

ΤΑΜΙΟΤΕΧ  
b1

# Элементы главной подгруппы 7 группы Периодической системы Менделеева.

**ПЕРИОДИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ Д.И.МЕНДЕЛЕЕВА**

Периоды	Ряды	Г Р У П П Ы Э Л Е М Е Н Т О В																Порядковый номер
		I		II		III		IV		V		VI		VII		VIII		
		а	б	а	б	а	б	а	б	а	б	а	б	а	б	а		
1	1	<b>H</b> ВОДОРОД 1,008															<b>He</b> ГЕЛИЙ 4,003	2
2	2	<b>Li</b> ЛИТИЙ 6,941	<b>Be</b> БЕРИЛЛИЙ 9,0122	<b>B</b> БОР 10,811	<b>C</b> УГЛЕРОД 12,011	<b>N</b> АЗОТ 14,007	<b>O</b> КИСЛОРОД 15,999	<b>F</b> ФТОР 18,998									<b>Ne</b> НЕОН 20,179	10
3	3	<b>Na</b> НАТРИЙ 22,99	<b>Mg</b> МАГНИЙ 24,312	<b>Al</b> АЛЮМИНИЙ 26,982	<b>Si</b> КРЕМНИЙ 28,086	<b>P</b> ФОСФОР 30,974	<b>S</b> СЕРА 32,064	<b>Cl</b> ХЛОР 35,453									<b>Ar</b> АРГОН 39,948	18
4	4	<b>K</b> КАЛИЙ 39,102	<b>Ca</b> КАЛЬЦИЙ 40,08	<b>Sc</b> СКАНДИЙ 44,956	<b>Ti</b> ТИТАН 47,88	<b>V</b> ВАНАДИЙ 50,942	<b>Cr</b> ХРОМ 51,996	<b>Mn</b> МАРГАНЕЦ 54,938	<b>Fe</b> ЖЕЛЕЗО 55,845	<b>Co</b> КОБАЛЬТ 58,933	<b>Ni</b> НИКЕЛЬ 58,71							
	5	<b>Cu</b> МЕДЬ 63,546	<b>Zn</b> ЦИНК 65,37	<b>Ga</b> ГАЛЛИЙ 69,72	<b>Ge</b> ГЕРМАНИЙ 72,63	<b>As</b> АРСЕН 74,922	<b>Se</b> СЕЛЕН 78,96	<b>Br</b> БРОМ 79,904					<b>Kr</b> КРИПТОН 83,8					
5	6	<b>Rb</b> РУБИДИЙ 85,468	<b>Sr</b> СТРОНЦИЙ 87,62	<b>Y</b> ИТРИЙ 88,906	<b>Zr</b> ЦИРКОНИЙ 91,224	<b>Nb</b> НИОБИЙ 92,906	<b>Mo</b> МОЛИБДЕН 95,94	<b>Tc</b> ТЕХНЕЦИЙ 98	<b>Ru</b> РУТЕНИЙ 101,07	<b>Rh</b> РОДИЙ 102,906	<b>Pd</b> ПАЛЛАДИЙ 106,4							
	7	<b>Ag</b> СЕРЕБРО 107,868	<b>Cd</b> КАДМИЙ 112,41	<b>In</b> ИНДИЙ 114,82	<b>Sn</b> ОЛОВО 118,69	<b>Sb</b> СВЫНЦА 121,75	<b>Te</b> ТЕЛУР 127,6	<b>I</b> ИОД 126,905					<b>Xe</b> КСЕНОН 131,3					
6	8	<b>Cs</b> ЦЕЗИЙ 132,905	<b>Ba</b> БАРИЙ 137,34	<b>La</b> ЛАНТАНОИДЫ	<b>Hf</b> ГАФНИЙ 178,49	<b>Ta</b> ТАНТАЛ 180,948	<b>W</b> ВОЛЬФРАМ 183,85	<b>Re</b> РЕЙНГЕИЙ 186,207	<b>Os</b> ОСМИЙ 190,2	<b>Ir</b> ИРИДИЙ 192,22	<b>Pt</b> ПЛАТИНА 195,08							
	9	<b>Au</b> ЗОЛОТО 196,967	<b>Hg</b> РУТУТЬ 200,59	<b>Tl</b> ТАЛЛИЙ 204,37	<b>Pb</b> СВИНЕЦ 207,19	<b>Bi</b> ВИСМУТ 208,98	<b>Po</b> ПОЛОНИЙ 209	<b>At</b> АСТАТ 210										
7	10	<b>Fr</b> ФРАНЦИЙ 223	<b>Ra</b> РАДИЙ 226	<b>Ac</b> АКТИНОИДЫ	<b>Rf</b> РЕЗЕРФОРДИЙ 261	<b>Db</b> ДУБИНИЙ 262	<b>Sg</b> СИБОГИИЙ 263	<b>Bh</b> БОРИЙ 264	<b>Hn</b> ХАННИЙ 265	<b>Mt</b> МЕНТЕНРИЙ 266								
		ВЫСШИЕ ОКСИДЫ	$R_2O$	$RO$	$R_2O_3$	$RO_2$	$R_2O_5$	$RO_3$	$R_2O_7$		$RO_4$							
		ЛЕТУЧИЕ ВОДОРОДНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ				$RH_4$	$RH_3$	$H_2R$	$HR$									

**Л А Н Т А Н О И Д Ы**

57 <b>La</b> ЛАНТАН 138,905	58 <b>Ce</b> ЦЕЗИЙ 140,12	59 <b>Pr</b> ПРАЗЕОДИЙ 140,908	60 <b>Nd</b> НЕОДИМ 144,24	61 <b>Pm</b> ПРОМЕТИЙ 145	62 <b>Sm</b> САМАРИЙ 150,4	63 <b>Eu</b> ЕВРОПИЙ 151,96	64 <b>Gd</b> ГАДОЛИНИЙ 157,25	65 <b>Tb</b> ТЕРБИЙ 158,93	66 <b>Dy</b> ДИСПРОЗИЙ 162,5	67 <b>Ho</b> ГОЛЬМИЙ 164,93	68 <b>Er</b> ЕРБИЙ 167,26	69 <b>Tm</b> ТИММИНИЙ 168,934	70 <b>Yb</b> ИТТЕРБИЙ 173,04	71 <b>Lu</b> ЛУТЕЦИЙ 174,967
-----------------------------------	---------------------------------	--------------------------------------	----------------------------------	---------------------------------	----------------------------------	-----------------------------------	-------------------------------------	----------------------------------	------------------------------------	-----------------------------------	---------------------------------	-------------------------------------	------------------------------------	------------------------------------

**А К Т И Н О И Д Ы**

89 <b>Ac</b> АКТИНИЙ 227	90 <b>Th</b> ТОРИЙ 232,038	91 <b>Pa</b> ПРОТАКТИНИЙ 231	92 <b>U</b> УРАН 238,029	93 <b>Np</b> НЕПУТЧИЙ 237	94 <b>Pu</b> ПУТОРИЙ 244	95 <b>Am</b> АМЕРИЦИЙ 243	96 <b>Cm</b> КУРЧИЙ 247	97 <b>Bk</b> БЕРКЛИЙ 247	98 <b>Cf</b> КАЛИФОРНИЙ 251	99 <b>Es</b> ЭЙЗЕНСТАДИЙ 252	100 <b>Fm</b> ФЕРМИЙ 257	101 <b>Md</b> МЕНДЕЛЕВИЙ 258	102 <b>No</b> НОБЕЛИЙ 259	103 <b>Lr</b> ЛУТЦЕВИЙ 260
--------------------------------	----------------------------------	------------------------------------	--------------------------------	---------------------------------	--------------------------------	---------------------------------	-------------------------------	--------------------------------	-----------------------------------	------------------------------------	--------------------------------	------------------------------------	---------------------------------	----------------------------------



ДИ. Менделеев  
1834–1907

СИМВОЛ ЭЛЕМЕНТА → **Rb** ← ПОРЯДКОВЫЙ НОМЕР

НАЗВАНИЕ ЭЛЕМЕНТА → **РУБИДИЙ** ←

ОТНОСИТЕЛЬНАЯ АТОМНАЯ МАССА → **85,468** ←

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЭЛЕКТРОНОВ ПО СЛОЯМ

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


ISBN 5-17-016643-5



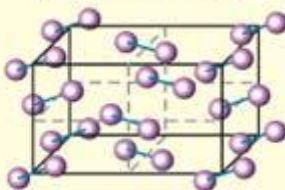
9 785170 166435



### ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

Состав молекул	Агрегатное состояние	$\rho$ , г/см <sup>3</sup>	$t_{\text{пл}}, ^\circ\text{C}$	$t_{\text{пл}}, ^\circ\text{C}$
 F <sub>2</sub>		0,0017	-188	-220
 Cl <sub>2</sub>		0,0032	-34	-101
 Br <sub>2</sub>		3,1	59	-7,5
 I <sub>2</sub>		4,9	185	59

### Кристаллическая решетка иода



### ВОЗГОНКА ИОДА



### ГАЛОГЕНЫ В ПРИРОДЕ

Флюорит  
(плавиковый шпат)  
CaF<sub>2</sub>



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.

Галогены очень сильные окислители. Фтор в химической реакции проявляет только окислительные свойства. Хлор, бром, йод, астат могут проявлять и восстановительные свойства.

## 2 НЕМЕТАЛЛЫ ХИМИЯ ГАЛОГЕНОВ

### ОКИСЛИТЕЛЬНО-ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫЕ СВОЙСТВА ГАЛОГЕНОВ

Уменьшение окислительных свойств свободных галогенов

Увеличение восстановительных свойств ионов галогенов

КАЧЕСТВЕННАЯ РЕАКЦИЯ	РЕАКЦИЯ С ВОДОРОДОМ	СИЛА КИСЛОТ	АКТИВНОСТЬ ГАЛОГЕНОВ
$F^-$ AgF	Взрыв в темноте, при низкой $t^\circ C$ $H_2 + F_2 = 2HF$	$HF$	
$Cl^-$ AgCl	Взрыв на свету (при н.у.) $H_2 + Cl_2 = 2HCl$	$HCl$	
$Br^-$ AgBr	$H_2 + Br_2 \xrightarrow{t^\circ} 2HBr$	$HBr$	
$I^-$ AgI	$H_2 + I_2 \xrightarrow{t^\circ} 2HI$ отвод	$HI$	

### ОСОБЕННЫЕ СВОЙСТВА ГАЛОГЕНОВ

Горение фтора в воде

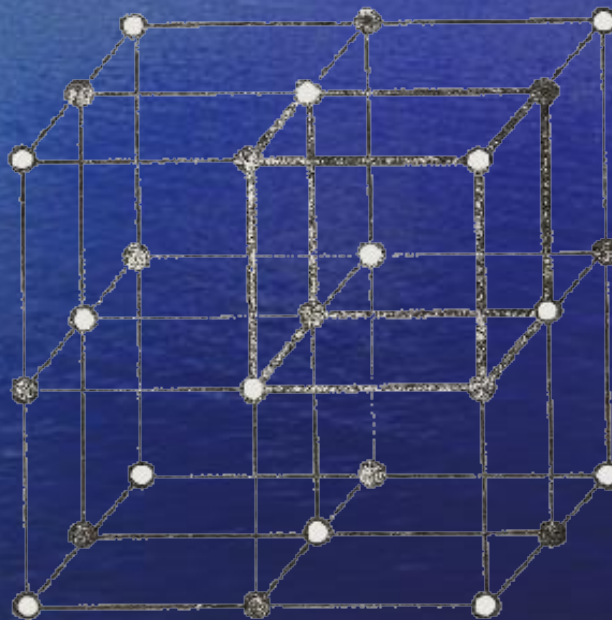
Травление стекла плавиковой кислотой

**ХИМИЯ** EDUSTRONG™ **ИРСОН**

Федеральное государственное образовательное учреждение высшего образования "Иркутский государственный университет"  
 Иркутск, ул. Космонавтов, 19. Контактный телефон: 8 (3952) 23-11-11. E-mail: info@isu.ru



В твердом состоянии фтор, хлор, бром, йод имеют молекулярные кристаллические решетки.



फोटोफ



При обычных условиях газ не сжимается. Цвет его светло жёлтый. Имеет резкий раздражающий запах. Температура плавления  $-220$  градусов, температура кипения  $-188$  градусов.

	9
<b>F</b>	
ФТОР	
18,998	
$2s^2 2p^5$	$\begin{matrix} 7 \\ 2 \end{matrix}$

*ХМОР.*



При обычной температуре плавления под давлением сжимается. Цвет хлора жёлто-зелёный. Имеет резкий удушливый запах. Температура плавления – 101, температура кипения – 34.



*БРОМ*



35

Br

БРОМ

79,904

$4s^2 4p^5$

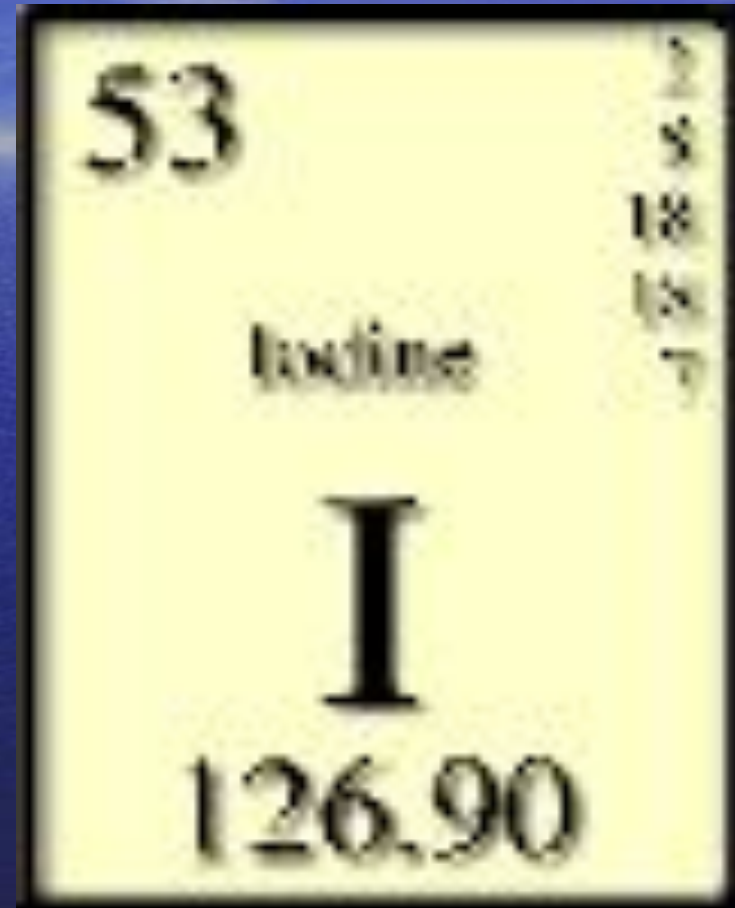
7  
18  
8  
2

Жидкость. Цвет буровато-коричневый. Имеет резкий зловонный запах. Температура плавления  $-7$ , температура кипения  $+58$ .

*नोंद.*



*Твёрдое вещество  
способное к  
возгоранию. Цвет  
чёрно-фиолетовый с  
металлическим блеском.  
Имеет резкий  
зловонный запах.  
Температура плавления  
+114, температура  
кипения +186.*



ΤΟ ΜΟΤΕΗ Β  
ΠΡΥΡΟΔΕ.



*Существуют только в связанном  
состоянии.*



ΠΟΛΥΧΡΕΗ  
Ή  
ΤΟΜΟΤΕΗΘ  
Ω



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



значения  
галогенов

и

их применение.



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



Хлор попадает в организм в виде  $\text{NaCl}$  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](http://focus.in.ua) → [novostey.com](http://novostey.com)



Йод поступает в организм вместе с пищей:  
хлебом, яйцом, молоком, водой.



С морской капустой и с воздухом.

