

ФТОР, БРОМ И ЙОД

Юлдашева Хилола Тулебаевна

Ташкентская область Город Чирчик Школа -5 Учитель химии

Аннотация: в организме человека хлор (0,15%) относится к макроэлементам, остальные элементы этой группы (содержание 10-5%) являются микроэлементами. Хлор и йод-незаменимые элементы, остальные-постоянные компоненты тканей. Бром-тяжелая красно-коричневая жидкость. Бромный бугари ядовит. Бром вызывает сильные ожоги при попадании на кожу. Йод-черно-фиолетовое твердое вещество. При нагревании гуафора образует бугари, которые при охлаждении снова превращаются в кристаллы. Происходит сублимация йода, т. е. переход твердого вещества в жидкое состояние и образование кристаллов из йода. Молекулы брома и йода неполярны, ковалентны, двухатомны: Br_2 и I_2 . Плохо растворим в воде, при этом образует бромистую и йодистую воду (аналог хлорированной воды) соответственно. Хорошо растворяется в органических растворителях — спирте, бензоле, бензине, хлороформе. В бrome валентные электроны $5s^25p^5$, в йоде $6s^26p^5$. Отсюда следует вывод, что йод с бромом по химическим свойствам схож с хлором, только свойство вступать в реакцию меньше, чем у хлора. Сравнение характера (активности) их реакции.

Ключевые слова: фтор, йод, галогены, фторид

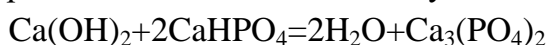
В организме все галогены находятся в степени окисления -1, хлор и бром – в виде гидратированных ионов, а фтор и йод в основном входят в состав некоторых биоорганических соединений в связанной форме. Из-за пониженной электроотрицательности в ряду F-Cl-Br-I связь углерода с йодом является наименее полярной, поэтому йод присутствует в живых организмах в виде соединений элементов-органойдов (со связью C-I).

Фтор. Масса фтора в организме человека составляет около 7 мг (10-5%). Соединения фтора накапливаются в костной ткани, ногтях, зубах.

Недостаток фтора в организме приводит к кариесу. Зубная эмаль содержит нерастворимый фторапатит $Ca_3(PO_4)_2 \cdot CaF_2$. Минеральная основа дентина-гидроксиапатит $3Ca_3(PO_4)_2 + Ca(OH)_2$, хлорапатит $3Ca_3(PO_4)_2 + CaCl_2$ и фторапатит $3Ca_3(PO_4)_2 + CaF_2$.

Фтор ионы способствуют отложению фосфата кальция и образуют защитный слой на поверхности зуба.

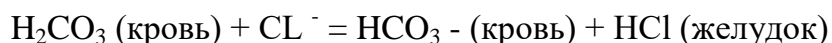
Под действием кислот, вырабатываемых бактериями, растворяется одно из минеральных оснований тканей зуба – гидроксиапатит:



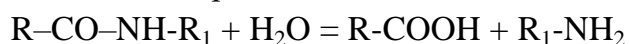
Кроме того, часто разрушаются внутренние части дентина, а не внешняя поверхность зуба, покрытая слоем эмали. Хотя эмаль слегка повреждена (есть

предположения), введение NaF способствует образованию фторапатита, что облегчает реминерализацию начавшегося повреждения.

Хлор. Ионы хлора играют важную биологическую роль. Они активируют некоторые ферменты, создают благоприятную среду для действия протеолитических ферментов желудочного сока. Для выработки соляной кислоты в желудке необходимо потомство. Помимо важной роли соляной кислоты в процессе пищеварения, нас убивает различные болезнетворные бактерии (холера, тиф). В форме соляной кислоты хлорид-Ион является необходимым компонентом желудочного сока. Выведение соляной кислоты из клеток слизистой оболочки желудка можно описать следующим уравнением:



Соляная кислота желудочного сока необходима для перехода фермента пепсина в активную форму. Пепсин обеспечивает переваривание белков за счет гидролитического расщепления пептидных связей:



Хлорид-ионы участвуют в создании электрического мембранного потенциала, который регулирует потоки ионов через клеточные мембраны, образуя ионные слои по обе стороны от клеточных мембран, в то время как прохождение неорганических и органических веществ через мембраны участвует в поддержании осмотического баланса. Ионы хлора, имеющие оптимальный радиус проникновения в клеточную мембрану, совместно с ионами калия и натрия участвуют в создании определенного осмотического давления и регуляции водно-солевого обмена.

Бром локализуется преимущественно в железах внутренней секреции, прежде всего в гипофизе. Биологическая роль соединений брома в нормальном функционировании организма еще недостаточно выяснена. Экспериментально установлено, что соединения брома угнетают функцию щитовидной железы и повышают активность коры надпочечников.

Йод является одним из незаменимых биогенных элементов, а его соединения играют важную роль в обменных процессах. Влияет на синтез некоторых белков, жиров, гормонов. В организме человека йода 25 мг (410-5%), причем большая его половина находится в щитовидной железе (в виде гормонов). Щитовидная железа выделяет гормоны тироксин и трийодтиронин. Низкая активность щитовидной железы (гипотиреоз) может быть связана со снижением ее способности накапливать ионы йода, а также с дефицитом йода в пище (эндемический зоб).

Таким образом, все Р-элементы VII группы физиологически активны, хлор и йод незаменимы для нормального функционирования организма. В организме галогены взаимозаменяемы, наблюдаются случаи синергизма и антагонизма. Антагонисты йода-фтор и бром. Конкурируя с йодом, фтор может вытеснять его из органических соединений йода и подавлять транспорт йода в организме. Всасыванию йода щитовидной железой препятствует бром. К синергистам йода относится селен-при недостатке селена йод не усваивается.



ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА:

1. Верховный И. Н. Q. Q.: Тезисы документ. конференции по микроэлементам. М.-Л., 1950, С. 208-220.- Виноградов А. Р. геохимия редких и рассеянных химических элементов в почве. М., 1950.
2. Войнар А. О. биологическая роль микроэлементов в организме животных и человека. М., 1953.
3. А Д. Р. Материалы биогеохимической лаборатории АН СССР. М.-Л., 1946, том 8, стр. 73-141. - Он тоже. В книге: тезисы документ. на конференции по микроэлементам. М, Л., 1950, 154155 стр.
4. Материалы биогеохимической лаборатории АН СССР. М, Л., 1916, том 8, стр. 5-72