

Сравнительная характеристика галогенов



Открытие галогенов

Заполните таблицу:

Название галогена	Что означает название	Дата открытия	Кто открыл	Уравнение реакции
Фтор				
Хлор				
Бром				
Йод				
Астат				

Открытие фтора

- Фтор (F_2) – от греч. «фторос» – разрушающий
- был открыт в **1866** году
- французским химиком **Анри Муассаном**
- электролизом смеси жидкого безводного HF и гидродифторида калия KHF_2 в платиновом сосуде:

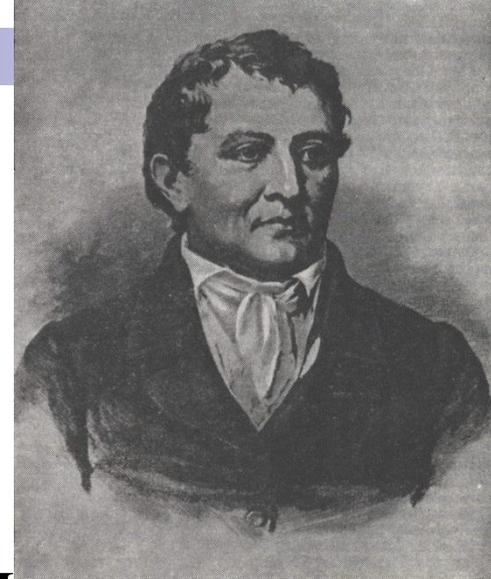


В **1906** году **Муассан** был удостоен **Нобелевской премии** за открытие элемента фтора и введение в практику электрической печи, названной его именем



Открытие хлора

- Хлор Cl_2 от греч. «хлорос» - желто-зеленый
- 1774 год
- Шведский аптекарь **Карл Вильгельм Шееле**
- «Я поместил смесь черной магнезии с muriевой кислотой в реторту, к горлышку которой присоединил пузырь, лишенный воздуха, и поставил ее на песчаную баню. Пузырь наполнился газом, который имел желто-зеленый цвет и пронзительный запах».
- Уравнение реакции:



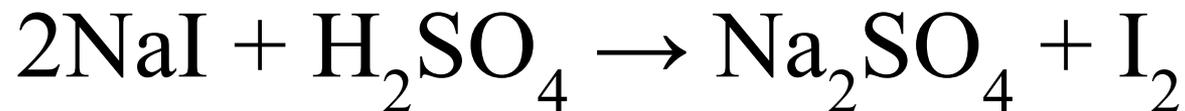
Открытие брома

- Бром (Br_2) от греч. «бромос»-зловонный
- Был открыт в 1826 году
- Французским химиком (24-летним лаборантом) **Антуаном-Жеромом Баларом**
- Действием хлором на рассолы соляных болот Франции по реакции:
$$2\text{NaBr} + \text{Cl}_2 \rightarrow 2\text{NaCl} + \text{Br}_2$$



Открытие йода

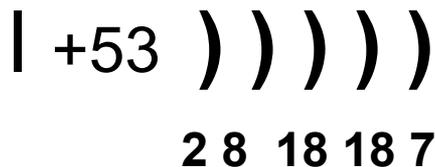
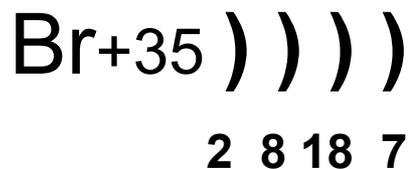
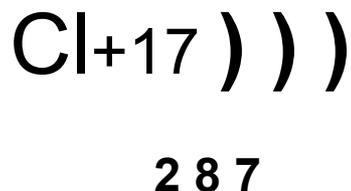
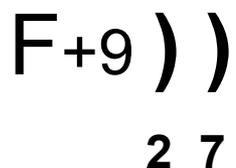
- Йод (I₂) от греч. «иодес» - фиолетовый
- Был открыт в 1811 году
- Французским химиком-технологом и фармацевтом Бернаром Куртуа в золе морских водорослей
- Уравнение реакции:



Открытие астата

- Астат (At_2) от греч. «астатос» - неустойчивый
- Был получен в **1940** году
- Искусственным путем при облучении висмута альфа-частицами
- Учеными Калифорнийского университета **Д.Корсоном** и **К.Р. Маккензи**

Строение атомов галогенов



- 
- Заряд ядра увеличивается
 - Радиус атома увеличивается
 - Количество валентных электронов равно 7
 - Притяжение валентных электронов к ядру уменьшается
 - Способность отдавать электроны увеличивается
 - Неметаллические свойства ослабевают
 - Окислительная способность уменьшается

Физические свойства простых веществ-галогенов



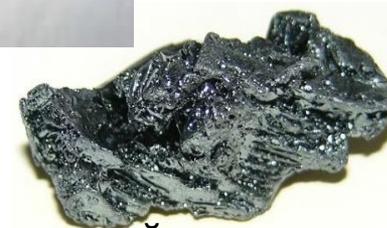
Хлор



Бром



Астат



Йод

Возгонка йода

- Кристаллический йод обладает способностью при нагревании переходить **из твердого состояния в газообразное, минуя жидкое (возгонка)**, превращаясь в фиолетовые пары.

Пары йода



Сравнение физических свойств простых веществ-галогенов

- F_2 светло-желтый газ
 - Cl_2 желто-зеленый газ
 - Br_2 красно-бурая жидкость
 - I_2 темно-серые кристаллы с металлическим блеском
 - At_2 черно-синие кристаллы
- 
- Интенсивность цвета усиливается
 - Плотность увеличивается
 - Температуры плавления и кипения увеличиваются

Химические свойства фтора

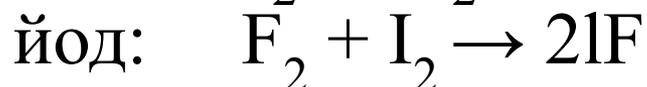
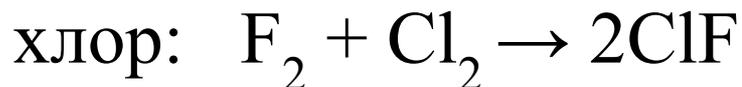
- **Взаимодействует со всеми металлами с выделением большого количества теплоты:**



- **При нагревании взаимодействует со многими неметаллами, кроме кислорода, азота и алмаза**



- **Окисляет другие галогены:**

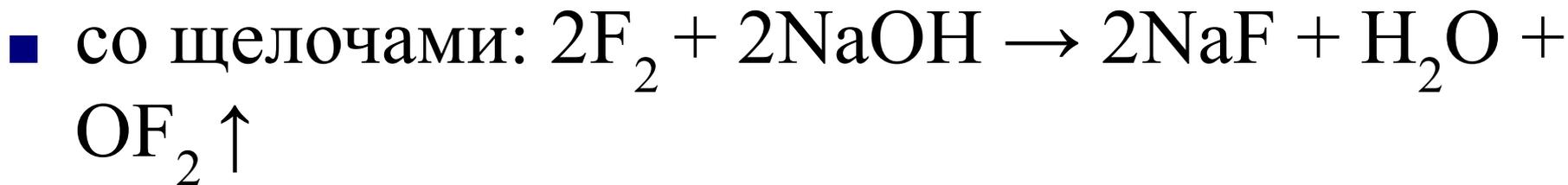


Химические свойства фтора

- Реагирует при облучении даже с инертными газами



- Взаимодействует со сложными веществами:

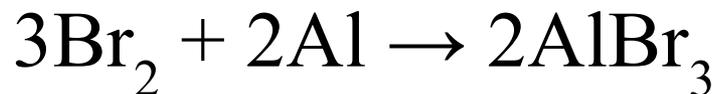


Химические свойства брома

Химическая активность брома меньше, чем у фтора и хлора, но достаточно высока.

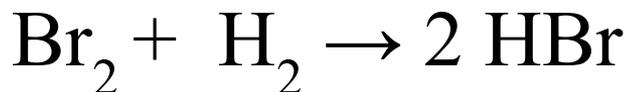
- **С металлами:**

- Взаимодействие брома с алюминием

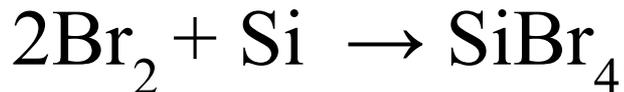


- **С неметаллами:**

Взаимодействие с водородом



- Взаимодействие с кремнием



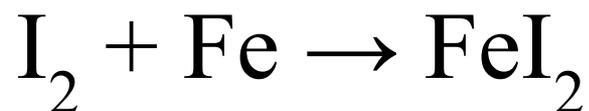
- При растворении брома в воде образуется бромная вода, которую используют в органической химии.

Химические свойства йода

Химическая активность йода еще ниже, чем у брома.

- **С металлами только при нагревании:**

Взаимодействие йода с железом

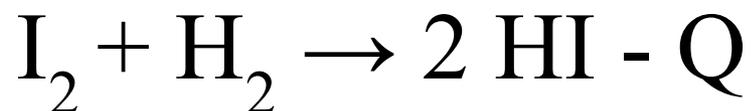


Взаимодействие йода с алюминием



- **С неметаллами:**

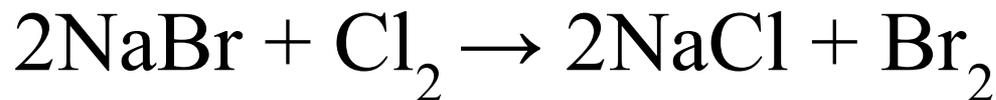
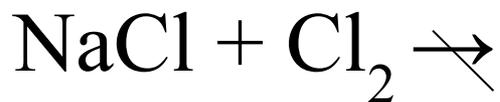
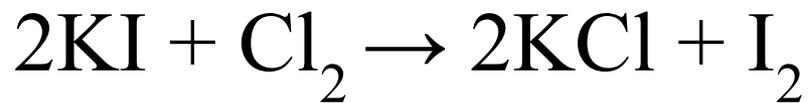
Взаимодействует с водородом при нагревании



Вывод:

химическая активность галогенов уменьшается от фтора к йоду, поэтому галоген с меньшим порядковым номером может вытеснить галоген с большим порядковым номером из его соединений с водородом и металлами:

- Взаимодействие хлорной воды с галогенидами



Качественные реакции на галогенид-ионы

- Качественные реакции на хлориды, бромиды и йодиды - образование нерастворимых галогенидов серебра:
- $\text{NaCl} + \text{AgNO}_3 \rightarrow \text{AgCl}\downarrow + \text{NaNO}_3$
белый творожистый осадок
- $\text{NaBr} + \text{AgNO}_3 \rightarrow \text{AgBr}\downarrow + \text{NaNO}_3$
желтоватый творожистый осадок
- $\text{NaI} + \text{AgNO}_3 \rightarrow \text{AgI}\downarrow + \text{NaNO}_3$
желтый творожистый осадок

Галогены и здоровье

Заполни таблицу:

Название галогена	Роль в организме	Недостаток	Избыток	Источник

Фтор и здоровье (суточная норма 2-3 мг)

Роль в организме

обеспечивает крепость костных тканей, правильный рост скелета, волос и ногтей, повышает устойчивость зубов к кариозным заболеваниям, принимает участие в кроветворении, защищает от остеопороза

Недостаток: кариес (разрушение зубной эмали), ослабевание костей, выпадение волос

Избыток: флюороз (пятнистость эмали зубов), замедление роста, деформация скелета



■ Источники фтора



Вода



Морская рыба



Грецкие орехи



Чай



Хлор и здоровье (суточная норма 2г)

- Роль в организме:
- Образование соляной кислоты, поддержание водно-электролитного баланса, выведение шлаков и углекислого газа из организма, расщепление жиров
- Недостаток:
- мышечная слабость, сонливость, вялость, ослабление памяти, потеря аппетита, сухость во рту, выпадение зубов и волос
- Избыток:
- задержка воды в тканях, повышение кровяного давления, боли в голове и груди, диспепсические расстройства, сухой кашель, слезотечение, резь в глазах

Источники хлора



Свекла



Бобовые



Злаки



Поваренная соль

Бром и здоровье (суточная норма 0,5-2 мг)

- Роль в организме:
 - принимает участие в регуляции деятельности нервной системы, оказывает влияние на функции половых желез, влияет на процессы возбуждения и торможения в головном мозге
- Недостаток:
 - бессонница, снижение уровня роста эритроцитов в крови.
- Избыток:
 - кожное заболевание – бромодерма, нарушение работы нервной системы, апатия, сонливость, ослабление памяти



Фот. И. Тихомиров Архангельск

Источники брома



Йод и здоровье (суточная норма 100-200 мкг)

■ Роль в организме:

■ Участие в синтезе гормонов щитовидной железы, создание патрульных клеток в крови-фагоцитов.

■ Избыток:

■ гипертиреоз- увеличение обмена веществ учащение пульса, возбудимость

■ Недостаток:

■ гипотиреоз-снижение функции щитовидной железы(снижение обмена веществ, понижение температуры тела, слабость), базедова болезнь, умственная отсталость

■ Источники йода



Кальмары



Хурма



Томаты



Морская рыба



Морковь



Морская капуста