

Галогены и водород

Строение атома:

Водород – $1s^1$

Галогены – внешний слой ns^2np^5

Возможные степени окисления:

H -1,+1

F -1 САМЫЙ ЭО ЭЛЕМЕНТ!

Cl, Br, I -1, +1, +3, +5, +7

Физические свойства

Формула простого вещества	Кристаллическая решетка	Кристаллическая решетка	Физические свойства
H_2	Ковалентная неполярная	Молекулярная	Бц газ, с O_2 – гремучая смесь
F_2			Желтоватый ядовитый газ
Cl_2			Желто-зеленый ядовитый газ
Br_2			Красно-бурая жидкость с резким запахом
I_2			Темно-серое тв в-во с металлическим блеском, при возгонке образует фиолетовые пары

Химические свойства

1) С металлами – образуют бинарные соединения

H_2	гидриДы	H^{-1}	Только с активными Me при нагревании $K + H_2 = KH$
F_2	фторИДы	F^{-1}	$Na + F_2 = NaF$
Cl_2	хлорИДы	Cl^{-1}	$Al + Cl_2 = AlCl_3$
Br_2	бромИДы	Br^{-1}	$Fe + Br_2 = FeBr_3$
I_2	иодИДы	I^{-1}	Не образует высших со у Me $Cu + I_2 = CuI$

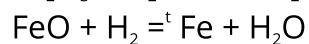
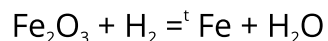
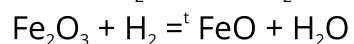
2) С неметаллами – тоже образуют бинарные соединения

H_2	Да: C, N ₂ , S, O ₂ , галогены	НЕТ: Si, P	Проявляет со +1 $H_2 + O_2 = H_2O$
F_2	Да: все	-	Образует фториды $O_2 + F_2 = OF_2$
Cl_2	Да: C, Si, S, P, галогены	НЕТ: N ₂ , O ₂	Образует хлориды $Si + Cl_2 = SiCl_4$
Br_2	Да: C, Si, S, P, галогены	НЕТ: N ₂ , O ₂	Образует бромиды, кроме Cl ₂ и F ₂ $P + Br_2(\text{изб}) = PBr_5$
I_2	Да: P, галогены	НЕТ: C, Si, S, O ₂ , P, N ₂	Образует иодиды, кроме другие галогенов $H_2 + I_2 = HI$

3) H₂ со сложными веществами

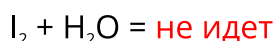
H₂ – восстановитель

Восстанавливает металлы средней и слабой активности из оксидов

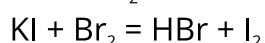
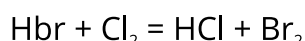


4) Галогены со сложными веществами

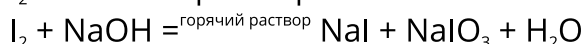
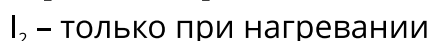
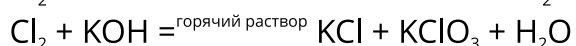
• водой



• вышестоящий галоген вытесняет нижестоящий галоген из его соединений



• с щелочами



Галогены могут образовывать кислородные кислоты

Cl	Br	I
HClO – хлорноватистая (гипохлорит)	HBrO	HIО
HClO ₂ – хлористая (хлорит)	HBrO ₂	HIО ₂
HClO ₃ – хлорноватая (хлорат)	HBrO ₃	HIО ₃
HClO ₄ – хлорная (перхлорат)	HBrO ₄	HIО ₄

Получение

H ₂	В лаборатории: Me(до H) + кислота = соль + H ₂ Fe + HCl = FeCl ₂ + H ₂	В промышленности: C + H ₂ O = ^t CO + H ₂ CH ₄ = ^t C + H ₂ H ₂ O = ^{электролиз} H ₂ + O ₂
F ₂	В лаборатории: не получают	В промышленности: Электролиз KHF ₂
Cl ₂	В лаборатории: окисление HCl и хлоридов HCl + MnO ₂ = MnCl ₂ + Cl ₂ + H ₂ O	В промышленности: Электролиз хлоридов NaCl = ^{электролиз} Na + Cl ₂



ЧЕК-ЛИСТ ХИМИЯ

Br ₂	В лаборатории: окисление HBr и бромидов $\text{Hbr} + \text{KMnO}_4 = \text{MnBr}_2 + \text{KBr} + \text{Br}_2 + \text{H}_2\text{O}$	В промышленности: Восстановление из солей
I ₂	В лаборатории: окисление HI и йодидов	В промышленности: Восстановление из солей