# Химические свойства основных классов неорганических соединений

### 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

### Основные оксиды

1. Основный оксид + вода = щелочь (в реакцию вступают оксиды щелочных и щелочноземельных металлов)
CaO + H2O = Ca(OH)2
Na2O + H2O = 2NaOH
2. Основный оксид + кислота = соль + вода
CuO + 2HCl = CuCl2 + H2O
3K2O + 2H3PO4 = 2K3PO4 + 3H2O
3. Основный оксид + кислотный оксид = соль
MgO + CO2 = MgCO3
Na2O + N2O5 = 2NaNO3

· [Оксиды. Классификация, получение, свойства. Часть I](http://www.repetitor2000.ru/oxides_01.html)

· [Оксиды. Классификация, получение, свойства. Часть II](http://www.repetitor2000.ru/oxides_02.html)

· [Оксиды. Классификация, получение, свойства. Часть III](http://www.repetitor2000.ru/oxides_03.html)

·

### 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
H2SiO3 + 2KOH = K2SiO3 + 2H2O
2HBr + Ni(OH)2 = NiBr2 + 2H2O
4. Кислота + амфотерный гидроксид = соль + вода
3HCl + Cr(OH)3 = CrCl3 + 3H2O
2HNO3 + Zn(OH)2 = Zn(NO3)2 + 2H2O
5. Сильная кислота + соль слабой кислоты = слабая кислота + соль сильной кислоты
2HBr + CaCO3 = CaBr2 + H2O + CO2
H2S + K2SiO3 = K2S + H2SiO3
6. 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]
Cr(OH)3 + 3NaOH = Na3[Cr(OH)6]

### Щелочи

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