

# ГАЛОГЕНЫ -VIIA



# Галогеноводороды

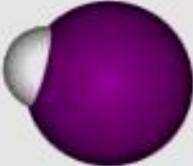
● Общая формула – **НГ**

## Физические свойства:

- ✓ Газы, ~~Ц~~, резкий запах.
- ✓ Хорошо растворимы в воде.

Например, в 1 объеме воды при 0°С растворяется до 507 объемов хлороводорода и 612 объемов бромоводорода.

- ✓ Дымят на воздухе.
- ✓ Токсичны.

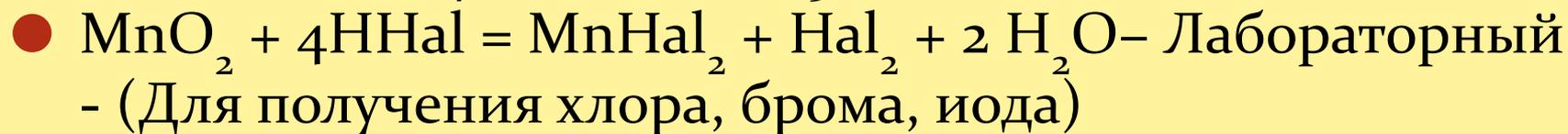
соединение	формула	модель	молярная масса
фтороводород	HF		20
хлороводород	HCl		36,5
бромоводород	HBr		81
иодоводород	HI		128

# ПОЛУЧЕНИЕ ГАЛОГЕНОВ

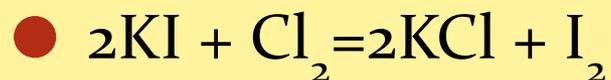
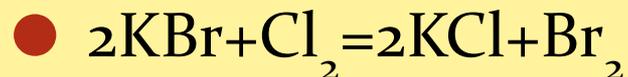
- 1. Электролиз растворов и расплавов галогенидов:



- 2. Окисление галогенводородов:



- 3. Промышленный способ – окисление хлором (для брома и йода):



# Галогеноводородные кислоты

- Водным растворам галогеноводородов присущи все свойства **кислот**.



Сила кислот возрастает

что объясняется

- ✓ уменьшением в этом же направлении энергии связи;
- ✓ увеличением межъядерного расстояния.

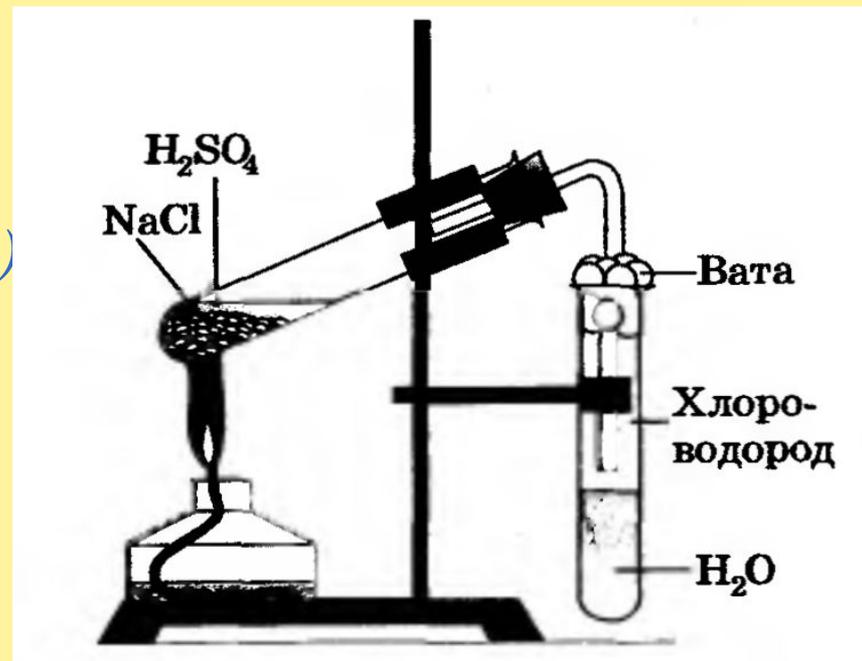
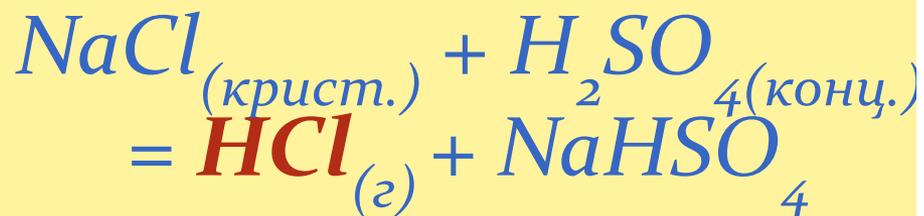
# Соляная кислота

Получение:

- В промышленности:



- В лаборатории:



# Свойства соляной кислоты

## ● Физические свойства:

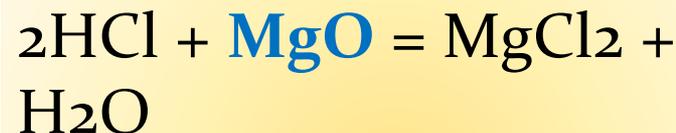
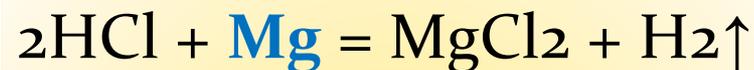
- ✓ бесцветная жидкость;
- ✓ дымит на воздухе.

## ● Химические свойства:



- Me
- MeO
- Me(OH)<sub>n</sub>
- MeR

Самопроверка:



# Соли галогеноводородных кислот

**РАСТВОРИМОСТЬ КИСЛОТ, ОСНОВАНИЙ И СОЛЕЙ В ВОДЕ**

КАТИОНЫ

АНИОНЫ	H <sup>+</sup>	K <sup>+</sup>	Ba <sup>2+</sup>	Ca <sup>2+</sup>	Na <sup>+</sup>	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	Al <sup>3+</sup>	Mn <sup>2+</sup>	Zn <sup>2+</sup>	Cr <sup>3+</sup>	Fe <sup>2+</sup>	Fe <sup>3+</sup>	Co <sup>2+</sup>	Ni <sup>2+</sup>	Pb <sup>2+</sup>	Cu <sup>2+</sup>	Hg <sup>2+</sup>	Ag <sup>+</sup>
OH <sup>-</sup>		Р	Р	М	Р	Р	М	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	М	Н	—	—
NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	Р	Р	Н	М	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	М	Р	Р	М
I <sup>-</sup>	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	—	Р	Р	М	—	Н	Н
Br <sup>-</sup>	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	М	Р	М	Н
Cl <sup>-</sup>	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	М	Р	Р	Н
SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	Р	Р	М	М	Р	Р	М	—	Н	М	—	М	—	Н	Н	Н	—	—	М
PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>	Р	Р	Н	Н	Р	—	М	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н
CH <sub>3</sub> COO <sup>-</sup>	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	М	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р
CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	Р	Р	Н	Н	Р	Р	М	—	Н	Н	—	Н	—	Н	Н	Н	—	—	Н
S <sup>2-</sup>	Р	Р	—	Р	Р	Р	—	—	Н	Н	—	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н
SiO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	Н	Р	Н	Н	Р	—	Н	—	—	Н	—	Н	—	—	—	Н	—	—	—

Среда раствора

щелочная

кислая

нейтральная

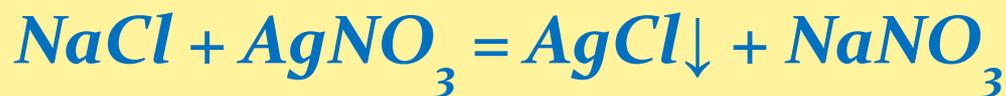
Р - растворим (больше 1 г вещества в 100 г воды)  
 М - малорастворим (0,1 - 1 г вещества в 100 г воды)  
 Н - практически не растворим (менее 0,1 г вещества в 100 г воды)  
 — - разлагается в воде или не существует  
 Р1 - растворим с выделением газа



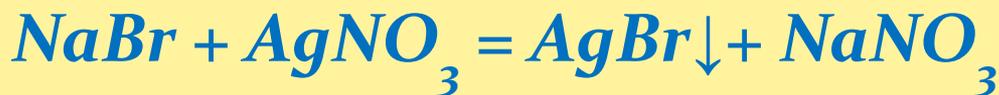
# Качественные реакции на хлорид-, бромид- и иодид-ионы

- Галогенид-ионы можно определить с помощью нитрата серебра  $AgNO_3$ .

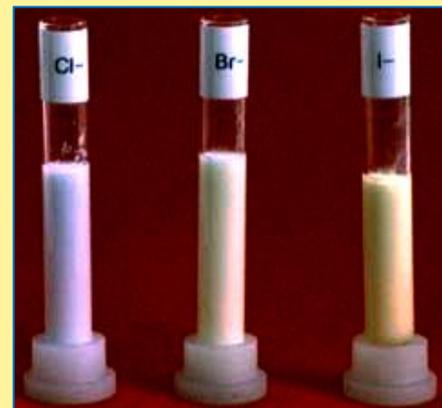
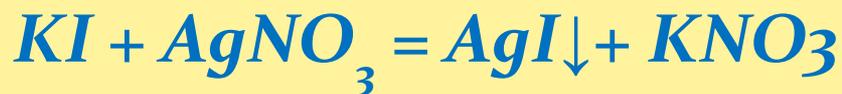
- ✓ Осадок хлорида серебра - белого цвета



- ✓ Осадок бромида серебра - бледно-желтого цвета



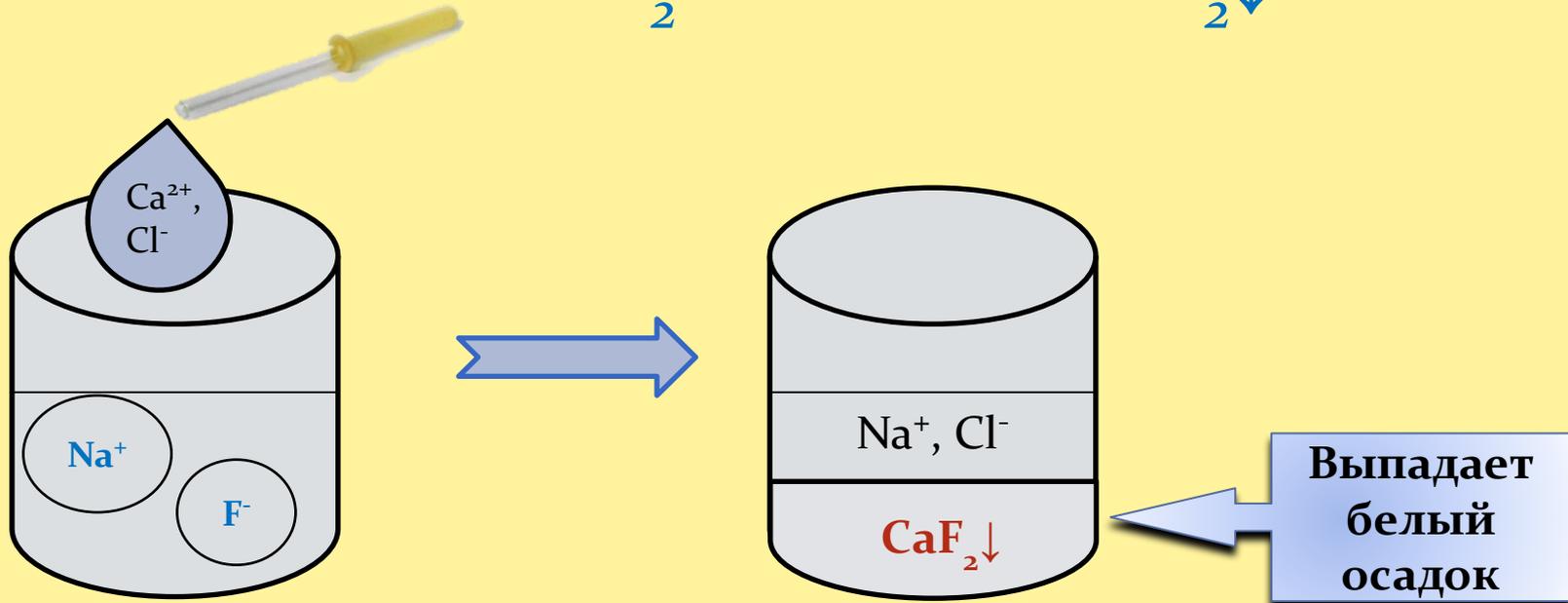
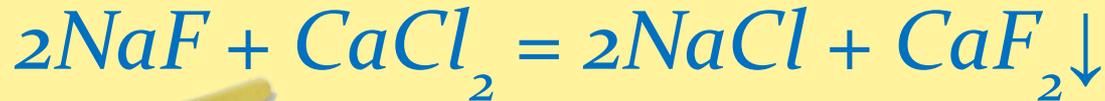
- ✓ Осадок иодида серебра - желтого цвета.





# Качественная реакция на фторид-ион

- Для доказательства наличия  $F^-$  можно использовать реакцию и ионами  $Ca^{2+}$ , так как выпадает осадок  $CaF_2 \downarrow$ .



# Галогены в природе

- Галогены в природе существуют только в связанном состоянии.

- Задание:

Из текста учебника выпишите названия и формулы важнейших природных соединений галогенов по плану:

- ✓ Соединения хлора: ...
- ✓ Соединения фтора: ...
- ✓ Бром и иод в природе: ...

# Нахождение в природе

Из-за высокой химической активности галогены в природе в свободном виде не встречаются.



**CaF<sub>2</sub>** плавиковый шпат



**NaCl \* KCl** сильвинит

**Соединения  
галогенов**

**NaCl** каменная соль



**KClO<sub>3</sub>, KClO<sub>4</sub>** в залежах  
селитры, в морских  
растениях





Тефлон



Атомная энергетика



Нефтедобыча

Фтор



Фторопластики



Зубная паста



Лекарства



Пестициды



Отбеливатели



Пластмассы



Хлорирование воды



Растворители



Синтетический каучук



Лекарства



Пластики



Фотография



Высокопрочный  
каучук



Пестициды



Йодированная соль



Дезинфекция белья



Красители



Медицина