



ГАЛОГЕНЫ И ИХ СОЕДИНЕНИЯ

ТИПЫ РЕАКЦИЙ



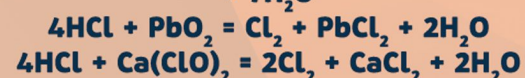
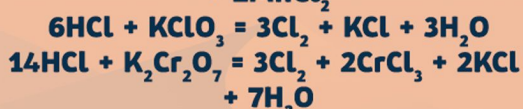
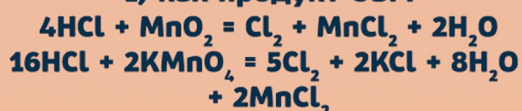
окислитель + восстановитель (+ среда) - ОВР ПРИМЕРЫ: 1) $\text{Fe} + \text{Cl}_2 = \text{FeCl}_3$ 2) $\text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O}_2 = \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$	основное + кислотное = соль - основно-кислотные взаимодействия ПРИМЕРЫ: 1) $\text{Na}_2\text{O} + \text{CO}_2 = \text{Na}_2\text{CO}_3$ 2) $\text{NaOH} + \text{HCl} = \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$
более сильный ВЫТЕСНЯЕТ более слабого - вытеснение ПРИМЕРЫ: 1) $\text{Fe} + 2\text{HCl} = \text{FeCl}_2 + \text{H}_2$ 2) $\text{Fe} + \text{CuSO}_4 = \text{FeSO}_4 + \text{Cu}$	электролит + электролит (р-р) = газ/осадок/сл.электролит - РИО ПРИМЕРЫ: 1) $\text{NaOH} + \text{HCl} = \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$ 2) $\text{KCl} + \text{AgNO}_3 = \text{KNO}_3 + \text{AgI}$

ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

F_2 - ядовитый газ светло-жёлтого цвета, Cl_2 - ядовитый газ жёлто-зелёного цвета, Br_2 - ядовитая зловонная жидкость красно-бурого цвета, I_2 - чёрные кристаллы с металлическим блеском, в водных р-рах - бурый осадок, может возгоняться с об-ем паров тёмно-фиолетового цвета.

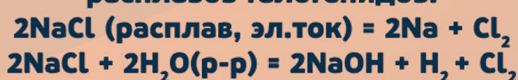
ПОЛУЧЕНИЕ (лаборатория)

1) как продукт ОВР:



ПОЛУЧЕНИЕ (промышленность)

1) электролиз растворов и расплавов галогенидов:



ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Нахождение в ПС: VIIA-группа

Строение внешнего слоя: ns^2np^5

Степени окисления: -1, 0, +1, +3, +5, +7

Нахождение в природе: NaCl - поваренная (каменная) соль, $\text{NaCl} \cdot \text{KCl}$ - сильвинит, $\text{KCl} \cdot \text{MgCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ - карналлит, $\text{KCl} \cdot \text{MgSO}_4 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ - каинит.



ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА - СИЛЬНЕЙШИЕ ОКИСЛИТЕЛИ!!!

$\text{Fe} + \text{F}_2 (\text{t}) =$	$\text{O}_2 + \text{Cl}_2 =$
$\text{Fe} + \text{Cl}_2 (\text{t}) =$	$\text{F}_2 + \text{O}_2 =$
$\text{Fe} + \text{Br}_2 (\text{t}) =$	$\text{Br}_2 + \text{O}_2 =$
$\text{Fe} + \text{I}_2 (\text{t}) =$	$\text{I}_2 + \text{O}_2 =$
$\text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O} =$	$\text{Br}_2 + \text{H}_2\text{O} =$
$\text{F}_2 + \text{H}_2\text{O} =$	$\text{F}_2 + \text{NaOH} + \text{H}_2\text{O} =$
$\text{Cl}_2 + \text{NaOH} (\text{t}) =$	$\text{Cl}_2 + \text{NaOH} =$
$\text{I}_2 + \text{NaOH} (\text{t}) =$	$\text{I}_2 + \text{NaOH} (\text{хол}) =$
$\text{Cl}_2 + \text{H}_2 =$	$\text{Cl}_2 + \text{I}_2 + \text{H}_2\text{O} =$
$\text{H}_2\text{S} + \text{Cl}_2 =$	$\text{H}_2\text{O}_2 + \text{Cl}_2 =$
$\text{HBr} + \text{Cl}_2 =$	$\text{H}_2\text{O} + \text{Br}_2 =$
$\text{NaI} + \text{Cl}_2 =$	$\text{H}_2\text{O} + \text{Cl}_2 =$
$\text{FeCl}_2 + \text{Cl}_2 =$	$\text{PCl}_3 + \text{Cl}_2 =$
$\text{CO} + \text{Cl}_2 =$	$\text{SO}_2 + \text{Cl}_2 =$
$\text{CuS} + \text{Cl}_2 =$	$\text{H}_2\text{SO}_3 + \text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O} =$

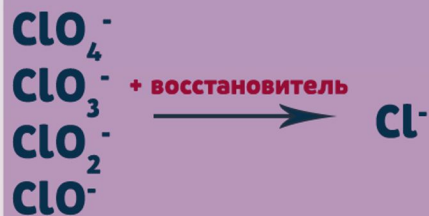
ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА СОЕДИНЕНИЙ ГАЛОГЕНОВ ОКИСЛИТЕЛЬНО-ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫЕ РЕАКЦИИ

HClO	хлорноватистая	гипохлорит
HClO_2	хлористая	хлорит
HClO_3	хлорноватая	хлорат
HClO_4	хлорная	перхлорат

ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

HCl, HBr, HI и их соли - хорошие восстановители - окисляются до простых веществ

Галогенсодержащие кислородсодержащие кислоты (например, HClO_4 , HClO_3 , HClO_2 , HClO) и их соли - хорошие окислители - восстанавливаются до галогенидов (например, HCl) и их солей. Вспоминаем лайфхак: **“закрываем рукой кислород и пишем ответ”.**



$\text{HClO}(\text{t}) =$
 $\text{KClO}_3(\text{t}) =$
 $\text{KClO}_3(\text{MnO}_2, \text{t}) =$
 $\text{P} + \text{Br}_2 + \text{H}_2\text{O} =$
 $\text{I}_2 + \text{H}_2\text{S} =$
 $\text{F}_2 + \text{H}_2\text{O} =$
 $\text{F}_2 + \text{Si} =$
 $\text{F}_2 + \text{SiO}_2 =$
 $\text{KI} + \text{FeBr}_3 =$
 $\text{KI} + \text{CuSO}_4 =$
 $\text{HI} + \text{CuCl}_2 =$
 $\text{HI} + \text{O}_2 =$
 $\text{HI} + \text{H}_2\text{SO}_4(\kappa) =$
 $\text{KI} + \text{H}_2\text{SO}_4(\kappa) =$
 $\text{KI} + \text{HNO}_3(\kappa) =$
 $\text{HI} + \text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 =$

Особое свойство HF*
РАСТВОРЯЕТ СТЕКЛО!
 $4\text{HF} + \text{SiO}_2 = \text{SiF}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$
 $\text{SiO}_2 + 6\text{HF} = \text{H}_2[\text{SiF}_6] + 2\text{H}_2\text{O}$