

Сравнительная характеристика галогенов



**Казанцева Евгения Андреевна
учитель химии МОУ школы №12
с углубленным изучением отдельных
предметов
Город Жуковский**

Цель: расширить представление об элементах-аналогах Периодической системы на примере подгруппы галогенов

Задачи:

- **Познакомить учащихся с историей открытия галогенов**
- **Сравнить строение атомов галогенов, выявив черты сходства и отличия**
- **Сравнить физические свойства и химическую активность галогенов**
- **Дать представление о роли галогенов в организме**

Открытие галогенов

Заполните таблицу:

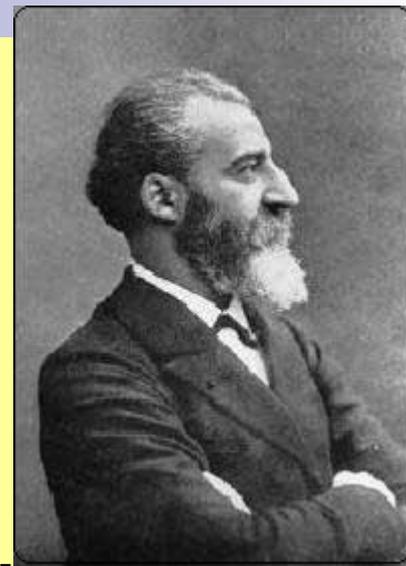
Название галогена	Что означает название	Дата открытия	Кто открыл	Уравнение реакции
Фтор				
Хлор				
Бром				
Йод				
Астат				

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:

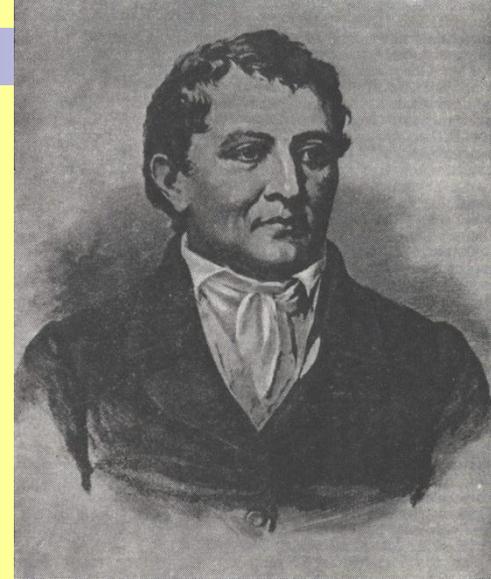


В **1906** году **Муассан** был удостоен **Нобелевской премии** за открытие элемента фтора и введение в практику электрической печи, названной его именем



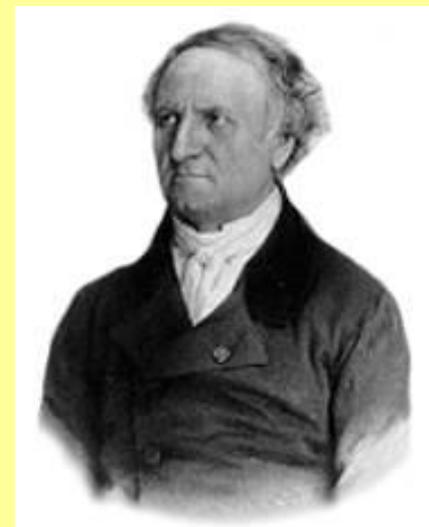
Открытие хлора

- 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:



Открытие йода

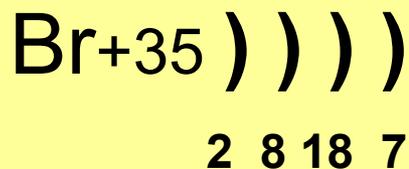
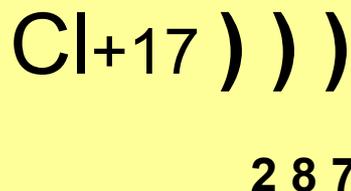
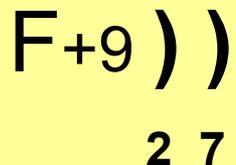
- Йод (I₂) от греч. «иодес» - фиолетовый
- Был открыт в 1811 году
- Французским химиком-технологом и фармацевтом Бернаром Куртуа в золе морских водорослей
- Уравнение реакции:
$$2\text{NaI} + 2\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{I}_2 + \text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$$



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

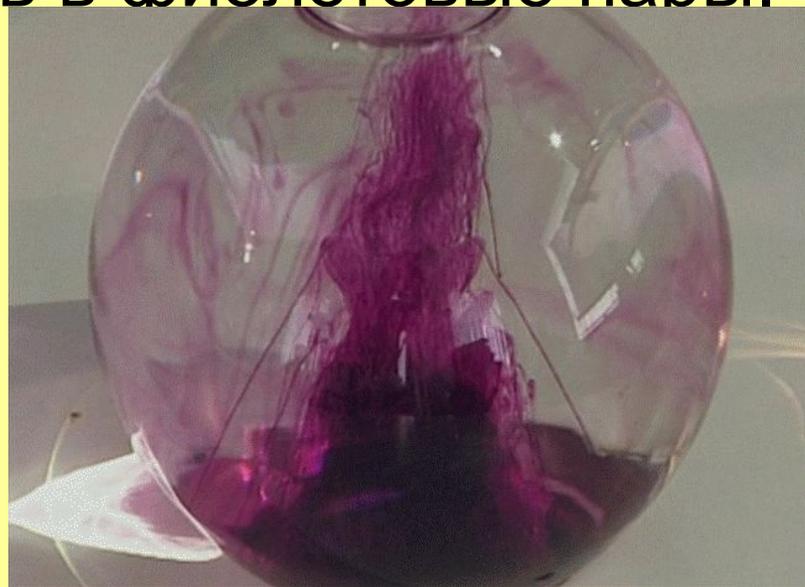


Йод

Возгонка йода

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

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

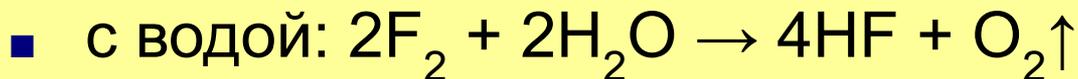
- **Взаимодействует со всеми металлами с выделением большого количества теплоты:**
 - с алюминием: $3F_2 + 2Al \rightarrow 2AlF_3 + 2989 \text{ кДж}$
 - с железом : $3F_2 + 2Fe \rightarrow 2FeF_3 + 1974 \text{ кДж}$
- **При нагревании взаимодействует со многими неметаллами, кроме кислорода, азота и алмаза**
 - с водородом: $F_2 + H_2 \rightarrow 2HF + 547 \text{ кДж}$
 - с кремнием: $2F_2 + Si \rightarrow SiF_4 + 1615 \text{ кДж}$
- **Окисляет другие галогены:**
 - хлор: $F_2 + Cl_2 \rightarrow 2ClF$
 - бром: $F_2 + Br_2 \rightarrow 2BrF$
 - йод: $F_2 + I_2 \rightarrow 2IF$

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.

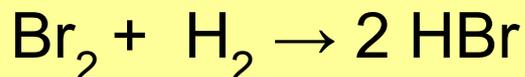
- **С металлами:**

Взаимодействие брома с алюминием



- **С неметаллами:**

Взаимодействие с водородом



- **Взаимодействие с кремнием**



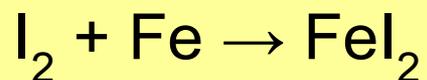
- **При растворении брома в воде образуется бромная вода, которую используют в органической химии.**

Химические свойства йода

Химическая активность йода еще ниже, чем у брома.

- С металлами только при нагревании:

Взаимодействие йода с железом

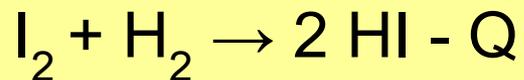


Взаимодействие йода с алюминием



- С неметаллами:

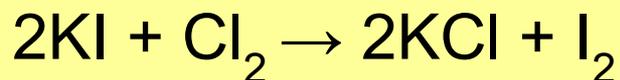
Взаимодействует с водородом при нагревании



Вывод:

химическая активность галогенов уменьшается от фтора к йоду, поэтому галоген с меньшим порядковым номером может вытеснять 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

■ Источники брома



Рис. 16. Туберкулез Арсениста.



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

Домашнее задание

§ 31, упр.3,4,6,7,9,13(стр.151).

При подготовке домашнего задания предлагаю вам заглянуть на мой сайт:

<https://sites.google.com/site/kazancevaevgenia/home>

Там вы найдете контрольные вопросы, на которые надо обратить внимание при изучении галогенов; ссылки на дополнительные материалы о свойствах хлора и других галогенов.

До встречи на сайте!

Использованные материалы

- <http://ru.wikipedia.org> – сведения о галогенах, 15.10.2010, 31.10.2010
- <http://ru.wikipedia.org> - портрет Бернара Куртуа, 15.10.2010
- <http://ru.wikipedia.org> - фото йода, 17.10.2010
- <http://www.baby24.lv/ru/info-h/412> - сведения о роли галогенов в организме, 31.10.2010, 01.11.2010

<http://images.yandex.ru>- картинки, фото, портреты
28.10.2010, 29.10.2010, 31.10.2010, 01.11.2010

<http://files.school-collection.edu.ru>- видеоопыты, 20.10.2010,
23.10.2010, 30.10.2010

Использованная литература

- Ю.В.Галичкина, Занимательная химия на уроках в 8-11классах, издательство «Учитель», 2005г.
- В.В.Еремин, Н.Е.Кузьменко, А.А.Дроздов «Химия-9 класс», издательство «Мир и образование», 2005 г.
- Н.Е.Кузьменко, В.В.Еремин, В.А.Попков «Начала химии»