

# Галогены

{ Подготовили: Куготова Л. и Рылькова Л.



# План:

История

Положение в Периодической  
системе

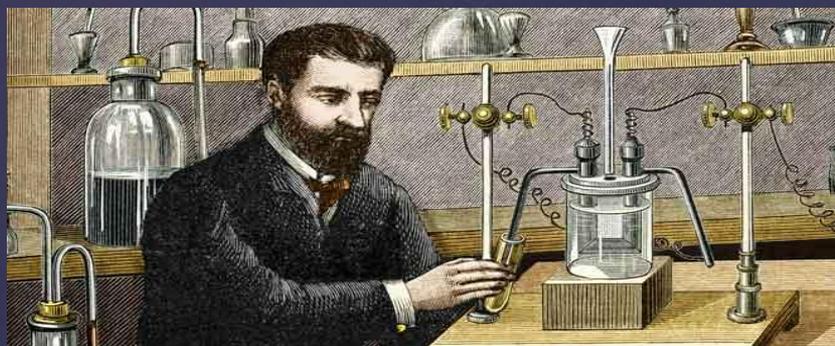
Химические свойства

Применение



# { История:

# { Фтор



**Фтор** – это чрезвычайно химически активный неметалл и самый сильный окислитель, является самым лёгким элементом из группы галогенов. Простое вещество **фтор** при нормальных условиях — двухатомный газ (формула  $F_2$ ) бледно-жёлтого цвета с резким запахом, напоминающим озон или хлор. О его существовании догадывались многие химики конца XVIII – начала XIX века. "Фторос" – разрушение, гибель (греч.). В 1771 г. Карл Шееле получил HF. Сам фтор был открыт в 1886 г. французским химиком А. Муассаном. Через 20 лет за открытие фтора А. Муассан получил Нобелевскую премию.

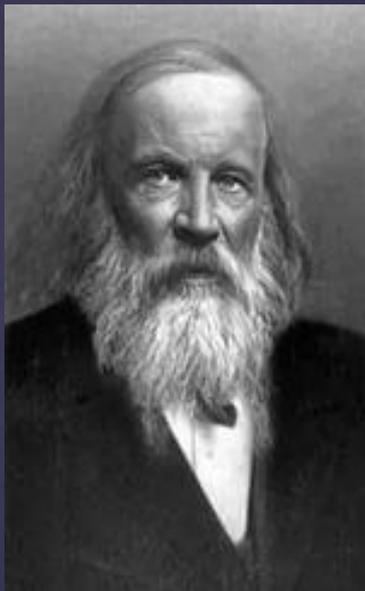
# { История:



# { Хлор

Впервые хлор был получен и описан К. Ш. Однако ни сам Шееле, ни его современники не считали этот газ самостоятельным химическим элементом. После победы кислородной теории А. Лавуазье над теорией флогистона хлор стали считать оксидом еще неоткрытого элемента мурия. После 3-х лет попыток получить мурий Г. Дэви пришел к выводу, что это – простое вещество которое назвал хлорином. В 1811 г. Ж. Л. Гей-Люссак назвал его хлором. Считается, что первооткрывателем хлора был К. Шееле в 1774г.

# { История



# { Бром

- Впервые был получен Ю. Либихом, но он "проглядел" открытие, приняв бром за смесь хлора и йода. Поэтому открытие принадлежит французу А. Балару (30 ноября 1825 г.).
- 15 ноября 1825 г. исследователь отправил сообщение об открытии в Парижскую Академию наук, которое было заслушано 3 июля 1826 г. Комиссия, получив новое вещество согласно методам Балара и изучив его свойства, пришла к единодушному выводу, что бром является новым простым веществом. Комиссией было предложено для этого вещества другое название - бром (от греческого слова "бромос" - зловонный, дурно пахнущий).

# { История



# { Йод

Открыт в 1811 г. французским химиком-селитроваром Б. Куртуа.

Согласно легенде, на заводе, где вырабатывалась селитра, рабочие как-то погнались за кошкой. Убегая от преследователей, кошка случайно опрокинула сосуд с серной кислотой на остатки солей от выработки селитры, и тогда вдруг из образовавшейся смеси выделились густые фиолетовые пары.

Куртуа заинтересовался этим явлением и внимательно стал изучать новое вещество. Новое вещество привлекло внимание двух знаменитых ученых – французского Ж.Л.Гей-Люссака и английского Г.Дэви, которые независимо друг от друга принялись изучать его свойства. Ученые пришли к выводу, что открытое Куртуа вещество новый элемент. Гей-Люссак назвал его йодом, а Дэви – йодином ("йозьдэс" – "фиолетовый", древнегреч.).

# { История



# { Астат

- Предсказал(как «эка-иод») [Д. И. Менделеев](#) в 1869  
Астат впервые получили искусственно Д. Корсон, К. Макензи, Э. Сегре (см. [СЕГРЕ Эмилио](#)) в 1940. В 1943—46 было установлено существование быстрораспадающихся изотопов астата в природе. году его существование и возможность открытия в будущем.

# Положение в Периодической системе.

Галогены находятся в VII группе главной подгруппе.  
К галогенам относятся:

ФТОР-2 период  
ХЛОР-3 период  
БРОМ-4 период  
ИОД-5 период  
АСТАТ-6 период

**Положение в Периодической системе:**

ПЕРИОДИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ Д.И.МЕНДЕЛЕЕВА

www.calc.ru



Д.И. Менделеев  
1834-1907

Периоды	Ряды	ГРУППЫ ЭЛЕМЕНТОВ																											
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII						IX	X													
1	1	H водород 1,008															He гелий 4,003	2											
2	2	Li литий 6,941	Be бериллий 9,0122	B бор 10,811	C углерод 12,011	N азот 14,007	O кислород 15,999	F фтор 18,998							Ne неон 20,179	10													
3	3	Na натрий 22,99	Mg магний 24,305	Al алюминий 26,982	Si кремний 28,086	P фосфор 30,974	S сера 32,06	Cl хлор 35,453							Ar аргон 39,948	18													
4	4	K калий 39,098	Ca кальций 40,078	Sc скандий 44,956	Ti титан 47,88	V ванадий 50,942	Cr хром 51,996	Mn марганец 54,938	Fe железо 55,845	Co кобальт 58,933	Ni никель 58,69					Kr криптон 83,798	36												
5	5	Rb рубидий 85,468	Sr стронций 87,62	Y иттрий 88,906	Zr цирконий 91,224	Nb ниобий 92,906	Mo молибден 95,94	Tc технеций 98,906	Ru рутений 101,07	Rh родий 102,905	Pd палладий 106,36				Xe ксенон 131,29	54													
6	6	Cs цезий 132,905	Ba барий 137,33	La лантаноиды	Hf гафний 178,49	Ta тантал 180,948	W вольфрам 183,84	Re рений 186,207	Os осмий 190,23	Ir иридий 192,22	Pt платина 195,08				Rn радон 222	86													
7	7	Fr франций 223	Ra радий 226	Ac актиноиды	Rf рифений	Db дубний	Sg сигбий	Bh борий	Hn ханей	Mt метенгий																			
Высшие оксиды		R <sub>2</sub> O		RO		R <sub>2</sub> O <sub>3</sub>		RO <sub>2</sub>		R <sub>2</sub> O <sub>5</sub>		RO <sub>3</sub>		R <sub>2</sub> O <sub>7</sub>		RO <sub>4</sub>													
Летучие водородные соединения				RH <sub>4</sub>		RH <sub>3</sub>		H <sub>2</sub> R																					
ЛАНТАНОИДЫ																													
57	La	58	Ce	59	Pr	60	Nd	61	Pm	62	Sm	63	Eu	64	Gd	65	Tb	66	Dy	67	Ho	68	Er	69	Tm	70	Yb	71	Lu
	лантан		церий		прозердий		неодим		прометий		самарий		европий		гадолиний		тербий		диспрозий		holmий		erbий		thulий		ytterбий		lutetий
	138,905		140,12		140,908		144,24		144,913		150,36		151,965		157,25		158,925		162,50		164,930		167,259		173,054		175,054		174,967
АКТИНОИДЫ																													
88	Ac	90	Th	91	Pa	92	U	93	Np	94	Pu	95	Am	96	Cm	97	Bk	98	Cf	99	Es	100	Fm	101	Md	102	No	103	Lr
	актиний		торий		протактиний		уран		нептуний		плутоний		америций		куриум		берклий		калывиний		эйнштейний		фермий		менделеев		нобелий		лоренсений
	227		232,0377		231,036		238,02891		237,04817		244,06422		243,06138		250,10636		251,10188		257,10375		258,10529		267,10349		268,10529		289,10150		287,10349

Символ элемента: **Rb**  
Порядковый номер: **37**  
Название элемента: **РУБИДИЙ**  
Относительная атомная масса: **85,468**

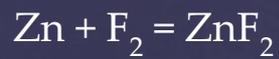
Распределение электронов по слоям:

- s-элементы
- p-элементы
- d-элементы
- f-элементы

Химическая активность галогенов, как неметаллов, от фтора к Йоду ослабевает. Каждый галоген является самым сильным окислителем в своем периоде. Окислительные свойства галогенов отчетливо появляются при их взаимодействии с металлами. При этом, как вы уже знаете, образуются соли.

### 1. Отношение галогенов к металлам.

Так, фтор уже при обычных условиях реагирует с большинством металлов, а при нагревании – и с золотом, серебром, платиной, известными своей химической пассивностью. Алюминий и цинк в атмосфере фтора воспламеняются.



Остальные галогены реагируют с металлами в основном при нагревании.

### 2. Отношение галогенов к водороду.

С водородом соединяются все галогены, но при разных условиях.

$\text{H}_2 + \text{F}_2 = 2\text{HF}$  реакция идет даже в темноте со взрывом.

$\text{H}_2 + \text{Cl}_2 = 2\text{HCl}$  реакция идет при горении спокойно, смесь на свету реагирует со взрывом.

$\text{H}_2 + \text{Br}_2 = 2\text{HBr}$  реакция идет при горении водорода в парах брома при нагревании.

$\text{H}_2 + \text{I}_2 \leftrightarrow 2\text{HI}$  реакция обратимая, идет при нагревании йода и горении в его парах водорода.

### 3. Отношение галогенов к сложным веществам.

Фтор с водой реагирует так энергично, что происходит возгорание.  
Вода горит во фторе!



Хлор растворим в воде, при этом образуется хлорная вода, которая обладает отбеливающим и обеззараживающими свойствами.



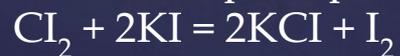
Здесь кислород выступает в непривычной для себя роли восстановителя.

Об уменьшении окислительных и увеличении восстановительных свойств

галогенов от фтора к иоду можно судить и по их способности вытеснять друг

друга из растворов солей. Так, хлор вытесняет бром и йод из растворов их

солей, например:



### 4. Качественная реакция на галогенид-ион.

качественная реакция на йод – крахмал – синее окрашивание.

Высокая химическая активность – общее химическое свойство. Но от хлора к иоду активность падает. Фтор ещё активнее, чем хлор.

Галоген с меньшим порядковым номером вытесняет любой галоген с большим порядковым номером из раствора соли, но не наоборот.

# Применение

**Фтор** используют в производстве химически стойких пластмасс

– Фторопластов

Очень много его в чае, но существует несколько правил, позволяющих не нанести вред. Чем дольше вы настаиваете его, тем больше в нем фтора.

Сейчас ведутся активные кампании для запрета свободной продажи жевательных резинок и таблеток с фтором, а только лишь после рекомендаций лечащего врача и проведенных анализов.



## ФТОР

1. Повышает устойчивость зубов к кариесу,
2. Стимулирует кроветворение,
3. Репаративные процессы при переломах костей,
4. Реакции иммунитета,
5. Участвует в росте скелета,
6. Предупреждает развитие старческого остеопороза.



# Применение

Хлор применяют во многих отраслях промышленности, науки и бытовых нужд:

Оконный профиль, изготовленный из хлорсодержащих полимеров

Основным компонентом отбеливателей является Лаббаракова вода. В производстве поливинилхлорида, пластикатов, синтетического каучука, из которых изготавливают: изоляцию для проводов, оконный профиль, упаковочные материалы, одежду и обувь, линолеум и грампластинки, лаки, аппаратуру и пенопласты, игрушки, детали приборов, строительные материалы. Поливинилхлорид производят полимеризацией винилхлорида, который сегодня чаще всего получают из этилена сбалансированным по хлору методом через промежуточный 1,2-дихлорэтан.

Отбеливающие свойства хлора известны с давних времен гексахлорциклогексан (часто называемый гексахлораном). Для обеззараживания воды — «хлорирования».

В пищевой промышленности зарегистрирован в качестве пищевой добавки E925.

В химическом производстве соляной кислоты, хлорной извести, бертолетовой соли, хлоридов металлов, ядов, лекарств, удобрений.

В металлургии для производства чистых металлов: титана, олова, тантала, ниобия.

Многие развитые страны стремятся ограничить использование хлора в быту, в том числе потому, что при сжигании хлорсодержащего мусора образуется значительное количество диоксинов.



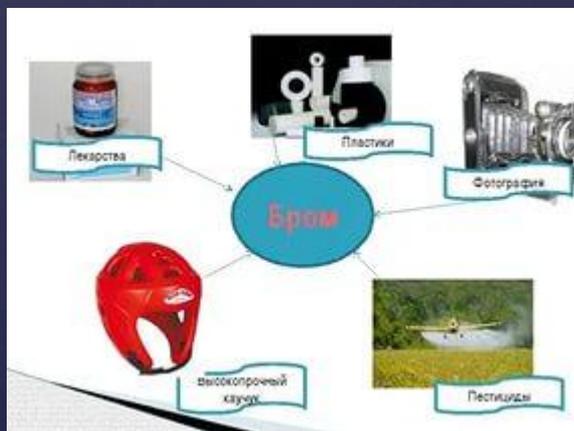
## ХЛОР

1. Убивает болезнетворные бактерии



# Применение

Вещества на основе брома широко применяются в основном органическом синтезе. «Бромная вода» (водный раствор брома) применяется как реагент для качественного определения непредельных органических соединений. Бромид серебра  $\text{AgBr}$  применяется в фотографии, как светочувствительное вещество. Используется для создания антипиренов — добавок, придающих пожароустойчивость пластикам, древесине, текстильным материалам. Пентафторид брома иногда используется как очень мощный окислитель ракетного топлива. Растворы бромидов используются в нефтедобыче. Растворы бромидов тяжёлых металлов используются как «тяжёлые жидкости» при обогащении полезных ископаемых методом флотации. В медицине бромид натрия и бромид калия применяют как успокаивающие средства. Со времен Первой мировой войны бром используется для производства боевых отравляющих веществ.



**Применение брома**

**В медицине** **В химии**



**В технике**

Бромид серебра ( $\text{AgBr}$ ) - незаменимая соль в проявлении фотоснимков.

# Применение

Ученые выяснили, что астат, как и йод, накапливается в щитовидной железе. Но по силе действия астат сильнее йода. Астат имеет много изотопов, но все они живут очень короткое время. Самым перспективным для лечения заболеваний щитовидной железы является изотоп  $^{211}\text{At}$ . Кроме этого, астат может выводиться из организма человека с помощью ионов роданида. Следовательно, вредное воздействие изотопа  $^{211}\text{At}$  на другие органы будет минимальным. Это позволяет сделать вывод о том, что применение астата в медицине является очень перспективным.

## АСТАТ

1. Очень радиоактивен!!  
!
2. Необходим человеческому организму в небольших количествах (щитовидная железа)



Конец  
Спасибо за  
просмотр!