

Галогены VII группы. Биологическая роль и применение в медицине

Выполнила студентка
2фарм9-1
Абдурахманова Аида



Общая характеристика элементов VII группы

- Элементы, входящие в VII группу периодической системы, делятся на две подгруппы: главную — подгруппу галогенов — и побочную — подгруппу марганца. В эту же группу помещают и водород, хотя его атом имеет на внешнем, валентном, уровне единственный электрон и его следовало бы поместить в I группу. Однако водород имеет очень мало общего как с элементами основной подгруппы — щелочными металлами, так и с элементами побочной подгруппы — медью, серебром и золотом. В то же время он, как и галогены, присоединяя в реакциях с активными металлами электрон, образует гидриды, имеющие некоторое сходство с галогенидами.



- К подгруппе галогенов относятся фтор, хлор, бром, иод и астат. Первые четыре элемента встречаются в природе, последний получен искусственно и поэтому изучен значительно меньше остальных галогенов. Слово галоген означает солеобразующий. Это название элементы подгруппы получили благодаря легкости, с которой они реагируют со многими металлами, образуя соли.

I							VII							VIII	
Периодическая система элементов алкогольной зависимости Д.И. Менделеева - И.Т. Перова															
1	H *						He 22						M 16		
	ХАЛЯВА						ХЕРЕС						МАРТИНИ		
2	S 96	Sk 60	Zb 45	K 40	Eu **	Dn 30	A 20	Br **							
	СПИРТ	САКЕ	ЗУБРОВКА	КОНЬЯК	ОДЕКОЛОН	ДЖИН	АГДАМ	БРАГА							
3	Vb 90	Kd 60	Wd 45	Bd 40	Gp 36	Lr 27	Bg **	Vn 11							
	БЕЛОЕ БЕЖИЛИНО	КЕДРОВКА	ВОДКА	БРЕНДИ	ГРАППА	ЛИКЕР	БОДЯГА	ВИНО							
4	B 80	Lm 55	Wk 45	Gr 40	E **	Na **	Pv 20	Bt **							
	БАЛЬЗАМ	ЛИМОНКА	ВИСКИ	ГОРИЛКА	ЕРШ	НАЛИВКА	ПОРТВЕЙН	БОРМОТУХА							
5	An 72	Ns **	Rm 43	Tk 38	At 35	Bm 25	Vm 18	P 5							
	АБСЕНТ	НАСТОЙКА	РОМ	ТЕКИЛА	АНТОВКА	КРОВАВАЯ МЕРИ	ВЕРМУТ	ПИВО							
6	Ph 70	Sm 50	R 41	Kv 35	Ar 33	* КРЕПОСТЬ МОЖЕТ БЫТЬ ЛЮБОЙ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТОГО, ЧТО НАЛЬЮТ									
	ПЕРВАЧ	САМОГОН	РАКИЯ	КАЛЬВАДОС	АБСЕНТЕР	** КРЕПОСТЬ ВАРЬИРУЕТСЯ В СООТВЕТСТВИИ С ЛИЧНЫМИ ПРИСТРАСТИЯМИ									
7	Ca 65	Pz 50	V 40	Tr 35	Et 30	* КРЕПОСТЬ В ПРИНЦИПЕ ТРУДНООПРЕДЕЛИМА									
	ЧАЧА	ПЕРЦОВКА	ВОДКА	ТРОЙНОЙ	ТУАЛЕТНАЯ ВОДА										
ЗАПИВОИДЫ и (или) ПОХМЕЛОИДЫ															
Vk	Pk	So	Cc	Pc	Te	Cf	Rs	Md	Ms	Ml	Kf	HO	Az		
ВОДОЧКА	ПИВКО	СОК	КОКА-КОЛА	ПЕПСИ-КОЛА	ЧАИ	КОФЕ	РАССОЛ	МАРИНАД	МОРС	МОЛОКО	КЕФИР	ВОДЯЧКА	АЛКА ЗЕЛЬЦЕР		
ЗАКУСОИДЫ и КОНСЕРВОИДЫ															
Ok	Pm	Lo	I	St	Ov	Kf	Sr	Kb	Bt	Sh	Kl	Ap	As		
ОГУРЧИК	КОМПОТ	КОРЧИК	ЛЕЧО	ИКОРКА	САЛАТ	ОЛИВЬЕ	КОНФЕТКА	СЫР	КОЛБАСА	БУТЕРБРОД	ШПРОТЫ	КИЛЬКА	ЯБЛОКО	АНАНАС	

Хлор

- Хлор был открыт шведским химиком К. В. Шееле в 1774 г.



Нахождение в природе.

Из-за высокой активности хлор в свободном состоянии в природе не встречается. Широко известны его природные соединения — хлориды щелочных и щелочноземельных металлов, наиболее распространенными из которых являются каменная (поваренная) соль NaCl , сильвинит — смесь хлоридов калия и натрия — и карналлит $\text{KCl} \cdot \text{MgCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$. Как примеси к названным минералам встречаются хлориды других металлов. Значительное количество хлоридов различных металлов содержится в морской воде.



Хлор в медицине

Хлор применяли для обеззараживания воды и многих других целей. Хлор - один из основных элементов водно-солевого обмена животных и человека, определяющего физико-химические процессы в тканях организма. Хлор присутствует во всех органах и тканях, участвует в обмене веществ, входит в состав биологически активных соединений организма и является незаменимым химическим элементом. Хлор, являясь важнейшим анионом, поддерживает осмотическое давление и кислотно-щелочное состояние. Действует в виде соединений с калием и натрием. Способствует выведению шлаков из организма, улучшая функцию [печени](#). Норма потребления не установлена, но если вы в день потребляете среднее количество соли, то вы получаете достаточно хлора. Важнейшее химическое соединение хлора - поваренная соль.

Получение

- В лабораторных условиях хлор получают действием концентрированной соляной кислоты на различные окислители, например диоксид марганца (при нагревании), перманганат калия или бертолетову соль:



Бром

Бром был открыт в 1826 г.

французским химиком А. Ж. Баларом.



Нахождение в природе.

В свободном состоянии бром в природе не встречается. Он не образует также самостоятельных минералов, а его соединения (в большинстве случаев со щелочными металлами) являются примесями хлорсодержащих минералов, таких, как каменная соль, сильвинит и карналит. Соединения брома встречаются также в водах некоторых озер и буровых скважин.

Физические свойства

- **Бром** — легколетучая красно-бурая жидкость с неприятным, удушливым запахом. Кипит при $58,8\text{ }^{\circ}\text{C}$ и затвердевает при $-7,3\text{ }^{\circ}\text{C}$. В 1 л воды при 20°C растворяется 35 г брома.

В органических растворителях бром растворяется значительно лучше.



Препараты брома

- **Бромиды** (*bromida*) — лекарственные средства, содержащие бром и его соединения и оказывающие седативное действие.

Аммония бромид — бесцветные кристаллы, применяется редко, так как раздражает слизистые оболочки.

Калия бромид — бесцветные или белые блестящие кристаллы, применяется по тем же показаниям, что и другие соли брома, препарату свойственно вызывать незначительное замедление сердечного ритма.

Натрия бромид — белый кристаллический порошок солёного вкуса, назначается внутрь в порошках, таблетках, растворах. Менее других бромидов раздражает слизистую оболочку желудка, часто комбинируется с другими седативными лекарственными препаратами.

Бромформ — сладковатая летучая жидкость сладковатого вкуса мало растворимая в воде, хорошо растворяется в эфире и этиловом спирте.



Бром в медицине

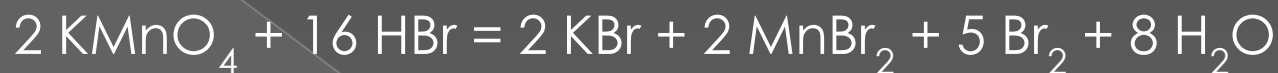
○ Применение препаратов брома



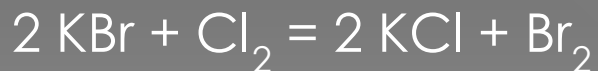
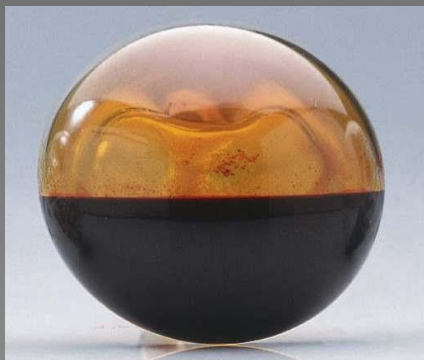
- Бромиды применяются внутрь в порошках и растворах. Бромид натрия, кроме того, вводится и внутривенно.
- Дозирование бромидов значительно колеблется в зависимости от характера заболевания и типа высшей нервной деятельности. Пределы эффективных доз бромидов — от нескольких сотых до целого грамма на приём, чаще всего — 0,1–1 г на приём 3 раза в день.
 - При эпилепсии, постепенно повышая дозу, доводят её до 6–8 г в сутки.

Получение.

- В лабораторных условиях бром получают действием на различные окислители бромоводородной кислоты или ее солей в сернокислотной среде:



- В промышленности бром получают действием хлора на различные бромиды:



Применение.

- Бром применяют для получения различных броморганических соединений, используемых в лакокрасочной и фармацевтической промышленности. Значительные количества брома расходуются для получения бромида серебра, используемого в качестве светочувствительного вещества при изготовлении кинофотоматериалов.



Йод

- Йод был открыт французским химиком-селитроваром Б. Куртуа в 1811 г.

I	53	7
		18
		18
йод		8
126,905		2

- **Нахождение в природе.**

Соединения иода самостоятельных залежей не образуют, а встречаются в виде примесей к минералам хлора. Соли иода содержится в водах буровых скважин. Заметные количества иода входят в состав некоторых морских водорослей, вола которых может быть использована как сырье для получения этого элемента.

Йод в медицине

Йод - уникальное лекарственное вещество. Он определяет высокую биологическую активность и разностороннее действие лекарственных препаратов, и используют его в основном для изготовления различных лекарственных форм.

Различают четыре группы препаратов йода:

- содержащие элементарный йод - (3- или 5%-ный раствор йода спиртовой, раствор Люголя); 2) неорганические йодиды (калия и натрия йодид) - большинство выпускаемых препаратов содержат от 25 до 250 мкг микроэлемента;
- органические вещества - отщепляющие элементарный йод (йодоформ, йодиол и др.);
- Йод содержащие органические вещества - в молекуле которых йод прочно связан (рентгенконтрастные вещества).



Препараты, содержащие йод, обладают различными свойствами.



- Элементарный йод оказывает противомикробное и противогрибковое (фунгицидное) действие, его растворы широко применяют для обработки ран, подготовки операционного поля и т. п.
- Препараты йода блокируют накопление радиоактивного йода в щитовидной железе и способствуют его выведению из организма, тем самым снижают лучевую дозу и ослабляют радиационное воздействие.

- При приеме внутрь препараты йода оказывают влияние на обмен веществ, усиливают функцию щитовидной железы. Малые дозы йода тормозят функцию щитовидной железы, угнетая образование ширеотропного гормона передней доли гипофиза.
- Установлено также, что йод влияет на обмен жиров и белков.
- Рефлекторным повышением выделения слизи железами дыхательных путей и протеолитическим действием (расщеплением белков) объясняется применение препаратов йода в качестве отхаркивающих и муколитических (разжижающих мокроту) средств.

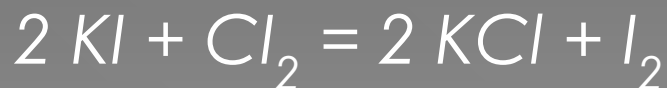


Получение.

- В лаборатории йод можно получить аналогично получению хлора или брома действием йодоводородной кислоты на различные окислители (KMnO_4 , MnO_2 , KClO_3 , KBrO_3 и даже FeCl_3 и CuSO_4):



- В промышленности иод получают действием хлора на иодиды:



Фтор

В свободном состоянии фтор впервые получен французским химиком А. Муассаном в 1886 г.



Нахождение в природе.

Из солей фтора наиболее распространен в природе флюорит (плавиковый шпат) CaF_2 . Фтор в виде фторида кальция входит также в состав апатита. $3\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 \cdot \text{CaF}_2$ (или $\text{Ca}_5(\text{PO}_4)_3\text{F}$).

Физические свойства.

В обычных условиях фтор представляет собой бесцветный, обладающий резким запахом газ, который в толстых слоях окрашен в зеленовато-желтый цвет. При $-181,1^\circ\text{C}$ фтор переходит в жидкое состояние, а при $-219,6^\circ\text{C}$ затвердевает. Растворимость фтора не изучена, так как он разрушает почти все растворители.

Фтор в медицине



Fluosol-DA (Green Cross Corp., Japan) — первый коммерческий препарат на основе перфторуглеродных эмульсий. Препарат был воспринят предвзято — обеспечивал удовлетворительную консервацию органов, но недостаточную, как полагали фармакологи и физиологи, газотранспортную эффективность.

Перфторан — разработанный российскими учеными в 80-х годах XX в. препарат (так же называемый «Голубая кровь») . Перфторан был допущен к клиническому использованию в 1996 г.

Охугент (Alliance Pharmaceutical Corp., USA) — американский препарат, который в данный момент проходит клинические испытания.

Фторотан (галотан)

CF₃-CHBrCl — анестетик

Кроме того, на основе биологически нейтральных фторорганических соединений изготавливаются искусственные сосуды и клапаны для сердца

Фтор также имеет очень сильно
выраженный противо кариесный
эффект, который объясняется
замещением гидроксильной группы
(ОН-) гидроксиапатита эмали на
фтор (F-). Некоторые авторы
приводят данные о том, что фтор
также подавляет
кислотообразующие бактерии.
Самым радикальным и
эффективным методом считается
фторирование воды (до
концентрации 1 мг/л) , что приводит
к снижению кариеса на 30-50 %, а
также применяются местные
апликации 1-2% раствором
фторида натрия или фторида
олова.



Галогены применение в медицине



Фторид натрия NaF

- Фторид натрия NaF употребляют в медицинской практике в качестве местно действующего наружного средства. Применение NaF основано на образовании фторапатита. При этом происходит одновременно и подщелачивание среды ротовой полости, что способствует нейтрализации кислот, вырабатываемых бактериями.
- Вреден не только недостаток, но и избыток фтора. При содержании фтора в питьевой воде выше предельно допустимой нормы (1,2 мг/л) зубная эмаль становится хрупкой, легко разрушается, и появляются другие симптомы хронического отравления фтором – повышение хрупкости костей, костные деформации и общее истощение организма. Возникающее в этом случае заболевание называется флуорозом (фторозом)

Хлорид-ион имеет оптимальный радиус для проникновения через мембрану клеток. Именно этим объясняется его совместное участие с ионами Na и K в создании определенного осмотического давления и регуляции водно-солевого обмена. Суточная потребность в натрия хлориде составляет 5—10 г. Как уже рассматривалось, NaCl необходим для выработки соляной кислоты в желудке. Помимо важной роли соляной кислоты в процес-се пищеварения, она уничтожает различные болезне-творные бактерии (холеры, тифа).

Если в желудок с большим количеством воды
попадают бактерии, то вследствие
разбавления HCl не оказывает
антибактериального действия, и бактерии
выживают. Это приводит к заболеванию
организма. Поэтому во время эпидемий
особенно опасна сырая вода. При не-
достаточном количестве соляной кислоты в
желудке повышается рН и нарушается
нормальное пищеварение, что тяжело
отражается на здоровье человека. При пони-
женной кислотности желудочного сока в
медицинской практике используют
разбавленный раствор соляной кислоты. При
воспалении желудка (гастрите), язвенной
болезни секреция желудочного сока
увеличивается, повышается его кислотность.

**Спасибо за
внимание**