

Фтор F



Хлор Cl



Бром Br



Иод I



# Галогены

Изотова И.А.  
ГБОУ СОШ № 603

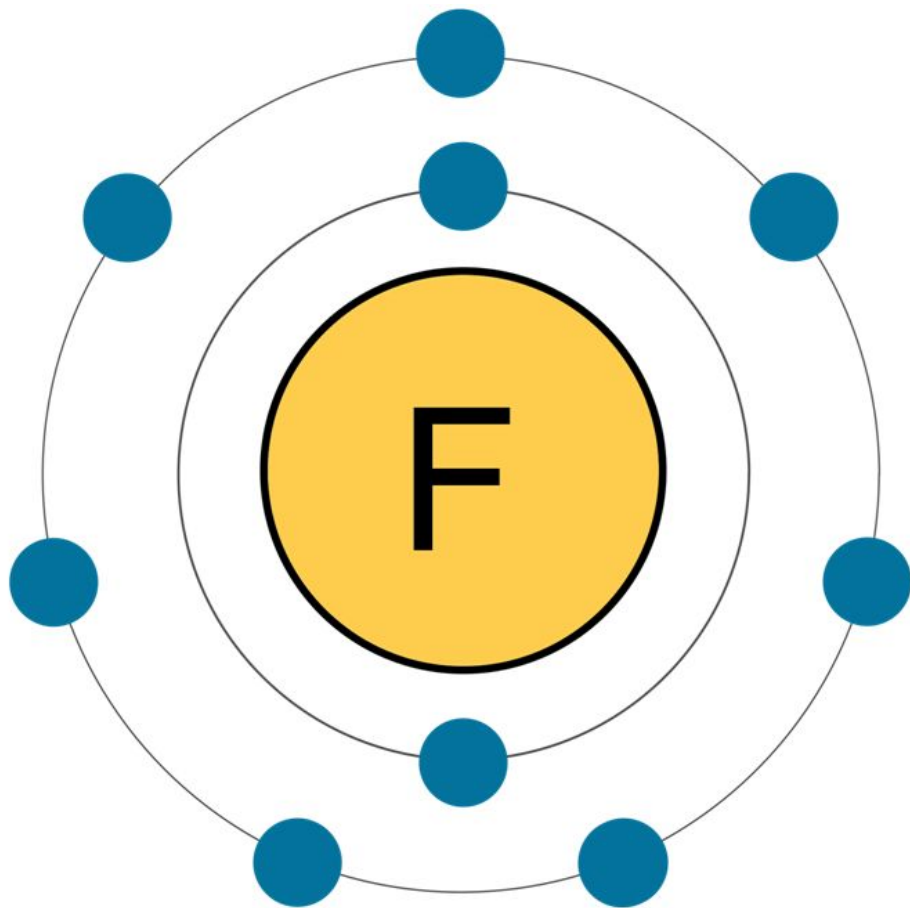
Санкт-Петербург  
2019

# Галогены

- Положение в ПСХЭ Д.И. Менделеева
- Строение атомов и возможные степени окисления
- Физические свойства галогенов
- Нахождение галогенов в природе
- Химические свойства галогенов
- Применение галогенов

# Периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева

Периоды	Ряды	Группы элементов											
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII				
I	1	<b>H</b> 1 1.00797 Водород	<b>Галогены</b>							<b>He</b> 2 4.003 Гелий			
II	2	<b>Li</b> 3 6.939 Литий	<b>Be</b> 4 9.012 Бериллий	<b>B</b> 5 10.811 Бор	<b>C</b> 6 12.011 Углерод	<b>N</b> 7 14.0067 Азот	<b>O</b> 8 15.996 Кислород	<b>F</b> 9 18.9984 Фтор	<b>Ne</b> 10 20.18 Неон				
III	3	<b>Na</b> 11 22.9898 Натрий	<b>Mg</b> 12 24.312 Магний	<b>Al</b> 13 26.9815 Алюминий	<b>Si</b> 14 28.086 Кремний	<b>P</b> 15 30.9738 Фосфор	<b>S</b> 16 32.064 Сера	<b>Cl</b> 17 35.453 Хлор	<b>Ar</b> 18 39.948 Аргон				
IV	4	<b>K</b> 19 39.102 Калий	<b>Ca</b> 20 40.08 Кальций	<b>Sc</b> 21 44.956 Скандий	<b>Ti</b> 22 47.90 Титан	<b>V</b> 23 50.942 Ванадий	<b>Cr</b> 24 51.996 Хром	<b>Mn</b> 25 54.938 Марганец	<b>Fe</b> 26 55.847 Железо	<b>Co</b> 27 58.933 Кобальт	<b>Ni</b> 28 58.71 Никель		
	5	<b>Cu</b> 29 63.546 Медь	<b>Zn</b> 30 65.37 Цинк	<b>Ga</b> 31 69.72 Галлий	<b>Ge</b> 32 72.59 Германий	<b>As</b> 33 74.9216 Мышьяк	<b>Se</b> 34 78.96 Селен	<b>Br</b> 35 79.904 Бром	<b>Kr</b> 36 83.8 Криптон				
V	6	<b>Rb</b> 37 85.47 Рубидий	<b>Sr</b> 38 87.62 Стронций	<b>Y</b> 39 88.9059 Иттрий	<b>Zr</b> 40 91.224 Цирконий	<b>Nb</b> 41 92.906 Ниобий	<b>Mo</b> 42 95.94 Молибден	<b>Tc</b> 43 99 Технеций	<b>Ru</b> 44 101.07 Рутений	<b>Rh</b> 45 102.905 Родий	<b>Pd</b> 46 106.4 Палладий		
	7	<b>Ag</b> 47 107.868 Серебро	<b>Cd</b> 48 112.41 Кадмий	<b>In</b> 49 114.82 Индий	<b>Sn</b> 50 118.71 Олово	<b>Sb</b> 51 121.75 Сурьма	<b>Te</b> 52 127.60 Теллур	<b>I</b> 53 126.904 Иод	<b>Xe</b> 54 131.3 Ксенон				
VI	8	<b>Cs</b> 55 132.905 Цезий	<b>Ba</b> 56 137.34 Барий	<b>La</b> 57 138.81 Лантан	<b>Hf</b> 72 178.49 Гафний	<b>Ta</b> 73 180.9479 Тантал	<b>W</b> 74 183.85 Вольфрам	<b>Re</b> 75 186.2 Рений	<b>Os</b> 76 190.2 Осмий	<b>Ir</b> 77 192.2 Иридий	<b>Pt</b> 78 195.09 Платина		
	9	<b>Au</b> 79 196.966 Золото	<b>Hg</b> 80 200.59 Ртуть	<b>Tl</b> 81 204.383 Таллий	<b>Pb</b> 82 207.2 Свинец	<b>Bi</b> 83 208.98 Висмут	<b>Po</b> 84 208.982 Полоний	<b>At</b> 85 210 Астат	<b>Rn</b> 86 [222] Радон				
VII	10	<b>Fr</b> 87 [223] Франций	<b>Ra</b> 88 [226] Радий	<b>Ac</b> 89 227.028 Актиний	<b>Rf</b> 104 [261] Рендий	<b>Db</b> 105 [262] Дубний	<b>Sg</b> 106 [269] Стебундий	<b>Bh</b> 107 [262] Бергштеттий	<b>Hs</b> 108 [265] Хасеимий	<b>Mt</b> 109 [266] Мейтнерий			



АТОМЫ ГАЛОГЕНОВ  
НА ВНЕШНЕМ  
ЭНЕРГЕТИЧЕСКОМ  
УРОВНЕ ИМЕЮТ  
7 ЭЛЕКТРОНОВ  
И ДО ЗАВЕРШЕНИЯ  
УРОВНЯ  
ИМ НЕ ХВАТАЕТ  
1 ЭЛЕКТРОНА.

Галогены - **сильные окислители**.

**Фтор** проявляет **только окислительные свойства**, для него характерна степень окисления **-1**.

**Остальные галогены** могут проявлять и **окислительные** (ст. окисления **-1**), и **восстановительные свойства** (степени окисления **+1, +3, +5 или +7**)

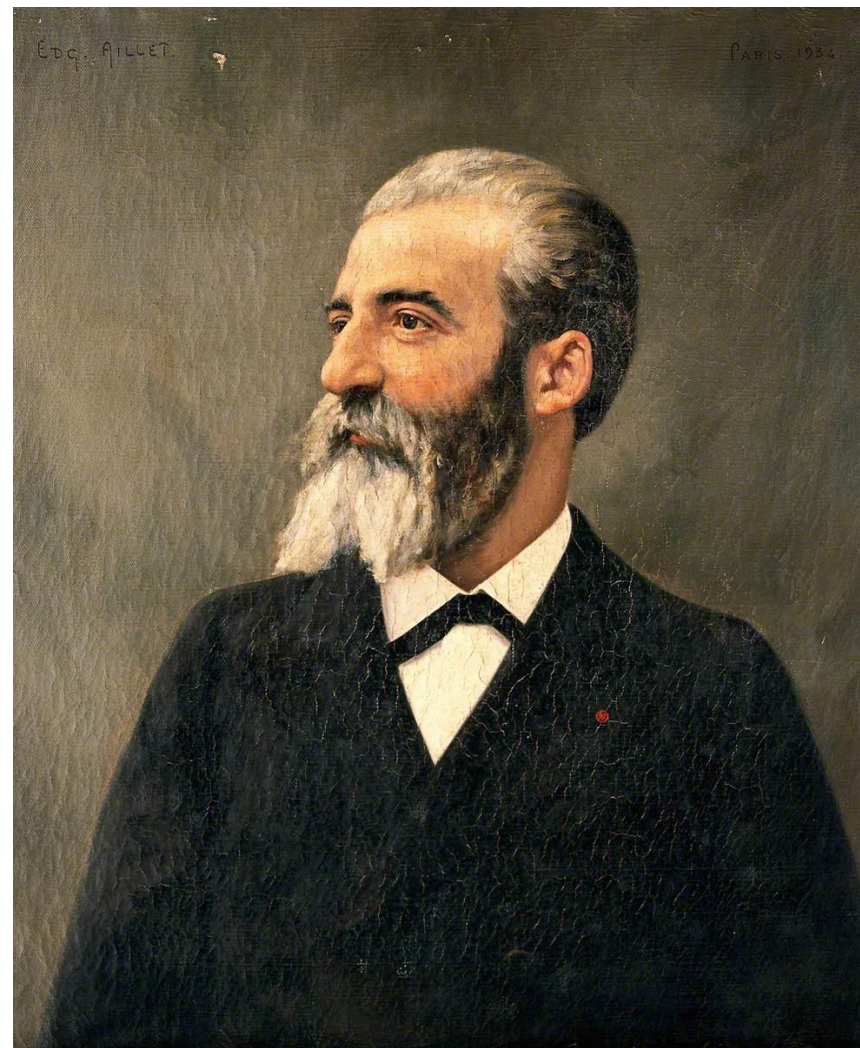
# Фтор -

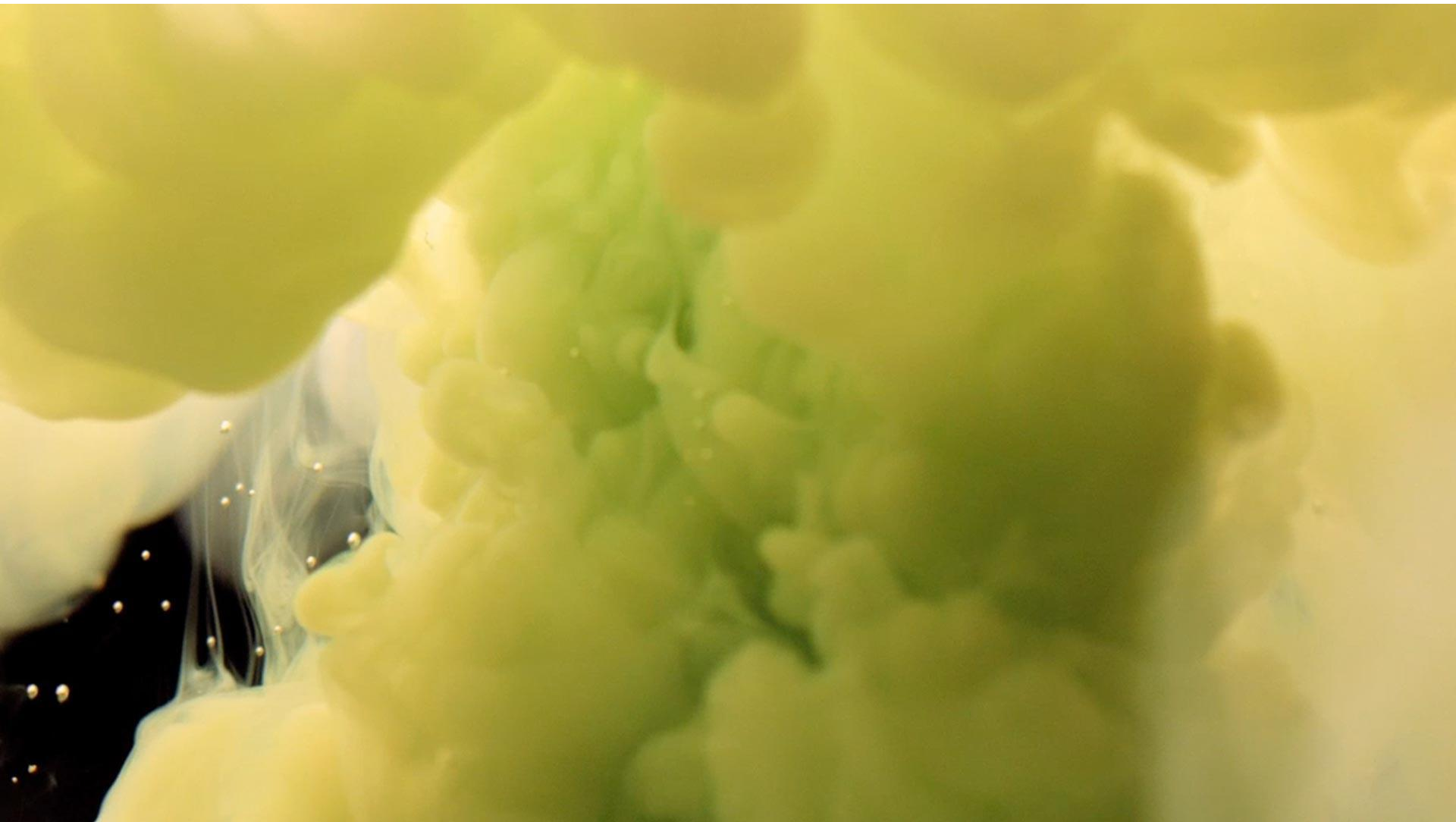


бледно-  
жёлтый  
газ  
с резким  
раздражающим  
запахом.  
Очень **ядовит.**



Впервые получил фтор в свободном виде в 1886 г. французский химик **Анри Муассан**, за что был удостоен Нобелевской премии. Название «**фторос**» в переводе с греческого значит **разрушающий**, было дано из-за большой токсичности фтора.





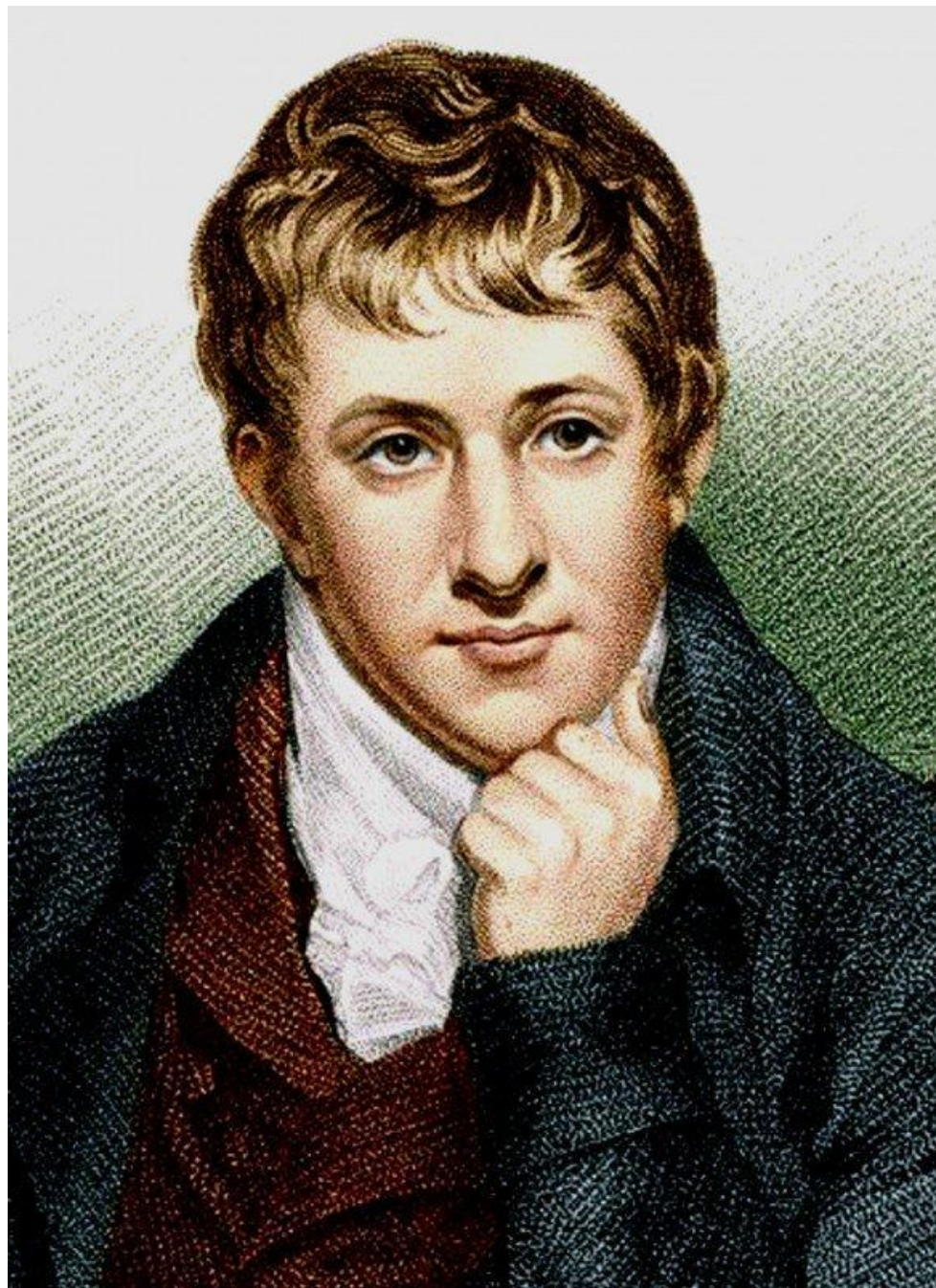
[Использование хлора как отравляющего вещества в Первой мировой войне](#)



# Хлор -



газ  
жёлто-зеленого  
цвета  
с резким  
запахом.  
**ЯДОВИТ.**



Открыл хлор  
в 1774 г. **шведский  
химик Карл Шееле.**  
Своё название хлор  
получил благодаря  
цвету простого  
вещества,  
в переводе  
с греческого  
**«хлорос»** значит  
**жёлто-зелёный.**



35 Br

10mm  
1/2"



# Бром -

красно-бурая  
летучая  
жидкость  
с резким  
неприятным  
запахом





Французский химик  
Антуан Жером Балар  
открыл бром  
в 1826 г.  
В переводе с  
греческого «**бромос**»  
значит **зловонный**,  
что соответствует  
невыносимому запаху  
простого вещества  
брома.



# Йод



Черно-серые кристаллы с металлическим блеском (пары - фиолетовые).

Пары йода ядовиты и раздражают слизистые оболочки.

На кожу йод оказывает прижигающее и обеззараживающее действие.



Французский химик  
Бернар Куртуа  
получил йод в 1811 г.  
Свое название йод  
получил за свою  
фиолетовую окраску  
(в переводе с  
греческого «**ИОДЭС**»  
означает  
**фиолетовый**)

# Нахождение галогенов в природе

- Ввиду большой реакционной способности галогенов в природе они встречаются исключительно в виде соединений
- Самыми распространенными среди галогенов являются
- **хлор**, который составляет **0,19%** от массы земной коры,
- и **фтор** - **0,03%**.



Галит

NaCl





СИЛЬВИН  $KCl$





**Сильвинит** — осадочная горная порода, состоящая из чередующихся слоев галита и сильвина  $KCl \cdot NaCl$



Карналлит  $KCl \cdot MgCl_2 \cdot 6H_2O$





Флюорит (плавиковый шпат)  $\text{CaF}_2$





Флюорит (плавиковый шпат)  $\text{CaF}_2$



Флюорит (плавиковый шпат)  $\text{CaF}_2$



Бром и йод  
своих минералов  
не образуют.  
Их соединения  
по большей части  
концентрируются  
в морских и подземных водах,  
накапливаются в морских водорослях.

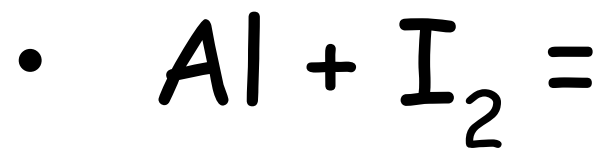
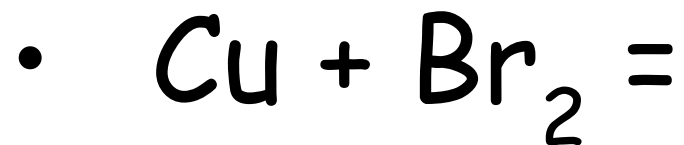
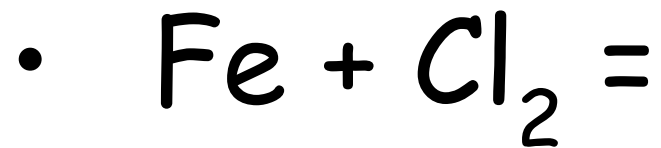
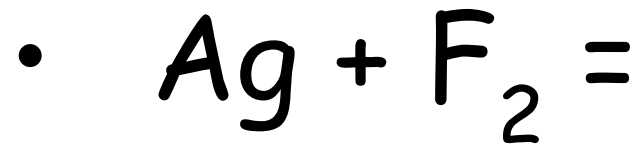




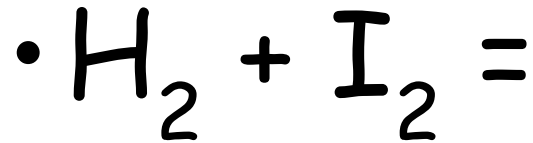
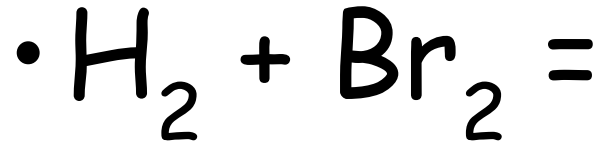
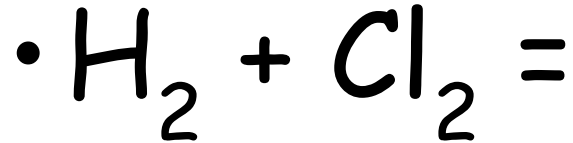
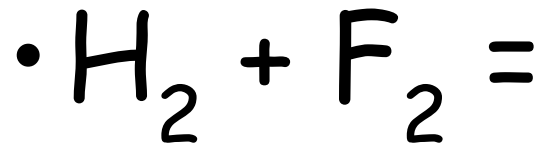
Ламинария

# Химические свойства галогенов

## 1. Взаимодействие галогенов с металлами:

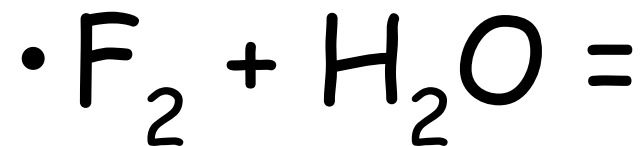
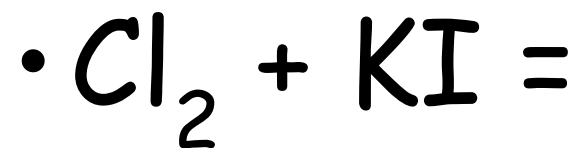
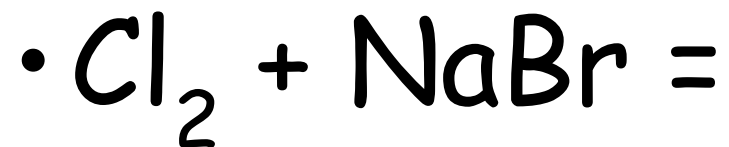


## 2. Взаимодействие галогенов с водородом:



- Галогеноводороды — бесцветные газы, с резким запахом, токсичны.

### 3. Взаимодействие галогенов со сложными веществами:





# Соединения галогенов

# Галогеноводородные кислоты

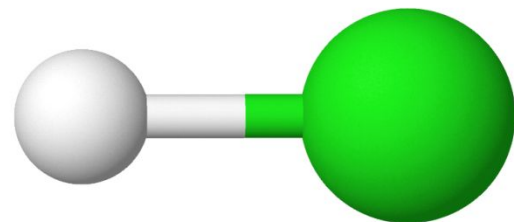
$\text{HF}$  - фтороводородная (плавиковая)  
кислота

$\text{HCl}$  - хлороводородная (соляная)  
кислота

$\text{HBr}$  - бромоводородная кислота

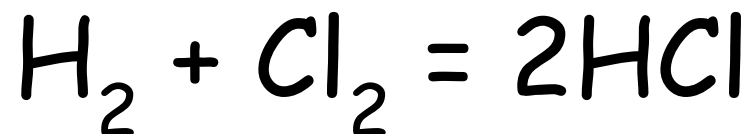
$\text{HI}$  - йодоводородная кислота

Степень диссоциации и сила кислот  
увеличиваются от плавиковой  
к йодоводородной



## Получение хлороводорода

- В промышленности:



- В лаборатории:



**КОНЦ.**



Соляная кислота  
— это бесцветная  
жидкость,  
которая дымится  
на воздухе.



# Химические свойства соляной кислоты

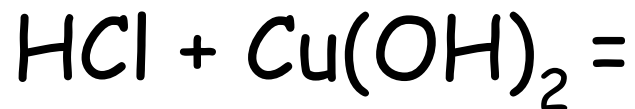
- Взаимодействие с металлами:



- Взаимодействие с основными оксидами:



- Взаимодействие с основаниями:



- Взаимодействие с солями:



# Применение брома и его соединений

## В химии

- Вещества на основе брома широко применяются в основном органическом синтезе.
- «Бромная вода» применяется как реагент для качественного определения непредельных органических соединений.

# Применение брома и его соединений в технике

- Бромид серебра  $\text{AgBr}$  применяется в фотографии как светочувствительное вещество.
- Используется для создания антипиренов — добавок, придающих пожароустойчивость пластикам, древесине, текстильным материалам.
- 1,2-дибромэтан применяют как антидетонирующую добавку в моторном топливе.

# Применение брома и его соединений

## В медицине

- бромид натрия и бромид калия применяют как успокаивающие средства.

## В производстве оружия

- Со времен Первой мировой войны бром используется для производства боевых отравляющих веществ.



## Йод и его соединения применяют в медицине

- Препараты, содержащие йод, обладают антибактериальными, противовоспалительными и противогрибковыми свойствами;
- их применяют наружно для обеззараживания ран, подготовки операционного поля.
- При приеме внутрь препараты йода оказывают влияние на обмен веществ, усиливают функцию щитовидной железы.

## Применение при лечении атеросклероза

- Йод влияет на белковый и жировой (липидный) обмен,
- снижает содержание холестерина в крови

## Для диагностических целей

- используют рентгеноконтрастные вещества, содержащие иод.

## Интернет-ресурсы:

- <https://pp.vk.me/c636222/v636222978/2827b/X-DfS6XUnmU.jpg>
- [https://bugaga.ru/uploads/posts/2014-03/1394013226\\_izobreteniya-8.jpg](https://bugaga.ru/uploads/posts/2014-03/1394013226_izobreteniya-8.jpg)
- [https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D1%80%D0%BE%D0%BC#/media/File:Br omine\\_vial\\_in\\_acrylic\\_cube.jpg](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D1%80%D0%BE%D0%BC#/media/File:Br omine_vial_in_acrylic_cube.jpg)
- [https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/a/ac/Antoine\\_J%C3%A9r%C3%B4me\\_Balard\\_1870s.jpg](https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/a/ac/Antoine_J%C3%A9r%C3%B4me_Balard_1870s.jpg)
- [https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A5%D0%BB%D0%BE%D1%80#/media/File:C hlorine\\_liquid\\_in\\_an\\_ampoule.jpg](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A5%D0%BB%D0%BE%D1%80#/media/File:C hlorine_liquid_in_an_ampoule.jpg)
- [https://regnum.ru/uploads/pictures/news/2016/02/12/regnum\\_picture\\_145525356770271\\_normal.jpg](https://regnum.ru/uploads/pictures/news/2016/02/12/regnum_picture_145525356770271_normal.jpg)
- <http://finesell.ru/images/articles/gornije-porodi-minerali/silvin-1.jpg>
- [http://favera.ru/img/2014/05/19/453361\\_1400511547.jpg](http://favera.ru/img/2014/05/19/453361_1400511547.jpg)

# [school-collection.edu.ru](http://school-collection.edu.ru)

1. [Получение водорода в лаборатории](#)1. Получение водорода в лаборатории
2. [Использование хлора как отравляющего вещества в Первой мировой войне](#)
3. [Хлор](#)
4. [Бром](#)
5. [Пары йода](#)
6. [Фтор](#)
7. [Качественные реакции на галогенид-ионы](#)
8. [Получение хлороводорода](#)