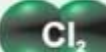


Галогены

ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

Состав молекул	Агрегатное состояние	$\rho, \text{г/см}^3$	$t_{\text{тпл}}, ^\circ\text{C}$	$t_{\text{кип}}, ^\circ\text{C}$
 F_2		0,0017	-188	-220
 Cl_2		0,0032	-34	-101
 Br_2		3,1	59	-7,5
 I_2		4,9	185	59

ГАЛОГЕНЫ В ПРИРОДЕ

Флюорит
(плавиковый шпат)
CaF₂



Каменная соль (галит)
NaCl



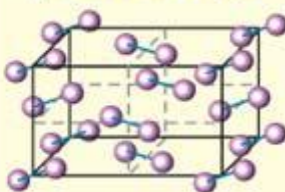
Морская вода и бурые водоросли с солями брома



Миерсит
Agl



Кристаллическая решетка иода



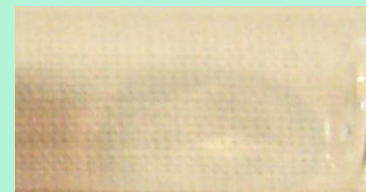
ВОЗГОНКА ИОДА



Объединены под
общим названием
галогенные
вещества. Фтор,
хлор, бром, йод,
астат.

История открытия галогенов

Фтор



Хлор



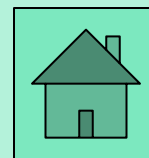
Бром



Йод



Астат

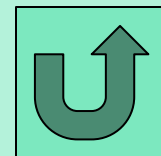


История открытия фтора

В 1886 году французский химик А. Муассан, используя электролиз жидкого фтороводорода, охлажденного до температуры -23°C (в жидкости должно содержаться немного фторида калия, который обеспечивает ее электропроводимость), смог на аноде получить первую порцию нового, газа. В первых опытах для получения фтора Муассан использовал очень дорогой электролизер, изготовленный из платины и иридия. При этом каждый грамм полученного фтора «съедал» до 6 г платины.



Анри
Муассан
(1852 – 1907)



История открытия хлора

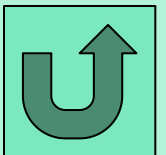


**Карл
Вильгельм
Шееле
(1742 – 1786)**

В 1774 году шведский ученый К. Шееле открыл хлор, который принял за сложное вещество и назвал "дефлогистированной соляной кислотой".

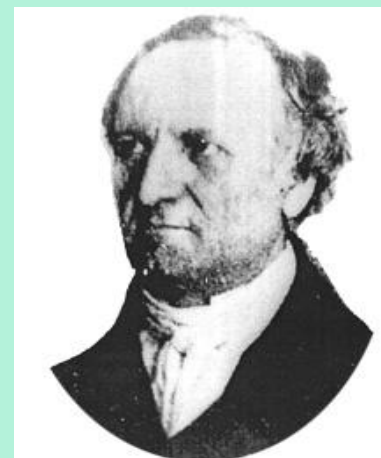
В 1807 году английский химик Гемфри Дэви получил тот же газ. Он пришел к выводу, что получил новый элемент и назвал его "хлорин" (от "хлорос" - желто-зеленый).

В 1812 году Гей-Люсеок дал газу название хлор.

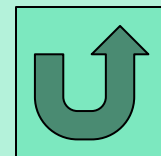


История открытия брома

В 1825 году французский химик А.Ж.Балар при изучении маточных рассолов выделил темно-бурую жидкость, который он назвал - "мурид" (от латинского слова *muria*, означающего "рассол"). Комиссия Академии, проверив это сообщение, подтвердила открытие Балара и предложила назвать элемент бромом (от "бромос", с греческого "зловонный").



Антуан Жером
Балар
(1802 – 1876)



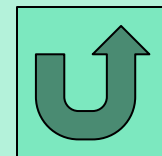
История открытия йода



Бернар Куртуа
(1777 – 1838)

В 1811 году французский химик Бернар Куртуа открыл иод путём перегонки маточных растворов от своего азотнокислого кальция с серной кислотой. Чтобы другие химики могли изучать новое вещество, Б. Куртуа подарил его (правда, очень небольшое количество) фармацевтической фирме в Дижоне.

В 1813 году Ж.-Л.Гей-Люссак подробно изучил этот элемент и дал ему современное название. Название "иод" происходит от греческого слова "иодэс" - "фиолетовый" (по цвету паров).

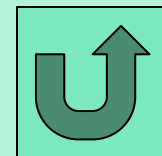


История открытия астата

В 1869 г Д.И.Менделеев предсказал его существование и возможность открытия в будущем (как «эка-иод»).

Впервые астат был получен искусственно в 1940 г открыт Д. Корсоном, К.Маккензи и Э.Сегре (Калифорнийский университет в Беркли) . Для синтеза изотопа ^{211}At они облучали висмут альфа-частицами.

В 1943-1946 годах _изотопы астата были обнаружены в составе природных радиоактивных рядов. Астат является наиболее редким элементом среди всех, обнаруженных в природе. В поверхностном слое земной коры толщиной 1,6 км содержится всего 70 мг астата.

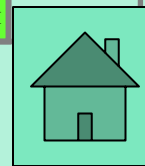


Существуют только в связанном состоянии.



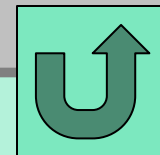
Периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева

Периоды	Ряды	Группы элементов											
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII				
I	1	Н1 1.00797 Водород	Галогены ↓							Н2 4,003 Гелий			
II	2	Li3 6,939 Литий	Be4 9,012 Бериллий	B5 10,811 Бор	C6 12,011 Углерод	N7 14,0067 Азот	O8 15,996 Кислород	F9 18,9984 Фтор	Ne10 20,18 Неон				
III	3	Na11 22,9898 Натрий	Mg12 24,312 Магний	Al13 26,9815 Алюминий	Si14 28,086 Кремний	P15 30,9738 Фосфор	S16 32,064 Сера	Cl17 35,453 Хлор	Ar18 39,948 Аргон				
IV	4	K19 39,102 Калий	Ca20 40,08 Кальций	Sc21 44,956 Скандий	Ti22 47,90 Титан	V23 50,942 Ванадий	Cr24 51,996 Хром	Mn25 54,938 Марганец	Fe26 55,847 Железо	Co27 58,933 Кобальт	Ni28 58,71 Никель		
	5	Cu29 63,546 Медь	Zn30 65,37 Цинк	Ga31 69,72 Галлий	Ge32 72,59 Германий	As33 74,9216 Мышьяк	Se34 78,96 Селен	Br35 79,904 Бром	Kr36 83,8 Криптон				
V	6	Rb37 85,47 Рубидий	Sr38 87,62 Стронций	Y39 88,9059 Иттрий	Zr40 91,224 Цирконий	Nb41 92,906 Ниобий	Mo42 95,94 Молибден	Tc43 99 Технеций	Ru44 101,07 Рутений	Rh45 102,905 Родий	Pd46 106,4 Палладий		
	7	Ag47 107,868 Серебро	Cd48 112,41 Кадмий	In49 114,82 Индий	Sn50 118,71 Олово	Sb51 121,75 Сурьма	Te52 127,60 Теллур	I53 126,904 Йод	Xe54 131,3 Ксенон				
VI	8	Cs55 132,905 Цезий	Ba56 137,34 Барий	La57 138,81 Лантан	Hf58 178,49 Гафний	Ta59 180,9479 Тантал	W60 183,85 Вольфрам	Re61 186,2 Рений	Os62 190,2 Осмий	Ir63 192,2 Иридий	Pt64 195,09 Платина		
	9	Au79 196,966 Золото	Hg80 200,59 Ртуть	Tl81 204,383 Таллий	Pb82 207,2 Свинец	Bi83 208,98 Висмут	Po84 208,982 Полоний	At85 210 Астат	Rn86 [222] Радон				
VII	10	Fr87 [223] Франций	Ra88 [226] Радий	Ac89 227,028 Актиний	Rf104 [261] Резерфордий	Db105 [262] Дубний	Sg106 [263] Сборгий	Bh107 [262] Борий	Hs108 [265] Хассий	Mt109 [266] Мейтнерий			



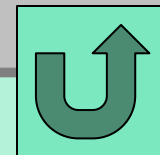
Периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева

Периоды	Ряды	Группы элементов							
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
I	1	19 0 F 9	Фтор/Fluorum (F)						
II	2		Внешний вид простого вещества			Бледно-жёлтый газ. Очень ядовит.			
III	3		Электронная конфигурация			[He] 2s ² 2p ⁵			
IV	4		ЭО			3,98			
	5		(по Полингу)						
V	6		Степень окисления			−1			
	7		Плотность			(при −189 °C)1,108 г/см ³			
VI	8		Температура плавления			53,53К			
	9		Температура кипения			85,01 К			
VII	10								



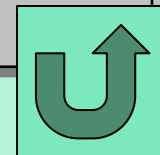
Периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева

Периоды	Ряды	Группы элементов							
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
I	1	35 0 Cl 17	Хлор / Chlorum (Cl)						
II	2		Внешний вид простого вещества		Газ жёлто-зеленого цвета с резким запахом. Ядовит.				
III	3		Электронная коефигуранция		[Ne] 3s² 3p⁵				
IV	4		ЭО		3.16				
	5		(по Полингу)						
V	6		Степень окисления		7, 6, 5, 4, 3, 1, −1				
	7		Плотность		(при −33.6 °C)1,56 г/см³				
VI	8		Температура плавления		172.2 К				
	9		Температура кипения		238.6 К				
VII	10								



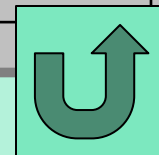
Периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева

Периоды	Ряды	Группы элементов							
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
I	1	80 Br 35	Бром / Bromum (Br)						
II	2		Внешний вид простого вещества				красно-бурая жидкость с сильным неприятным запахом		
III	3		Электронная конфигурация				[Ar] 3d ¹⁰ 4s ² 4p ⁵		
IV	4		ЭО (по Полингу)				2,96		
	5		Степень окисления				7, 5, 3, 1, -1		
V	6		Плотность				3,12 г/см³		
	7		Температура плавления				265,9 К		
VI	8		Температура кипения				331,9 К		
	9								
VII	10								



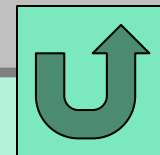
Периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева

Периоды	Ряды	Группы элементов							
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
I	1	127 0 53			И́од / Iodum (I)				
II	2				Внешний вид простого вещества	Черно-фиолетовые кристаллы с металлическим блеском			
III	3				Электронная конфигурация	[Kr] 4d ¹⁰ 5s ² 5p ⁵			
IV	4				ЭО (по Полингу)	2,66			
	5				Степень окисления	7, 5, 3, 1, -1			
V	6				Плотность	4,93г/см ³			
	7				Температура плавления	386,7 К			
VI	8				Температура кипения	457,5 К			
	9								
VII	10								



Периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева

Периоды	Ряды	Группы элементов							
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
I	1	210 At 85 0				Аста́т / Astatium (At)			
II	2					Внешний вид простого вещества		Нестабильные чёрно-синие кристаллы	
III	3					Электронная конфигурация		[Xe] 4f ¹⁴ 5d ¹⁰ 6s ² 6p ⁵	
IV	4					ЭО (по Полингу)		2,2	
	5								
V	6					Степень окисления		7, 5, 3, 1, −1	
	7					Плотность		n/a г/см	
VI	8					Температура плавления		517 К	
	9					Температура кипения		582 К	
VII	10								

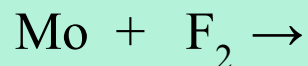
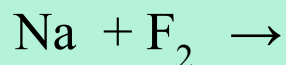


Химические свойства

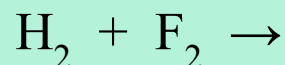
F₂ –наиболее реакционноспособен , реакции идут на холоду, при нагревании – даже с участием Au, Pt.

С простыми веществами:

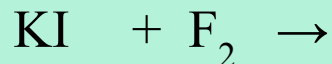
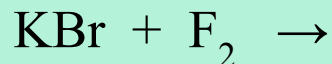
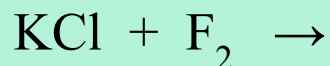
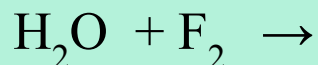
С металлами



С неметаллами



Со сложными веществами:



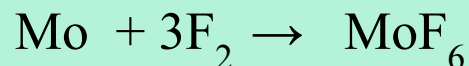
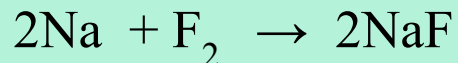
Проверить

Химические свойства

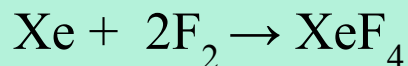
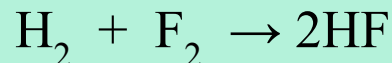
F₂ –наиболее реакционноспособен , реакции идут на холоду, при нагревании – даже с участием Au, Pt.

С простыми веществами:

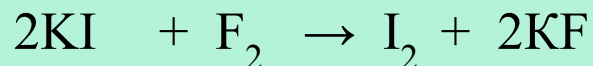
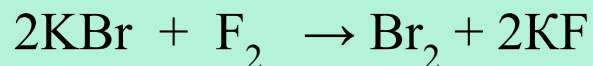
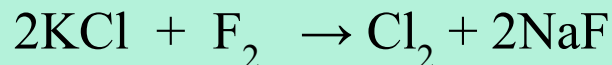
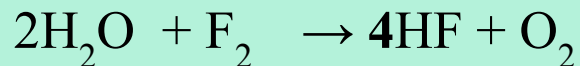
С металлами



С неметаллами



Со сложными веществами:

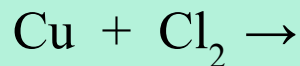


Химические свойства

Cl_2 - сильно реакционноспособен (искл. С, O_2 , N_2 и некот. др.)

С простыми веществами:

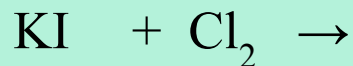
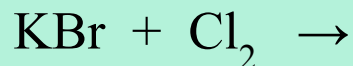
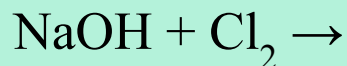
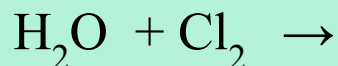
С металлами



С неметаллами



Со сложными веществами:



Горение железа в хлоре

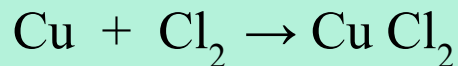
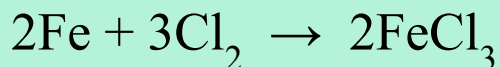
Проверить

Химические свойства

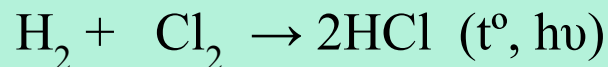
Cl₂ - сильно реакционноспособен (искл. С, О₂, N₂ и некот. др.)

С простыми веществами:

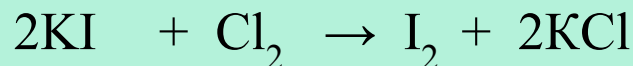
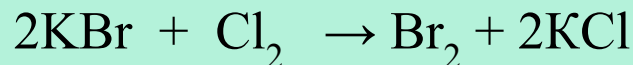
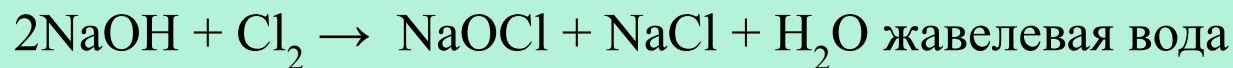
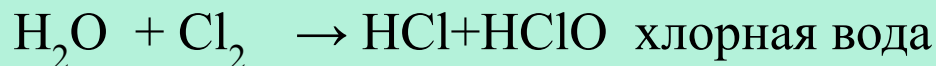
С металлами



С неметаллами



Со сложными веществами:

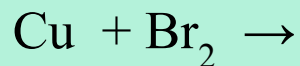


Химические свойства

Br₂ - реакционноспособен

С простыми веществами:

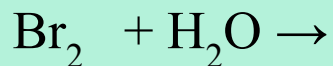
С металлами



С неметаллами



Со сложными веществами:



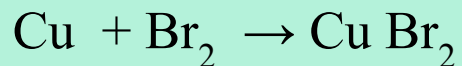
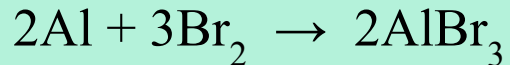
Проверить

Химические свойства

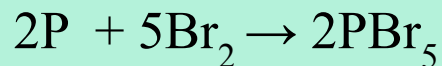
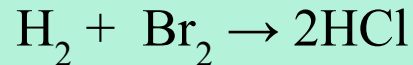
Br₂ - реакционноспособен

С простыми веществами:

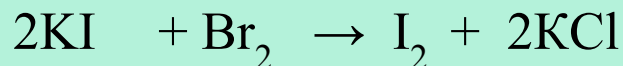
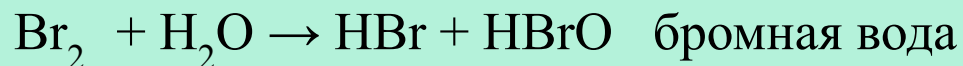
С металлами



С неметаллами



Со сложными веществами:

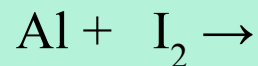
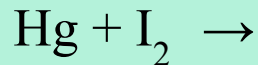


Химические свойства

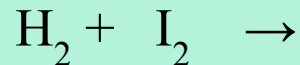
I_2 - химически наименее активен

С простыми веществами:

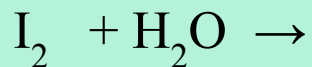
С металлами



С неметаллами



Со сложными веществами:



Действие крахмала на йод

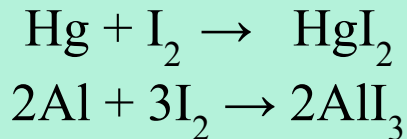
Проверить

Химические свойства

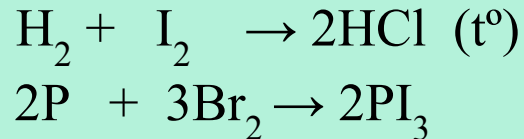
I_2 - химически наименее активен

С простыми веществами:

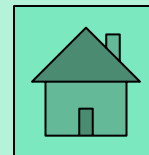
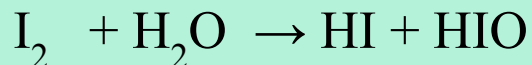
С металлами



С неметаллами



Со сложными веществами:



Изотопная секция

значение
галогенов
и

их применение.

*Фтор содержится в зубной пасте,
которая защищает от кариеса.*



Хлор попадает в организм в виде NaCl стимулирует обмен веществ, рост волос, придаёт силу и бодрость



Бром. Его соединения регулируют процессы нервной системы. Бром активно накапливают растения, в том числе водоросли. Главным поставщиком брома является море.

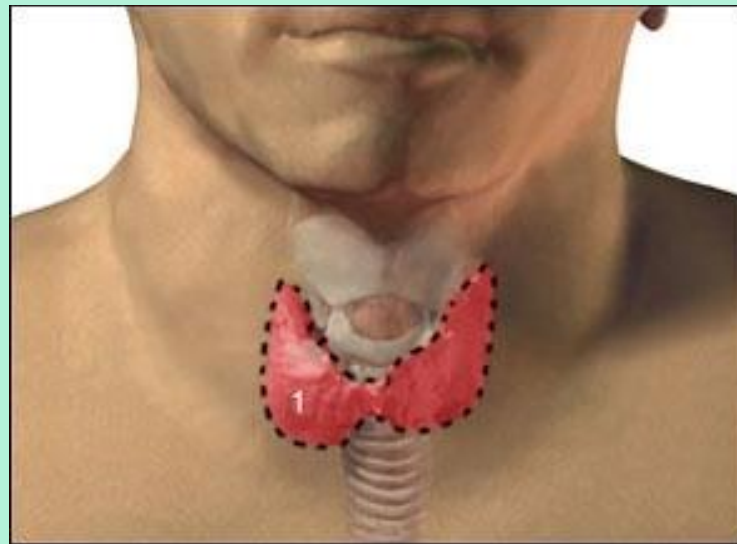


Адонис бром
© Галина Горбунова / Фотобанк Лори



lori.ru/35326

Йод. Недостаток йода в воде и пищи снижает выработку гормонов щитовидной железы.



focus.in.ua → novostey.com

Йод поступает в организм вместе с пищей:
хлебом, яйцом, молоком, водой, с морской
капустой и с воздухом. .





**Дезинфекция
воды**

**Органические
растворители**

Отбеливатели

**Лекарственные
препараты**

**Применение
хлора**

**Хлорирование
органических
веществ**

**Производство
НСІ**

**Получение
неорганических
хлоридов**

**Получение
брома, йода**



**Лекарственные
препараты**

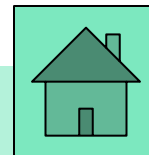
**Дезинфекция
одежды**

**Применение
йода**

Фотография

Красители

Электролампы



В промышленности фтор и хлор получают электролизом расплавов и растворов их солей. Бор и йод получают в промышленности по реакции вытеснения их хлором.



Адонис бром
© Галина Горбунова / Фотобанк Лори



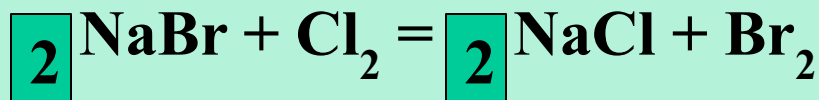
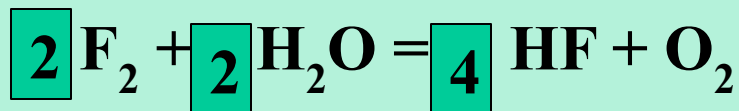
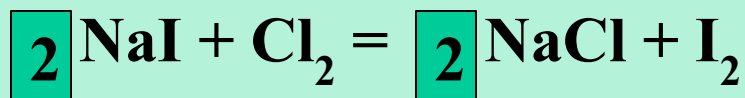
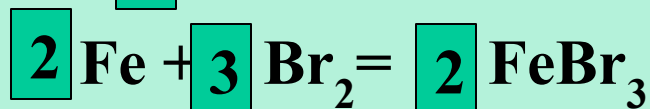
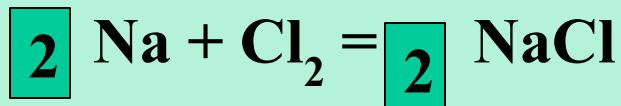
Физические свойства галогенов

Заполни пропуски

Фтор - , в воде , так как интенсивно с ней взаимодействует. Хлор - , раствор хлора в воде практически бесцветен - . Бром - . Йод - вода с металлическим блеском. Кристаллический йод легко - переходит из твердого в газообразное состояние. Астат похож на , но имеет более ярко выраженный металлический характер. Все галогены обладают запахом, вдыхание их вызывает сильнейшее раздражение дыхательных путей и тяжелые .

Химические свойства галогенов

Поставь коэффициенты



Химические свойства галогенов

Найди соответствие между исходными веществами и продуктами реакций

