Урок химии в 9 классе « Галогены»

**Цель:** дать общую характеристику галогенам.

**Задачи урока**:

 **Образовательные:** повторить строение атомов простых веществ на примере галогенов; изучить физические свойства галогенов; закрепить знания о химических свойствах неметаллов на примере химических свойств галогенов, показать биологическую роль и применение  галогенов.

**Развивающие: развивать** познавательный интерес**,** логическое мышление, стимулировать умственную деятельность: умение анализировать информацию, обобщать и делать выводы на основании своих наблюдений; формирование устной речи: формулирование вопроса и ответа на вопрос; развивать навыки самостоятельной работы с учебником, дополнительной литературой, практические навыки составления химических реакций и решения задач.

**Воспитательные:**продолжить формирование нравственных, трудовых и личностных качеств – ответственное отношение к учебному труду, трудолюбие, усердие, воспитывать здоровый образ жизни.

***Средства обучения:*** наглядные (Периодическая система химческихэлементов Д.И.Менделеева, таблица растворимости кислот, оснований и солей, наборы для экспериментов, дополнительный дидактический материал), словесные (рассказ, беседа, игра).

***Тип урока:*** урок открытия новых знаний

 **Ход урока:**

1. **Организационный момент**

Приветствие учащихся.Проверка готовности класса к уроку.

1. **Мотивация учебной деятельности.**

 Сегодняшний урок будет посвящен изучению самых активных неметаллов.  Попробуйте определить, о каком химическом элементе идет речь.

*Прием « Угадай элемент»:*

·         Этот химический элемент входит в состав костной ткани и зубной эмали. Его соединения добавляют в зубную пасту. (Фтор)

·         Его слабый запах можно ощущать в  водопроводной воде (им обеззараживают воду)  и при применении отбеливателя. (Хлор)

·         Каждый пользовался спиртовой настойкой  этого вещества как кровоостанавливающим и обеззараживающим средством. ( Йод)

·         Его соединения применяют в фотографии в качестве светочувствительного вещества. Многие соединения обладают успокоительным действием. (Бром)

·Самый долгоживущий изотоп  имеет период полураспада всего 8,3 ч. (Астат)

– К какой группе ПСХЭ относятся данные элементы ? (VII группе)

 - К какому семейству  относят названные вещества? (Галогены.)

**3. Определение темы и целеполагание .**

- Как вы думаете, какова тема сегодняшнего урока? (Тема  урока сегодня «Галогены»).

- Каковы будут цели урока?( изучить особенности строения галогенов на основании положения в ПСХЭ, выяснить историю открытия, нахождение в природе, их роль в жизни человека)

**4. Изучение нового материала**

 ***Учитель:*** Действительно, элементы периодической системы – фтор, хлор, бром, йод и астат типичные неметаллы – называют *галогенами* - что в переводе с греческого означает «*рождающие соли*». Действительно, при взаимодействии галогенов с металлами возникает ионная химическая связь и образуются соли. (вспомним из курса 8 класса образование ионной связи, с образованием соли).

Все началось с поваренной соли. Одна из дорог, ведущих из Рима к местам соледобычи, так и называлась – *Соляная дорога*. Это древнее название сохранилось и по сей день.

Сегодня поваренная соль NaCl общедоступна, в древности же ее ценили наравне с золотом: римским легионерам порой платили не деньгами, а поваренной солью. Интересно, что английское слово **salary – «**зарплата**»**происходит от латинского**sal,**что означает «соль».

Какую среду имеют соли и чему численно равно РН соли?

Сейчас мы определим с вами РН раствора соли и посмотрим, действительно ли галогены образуют соли (лабораторный опыт с датчиком РН).

Где еще в быту мы сталкиваемся с названиями галогенов?

***Учащиеся:*** Например, в водопроводной воде ощущается слабый запах хлора, которым чаще всего обеззараживают воду. Слабый запах хлора чувствуем также при стирке белья, добавляя в воду отбеливатель.

***Учитель:***С другим галогеном – бромом - вы не сталкивались. Но его соединения могут быть вам знакомы. Например, бромид серебра(1). Это соединение желтоватого цвета содержится на фотопленке и фотобумаге.

***Учитель:***встречали ли вы в быту йод?

***Учащиеся:*** Третий представитель галогенов – йод – встречался, конечно, каждому из нас, так как он имеется в домашней аптечке в виде йодной настойки. Также йод входит в состав гормонов щитовидной железы. В пищу, мы употребляем йодированную соль.

***Учитель:***С четвертым галогеном – фтором вы не встречались. А соединения фтора, называемые фреонами, входят в состав хладагентов домашних холодильников. Помимо этого, фторид олова(II) входит в состав зубных паст.

Астат. С ним никогда вы точно не встречались. Этот галоген – короткоживущий радиоактивный элемент

 ***Учитель:***Мы сейчас рассмотрим положение галогенов в ПСХЭ Менделеева и строение атома.

**Перед вами Задание 1.(зашифрованное письмо)** В 7-этажном доме на улице имени Д.И. Менделеева в 7 подъезде жили химические элементы – галогены. Расселились они по этажам, соблюдая строгую субординацию и в зависимости от своего богатства и прихотей. Те, которые очень любят полетать – повыше, которым это удается с трудом, расположились на нижних этажах. Но вместе их объединило одно обстоятельство.

**Задание:** Обсудите информацию, зашифрованную в этом тексте. Перескажите этот текст, используя химические термины и понятия. Дайте характеристику по положению в ПСХЭ.

***Учащиеся:***Галогены расположены в периодической системе Д. И.Менделеева в 7 группе ,главной подгруппе. Фтор самый сильный окислитель, астат самый слабый окислитель. Фтор и хлор – газообразные , а астат – твердое вещество

Характеристика химических элементов, на основании положения в ПСХЭ. Химический знак (1 вариант – фтор, 2 вариант – хлор, 3 вариант – бром, 4 вариант – йод)

1. Положение в ПС.
2. Состав ядра атома.
3. Укажите общее число электронов и число электронов на внешнем энергетическом уровне.
4. Степени окисления.
5. Высший оксид и его характер.
6. Водородное соединение.

*Вывод*. Все элементы находятся в 7 группе, главной подгруппе. все атомы содержат на внешнем энергетическом уровне 7 ē, являются сильными окислителями (ст. ок. -1). Хлор, бром, йод – проявляют восстановительные свойства, т.к. могут проявлять положительную степень окисления.

1. Объяснить характер изменений (увеличение или усиление) или (уменьшение или ослабление) в подгруппе галогенов с ростом:

- порядкового номера;

- заряда ядра атома;

- количества электронов на внешнем слое;

- радиус атома;

- неметаллические свойства;

- окислительные свойства;

- электроотрицательность.

*Вывод:*В 7 группе главной подгруппе увеличивается радиус атома, ослабевают окислительная способность, неметаллические свойства, уменьшается электроотрицательность, поэтому фтор самый сильный неметалл.

***Учитель:*Перед вами Задание 2.** Физические свойства (работа с учебником) Галогены не любят показывать свое лицо, обычно они прячутся за спинами других. Иногда, в экстремальных обстоятельствах, они появляются на свет и тогда все любуются их красивыми нарядами, но при этом страдают от крайне неприятного запаха.

**Задание:**Обсудите информацию, зашифрованную в этом тексте. Перескажите этот текст, используя химические термины и понятия.

***Учащиеся*:** В этом задании речь идет о физических и химических свойствах галогенов .

Вывод:

F2светло-желтый газ

Cl2желто-зеленый газ

Br2красно-бурая жидкость

I2темно- серые кристаллы с металлическим блеском.

At2 черно-синие кристаллы.

Интенсивность цвета от фтора к астату усиливается.

Плотность простых веществ увеличивается ( в том же направлении)

Температуры плавления и кипения увеличиваются (от фтора к астату)

**Учитель : Перед вами Задание 3.** Познакомиться с историей открытия элементов ( используя справочный материал) и заполнить таблицу.

***Справочный материал*** *«****Открытие галогенов»***

**Фтор** -от греч. «фторос» разрушающий, был открыт в**1866**году французским химиком **Анри Муассаном** электролизом смеси жидкого безводного фторида водорода и гидрофторида калия ( КНF2 ) в платиновом сосуде по уравнению

2HF → H2(газ)+ F2(газ)

катод анод

В **1906**году **Муассан**был удостоен **Нобелевской премии**за открытие фтора и введение в практику электролиза.

**Хлор**— от греч. «хлорос» желто-зеленый, в **1774**году шведский аптекарь **Карл Вильгельм Шееле**писал: «Я поместил смесь черной магнезии с муриевой кислотой в реторту, к горлышку которой присоединил пузырь, лишенный воздуха, и поставил её на песчаную баню. Пузырь наполнился газом, который имел желто-зеленый цвет и пронзительный запах.»

MnO2+ 4HCl → Cl2+ MnCl2 + 2 H2 O

**Бром —** от гоеч. «бромос» -«зловонный» открыт в**1826**году французским химиком (24-х летним лаборантом **Антуаном — Жеромом Балларом.**Он проводил действие хлора на рассолы соляных болот Франции по реакции:

2 NaBr + Cl2–> 2 NaCl + Br2

**Иод —**от греч. «иодес» -фиолетовый открыт в **1811** году французским химиком — технологом и фармацевтом **Бернаром Куртуа**в золе морских водорослей, уравнение реакции: 2 NaI + H2 SO4→ Na2 SO4 + I2

**Астат —** 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.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Название элемента | Ученый, год открытия |  Этимология названия |
| Фтор | 1886, Анри Муассан | разрушающий |
| Хлор | 1774, Карл Шееле | желто - зеленый |
| Бром | 1826, Антуан – Жером Баллар | зловонный |
| Йод | 1811, Бернар Куртуа | фиолетовый |
| Астат | 1940, Д.Корсон, К. Маккензи, Э. Сегре | неустойчивый |

 |

***Учитель:*Химическая активность галогенов от фтора к йоду ослабевает.**

Переходим к химическим свойствам , более подробно рассмотрим свойства фтора и хлора.

Хлор хвалился: «Нет мне равных!

Галоген я - самый главный.

Зря болтать я не люблю:

Всё на свете отбелю!»

Йод красой своей гордился,

Твердым был, но испарился.

Фиолетовый как ночь,

Далеко умчался прочь.

Бром разлился океаном,

Хоть зловонным. Но румяным.

Бил себя он грозно в грудь:

«Я ведь бром! Не кто-нибудь!..»

Фтор молчал и думал:

«Эх!.. Ведь приду – окислю всех…»

Каждый галоген является самым сильным окислителем в своем периоде, Окислительные свойства отчетливо проявляются при взаимодействии с металлами , при этом, как вы уже знаете, образуются соли. Так, фтор при обычных условиях реагирует с большинством металлов , при нагревании и с золотом, серебром, платиной, известными своей химической пассивностью.

***Работа у доски. Химические свойства. Составление уравнений реакций***

***А) Взаимодействие галогенов с металлами (с хлором, медью, сурьмой).***

Так, фтор уже при обычных условиях реагирует с большинством металлов, а при нагревании – и с золотом, серебром, платиной, известными своей химической пассивностью. Алюминий и цинк в атмосфере фтора воспламеняются.

0 0 +2 -2

Zn + F2 = ZnF2

Остальные галогены реагируют с металлами в основном при нагревании.

Если в тугоплавкой трубке нагревать кусочек натрия в атмосфере хлора, то трубка изнутри покроется белым налетом. Это образуются кристаллы поваренной соли NaCI – хлорида натрия.

0 0 + --

2Na + CI2 = 2NaCI

Так. В колбе, наполненной хлором, красиво вспыхивают и сгорают кристаллики измельченной сурьмы, образуя при этом смесь двух хлоридов сурьмы (III) и (II):

0 0 +3 --1

2Sb + 3CI2 = 2SbCI3

В парах брома сгорает раскаленная медная проволока:

0 0 +2 --1

Cu + Br2 = CuBr2

Иод окисляет металлы медленнее, но в присутствии воды, которая является катализатором, реакция иода с порошком алюминия протекает очень бурно:

0 0 +3 --1

2AI + 3 I2 = 2 AI I3

Б) Взаимодействие с водородом

H2 + F2  = 2HF + Q (со взрывом)
H2 + Cl2  = 2HCl  + Q (на свету)
H2 + Br2= 2HBr + Q
H2 + I2  = 2HI – Q

В) Наиболее активные галогены вытесняют из растворов солей менее активные галогены.

Окислительная способность галогенов снижается в ряду Cl2 →  Br2 →I2
Наиболее активные галогены вытесняют из растворов солей менее активные галогены.

Г)Познакомимся с реакциями окисления галогенами сложных веществ.

К таким веществам можно отнести **воду.** Фтор с водой реагирует так энергично, что происходит возгорание. **Вода горит во фторе!**

***Растворим хлор в воде, пропуская его в колбу с водой. Мы получим так называемую хлорную воду, которая обладает отбеливающим и обеззараживающими свойствами.***

**0 --2 -- 0**

**CI2 +H2O = 2HCI + O**

атомарный кислород- сильный окислитель

Здесь кислород выступает в непривычной для себя роли восстановителя.

Об уменьшении окислительных и увеличении восстановительных свойств галогенов от фтора к иоду можно судить и по их способности вытеснять друг друга из растворов солей.

Так, хлор вытесняет бром и иод из растворов их солей, например:

0 + -- + -- 0

**CI2 + 2NaBr = 2NaCI + Br2**

Свободный бром вытесняет иод из солей.

0 + -- + -- 0

**Br2+ 2KI = 2KBr + I2**

***Для фтора эта реакция не характерна, так как она протекает в растворе, а фтор взаимодействует с водой, вытесняя из нее кислород****.*

– Почему для фтора эта реакция нехарактерна? (так как данная реакция протекает в растворе, а фтор  взаимодействует с  водой, вытесняя из нее кислород)

2F2  +  2H2O  =   4HF  +  O2

– А йод способен вытеснить другие галогены? (Нет)

***Учитель. А каково же биологическое значение галогенов? Где галогены применяют?***

***Сообщение учащегося.* Биологические свойства галогенов.**

Галогены – элементы, важные для жизни и здоровья человека. Фтор входит в состав зубной эмали, придавая ей прочность. Вы, конечно, не раз обращали внимание на то, что на этикетках зубных паст часто есть слово «фторсодержащие». Одна из зубных паст названа «Фтородент». Препаратами, содержащими химический элемент фтор, защищают зубную эмаль от кариеса.

Некоторые растения накапливают бром иод. Это бобовые (горох, фасоль), а также морские водоросли. Бром и иод есть в теле рыб и других морских животных. Атомы брома есть в мозге человека. При переутомлении, бессоннице врачи назначают лекарства, содержащие атомы брома, например бромид натрия( NaBr) понижающий возбуждение нервной системы.

Химический элемент иод играет важную роль в обмене веществ в организме. Иод накапливается в щитовидной железе. При ее заболевании назначают иодосодержащие препараты. Морская капуста, креветки – продукты, поставляющие иод в организм человека.

Однако!!!! Все галогены – токсичные вещества. Жидкий хлор вызывает серьезные ожоги кожи. Газообразный хлор оказывает сильное раздражающее действие, особенно на глаза и дыхательную систему. Он реагирует с водой, содержащейся в глазах, легких и слизистых оболочках органов дыхания, образуя соляную кислоту и хлорноватистую кислоту. Симптомами отравления хлором являются жжение глаз и органов дыхания, непрекращающийся кашель и, в тяжелых случаях, кровяная мокрота. В легких, отравленных хлором, может развиваться бронхиальная пневмания.

***Сообщение учащегося Применение галогенов в промышленности.***

Галогены и их соединения применяют и в промышленности

.Фтор используют в производстве химически стойких пластмасс – фторопластов. Хлор используют как отбеливающее средство в производстве бумаги и тканей, а также для обеззараживания сточных вод. Много хлора расходуется для получения соляной кислоты в промышленности. Бром и иод применяют для получения лекарств.

Соляную кислоту применяют для очистки поверхности металлов при проведении сварочных работ.

Всем известно применение поваренной соли – хлорида натрия NaCI. Оказывается, ее используют не только в пищу, но и как сырье для получения натрия, хлора, щелочи.

В качестве калийного удобрения иногда применяют хлорид калия KCI.

Фтор и хлор образуют искусственные жидкости – фреоны **( CF4,CCI2F2**), применяемые в холодильных установках, в том числе и во многих домашних холодильниках

1. **Закрепление изученного материала. Соотнесите части уравнения**



**Решить задачу:** Вычислите объем хлора (н.у.), который потребуется для вытеснения всего иода из 300г 15% раствора иодида калия.

**6.Подведение итогов. Рефлексия.**

***И нтересные факты…..***

***Т ермины………***

***О ценка………..***

***Г лавный вывод…….***

**7.Домашнее задание**. § 18 упр.1, 4 стр. 110

Список использованной литературы:

1.[Гольбрайх З.Е.: Практикум по неорганической химии. - М.: Альянс, 2008](http://2dip.su/%D1%81%D0%BF%D0%B8%D1%81%D0%BE%D0%BA_%D0%BB%D0%B8%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%B0%D1%82%D1%83%D1%80%D1%8B/109265)

2. [Балятинская Л.Н.: Задания для самоподготовки по дисциплине "Неорганическая химия". - Белгород: БелГУ, 2006](http://2dip.su/%D1%81%D0%BF%D0%B8%D1%81%D0%BE%D0%BA_%D0%BB%D0%B8%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%B0%D1%82%D1%83%D1%80%D1%8B/66797)

3. Рудзитис Г.Е., Фельдман Ф.Г. Химия 9 класс: учеб. для общеобразоват. учеб. заведений. – 6-е изд. – М.: Просвещение, 2016. – 158 с.: ил.

4. Свиридов Н.Д. Галогены: учебно-методическое пособие. – 3-е изд. – М.: Просвещение, 1995. – 139 с.: ил.