

# Галогены



# Задачи урока:

- 1. Систематизировать и углубить знания о галогенах на основании сравнительной характеристики.**
- 2. Ознакомиться с окислительными свойствами галогенов.**
- 3. Повторить, обобщить и закрепить на материале химии галогенов химические понятия, как «химическая связь», «кристаллические решетки», «окисление и восстановление».**
- 4. Продолжить формирование умений сравнения, анализа, работы с учебником, таблицами, тестами.**
- 5. Продолжить воспитание экологической культуры, здорового образа жизни.**

# План урока:

- 1. Определить положение галогенов в ПСХЭ.**
- 2. Рассмотреть строение атомов и молекул галогенов.**
- 3. Физические свойства простых веществ галогенов.**
- 4. Химические свойства.**
- 5. Значение галогенов.**

## Проверка домашнего задания:

### тестирование

выписать номера свойств и характеристик для (1

варианта) металлов, для (2 варианта) неметаллов:

1. Маленький радиус атомов

2. Большой радиус атомов

3. На внешнем уровне от 1 до 3 электронов

4. На внешнем уровне от 4 до 8 электронов

5. Ковкость

6. Металлический блеск

7. Газообразное агрегатное состояние

8. Пластичность

9. Различная окраска

10. Плохая электропроводность

11. Твердое агрегатное состояние

12. Хорошая теплопроводность

13. Хорошая электропроводность

14. Ярко выраженные восстановительные свойства

15. Ярко выраженные окислительные свойства

16. Аллотропия

**Правильные ответы:**  
**Для металлов, неметаллов**  
**характерно:**

1. **Маленький радиус атомов**
2. **Большой радиус атомов**
3. **На внешнем уровне от 1 до 3 электронов**
4. **На внешнем уровне от 4 до 8 электронов**
5. **Ковкость**
6. **Металлический блеск**
7. **Газообразное агрегатное состояние**
8. **Пластичность**
9. **Различная окраска**
10. **Плохая электропроводность**
11. **Твердое агрегатное состояние**
12. **Хорошая теплопроводность**
13. **Хорошая электропроводность**
14. **Ярко выраженные восстановительные свойства**
15. **Ярко выраженные окислительные свойства**
16. **Аллотропия**



# Элементы главной подгруппы VII группы Периодической системы Д.И.Менделеева

## ПЕРИОДИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ Д.И.МЕНДЕЛЕЕВА

Периоды	Ряды	ГРУППЫ ЭЛЕМЕНТОВ																Записанные в виде																									
		I		II		III		IV		V		VI		VII		VIII			a																								
		а	б	а	б	а	б	а	б	а	б	а	б	а	б	а	б																										
1	1															He	2	Гелий	4,003																								
2	2	Li	3	Be	4	B	5	C	6	N	7	O	8	F	9			Ne	10	Неон	20,179																						
3	3	Na	11	Mg	12	Al	13	Si	14	P	15	S	16	Cl	17			Ar	18	Аргон	39,948																						
4	4	K	19	Ca	20	Sc		21	Ti	22	V	23	Cr	24	Mn	25	26	Fe	27	Co	28	Ni	29	Cu	30	Zn	31	Ga	32	Ge	33	As	34	Se	35	Br	36	Kr	36	Криптон	83,8		
5	5	Rb	37	Sr	38	Y		39	Zr	40	Nb	41	Mo	42	Tc	43	44	Ru	45	Rh	46	Pd	47	Ag	48	Cd	49	In	50	Sb	51	Te	52	I	53			Xe	54	Ксенон	131,3		
6	6	Cs	55	Ba	56	57-71					72	Hf	73	Ta	74	W	75	Re	76	Os	77	Ir	78	Pt	79	Au	80	Hg	81	Tl	82	Pb	83	Bi	84	Po	85	At	86	Rn	86	Радон	(222)
7	7	Fr	87	Ra	88	89-103					104	Rf	105	Db	106	Sg	107	Bh	108	Hn	109	Mt	110																				
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		HR																															



Д.И. Менделеев  
1834-1907



- РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЭЛЕКТРОНОВ ПО СЛОЯМ
- s-элементы
  - p-элементы
  - d-элементы
  - f-элементы

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	ПРАЗМОДИЙ	НЕОДИМ	ПРОМЕТИЙ	САМАРИЙ	ЕВРОПИЙ	ГАДОЛИНИЙ	ТЕРБИЙ	ДИСПРОЗИЙ	ГОЛЬМИЙ	ЭРБИЙ	ТУЛЬИЙ	ИТТЕРБИЙ	ЛОТЦИЙ

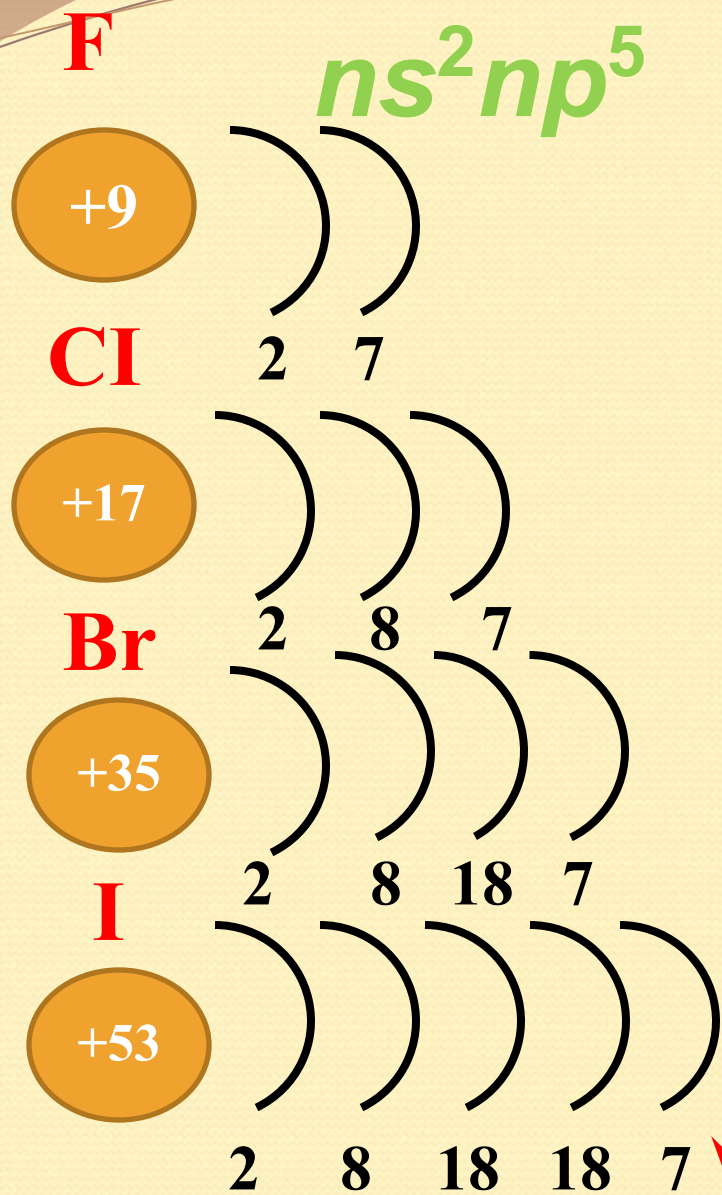
АКТИНОИДЫ

89 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	НЕПУТУНИЙ	ПЛУТОНИЙ	АМЕРИЦИЙ	КЮРИЙ	БЕРКЛИЙ	КАЛИФОРНИЙ	ЭЙНШТЕЙНИЙ	ФЕРМИЙ	МЕНДЕЛЕВИЙ	НОБЕЛИЙ	ЛУРЕНСЦИЙ

ISBN 5-17-016643-5

9 785170 166435

# Строение атомов

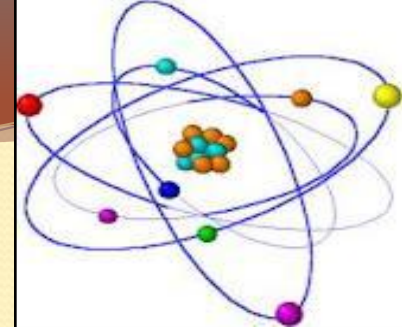


- 1) Увеличиваются заряды атомных ядер
- 2) **Увеличивается число энергетических уровней**
- 3) Увеличивается радиус атома.
- 4) Число электронов на внешнем уровне постоянно

**Неметаллические - окислительные свойства ослабевают,**  
**металлические - восстановительные усиливаются !!!**



# Строение атомов галогенов



- На внешнем энергетическом уровне **по 7 электронов.**
- **Малый радиус атома** (в сравнении с элементами других групп ПС).
- В связи с этим имеют **высокие значения электроотрицательности** и проявляют **сильные неметаллические свойства.**

◆ Как изменяется окислительная способность и значение ЭО в ряду элементов?



- радиусы атомов **увеличиваются**
- **уменьшается значение ЭО**
- **уменьшается окислительная способность**

# Возможные степени окисления галогенов



**ПОСТОЯННАЯ**

Только у **F**

**0, -1**

**ПЕРЕМЕННАЯ**

У всех остальных  
галогенов

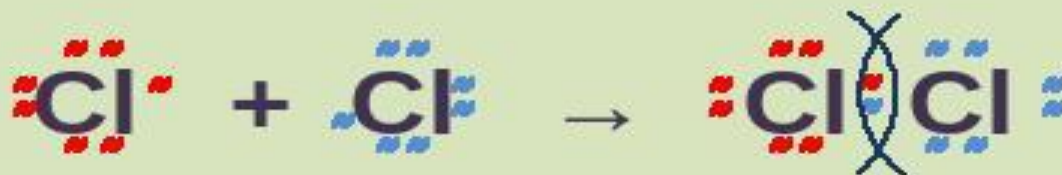
**-1, 0, +1, +3, +5, +7**



# Простые вещества галогены

## Строение молекул

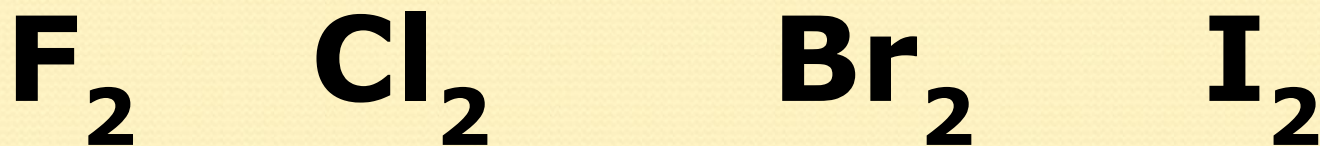
- Молекулы галогенов состоят из двух атомов.



- Связь – ковалентная неполярная

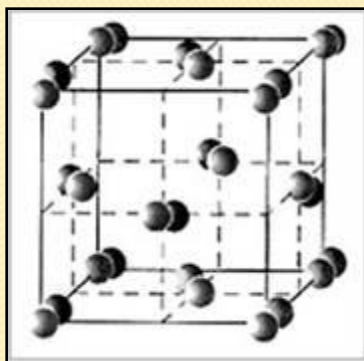
# Простые вещества галогены

Молекулы галогенов состоят из двух атомов



Тип химической связи в молекуле-  
ковалентная неполярная химическая связь.

Тип кристаллической решетки –  
молекулярная.



кр. решетка йода



# Простые вещества галогены

Галоген	Агрегатное состояние	Цвет	Температура кипения	Температура плавления
$F_2$	Газ	Светло-зелёный	-188	-219,6
$Cl_2$	Газ	Желто-зелёный	-34	-101
$Br_2$	Жидкость	Красно-коричневая	59,2	-7,3
$I_2$	Кристаллы	Тёмно-фиолетовые с металл. блеском	185,5	113,6

# История открытия

В 1774 г. Шееле выделил хлор в свободном виде.



Карл Вильгельм  
Шееле

**Хлор желто –  
зеленый газ с  
резким,  
удушливым  
запахом.**

Английский поэт Уилфред Оуэн,  
погибший в сражениях Первой  
мировой войны, оставил такие  
строки:

**Газ! Газ! Скорей! — неловкие  
движенья,  
Напяливание масок в едкой  
мгле!**

**Один замешкался, давясь и  
спотыкаясь,  
Барахтаясь, как в огненной  
смоле,  
В просветах мутного зеленого  
тумана.**

**Бессильный как во сне,  
вмешаться и помочь,  
Я видел только — вот он  
зашатался,  
Рванулся и поник — бороться  
уж невмочь.**

Cl

хлор

35,453

$3s^2 3p^5$

17

7  
8  
2



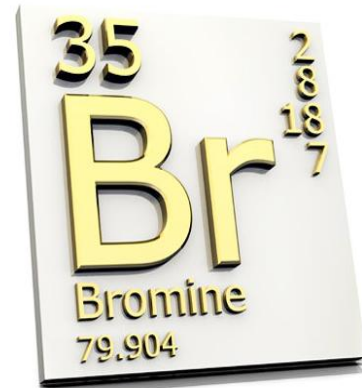
# История открытия



**Открыт 1826.**  
**Единственный жидкий неметалл при комнатной температуре.**

**Антуан Жером  
Балар  
(1802 – 1876)**

**"Бром" по-гречески  
"зловонный"  
(Очень "миленькое" имя!),  
Да ещё характер вздорный –  
С элементами другими  
Бром считается не приучен,  
Галоген и окислитель,  
Красный, жидкий и пахучий,  
Ядовитый разрушитель!**

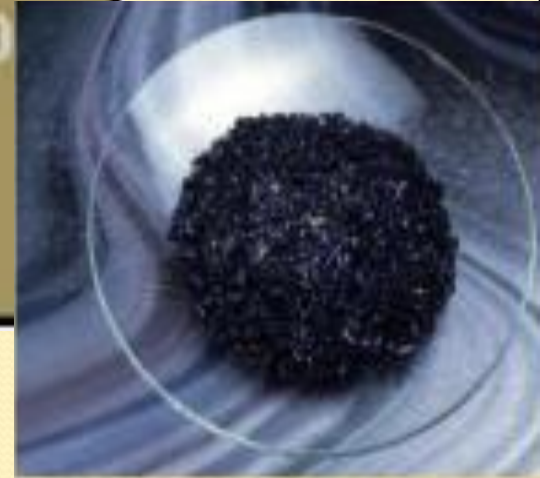
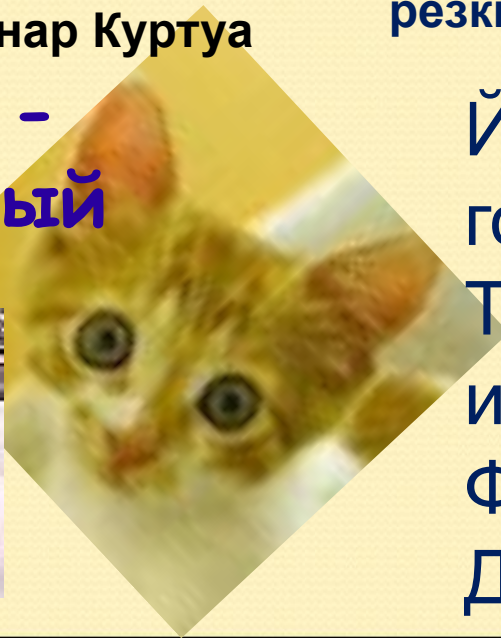


# История открытия



Открыт в 1811г Бернар Куртуа

**«Иодэс» -  
фиолетовый**



Йод, черно – фиолетовый с  
металлическим блеском, с  
резким запахом.

Йод красой своей  
гордился,  
Твердым был, но  
испарился.

Фиолетовый, как ночь,  
Далеко умчался прочь.



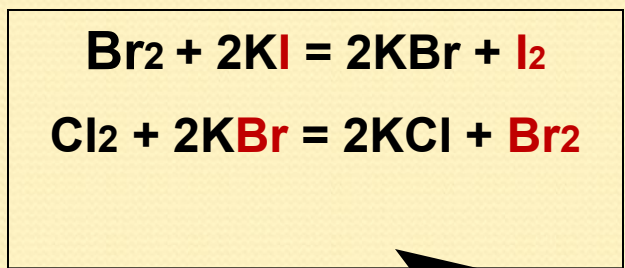
# Химические свойства



**Галогены-  
окислители**

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

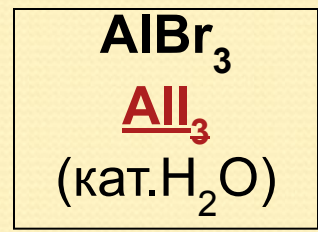
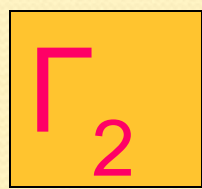
# ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА



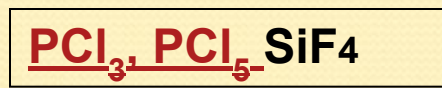
НГ (HF, HCl, HBr, HI)

H<sub>2</sub>

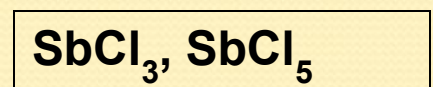
др.неметаллы



Al

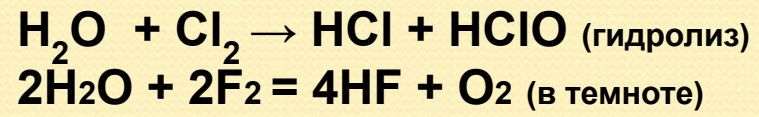
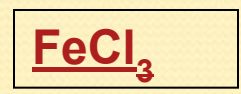
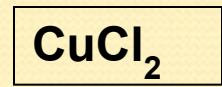


Sb



металлы

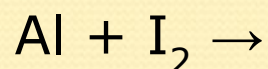
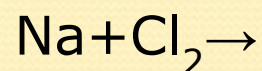
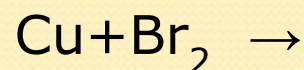
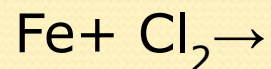
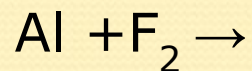
H<sub>2</sub>O



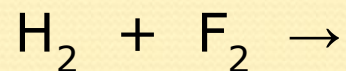
# Химические свойства галогенов

## С простыми веществами:

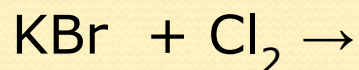
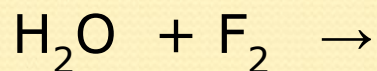
### Металлами



### Неметаллами



## Со сложными веществами:

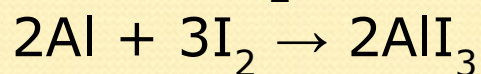
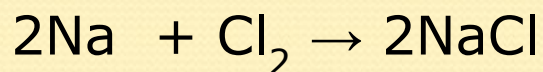
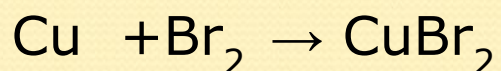
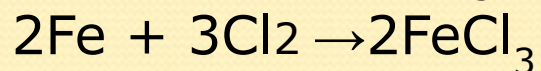
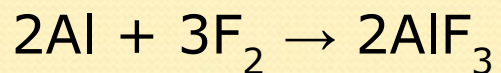


**Провери**

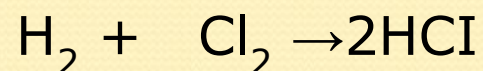
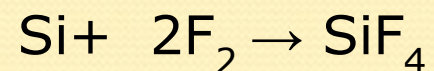
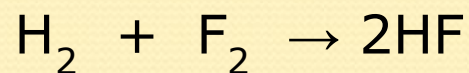
**ТЬ**

## С простыми веществами:

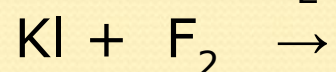
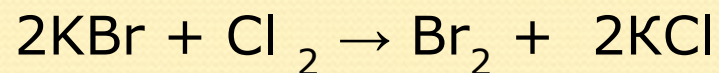
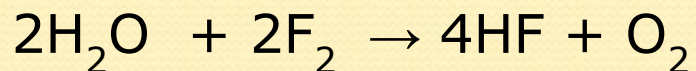
### Металлами



### Неметаллами



## Со сложными веществами:



# Галогены в природе



Флюорит –  
 $\text{CaF}_2$



Сильвинит



Карналлит



Галит  $\text{NaCl}$

# История открытия

«Фторос» - разрушающий



Открыт в 1866г. *Анри Муассан*

Самый активный, самый электроотрицательный, самый реакционноспособный, самый агрессивный. Этот агрессивный галоген элемент.

разрушал даже платиновые электроды: при получении 1 грамма фтора разрушалось 5-6 г

Не знали в те времена. ученые про агрессивный характер фтора. При неосторожной работе с фтором разрушались зубы, ногти, возникала ломкость сосудов.

Фтор светло – желтый газ с резким раздражающим запахом

**F**

ФТОР  
18,998

$2s^2 2p^5$

9

7  
2

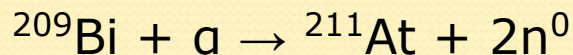


# История открытия



## Астат.

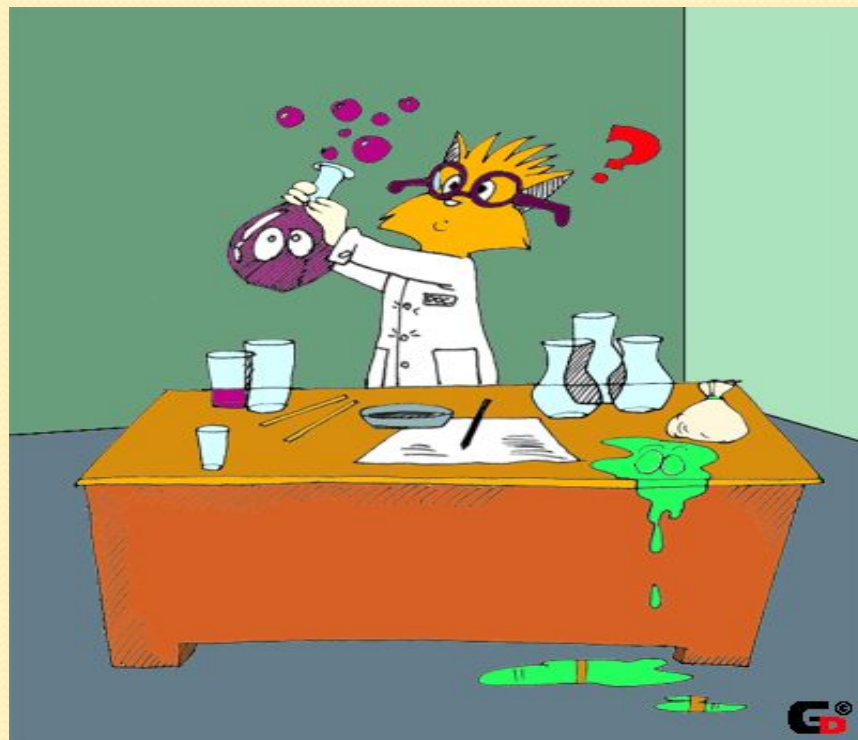
Второй после технеция элемент. Получен в 1940 г. американскими учеными Т. (Д.) Корсоном, У. (К.) Макензи и Э. Сегре:



“Астатос” –  
“неустойчивый,  
нестабильный”, греч.

Этот элемент бы предсказан Д.И. Менделеевым под названием эскайода и стал вторым синтезированным элементом.

<b>At</b>	<b>85</b>
	[210]
$6s^26p^5$	
<b>Астат</b>	



## Биологическое значение

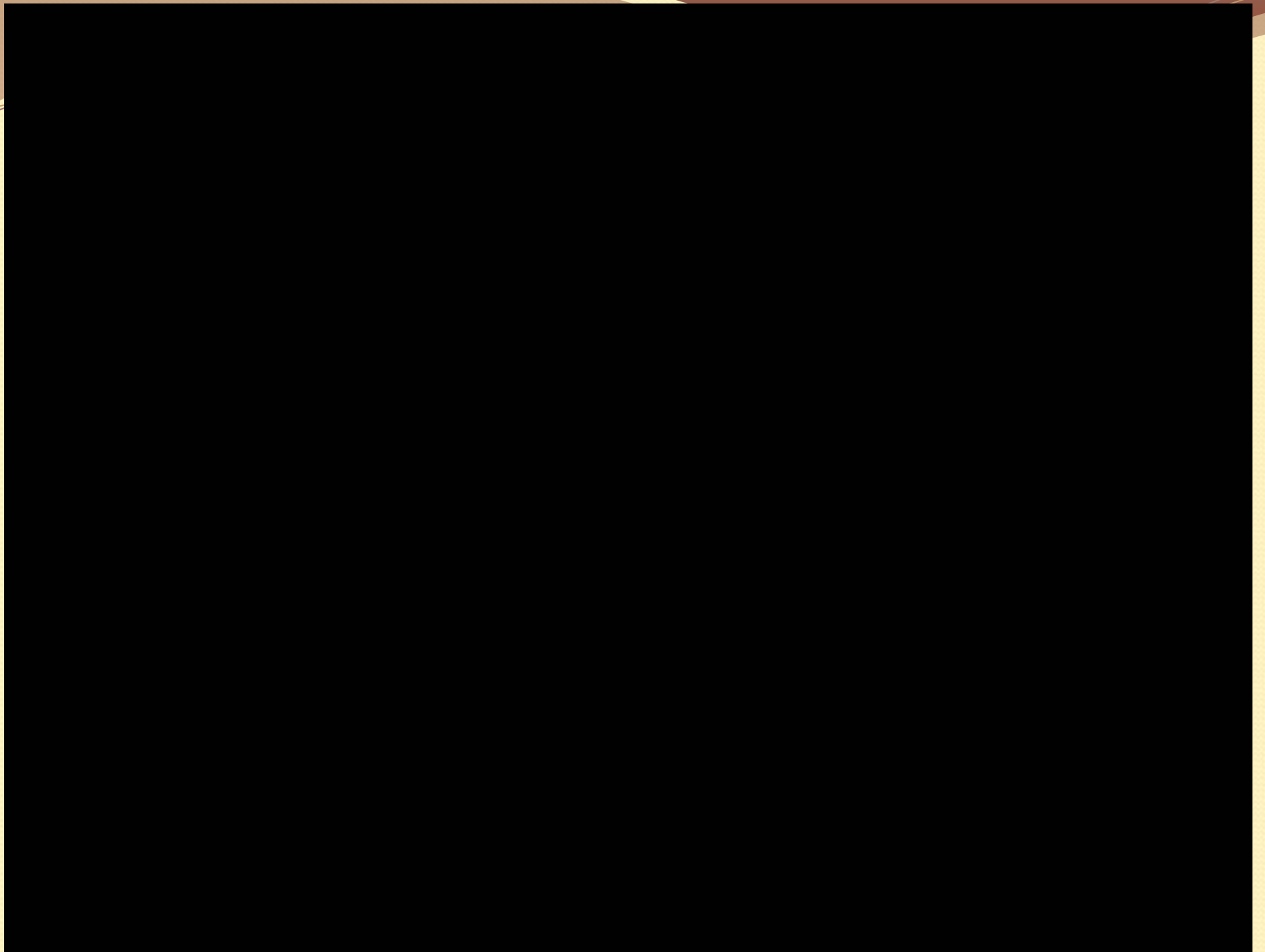
**«Все есть яд и все есть лекарство. Только доза делает лекарство ядом, яд лекарством».**

***Парацельс.***

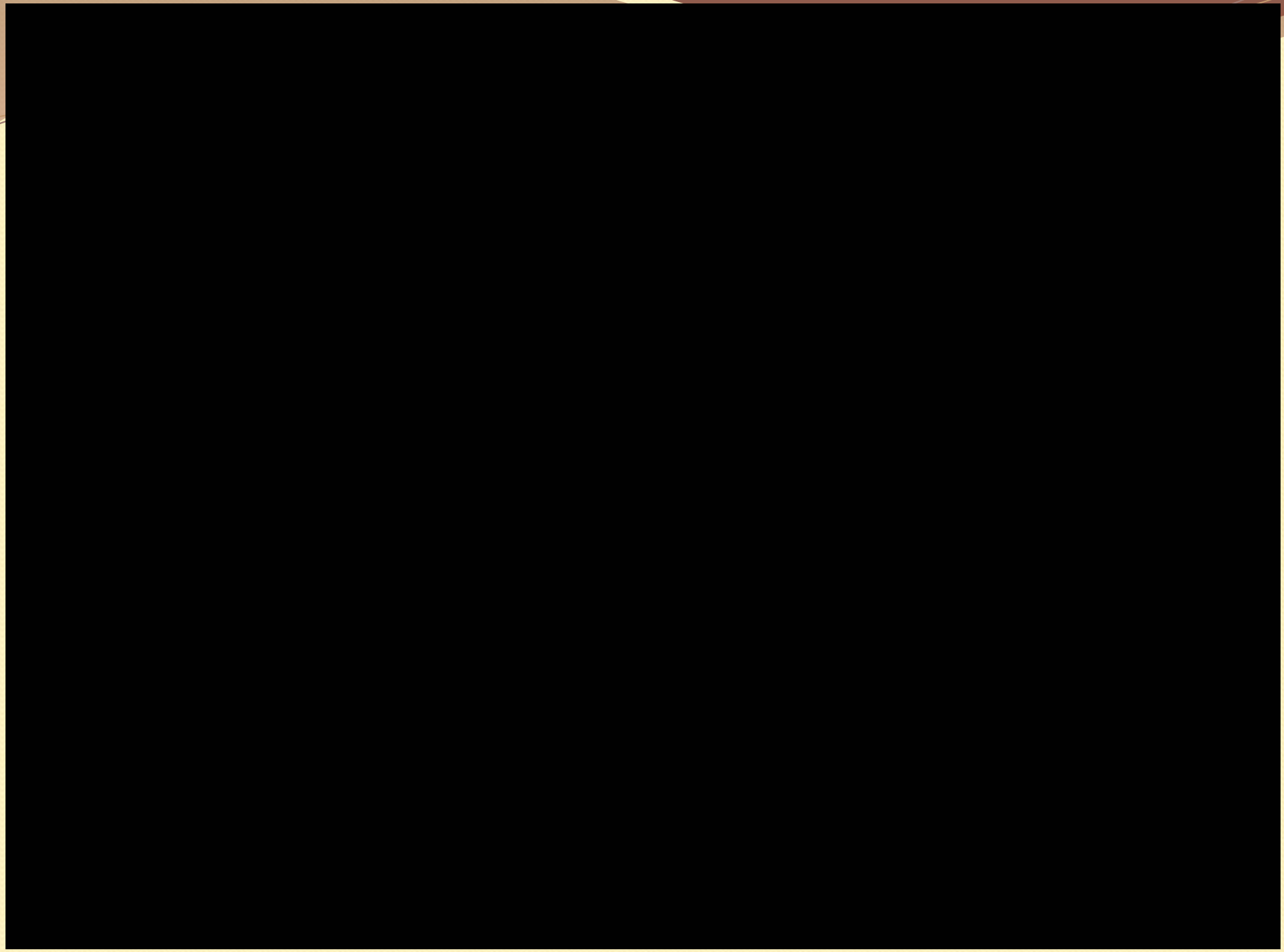


**Хлор** взаимодействует со всеми веществами ряда:

- A. Zn, KF, H<sub>2</sub>
- B. Al, KI, H<sub>2</sub>
- C. Cu, O<sub>2</sub>, NaBr
- D. O<sub>2</sub>, Sb, H<sub>2</sub>O







# Биологическое значение



Тефлон



Атомная энергетика

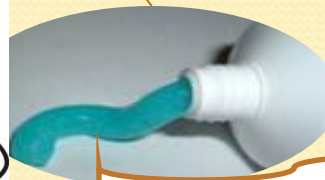
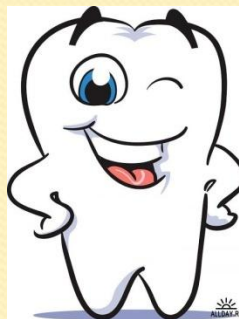


Нефтедобыча

Фтор



Фторопластики



Зубная паста



Лекарства



Пестициды



Отбели  
ватели

# Хлор



Пластмассы



Хлорирование воды



Растворители



Синтетическ  
ий каучук

# Биологическое значение и применение



Лекарства



Пластики



Фотография



Высокопрочный каучук



Пестициды

**№1**

**Из перечисленных химических элементов наибольший радиус у атома:**

- А) йода    Б) брома    В) фтора    Г) хлора

**№2**

**Из перечисленных веществ наиболее ярко выраженные окислительные свойства имеет:**

- А) бром    Б) фтор    В) йод    Г) хлор

**№3**

**Тип химической связи в молекуле хлора:**

- А) Ионная.    Б) Ковалентная неполярная.  
В) Ковалентная полярная    Г) Металлическая.

**№4**

**Спиртовой раствор этого галогена применяют для обработки ран:**

- А) бром    Б) фтор    В) йод    Г) хлор

**№5**

**Бром взаимодействует с веществом, формула которого:**

- А) NaBr    Б) NaCl    В) H<sub>2</sub>    Г) HBr



# Правильные ответы на тест:

А)

Б)

Б)

В)

В)

**Какой объем хлора (н.у.)  
потребуется для вытеснения  
всего иода из 200г 16.6%-ного  
раствора иодида калия.**

**А. 1,12л**

**Б. 2,24л**

**В. 4.48л**

**Г. 5.6л**

# Вывод:

- ❖ В 7 группе главной подгруппе у атомов **галогенов** увеличивается радиус атома, ослабевает окислительная способность и неметаллические свойства, уменьшается электроотрицательность. Фтор самый сильный окислитель.
- ❖ **Галогены** – типичные неметаллы, окислители с высокой реакционной способностью.
- ❖ **Галогены** реагируют как с простыми, так и сложными веществами. Поэтому в природе не встречаются в виде простых веществ.
- ❖ Как химические элементы, так и простые вещества **галогены** играют большую роль в процессах жизнедеятельности человека. В виду большой агрессивности требуют **осторожного обращения с ними.**

## Вопросы для закрепления материала:

1. Галогенами называют элементы ... подгруппы.
2. Внешний энергетический уровень атомов галогенов содержит ... валентных электронов, поэтому высшая валентность равна ... , а низшая равна ... .
3. Галогены – типичные ... .
4. С увеличением радиуса атома неметаллические свойства ... , металлические ... .
5. Галогены окрашены, причем интенсивность окраски ... с увеличением их массы. Фтор – ... , хлор – ... , бром – ... , йод – ... .
6. Окислительные свойства галогенов по подгруппе ... восстановительные ... .
7. Активность галогены от фтора к йоду ... .
8. Каждый ... галоген вытесняет ... галоген из его соединений.

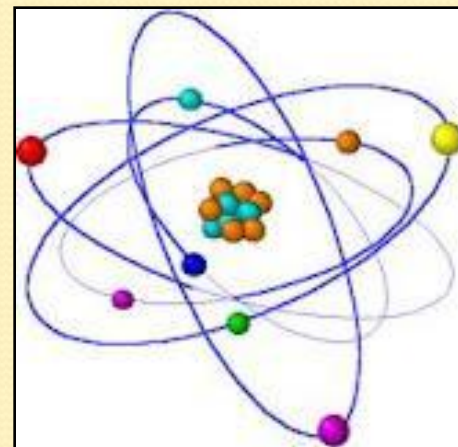
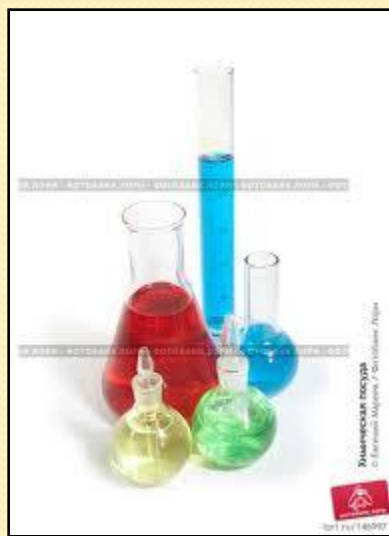
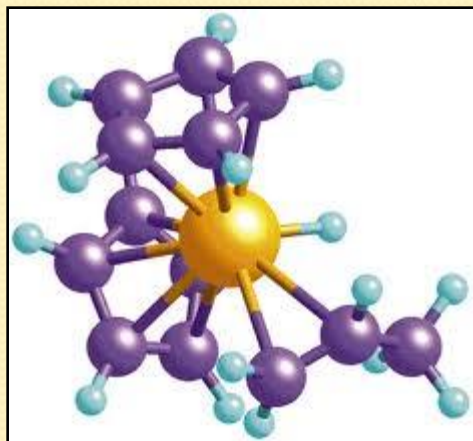
**Изучили мы отменно  
элементы галогены  
(А по-русски - солероды),  
Все – от фтора и до йода.  
Даже новенький аstat  
Быть в семействе этом  
рад.**



**Домашнее задание:  
параграф 22  
задача №6**



# СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!!!



# Источники материалов:

1. Габриелян О.С. Химия. 9 класс: учебник для общеобразовательных учреждений.(базовый) – М.: Дрофа, 2007.
2. Габриелян О.С., Методическое пособие. Химия. 8-9 класс. - М.: Дрофа, 2008.
3. Габриелян О.С., Настольная книга учителя. Химия. 9 класс. - М.: Дрофа, 2007.
4. <http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%B0%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B5%D0%BD%D1%8B>
5. <http://nanolife.info/tablica-mendeleeva/13-himicheskiy-element-astat.html>
6. <http://nanolife.info/tablica-mendeleeva/21-brom-soedineniya-broma.html>
7. <http://www.kristallikov.net/page20.html>

