

ГАЛОГЕНЫ



Работу выполнил студент
группы СБк -101
Рязанского Колледжа
Электроники Хон Роман.

Входящие в главную подгруппу VII группы, элементы фтор (F), хлор (Cl), бром (Br), иод (I) и астат (At) называются галогенами. Это название, которое буквально означает “солерождающие”, элементы получили за способность взаимодействовать с металлами с образованием типичных солей, например хлорида натрия NaCl.



Во внешнем электронном слое атомы галогенов содержат семь электронов – два на s- и пять на p- орбиталях. Галогены обладают значительным сродством к электрону – их атомы легко присоединяют электрон, образуя однорядные отрицательные ионы, обладающие электронной структурой соответствующего благородного газа. Склонность к присоединению электронов характеризует галогены как типичные неметаллы, а аналогичное строение наружного слоя обуславливает большое их сходство друг с другом.

Галогены в природе.

Галогены, вследствие их большой химической активности, находятся в природе исключительно в связанном состоянии – главным образом в виде солей галогеноводородных кислот. Фтор (F) встречается в природе в виде минерала плавикового шпата CaF_2 , получившего это название потому, что его прибавление к железным рудам приводит к образованию легкоплавких шлаков при выплавке чугуна. Фтор содержится также в минералах криолите Na_3AlF_6 и фторапатите $\text{Ca}_5\text{F}(\text{PO}_4)_3$.



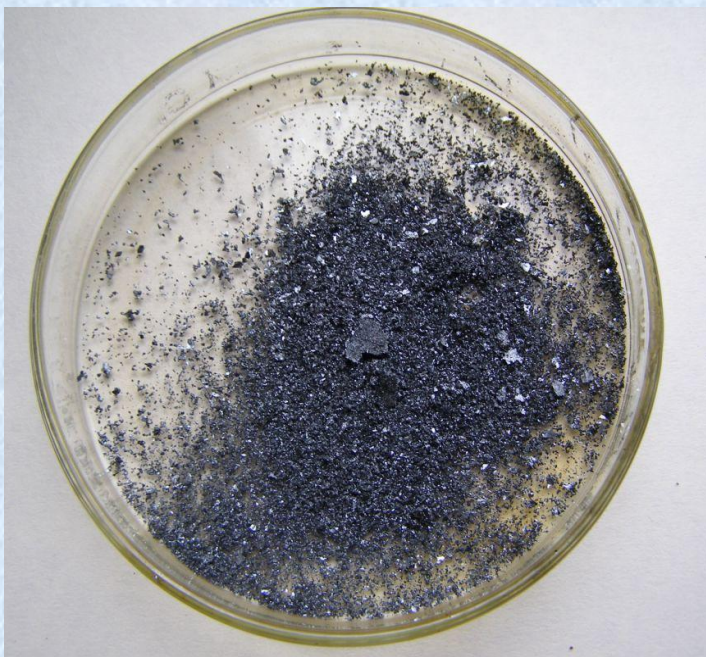
Важнейшим природным соединением хлора является хлорид натрия (поваренная соль) NaCl , который служит основным сырьём для получения других соединений хлора. Главная масса хлорида натрия находится в водах морей, океанов и некоторых озёр. Также он встречается в виде каменной соли.



Подобно хлору бром находится в природе преимущественно в виде солей калия, натрия и магния. Бромиды металлов содержатся в морской воде, в воде некоторых озёр и в подземных рассолах.



Соединения иода также имеются в морской воде, но в столь малых количествах, что непосредственное выделение их из воды очень затруднительно. Однако существуют некоторые водоросли, которые накапливают иод в своих тканях. Зола этих водорослей служит сырьём для получения иода. Значительные количества иода содержатся в подземных буровых водах.



Иод встречается также в виде солей калия – иодата KIO_3 и периодата KIO_4 , сопутствующих залежам нитрата натрия (селитры).

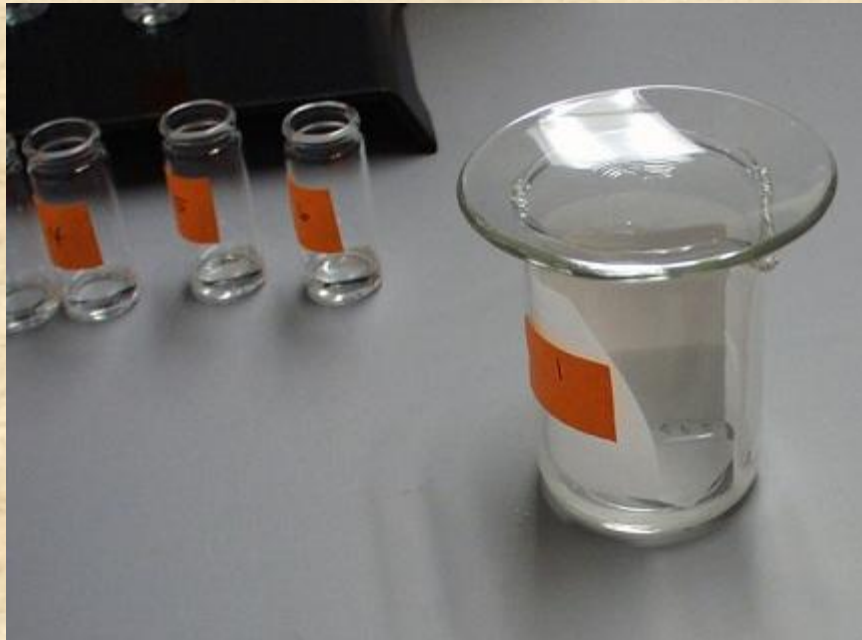
Иод при комнатной температуре представляет собой тёмно – фиолетовые кристаллы со слабым блеском. При нагревании под атмосферным давлением он сублимируется (возгоняется), превращаясь в пары фиолетового цвета; при охлаждении пары иода кристаллизуются, минуя жидкое состояние.



Самый тяжёлый галоген – астат – в природе практически не встречается. Его получают путём искусственно осуществляемых ядерных реакций.

Химические свойства

Галогены сравнительно мало растворимы в воде. Один объём воды растворяет при комнатной температуре около 2,5 объёмов хлора. Раствор этот называется хлорной водой. При пропускании хлора в охлаждённую воду из раствора выделяются зеленовато – жёлтые кристаллы клатратного соединения. Фтор не растворяется в воде, а активно разлагает её.



Значительно лучше, чем в воде, бром и иод растворяются в органических растворителях: сероуглероде, этиловом спирте, диэтиловом эфире, хлороформе и бензоле. Этим пользуются для извлечения брома и иода из водных растворов.



Свободные галогены проявляют чрезвычайную химическую активность. Они вступают во взаимодействие почти со всеми простыми веществами. Особенно быстро и с выделением большого количества теплоты протекают реакции соединения галогенов с металлами.

Медь, железо, олово и многие другие металлы сгорают в хлоре, образуя соответствующие соли. Подобным же образом взаимодействуют с металлами бром и иод. Во всех этих случаях атомы металлов отдают электроны (окисляются) а атомы галогенов присоединяют эти электроны (восстанавливаются).



Применение

Галогены широко и многосторонне применяются для производства множества органических и неорганических соединений. Можно также упомянуть об использовании хлора для стерилизации воды или о применении йода для антисептических целей в медицине.



Фтор используется для создания зубной пасты и даже для синтеза особых видов урана. А фтороводородные горелки дают невероятно высокую температуру вследствие сильного окислительного действия фтора.