

**галогены**

$F_2$  - газ бледно-жёлтого цвета с резким запахом. Очень ядовит.

Получен в свободном виде Анри Муассаном в 1886 году электролизом жидкого безводного фтористого водорода.

$\text{Cl}_2$  - желто-зелёный газ.  
Тяжёлый, очень ядовитый,  
имеет характерный неприятный  
запах



$\text{Br}_2$  — красно-бурая жидкость.  
Ядовит. Поражает  
обонятельный нерв. Очень  
летуч, поэтому содержится в  
запаянных ампулах.



$I_2$  — фиолетово-чёрные кристаллы. Очень легко возгоняется (пары фиолетового цвета). Ядовит.



**Астат** — сине-чёрные кристаллы. Очень радиоактивен, поэтому о нём сравнительно мало известно. Период полураспада наиболее долгоживущего изотопа — астата-210 — равен 8,2 часа.

# Нахождение в природе.

флюорит -  $\text{CaF}_2$

фторапатит –  $\text{Ca}_5(\text{PO}_4)_3\text{F}$

Криолит -  $\text{Na}_3\text{AlF}_6$

галит  $\text{NaCl}$

сильвин  $\text{KCl}$ ,

сильвинит  $\text{NaCl} * \text{KCl}$

карналлит  $\text{KCl} * \text{MgCl}_2 * 6\text{H}_2\text{O}$

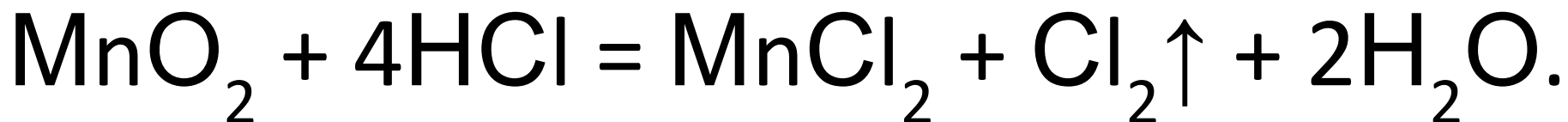
бром содержится в морской воде, в водах минеральных источников, в морских водорослях. Известны некоторые губки, моллюски и кораллы, тела которых состоят главным образом из органических соединений брома.

Йод может встречаться в природе в виде простого вещества.

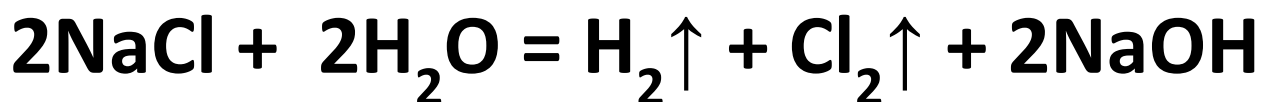


# Получение

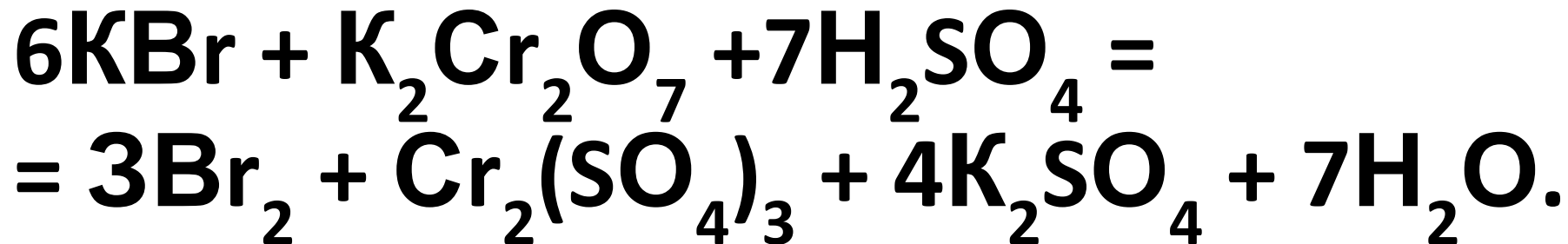
1. Важнейший способ получения фтора — электролиз расплавов фторидов.
2. Хлор в лабораторных условиях получают действием различных окислителей на соляную кислоту.



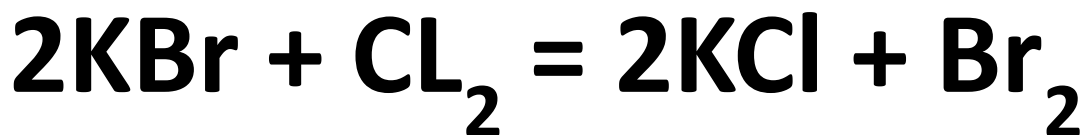
В промышленности - электролизом раствора  
NaCl



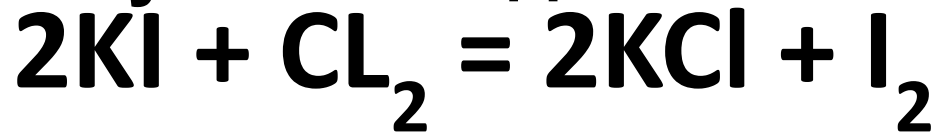
3. Получение брома:



ИЛИ



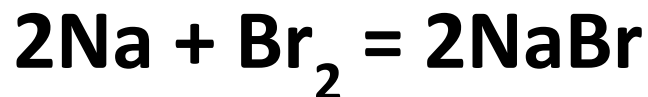
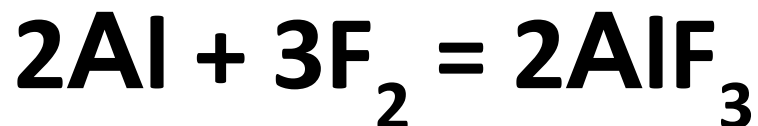
получение йода



# Химические свойства

Сильные окислители.

1. Взаимодействие с металлами (образуются галогениды):



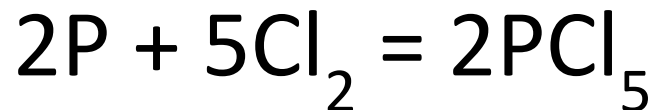
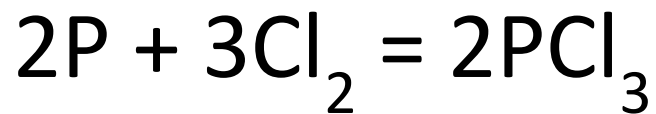
## 2. Взаимодействие с неметаллами

Взаимодействие

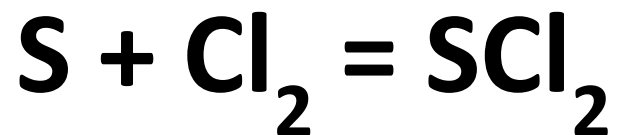
с водородом (образуются  
галогеноводороды):



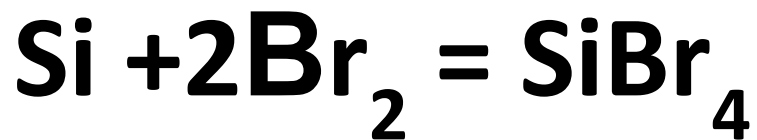
Взаимодействие с фосфором:



Взаимодействие с серой:



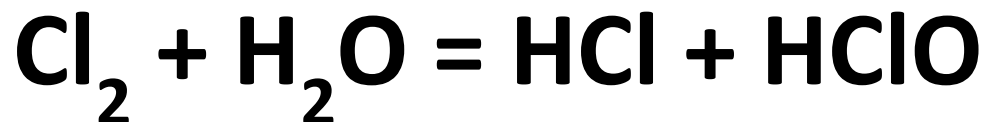
с кремнием:



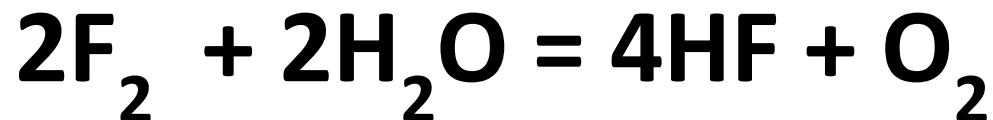
## 2. Взаимодействие со сложными веществами.

Хлор, бром, йод растворяются в воде, образуя

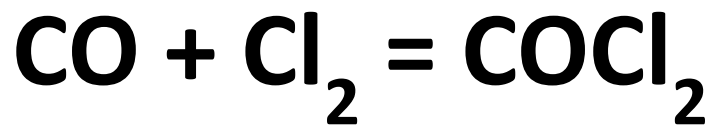
соответственно хлорную, бромную и йодную воду.



во фторе вода сгорает:



С оксидом углерода(II)

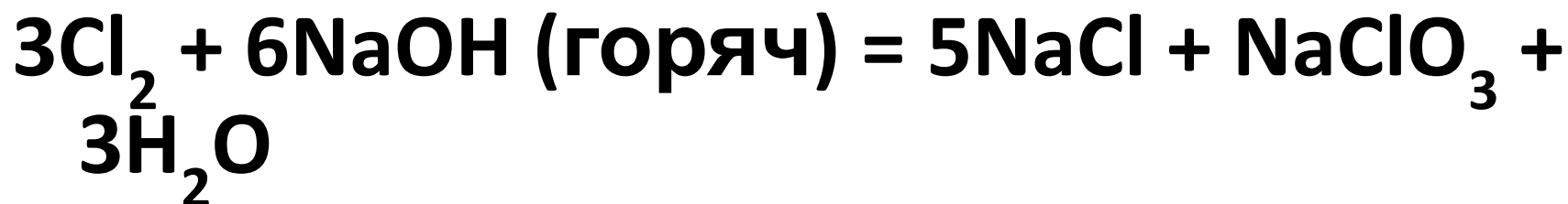
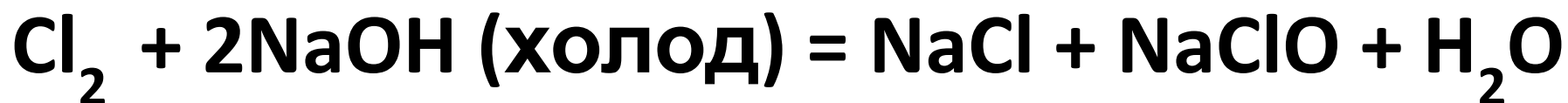


С кислотами, анионы которых  
могут

ОКИСЛЯТЬСЯ:



С растворами щелочей:



С солями:

