**Химия лекция 7**

**Тема: Химические свойства основных классов неорганических веществ**

**Задание: сделать конспект. Выучить химические свойства , уметь приводить пример. Подготовиться к самостоятельной работе.**

**Кислотные оксиды**

1. Кислотный оксид + вода = кислота (исключение - SiO2)  
   SO3 + H2O = H2SO4  
   Cl2O7 + H2O = 2HClO4
2. Кислотный оксид + щелочь = соль + вода  
   SO2 + 2NaOH = Na2SO3 + H2O  
   P2O5 + 6KOH = 2K3PO4 + 3H2O
3. Кислотный оксид + основный оксид = соль  
   CO2 + BaO = BaCO3  
   SiO2 + K2O = K2SiO3

**Амфотерные оксиды**

1. Амфотерный оксид + кислота = соль + вода  
   Al2O3 + 6HCl = 2AlCl3 + 3H2O  
   ZnO + H2SO4 = ZnSO4 + H2O
2. Амфотерный оксид + щелочь = соль (+ вода)  
   ZnO + 2KOH = K2ZnO2 + H2O (Правильнее: ZnO + 2KOH + H2O = K2[Zn(OH)4])  
   Al2O3 + 2NaOH = 2NaAlO2 + H2O (Правильнее: Al2O3 + 2NaOH + 3H2O = 2Na[Al(OH)4])
3. Амфотерный оксид + кислотный оксид = соль  
   ZnO + CO2 = ZnCO3
4. Амфотерный оксид + основный оксид = соль (при сплавлении)  
   ZnO + Na2O = Na2ZnO2  
   Al2O3 + K2O = 2KAlO2  
   Cr2O3 + CaO = Ca(CrO2)2

**Кислоты**

1. Кислота + основный оксид = соль + вода  
   2HNO3 + CuO = Cu(NO3)2 + H2O  
   3H2SO4 + Fe2O3 = Fe2(SO4)3 + 3H2O
2. Кислота + амфотерный оксид = соль + вода  
   3H2SO4 + Cr2O3 = Cr2(SO4)3 + 3H2O  
   2HBr + ZnO = ZnBr2 + H2O
3. Кислота + основание = соль + вода
4. Кислота + основание = соль + вода  
   H2SiO3 + 2KOH = K2SiO3 + 2H2O  
   2HBr + Ni(OH)2 = NiBr2 + 2H2O
5. Кислота + амфотерный гидроксид = соль + вода  
   3HCl + Cr(OH)3 = CrCl3 + 3H2O  
   2HNO3 + Zn(OH)2 = Zn(NO3)2 + 2H2O
6. Сильная кислота + соль слабой кислоты = слабая кислота + соль сильной кислоты  
   2HBr + CaCO3 = CaBr2 + H2O + CO2  
   H2S + K2SiO3 = K2S + H2SiO3
7. Кислота + металл (находящийся в ряду напряжений левее водорода) = соль + водород  
   2HCl + Zn = ZnCl2 + H2  
   H2SO4 (разб.) + Fe = FeSO4 + H2  
   Важно: кислоты-окислители (HNO3, конц. H2SO4) реагируют с металлами по-другому.

**Амфотерные гидроксиды**

1. Амфотерный гидроксид + кислота = соль + вода  
   2Al(OH)3 + 3H2SO4 = Al2(SO4)3 + 6H2O  
   Be(OH)2 + 2HCl = BeCl2 + 2H2O
2. Амфотерный гидроксид + щелочь = соль + вода (при сплавлении)  
   Zn(OH)2 + 2NaOH = Na2ZnO2 + 2H2O  
   Al(OH)3 + NaOH = NaAlO2 + 2H2O
3. Амфотерный гидроксид + щелочь = соль (в водном растворе)  
   Zn(OH)2 + 2NaOH = Na2[Zn(OH)4]  
   Sn(OH)2 + 2NaOH = Na2[Sn(OH)4]  
   Be(OH)2 + 2NaOH = Na2[Be(OH)4]  
   Al(OH)3 + NaOH = Na[Al(OH)4]
4. Cr(OH)3 + 3NaOH = Na3[Cr(OH)6]

**Щелочи**

1. Щелочь + кислотный оксид = соль + вода  
   Ba(OH)2 + N2O5 = Ba(NO3)2 + H2O
2. 2NaOH + CO2 = Na2СO3 + H2O
3. Щелочь + кислота = соль + вода  
   3KOH + H3PO4 = K3PO4 + 3H2O  
   Bа(OH)2 + 2HNO3 = Ba(NO3)2 + 2H2O
4. Щелочь + амфотерный оксид = соль + вода  
   2NaOH + ZnO = Na2ZnO2 + H2O (Правильнее: 2NaOH + ZnO + H2O = Na2[Zn(OH)4])
5. Щелочь + амфотерный гидроксид = соль (в водном растворе)
6. 2NaOH + Zn(OH)2 = Na2[Zn(OH)4]  
   NaOH + Al(OH)3 = Na[Al(OH)4]
7. Щелочь + растворимая соль = нерастворимое основание + соль  
   Ca(OH)2 + Cu(NO3)2 = Cu(OH)2 + Ca(NO3)2  
   3KOH + FeCl3 = Fe(OH)3 + 3KCl
8. Щелочь + металл (Al, Zn) + вода = соль + водород

2NaOH + Zn + 2H2O = Na2[Zn(OH)4] + H2  
2KOH + 2Al + 6H2O = 2K[Al(OH)4] + 3H2

**Соли**

1. Соль слабой кислоты + сильная кислота = соль сильной кислоты + слабая кислота  
   Na2SiO3 + 2HNO3 = 2NaNO3 + H2SiO3  
   BaCO3 + 2HCl = BaCl2 + H2O + CO2 (H2CO3)
2. [Растворимая](http://www.repetitor2000.ru/tbl_rastv.html) соль + растворимая соль = нерастворимая соль + соль  
   Pb(NO3)2 + K2S = PbS + 2KNO3  
   СaCl2 + Na2CO3 = CaCO3 + 2NaCl
3. Растворимая соль + щелочь = соль + нерастворимое основание  
   Cu(NO3)2 + 2NaOH = 2NaNO3 + Cu(OH)2  
   2FeCl3 + 3Ba(OH)2 = 3BaCl2 + 2Fe(OH)3
4. Растворимая соль металла (\*) + металл (\*\*) = соль металла (\*\*) + металл (\*)  
   Zn + CuSO4 = ZnSO4 + Cu  
   Cu + 2AgNO3 = Cu(NO3)2 + 2Ag  
   Важно: 1) металл (\*\*) должен находиться в [ряду напряжений](http://www.repetitor2000.ru/rjad_naprjazhenij_metallov.html) левее металла (\*), 2) металл (\*\*) НЕ должен реагировать с водой.