

ГАЛОГЕНЫ И ИХ СОЕДИНЕНИЯ ТИПЫ РЕАКЦИЙ



окислитель + восстановитель	основное + кислотное = соль - основно-кислотные взаимодействия ПРИМЕРЫ: 1) Na ₂ O + CO ₂ = Na ₂ CO ₃ 2) NaOH + HCl = NaCl + H ₂ O
более сильный ВЫТЕСНЯЕТ более слабого - вытеснение ПРИМЕРЫ: 1) Fe + 2HCl = FeCl ₂ + H ₂ 2) Fe + CuSO ₄ = FeSO ₄ + Cu	электролит + электролит (p-p) = газ/осадок/сл.электролит - РИО ПРИМЕРЫ: 1) NaOH + HCl = NaCl + H ₂ O 2) KCl + AgNO ₃ = KNO ₃ + AgI

ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

F₂ - ядовитый газ светло-жёлтого цвета, Cl₂ - ядовитый газ жёлто-зелёного цвета, Br₂ - ядовитая зловонная жидкость красно-бурого цвета, I₂ - чёрные кристаллы с металлическим блеском, в водных р-рах - бурый осадок, может возгоняться с об-ем паров тёмно-фиолетового цвета.

ПОЛУЧЕНИЕ (лаборатория) 1) как продукт ОВР:

4HCl + MnO₂ = Cl₂ + MnCl₂ + 2H₂O 16HCl + 2KMnO₄ = 5Cl₂ + 2KCl + 8H₂O + 2MnCl₃

6HCl + KClO₃ = 3Cl₂ + KCl + 3H₂O 14HCl + K₂Cr₂O₇ = 3Cl₂ + 2CrCl₃ + 2KCl + 7H₂O

4HCl + PbO₂ = Cl₂ + PbCl₂ + 2H₂O 4HCl + Ca(ClO)₂ = 2Cl₂ + CaCl₂ + 2H₂O ПОЛУЧЕНИЕ (промышленность)

1) электролиз растворов и расплавов галогенидов:

2NaCl (расплав, эл.ток) = 2Na + Cl_2 2NaCl + $2H_2O(p-p)$ = 2NaOH + H_2 + Cl_2

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Нахождение в ПС: VIIA-группа Строение внешнего слоя: ns²np⁵ Степени окисления: -1, O, +1, +3, +5, +7

Нахождение в природе: NaCl - поваренная (каменная) соль, NaCl*KCl - сильвинит, KCl*MgCl $_2$ *6H $_2$ O - карналлит, KCl*MgSO $_2$ *3H $_2$ O - каинит.

ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА - СИЛЬНЕЙШИЕ ОКИСЛИТЕЛИ!!!

 $Fe + F_{,}(t) = FeF_{,}$ О, + Cl, = реакция не идёт $Fe + Cl_{,}(t) = FeCl_{,}$ $F_{1} + O_{2} = OF_{2}$ $Fe + Br_{,}(t) = FeBr_{,}$ Вг, + О, = реакция не идёт Fe + I, (t) = Fel, I, + O, = реакция не идёт Cl₂ + H₂O = HCl + HClO Br, + H,O = HBr + HBrO F, + H,O = HF + O, F, + NaOH = NaF + OF, + H,O + O,Cl, + H, = HCl Cl. + NaOH = NaCl + NaClO + H₂O H,S + Cl, = HCl + S I + NaOH (хол) = реакция не идёт HBr + Cl, = HCl + Br, $Cl_1 + I_2 + H_2O = HCl + HIO_2$ NaI + Cl_1 = NaCl + I_2 H,O, + Cl, = HCl + H,O FeCl, + Cl, = FeCl, H,O + Br, = HBr + HBrO H₂O + Cl₂ = HCl + HClO CO + Cl, = COCl, CuS + Cl, = CuCl, + S,Cl, H,SO, + Cl, + H,O = H,SO, + HCl PCl, + Cl, = PCl5 Cl, + NaOH (t) = NaCl + NaClO, + H,O **SO**, **+ Cl**, **= SO**, **Cl**, $I_1 + NaOH(t) = NaI + NaIO_1 + H_2O$

ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА СОЕДИНЕНИЙ ГАЛОГЕНОВ ОКИСЛИТЕЛЬНО-ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫЕ РЕАКЦИИ

HClO	хлорноватистая	гипохлорит
HClO ₂	хлористая	хлорит
HClO ₃	хлорноватая	хлорат
HClO ₄	хлорная	перхлорат

химические свойства

восстановители - окисляются до простых веществ

Галогенсодержащие кислород- $F_2 + Si = SiF_4$ содержащие кислоты (напри-Mep, HClO,, HClO,, HClO, HClO) и их соли - хорошие окислители - восстанавливаются до галогенидов (например, HCl) и их солей. Вспоминаем лайфхак: "закрываем рукой кислород и пишем ответ".

```
HClO(t) = HCl + HClO,
                                            KClO, (t) = KCl + KClO,
HCl, HBr, HI и их соли - хорошие KClO, (MnO,, t) = KCl + O,
                                            P + Br, + H,O = H,PO, + HBr
                                            I, + H,S = HI + S
                                            F_{1} + H_{2}O = HF + O_{1}
                                            F_{2} + SiO_{2} = SiF_{4} + O_{2}
                                            KI + FeBr, = FeBr, + I, + KBr
                                            KI + CuSO_{\lambda} = CuI + I_{1} + K_{2}SO_{\lambda}
                                            HI + CuCl, = CuI + I, + HCl
                                            HI + O, = I, + H,O
                                            HI + H_{s}O_{k}(\kappa) = I_{s} + SO_{s}/H_{s}S + H_{s}O_{s}
                                            KI + H_{2}SO_{L}(K) = I_{2} + SO_{2}/H_{2}S + H_{2}O + K_{2}SO_{L}
                                            KI + HNO_3(K) = I_2 + NO_2 + H_2O + KNO_3
                                            HI + K_{,}Cr_{,}O_{,} = I_{,} + CrI_{,} + KI + H_{,}O
```

Особое свойство HF* РАСТВОРЯЕТ СТЕКЛО! 4HF + SiO, = SiF, + 2H,0 $SiO_{,} + 6HF = H_{,}[SiF_{,}] + 2H_{,}O$