Галогены

Галогены

Главная

1. История открытия галогенов

2. Положение в Периодической системе

3. Химические свойства

4. Применение

5.Проверка знаний

6.Домашнее задание. Итоги урока.

История открытия галогенов

Фтор

Хлор

Бром

Йод

Астат

История открытия фтора

В 1886 году французский химик А. Муассан, используя электролиз жидкого фтороводорода, охлажденного до температуры –23°С (в жидкости должно содержаться немного фторида калия, который обеспечивает ее электропроводимость), смог на аноде получить первую порцию нового, газа. В первых опытах для получения фтора Муассан использовал очень дорогой электролизер, изготовленный из платины и иридия. При этом каждый грамм полученного фтора «съедал» до 6 г платины.

Анри Муассан (1852 – 1907)

История открытия хлора

Карл Вильгельм Шееле (1742 – 1786)

В 1774 году шведский ученый К. Шееле открыл хлор, который принял за сложное вещество и назвал "дефлогистированной соляной кислотой".

В 1807 году английский химик Гемфри Дэви получил тот же газ. Он пришел к выводу, что получил новый элемент и назвал его "хлорин" (от "хлорос" - желто-зеленый).

В 1812 году Гей-Люсеок дал газу название хлор.

История открытия брома

В 1825 году французский химик А.Ж.Балар при изучении маточных рассолов выделил темно-бурую жидкость, который он назвал - "мурид" (от латинского слова muria, означающего "рассол"). Комиссия Академии, проверив это сообщение, подтвердила открытие Балара и предложила назвать элемент бромом (от "бромос", с греческого "зловонный").

Антуан Жером Балар
(1802 – 1876)

История открытия йода

Бернар **Куртуа**
(1777 – 1838)

В 1811 году французский химик Бернар Куртуа открыл иод путём перегонки маточных растворов от своего азотнокислого кальция с серной кислотой Чтобы другие химики могли изучать новое вещество, Б. Куртуа подарил его (правда, очень небольшое количество) фармацевтической фирме в Дижоне.

В 1813 году Ж.-Л.Гей-Люссак подробно изучил этот элемент и дал ему современное название. Название "иод" происходит от греческого слова "иодэс" - "фиолетовый" (по цвету паров).

История открытия астата

В 1869 г Д.И.Мендеелеев предсказал его существование и возможность открытия в будущем (как «эка-иод»).

Впервые астат был получен искусственно в 1940 г открыт Д. Корсоном, К.Маккензи и Э.Сегре (Калифорнийский университет в Беркли) . Для синтеза изотопа ^{211}At они облучали висмут альфа-частицами.

В 1943-1946 годах изотопы астата были обнаружены в составе природных радиоактивных рядов. Астат является наиболее редким элементом среди всех, обнаруженных в природе. В поверхностном слое земной коры толщиной 1,6 км содержится всего 70 мг астата.

Периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева

Галогены

Периоды	Ряды	Группы элементов I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII		
I	1	H 1 1.00797 Водород							He 2 4,003 Гелий		
II	2	Li 3 6,939 Литий	Be 4 9,012 Бериллий	B 5 10 .811 Бор	C 6 12,011 Углерод	N 7 14.0067 Азот	O 8 15.996 Кислород	F 9 18.9984 Фтор	Ne 10 20,18 Неон		
III	3	Na 11 22,9898 Натрий	Mg 12 24,312 Магний	Al 13 26,9815 Алюминий	Si 14 28,086 Кремний	P 15 30,9738 Фосфор	S 16 32,064 Сера	Cl 17 35,453 Хлор	Ar 18 39,948 Аргон		
IV	4	K 19 39.102 Калий	Ca 20 40,08 Кальций	Sc 21 44.956 Скандий	Ti 22 47.90 Титан	V 23 50.942 Ванадий	Cr 24 51.996 Хром	Mn 25 54.938 Марганец	Fe 26 55.847 Железо	Co 27 58.933 Кобальт	Ni 28 58.71 Никель
	5	Cu 29 63.546 Медь	Zn 30 65.37 Цинк	Ga 31 69.72 Галлий	Ge 32 72.59 Германий	As 33 74.9216 Мышьяк	Se 34 78.96 Селен	Br 35 79.904 Бром	Kr 36 83,8 Криптон		
V	6	Rb 37 85.47 Рубидий	Sr 38 87.62 Стронций	Y 39 88.9059 Иттрий	Zr 40 91.224 Цирконий	Nb 41 92.906 Ниобий	Mo 42 95.94 Молибден	Tc 43 99 Технеций	Ru 44 101.07 Рутений	Rh 45 102.905 Родий	Pd 46 106.4 Палладий
	7	Ag 47 107.868 Серебро	Cd 48 112.41 Кадмий	In 49 114.82 Индий	Sn 50 118.71 Олово	Sb 51 121.75 Сурьма	Te 52 127.60 Теллур	I 53 126.904 Иод	Xe 54 131,3 Ксенон		
VI	8	Cs 55 132.905 Цезий	Ba 56 137.34 Барий	La 57 138.81 Лантан	Hf 72 178.49 Гафний	Ta 73 180.9479 Тантал	W 74 183.85 Вольфрам	Re 75 186.2 Рений	Os 76 190.2 Осмий	Ir 77 192.2 Иридий	Pt 78 195.09 Платина
	9	Au 79 196.966 Золото	Hg 80 200.59 Ртуть	Tl 81 204.383 Таллий	Pb 82 207.2 Свинец	Bi 83 208.98 Висмут	Po 84 208.982 Полоний	At 85 210 Астат	Rn 86 [222] Радон		
VII	10	Fr 87 [223] Франций	Ra 88 [226] Радий	Ac 89 227.028 Актиний	Rf 104 [261] Резерфордий	Db 105 [262] Дубний	Sg 106 [263] Сиборгий	Bh 107 [262] Борий	Hs 108 [265] Хассий	Mt 109 [266] Мейтнерий	

Периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева

Периоды	Ряды	Группы элементов							
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
I	1								
II	2								
III	3								
IV	4								
	5								
V	6								
	7								
VI	8								
	9								
VII	10								

19 0

F

9

Фтор/Fluorum (F)	
Внешний вид простого вещества	Бледно-жёлтый газ. Очень ядовит.
Электронная коефигуранция	[He] $2s^2\ 2p^5$
ЭО (по Полингу)	3,98
Степень окисления	−1
Плотность	(при −189 °C)1,108 г/см ³
Температура плавления	53,53К
Температура кипения	85,01 К

Периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева

Периоды	Ряды	Группы элементов							
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
I	1								
II	2								
III	3								
IV	4								
	5								
V	6								
	7								
VI	8								
	9								
VII	10								

35,5 0

Cl

17

Хлор / Chlorum (Cl)	
Внешний вид простого вещества	Газ жёлто-зеленого цвета с резким запахом. Ядовит.
Электронная коефигуранция	[Ne] $3s^2$ $3p^5$
ЭО (по Полингу)	3.16
Степень окисления	7, 6, 5, 4, 3, 1, −1
Плотность	(при −33.6 °C)1,56 г/см ^{3}
Температура плавления	172.2 К
Температура кипения	238.6 К

Периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева

Периоды	Ряды	Группы элементов							
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
I	1								
II	2								
III	3								
IV	4								
	5								
V	6								
	7								
VI	8								
	9								
VII	10								

80 0

Br

35

Бром / Bromum (Br)	
Внешний вид простого вещества	красно-бурая жидкость с сильным неприятным запахом
Электронная конфигуранция	[Ar] $3d^{10}$ $4s^2$ $4p^5$
ЭО (по Полингу)	2,96
Степень окисления	7, 5, 3, 1, -1
Плотность	3,12 г/см³
Температура плавления	265,9 К
Температура кипения	331,9 К

Периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева

Периоды	Ряды	Группы элементов							
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
I	1								
II	2								
III	3								
IV	4								
	5								
V	6								
	7								
VI	8								
	9								
VII	10								

127 0

53

Ио́д / Iodum (I)	
Внешний вид простого вещества	Черно-фиолетовые кристаллы с металлическим блеском
Электронная конфигуранция	[Kr] $4d^{10}\ 5s^2\ 5p^5$
ЭО (по Полингу)	2,66
Степень окисления	7, 5, 3, 1, -1
Плотность	4,93г/см³
Температура плавления	386,7 К
Температура кипения	457,5 К

Периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева

Периоды	Ряды	Группы элементов							
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
I	1								
II	2								
III	3								
IV	4								
	5								
V	6								
	7								
VI	8								
	9								
VII	10								

210 0

At

85

Астáт / Astatium (At)	
Внешний вид простого вещества	Нестабильные чёрно-синие кристаллы
Электронная конфигуранция	$[Xe]\ 4f^{14}\ 5d^{10}\ 6s^{2}\ 6p^{5}$
ЭО (по Полингу)	2,2
Степень окисления	7, 5, 3, 1, −1
Плотность	n/a г/см
Температура плавления	517 К
Температура кипения	582 К

Химические свойства

F_2 -наиболее реакционноспособен , реакции идут на холоде, при нагревании – даже с участием Au, Pt.

С простыми веществами:

С металлами

$Na + F_2 \rightarrow$

С неметаллами

$H_2 + F_2 \rightarrow$

Со сложными веществами:

$H_2O + F_2 \rightarrow$

Химические свойства

Cl_2 - сильно реакционноспособен (искл. C, O_2, N_2 и некот. др.)

С простыми веществами:

С металлами

$Fe + Cl_2 \rightarrow$

$Cu + Cl_2 \rightarrow$

С неметаллами

$H_2 + Cl_2 \rightarrow$

$P + Cl_2 \rightarrow$

Горение железа в хлоре

Со сложными веществами:

$H_2O + Cl_2 \rightarrow$

$NaOH + Cl_2 \rightarrow$

NaOH (горячий раствор) + $Cl_2 \rightarrow$

$KBr + Cl_2 \rightarrow$

$KI + Cl_2 \rightarrow$

Химические свойства

Br_2 - реакционноспособен

С простыми веществами:

С металлами

$Al + Br_2 \rightarrow$

$Cu + Br_2 \rightarrow$

С неметаллами

$H_2 + Br_2 \rightarrow$

$P + Br_2 \rightarrow$

Со сложными веществами:

$Br_2 + H_2O \rightarrow$

$KI + Br_2 \rightarrow$

Химические свойства

I_2 - химически наименее активен

С простыми веществами:

С металлами

$Hg + I_2 \rightarrow$

$Al + I_2 \rightarrow$

С неметаллами

$H_2 + I_2 \rightarrow$

$P + Br_2 \rightarrow$

Со сложными веществами:

$I_2 + H_2O \rightarrow$

I_2 + р-р крахмала $\rightarrow$

Действие крахмала на йод

Биологическое значение

F

Кости, зубы

Cl

Кровь, желудочный сок

Br

Регуляция нервных процессов

I

Регуляция обмена веществ

Применение фтора
Тефлон
Заменитель крови
Фреон
Окислитель ракетного топлива
Фториды в зубных пастах

Применение хлора

- Дезинфекция воды
- Органические растворители
- Отбеливатели
- Лекарственные препараты
- Хлорирование органических веществ
- Производство HCl
- Получение неорганических хлоридов
- Получение брома, йода

Применение брома
Лекарственные препараты
Ветеренарные препараты
Присадки к бензину
Ингибиторы
Красители
Фотография

Применение йода

Лекарственные препараты

Дезинфекция одежды

Фотография

Красители

Электролампы

Физические свойства галогенов

Заполни пропуски

Фтор - , в воде , так как интенсивно с ней взаимодействует. Хлор - , раствор хлора в воде практически бесцветен - . Бром - . Йод - с металлическим блеском.

Кристаллический йод легко - переходит из твердого в газообразное состояние. Астат похож на , но имеет более ярко выраженный металлический характер. Все галогены обладают запахом, вдыхание их вызывает сильнейшее раздражение дыхательных путей и тяжелые .

Химические свойства галогенов

Поставь коэффициенты

$Na + Cl_2 = NaCl$

$S + F_2 = SF_6$

$Fe + Br_2 = FeBr_3$

$P + Cl_2 = PCl_5$

$NaI + Cl_2 = NaCl + I_2$

$F_2 + H_2O = HF + O_2$

$NaBr + Cl_2 = NaCl + Br_2$

$KOH + Cl_2 = KCl + KClO_3 + H_2O$

Химические свойства галогенов

Найди соответствие между исходными веществами и продуктами реакций

$2H_2O + 2F_2 =$	$2NaOH + H_2 + Cl_2$
$Xe + 2F_2 =$	$2NaCl + I_2$
$H_2 + F_2 =$	$2AuCl_3$
$2Au + 3Cl_2 =$	XeF_4
$2NaCl + 2H_2O =$	$4HF + O_2$
$2NaI + Cl_2 =$	$2HF$

Домашнее задание

§ 22, упр.4

Спасибо за урок!

Благодарю за сотрудничество.

Использованная литература, интернет-ресурсы

«Химия-9», О.С.Габриелян, М, Дрофа,2010г
«Химия в действии», М.Фримантл, М, «Мир»,1991г, стр 269-286.
«Неорганическая химия в таблицах»,Н.В.Манцевич, Минск, Современная школа,2008г, стр 275-280
http://www.chem100.ru/
http://rrc.dgu.ru/res/n-t.ru/ri/ps/index.htm
http://www.periodictable.ru/
http://sevchem.info/?go=galeri&act=show_photo&idr=17&id_f=35
http://sevchem.info/?go=galeri&act=show_photo&idr=17&id_f=23
http://sevchem.info/?go=galeri&act=show_photo&idr=17&id_f=72
http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D1%80%D1%8D%D0%B4_%D0%90%D0%BB%D0%BB%D0%B8%D1%81%D0%BE%D0%BD