4. Химическая связь в молекуле этана и хлориде лития соответственно

1) водородная и ковалентная полярная;

2) ковалентная слабополярная и ионная;

3) ионная и ковалентная неполярная;

4) ковалентная неполярная и ковалентная полярная.

5. В оксидах металлов связь:

1) ковалентная полярная; 3) ионная;

2) ковалентная неполярная; 4) ковалентная слабополярная.

**Тест 3.**

1.В хлориде натрия химическая связь:

1) ионная; 3) ковалентная неполярная;

2) ковалентная полярная; 4) водородная.

2. В каком ряду записаны вещества только с ионной связью?

1) TiO2, Ca3N2, Na2S; 3) CO, NaIO3, C2H5OH;

2) KClO3, C2H2, NaBr; 4) H2S, AlCl3, NaHCO3.

3. Число σ-связей в молекуле этанола равно

1) 6; 2) 8; 3) 7; 4) 5.

4. По донорно – акцепторному механизму образована одна из ковалентных связей в соединении или ионе

1) ОН-; 2) SO42-; 3) H3O+; 4) CaOH+.

5. Соединениями с ковалентной неполярной и ионной связью являются соответственно:

1) N2 и O3; 2) N2 и NO; 3) N2 и NaCl; 4) N2 и CaSO4.

**Тест 4.**

1.Соединения с ковалентной полярной и ковалентной неполярной связью является соответственно:

1) HI и H2; 2) HCl и Ca; 3) O3 и PH3; 4) P4 и H2Se.

2. Прочность углерод – углеродной связи в ряду

этин – этилен - этан

1) увеличивается; 3) уменьшается;

2) сначала увеличивается, затем уменьшается; 4) не изменяется.

3. Число π-связей в молекуле оксида углерода (IV) равно

1) 2; 2) 4; 3) 1; 4) 3.

4. Химическая связь в молекулах хлористого метила и азота соответственно

1) водородная и ковалентная полярная;

2) ковалентная слабополярная и ионная;

3) ионная и ковалентная неполярная;

4) ковалентная полярная и ковалентная неполярная.

5. В гидроксосоединениях неметаллов связь:

1) ионная; 3) ковалентная полярная;

2) водородная; 4) ковалентная неполярная.

**Тест 5.**

1.В молекуле NH3 химическая связь:

1) ионная; 3) ковалентная неполярная;

2) ковалентная полярная; 4) водородная.

2. Путем соединения атомов одного и того же химического элемента образуется связь

1) ионная; 3) ковалентная неполярная;

2) ковалентная полярная; 4) водородная.

3. Число σ-связей в молекуле этина равно

1) 5; 2) 4; 3) 3; 4) 6.

4. По донорно – акцепторному механизму образована одна из ковалентных связей в соединении или ионе

1) Al(ОН)2+; 2) NH4+; 3) FeOH+; 4) CH3+.

5. Соединениями с ковалентной неполярной и ионной связью являются соответственно:

1) P4 и N2O; 2) P4 и SO3; 3) P4 и LiCl; 4) P4 и PH3.

**Тест 6.**

1.Соединения с ковалентной полярной и ковалентной неполярной связью является соответственно:

1) I2 и H2Te; 2) HBr и N2; 3) Fe и HF; 4) CO и SO2.

2. Прочность углерод – углеродной связи в ряду

этилен – этин - этан

1) увеличивается; 3) уменьшается;

2) сначала увеличивается, затем уменьшается; 4) не изменяется.

3. Число π-связей в молекуле фосфорной кислоты равно

1) 8; 2) 1; 3) 6; 4) 2.

4. Химическая связь в молекулах водорода и этанола соответственно

1) водородная и ковалентная полярная;

2) ковалентная слабополярная и ионная;

3) ионная и ковалентная неполярная;

4) ковалентная неполярная и ковалентная полярная.

5. Соединениями с ковалентной неполярной и ионной связью являются соответственно:

1) CO и O3; 2) CaO и SO3; 3) NH3 и H2; 4) S8 и Li4Si.

**Тест 7.**

1.В молекуле HCl химическая связь:

1) ионная; 3) ковалентная неполярная;

2) ковалентная полярная; 4) водородная.

2. В каком ряду представлены вещества только с ионной связью?

1) CH3COONa, Al4C3, Na2SO4; 3) CO, NaIO3, C2H5OH;

2) KCl, CaH2, NaCl; 4) S8, Al(NO3)3, O3.

3. Число σ-связей в молекуле циклогексана равно

1) 12; 2) 14; 3) 18; 4) 16.

4. По донорно – акцепторному механизму образована одна из ковалентных связей в соединении

1) LiClО4; 2) K3PO4; 3) H2SO4; 4) (NH4)2SO4.

5. В оксидах неметаллов связь:

1) ионная; 3) ковалентная полярная;

2) металлическая; 4) ковалентная неполярная;

**Тест 8.**

1.Между атомами элементов с порядковыми номерами 11 и 17 возникает связь:

1) металлическая; 3) ковалентная;

2) ионная; 4) донорно – акцепторная.

2. Атом химического элемента, образующего с галогеном соединения с ионной связью, имеет электронную конфигурацию

1) 1s22s22p6; 3) 1s22s22p63s23p3;

2) 1s22s22p63s1; 4) 1s22s22p63s23p5;

3. Число π-связей в молекуле этена равно

1) 1; 2) 4; 3) 2; 4) 3.

4. Химическая связь в хлориде бария и озоне соответственно

1) водородная и ковалентная полярная;

2) ковалентная слабополярная и ионная;

3) ионная и ковалентная неполярная;

4) ковалентная неполярная и ковалентная полярная.

5. Ковалентная связь образуется за счет:

1) неспаренных электронов с противоположными спинами; 2) неспаренных электронов с одинаковыми спинами;

3) полной передачи электронов внешнего энергетического уровня;

4) полной передачи электронов внешнего и предвнешнего энергетических уровней.