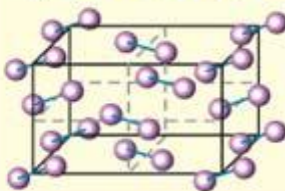


Галогены

ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

Состав молекул	Агрегатное состояние	ρ , г/см ³	$t_{\text{мин}}$, °C	$t_{\text{пл}}$, °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

Кристаллическая решетка иода



ВОЗГОНКА ИОДА



ГАЛОГЕНЫ В ПРИРОДЕ

Флюорит
(плавиковый шпат)
CaF₂



Каменная соль (галит)
NaCl



Морская вода
и бурые водоросли
с солями брома



Миерсит
AgI



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

История открытия галогенов

Фтор



Хлор



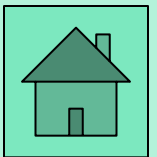
Бром



Йод



Астат

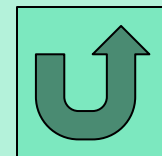


История открытия фтора

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

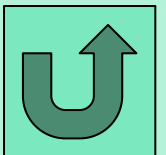


**Карл
Вильгельм
Шееле
(1742 – 1786)**

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

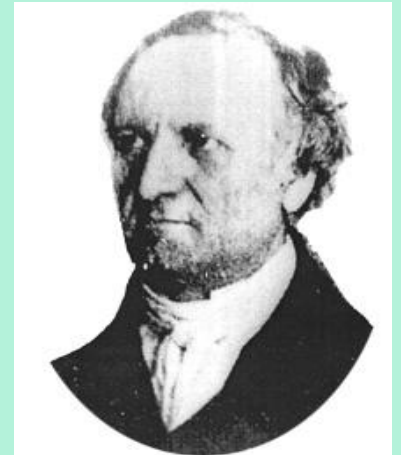
В 1807 году английский химик Гемфри Дэви получил тот же газ. Он пришел к выводу, что получил новый элемент и назвал его "хлорин" (от "хлорос" - желто-зеленый).

В 1812 году Гей-Люсеок дал газу название хлор.

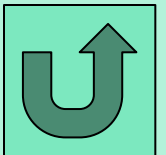


История открытия брома

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)



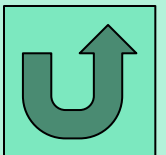
История открытия йода



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.

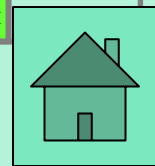


*Существуют только в связанном
состоянии.*



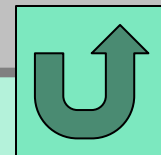
Периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева

Периоды	Ряды	Группы элементов									
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII		
I	1	H 1.00797 Водород	Галогены ↓						He 4,003 Гелий		
II	2	Li 6,939 Литий	Be 9,012 Бериллий	B 10,811 Бор	C 12,011 Углерод	N 14,0067 Азот	O 15,996 Кислород	F 18,9984 Фтор	Ne 20,18 Неон		
III	3	Na 22,9898 Натрий	Mg 24,312 Магний	Al 26,9815 Алюминий	Si 28,086 Кремний	P 30,9738 Фосфор	S 32,064 Сера	Cl 35,453 Хлор	Ar 39,948 Аргон		
IV	4	K 39,102 Калий	Ca 40,08 Кальций	Sc 44,956 Скандий	Ti 47,90 Титан	V 50,942 Ванадий	Cr 51,996 Хром	Mn 54,938 Марганец	Fe 55,847 Железо	Co 58,933 Кобальт	Ni 58,71 Никель
	5	Cu 63,546 Медь	Zn 65,37 Цинк	Ga 69,72 Галлий	Ge 72,59 Германий	As 74,9216 Мышьяк	Se 78,96 Селен	Br 79,904 Бром	Kr 83,8 Криптон		
V	6	Rb 85,47 Рубидий	Sr 87,62 Стронций	Y 88,9059 Иттрий	Zr 91,224 Цирконий	Nb 92,906 Ниобий	Mo 95,94 Молибден	Tc 99 Технеций	Ru 101,07 Рутений	Rh 102,905 Родий	Pd 106,4 Палладий
	7	Ag 107,868 Серебро	Cd 112,41 Кадмий	In 114,82 Индий	Sn 118,71 Олово	Sb 121,75 Сурьма	Te 127,60 Теллур	I 126,904 Йод	Xe 131,3 Ксенон		
VI	8	Cs 132,905 Цезий	Ba 137,34 Барий	La 138,81 Лантан	Hf 178,49 Гафний	Ta 180,9479 Тантал	W 183,85 Вольфрам	Re 186,2 Рений	Os 190,2 Осмий	Ir 192,2 Иридий	Pt 195,09 Платина
	9	Au 196,966 Золото	Hg 200,59 Ртуть	Tl 204,383 Таллий	Pb 207,2 Свинец	Bi 208,98 Висмут	Po 208,982 Полоний	At 210 Астат	Rn [222] Радон		
VII	10	Fr [223] Франций	Ra [226] Радий	Ac 227,028 Актиний	Rf [261] Резерфордий	Ds [262] Дубний	Sg [263] Сборгий	Bh [262] Борий	Hs [265] Хассий	Mt [266] Мейтнерий	



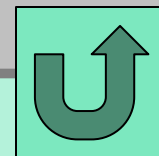
Периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева

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



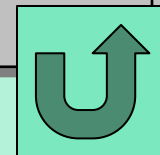
Периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева

Периоды	Ряды	Группы элементов							
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
I	1	<div style="text-align: center;"> 35 0 Cl </div>						Хлор / Chlorum (Cl)	
II	2							Внешний вид простого вещества	Газ жёлто-зеленого цвета с резким запахом. Ядовит.
III	3							Электронная конфигурация	[Ne] 3s ² 3p ⁵
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/см ³
VI	8							Температура плавления	172.2 К
	9							Температура кипения	238.6 К
VII	10								



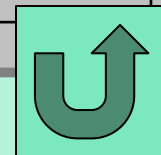
Периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева

Периоды	Ряды	Группы элементов											
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII				
I	1	<div style="text-align: center;"> 80 0 Br 35 </div>				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/см ³			
	7					Температура плавления				265,9 К			
VI	8					Температура кипения				331,9 К			
	9												
VII	1												
	0												



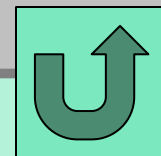
Периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева

Периоды	Ряды	Группы элементов									
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII		
I	1	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <p>127</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>0</p> </div> </div>				Иод / 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			2,66		
	5					(по Полингу)					
V	6					Степень окисления			7, 5, 3, 1, -1		
	7					Плотность			4,93г/см ³		
VI	8					Температура плавления			386,7 К		
	9					Температура кипения			457,5 К		
VII	1										
	0										



Периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева

Периоды	Ряды	Группы элементов									
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII		
I	1	<div style="text-align: center;"> 210 At 0 </div>						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		2,2	
	5							(по Полингу)			
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	1	<div style="text-align: center;"> 85 </div>									
	0										

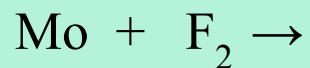


Химические свойства

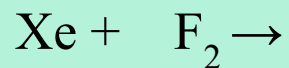
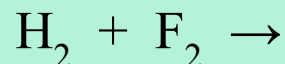
F₂ -наиболее реакционноспособен , реакции идут на холоду, при нагревании – даже с участием Au, Pt.

С простыми веществами:

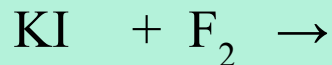
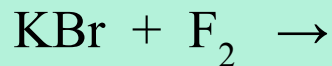
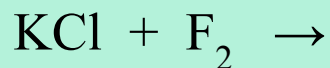
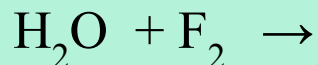
С металлами



С неметаллами



Со сложными веществами:



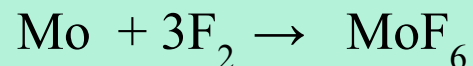
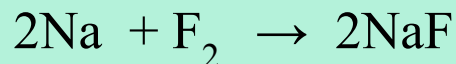
Проверить

Химические свойства

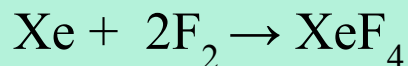
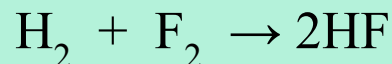
F₂ -наиболее реакционноспособен , реакции идут на холоду, при нагревании – даже с участием Au, Pt.

С простыми веществами:

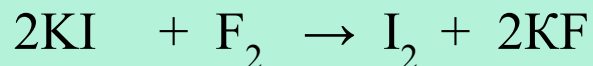
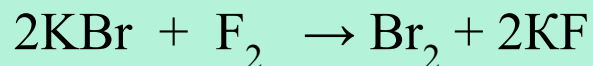
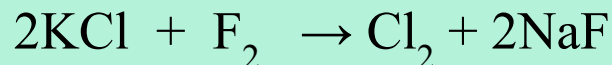
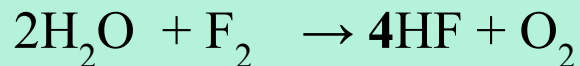
С металлами



С неметаллами



Со сложными веществами:

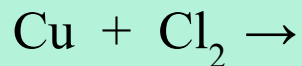


Химические свойства

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

С простыми веществами:

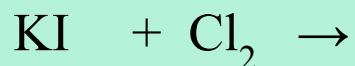
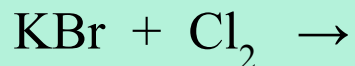
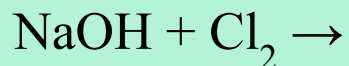
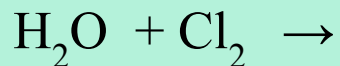
С металлами



С неметаллами



Со сложными веществами:



Горение железа в хлоре

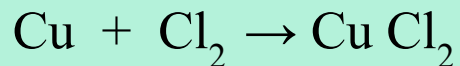
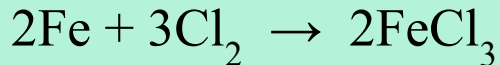
Проверить

Химические свойства

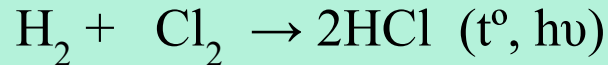
Cl_2 - сильно реакционноспособен (искл. С, O_2 , N_2 и некот. др.)

С простыми веществами:

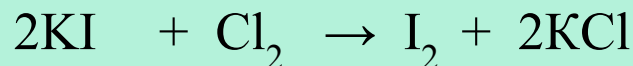
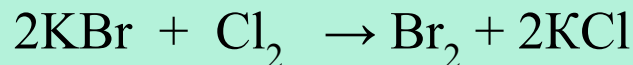
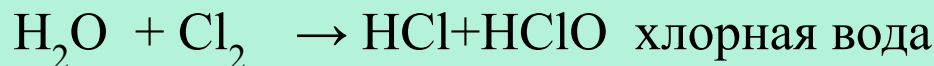
С металлами



С неметаллами



Со сложными веществами:

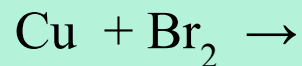


Химические свойства

Br₂ - реакционноспособен

С простыми веществами:

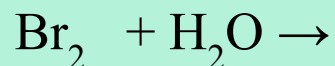
С металлами



С неметаллами



Со сложными веществами:



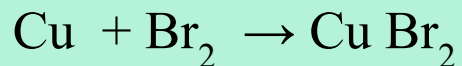
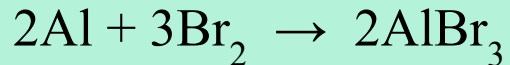
Проверить

Химические свойства

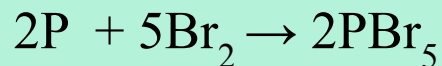
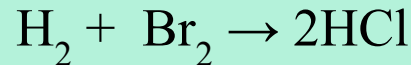
Br₂ - реакционноспособен

С простыми веществами:

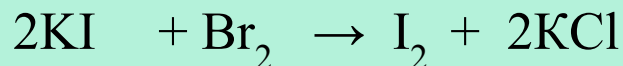
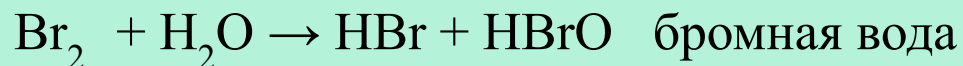
С металлами



С неметаллами



Со сложными веществами:

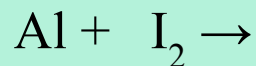
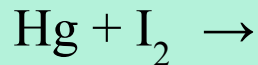


Химические свойства

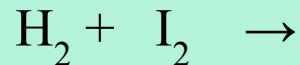
I_2 - химически наименее активен

С простыми веществами:

С металлами



С неметаллами



Со сложными веществами:



Действие крахмала на йод

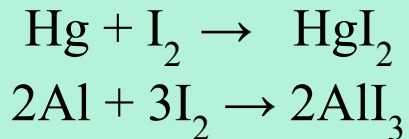
Проверить

Химические свойства

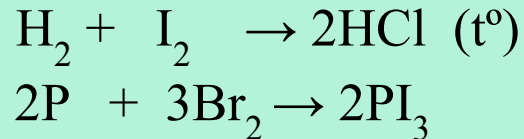
I₂ - химически наименее активен

С простыми веществами:

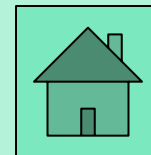
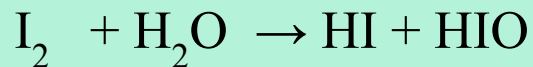
С металлами



С неметаллами



Со сложными веществами:



Получение

значения
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

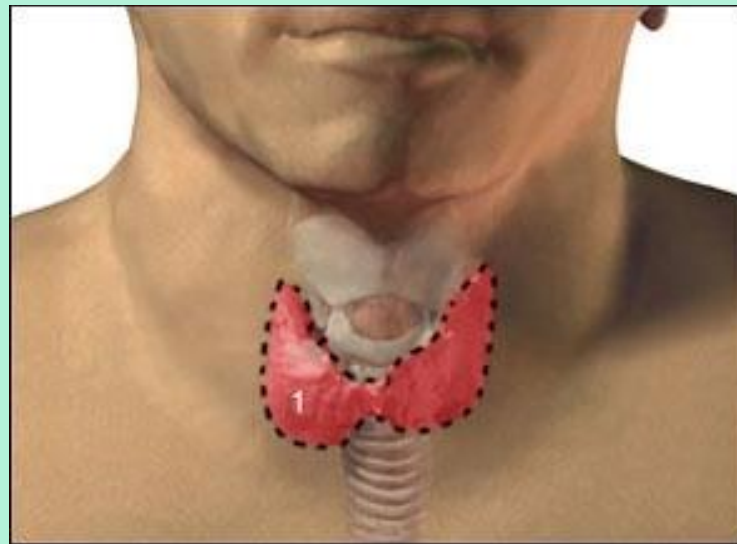


Бром. Его соединения регулируют процессы нервной системы. Бром активно накапливают растения, в том числе водоросли. Главным поставщиком брома является море.



Адонис бром
© Галина Горбунова / Фотобанк Лори

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.



Задание

1. Приведите уравнения реакций хлора со следующими веществами: Mg, HBr, Si, H₂.

2. Через 200 г 10,3%-ного раствора бромида натрия пропустили хлор. Определите объем хлора, пошедшего на реакцию.

