

«Малые дозы – лекарства,  
а большие – яд»



# ПАТОГЕНЫ

Рождяющие соли



Дополнительно...



- Тема проекта: Галогены
- Автор проекта: учащиеся 9 класса
- Дата выполнения: 2009г.

Дополнительно...



# галогены



Главная подгруппа VII группа

Фтор F, хлор Cl, бром Br, йод I, аstat At – типичные неметаллы

На внешнем энергетическом уровне – 7 электронов

электронная конфигурация



До завершения не хватает одного электрона

Самое характерное свойство – присоединение электрона с образованием однозарядного иона

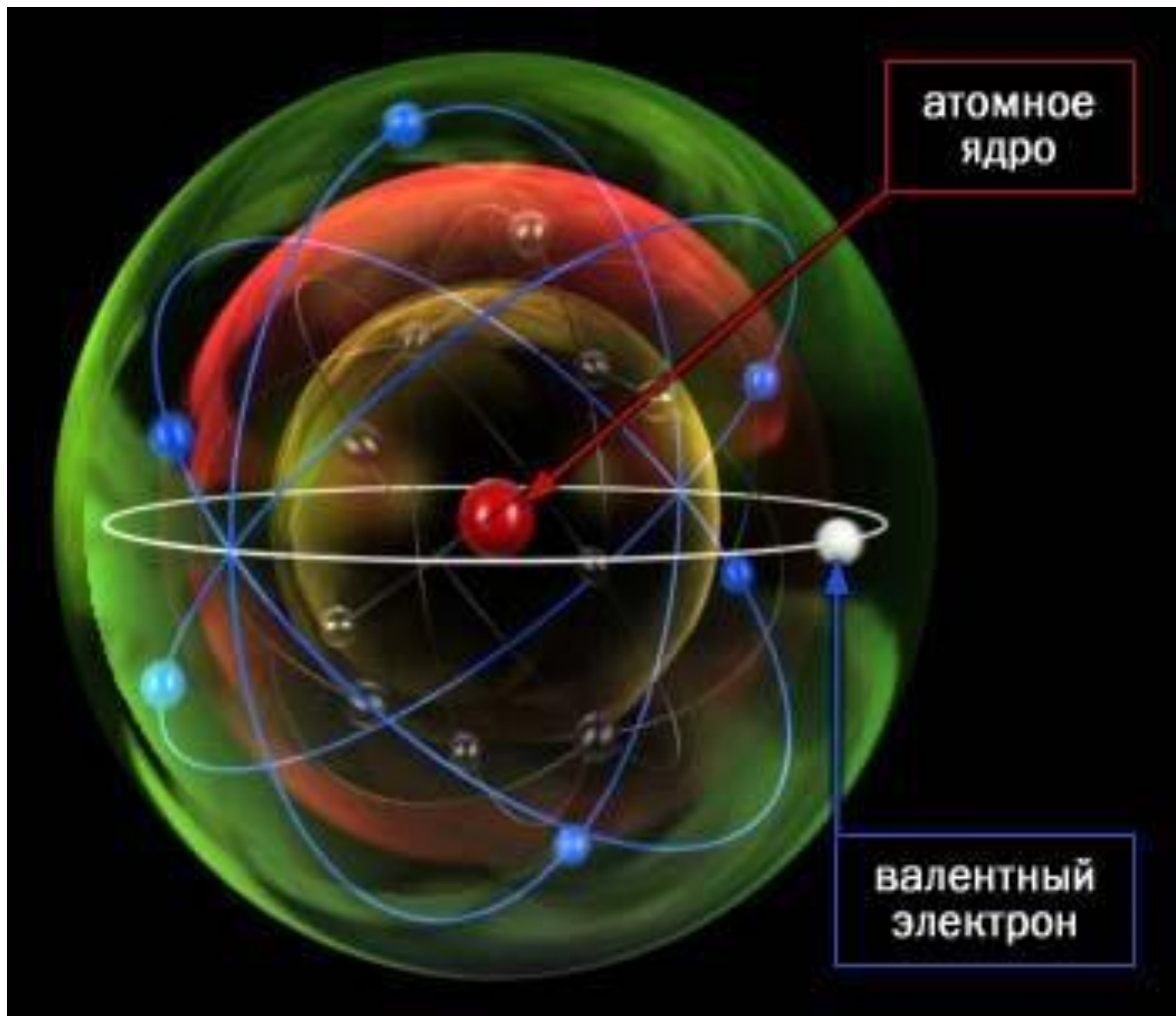


Очень сильные окислители

Радиус атома возрастает от фтора к астату



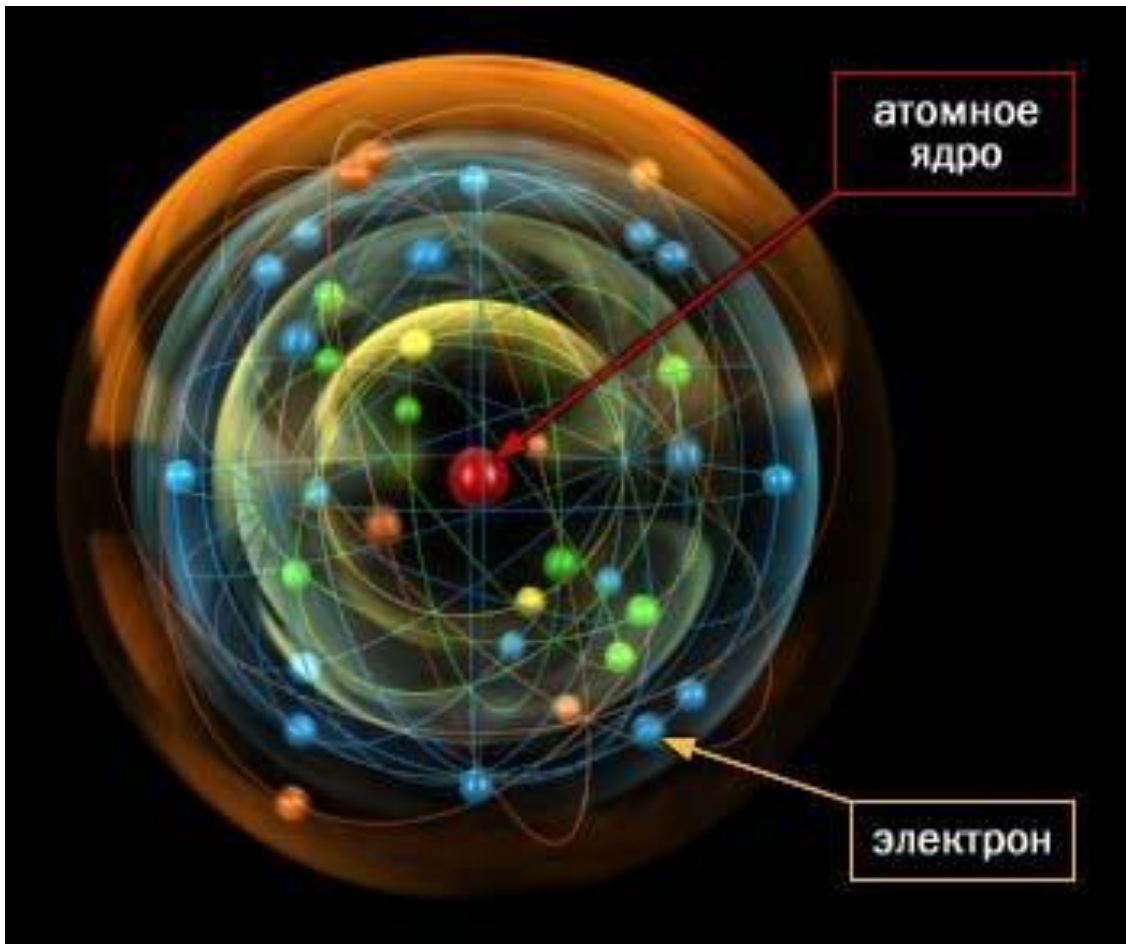
# галогены



Строение  
атома хлора



# галогены



Строение  
атома брома



# галогены



*Каким образом изменяются окислительные свойства галогенов? Почему?*



# галогены



Окислительные свойства уменьшаются от фтора к йоду:

с увеличением порядкового номера

с увеличением радиуса атома

уменьшается значение относительной электроотрицательности

Восстановительные свойства усиливаются

от хлора к йоду

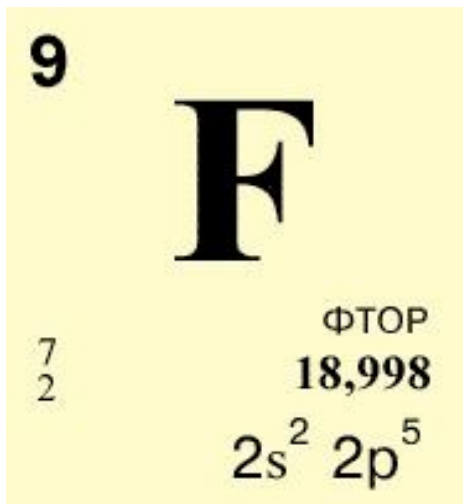
Окислительные свойства уменьшаются

от фтора к йоду

A	VII	B
<b>F</b>		9
18,998403 ФТОР		
<b>Cl</b>		17
35,453 ХЛОР		
<b>Br</b>		35
79,904 БРОМ		
<b>I</b>		53
йод 126,904		
<b>At</b>		85
АСТАТ 209,987		



# галогены



Фтор только окислитель  
степень окисления -1





# галогены



17

Cl

ХЛОР

35,453

$3s^2 3p^5$

7  
8  
2

35

Br

БРОМ

79,904

$4s^2 4p^5$

7  
18  
8  
2

53

I

ЙОД

126,904

$5s^2 5p^5$

7  
18  
18  
8  
2

Проявляют окислительные свойства в соединениях с металлами, водородом, менее электроотрицательными элементами (степень окисления -1)

Проявляют восстановительные свойства в соединениях с более электроотрицательными элементами (степень окисления +1, +3, +5, +7)

# галогены



85	<b>At</b>
7	АСТАТ
18	209,987
32	$6s^2 6p^5$
18	
8	
2	

Радиоактивный элемент.

Наиболее устойчивый его изотоп  $At^{210}$  имеет период полураспада 8,3 часа («астат» означает «неустойчивый»)

В земной коре его ничтожно мало.

Получают искусственным путем с помощью ядерных реакций.



# галогены простые вещества

Молекулы двухатомные

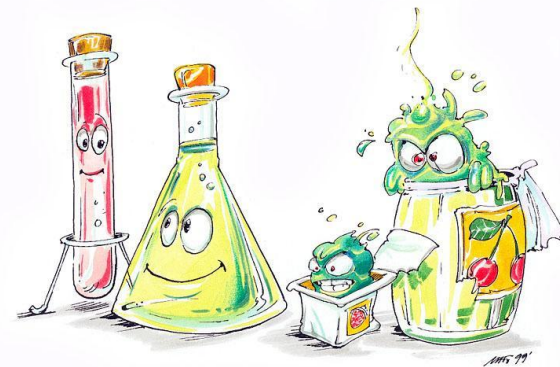
Ковалентная неполярная связь

Молекулярная кристаллическая решетка

$F_2, Cl_2$  – газы

$Br_2$  – жидкость

$I_2$  – твердое кристаллическое вещество



# галогены

## Фтор –

светло-желтый газ  
с резким раздражающим  
запахом.

Не сжижается при  
температуре.

$T_{пл.} = -220^{\circ}\text{C}$ ,  $T_{кип.} = -188^{\circ}\text{C}$



# галогены

## Хлор –

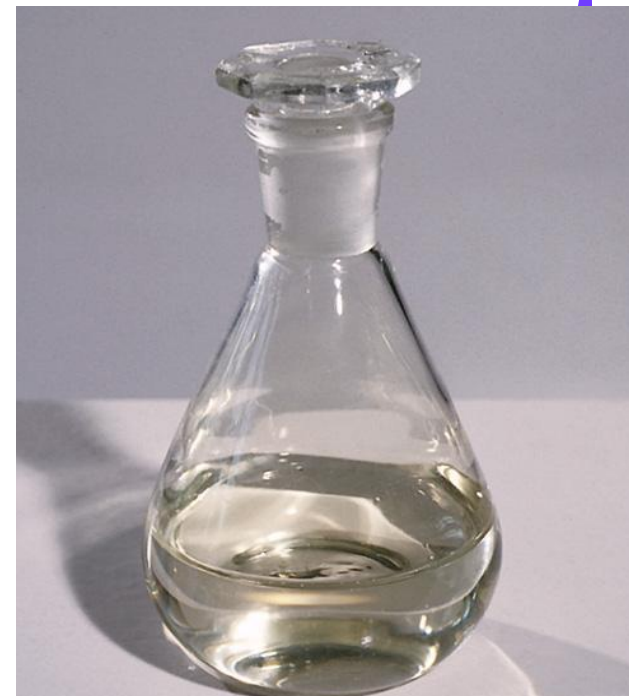
желто-зеленый газ,  
с резким удушливым запахом.

Сжижается при обычной  
температуре под давлением.

$T_{пл.} = -101^{\circ}\text{C}$ ,  $T_{кип.} = -34^{\circ}\text{C}$

Растворяется в воде,  
образуя желтоватую хлорную

воду



# галогены

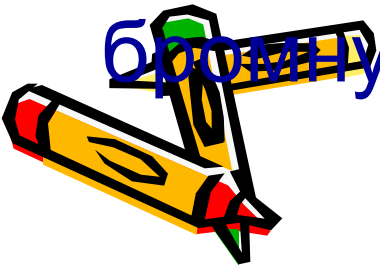
## Бром –

буровато-коричневая  
жидкость

с резким, зловонным запахом

$T_{пл.} = -7^{\circ}\text{C}$ ,  $T_{кип.} = +58^{\circ}\text{C}$

Растворяется в воде,  
образуя коричневатую  
бромную воду



# галогены

## Йод –

черно-фиолетовое твердое  
вещество с металлическим  
блеском

Запах резкий

Тпл. =  $+114^{\circ}\text{C}$ , Ткип. =  $+186^{\circ}\text{C}$

Плохо растворим в воде, хорошо  
растворяется в органических  
растворителях (спирте)



газомеры

# Получение





# галогены



## Получение хлора в лаборатории





Химическая активность галогенов как неметаллов от фтора к иоду ослабевает



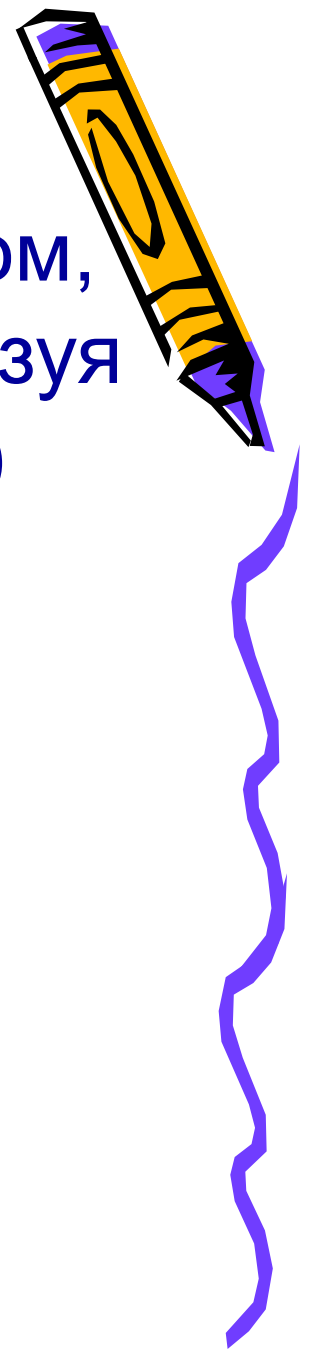
# галогены

Кристаллики сурьмы в колбе с хлором, красиво вспыхивают и сгорают, образуя смесь двух хлоридов сурьмы (III и V)



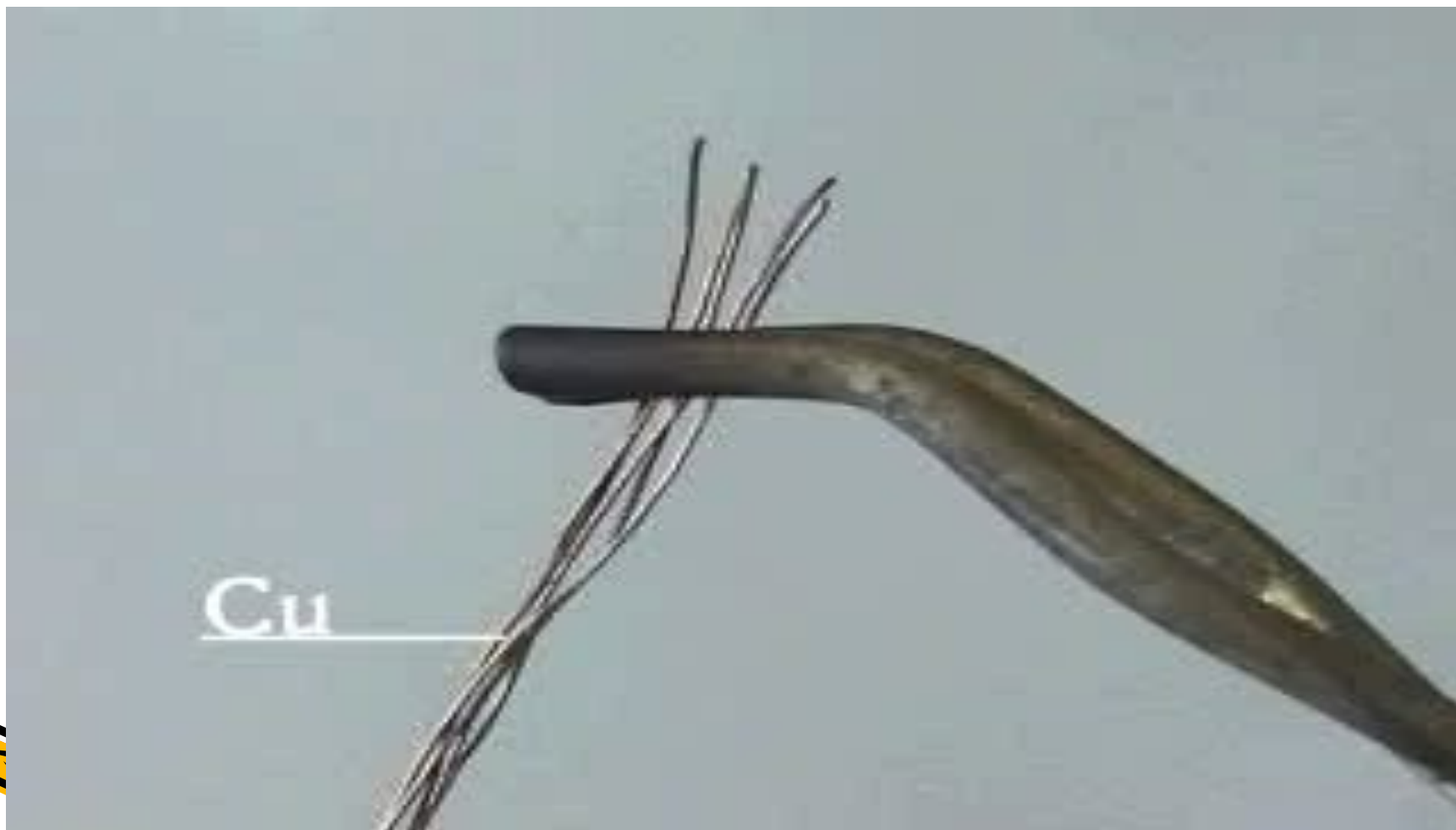
# РАДОРЕНЫ

Кристаллики сурьмы в колбе с хлором, красиво вспыхивают и сгорают, образуя смесь двух хлоридов сурьмы (III и V)



# галогены

В парах хлора сгорает  
раскаленная медная проволока,  
образуя хлорид меди (II)



# галогены

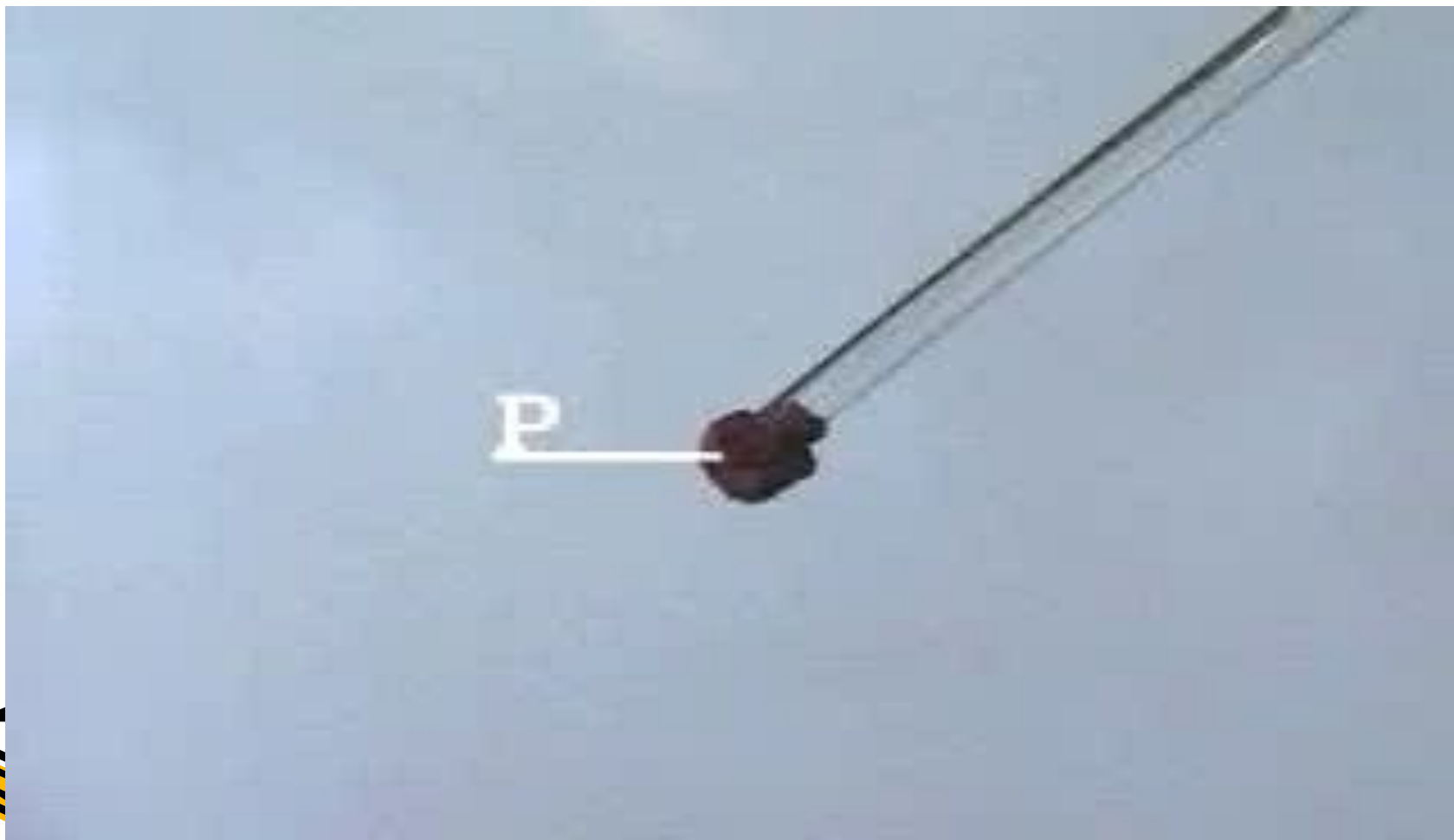


В парах хлора сгорает  
раскаленная медная проволока,  
образуя хлорид меди (II)



# галогены

## Горение красного фосфора в хлоре





# Горение красного фосфора в хлоре





галогены

# Горение парафиновой свечи в хлоре



галогены

# Поглощение брома активированным углем

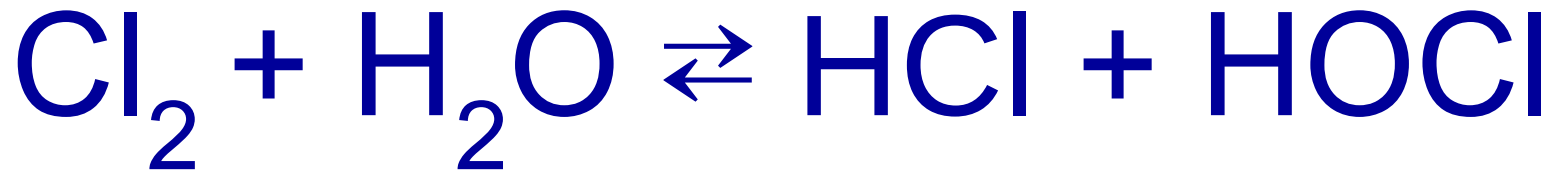


# галогены



Хлор реагирует с водой на холоде с образованием

соляной и хлорноватистой кислот.



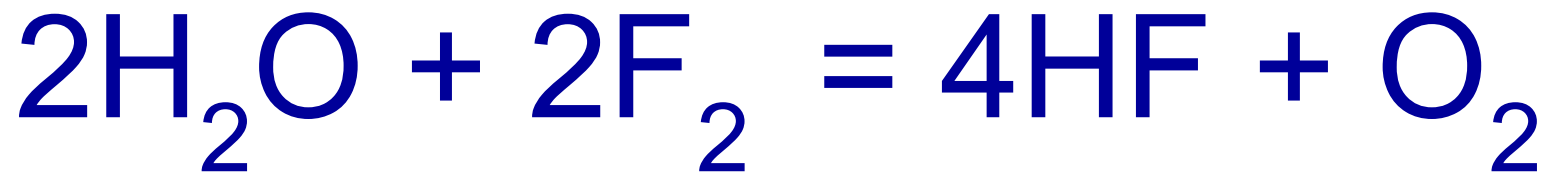
галогены

# Вода горит в струе фтора



галогены

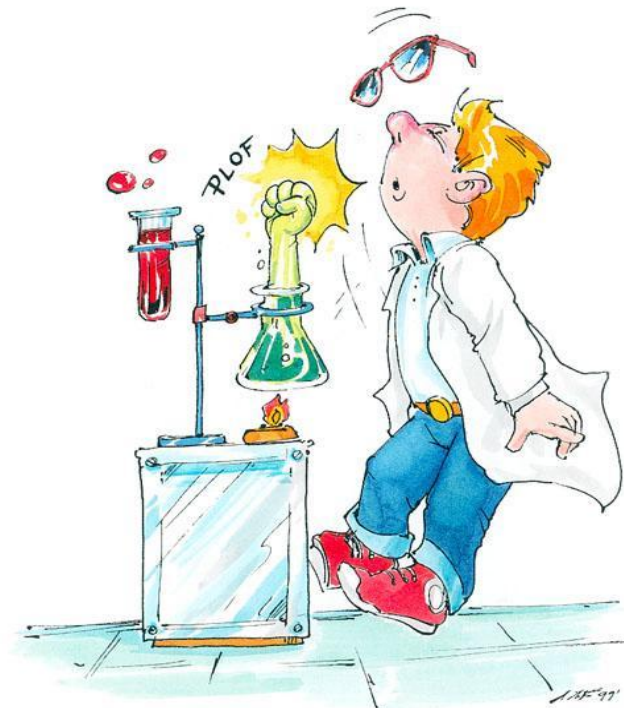
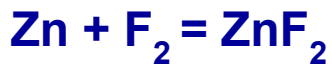
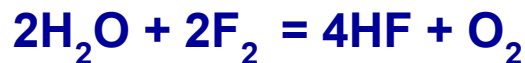
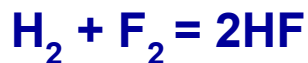
Вода горит в струе  
фтора



# галогены

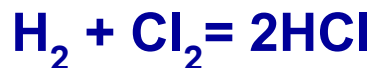
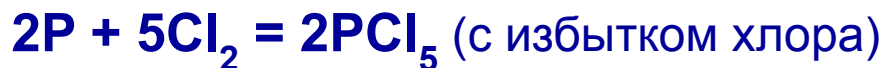
## Фтор –

- ✓ Энергично реагирует со всеми простыми в исключении  $O_2$ ,  $N_2$ , He, Ne, Ar) с образова
- ✓ Реагирует со всеми металлами при обычн нагревании и с золотом, серебром, платин
- ✓ Криптон взаимодействует с фтором под де электрического разряда.
- ✓ Ксенон горит в атмосфере фтора ярким пламенем.
- ✓ В атмосфере фтора горят даже негорючие асбест и вода.
- ✓ В соединении с фтором элементы часто проявляют высшие степени окисления.



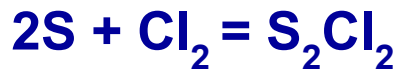
## Хлор –

- ✓ Непосредственно реагирует с металлами и неметаллами в основном при нагревании:

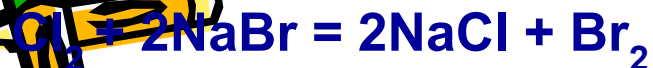


- ✓ (при обычных условиях реакция идет медленно, при нагревании или освещении происходит взрыв)
- ✓ Не соединяется непосредственно с углеродом, азотом, кислородом

- ✓ С серой образует на холоде дихлорид дисеры



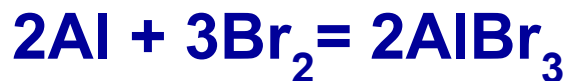
- ✓ Вытесняет бром и йод из растворов их солей:



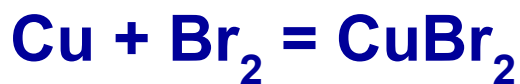
# галогены

## Бром –

- ✓ Непосредственно реагирует со многими элементами, наиболее энергично – с алюминием:



- ✓ В парах брома сгорает раскаленная медная проволока:



- ✓ Реакция с водородом идет медленно:



- ✓ Свободный бром вытесняет йод из солей:





# галогены Йод –

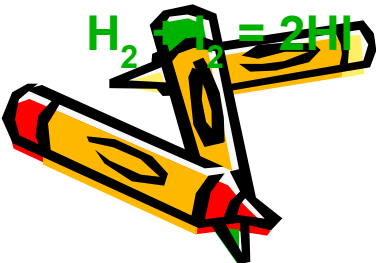
С крахмалом йод дает соединение ярко синего цвета, его образование является качественной реакцией на йод

Йод способен при нагревании и нормальном давлении переходить в газообразное состояние, минуя жидкую фазу. Этот процесс называется **возгонкой**.

Окисляет металлы медленнее, но в присутствии воды (как катализатора) реакция протекает очень бурно

$$2Al + 3I_2 = 2AlI_3$$

Реакция с водородом слабо эндотермическая, протекает медленно даже при нагревании.



*ЗАЛОЖЕНЫ*



***Спасибо за работу на уроке***