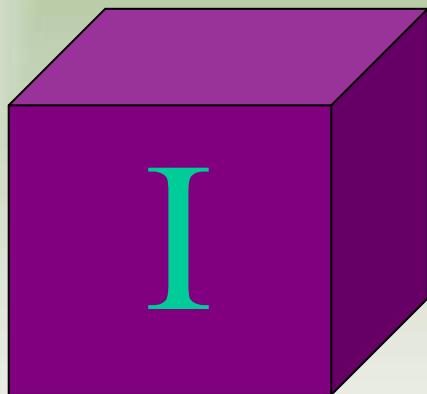
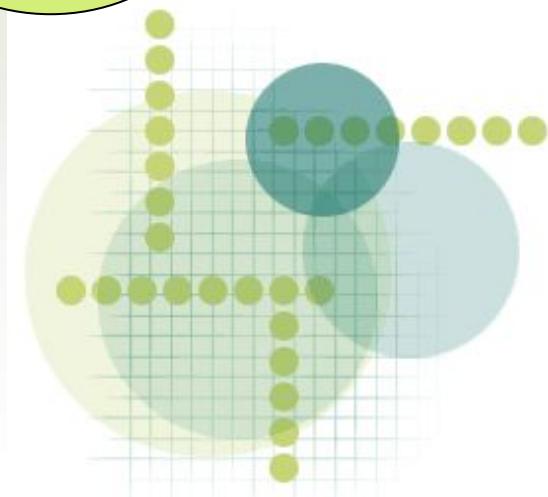


Галогены в организме человека

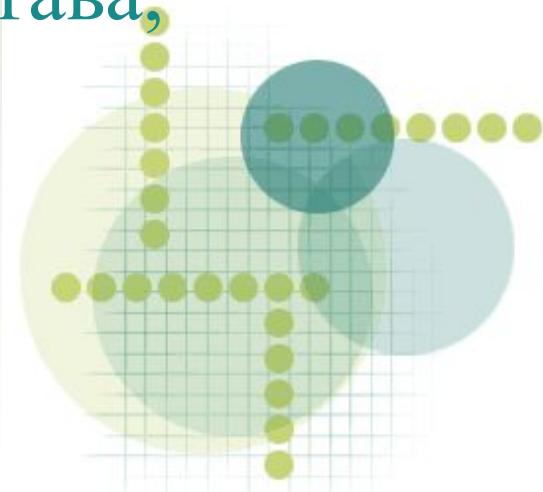


Милкина С.В.
учитель биологии и химии
филиала МОУ СОШ с.Святославка
в с.Воздвиженка
Саратовской области



Цель презентации

- используя знания из области биологии, физиологии, медицины, исторические факты, показать важную роль галогенов для нормальной жизнедеятельности человеческого организма;
- развивать умения устанавливать причинно-следственные связи на примере состава, строения и свойств галогенов и их физиологического значения



Содержание

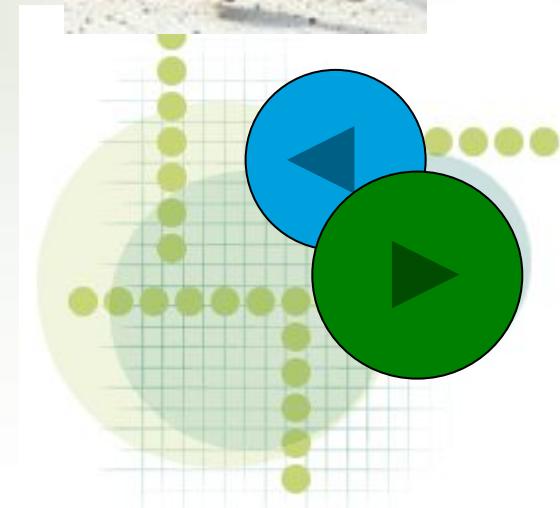
- Введение
- Общая характеристика галогенов
- Открытие галогенов
- Содержание галогенов в организме
- Фтор (биологическая роль и применение)
- Хлор (биологическая роль и применение)
- Бром (биологическая роль и применение)
- Йод (биологическая роль и применение)
- Заключение
- Информационные источники



Все живые организмы на Земле, в том числе и человек, находятся в тесном контакте с окружающей средой.

Жизнь требует постоянного обмена веществ в организме. Поступлению в организм химических элементов способствуют питание и потребляемая вода.

Ежедневное поступление химических элементов с пищей должно находиться на определенном уровне. Столько же химических элементов должно ежесуточно выводиться из организма, поскольку их содержания находятся в относительном постоянстве.



Общая характеристика галогенов

Галогены (от греч. *halos* - соль и *genes* - образующий). К галогенам относятся элементы VII группы, A подгруппы периодической системы. Галогены - это фтор (F), хлор (Cl), бром (Br), йод (I) и астат (At), свойства которого мало изучены.

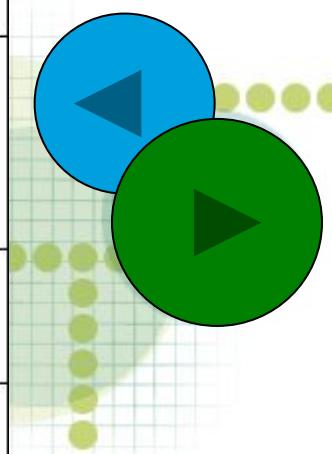
Галогены гораздо больше похожи между собой, чем неметаллы других групп. Они относятся к самым активным неметаллам. Атомы этих элементов содержат на внешнем энергетическом уровне семь электронов и до его завершения им недостает только одного электрона, поэтому галогены проявляют яркие окислительные свойства. Из-за высокой окислительной способности галогены в природе в свободном виде практически не встречаются, они входят в состав различных солей. Отсюда произошло название "галогены" - "солероды".

| | |
|-------------------------------------|------------------------------|
| 9 F Фтор 18.9984032 | 2 7 |
| 17 Cl Хлор 35.453 | 2 8 7 |
| 35 Br Бром 79.904 | 2 8 8 7 |
| 53 I Йод 126.90447 | 2 8 8 7 |
| 85 At Астат (210) | 2 8 8 32 18 7 |

ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

| Состав молекул | Агрегатное состояние | $\rho, \text{ г/см}^3$ | $t_{\text{л}}, ^\circ\text{C}$ | $t_{\text{к}}, ^\circ\text{C}$ |
|----------------|----------------------|------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| F_2 | | 0,0017 | -188 | -220 |
| Cl_2 | | 0,0032 | -34 | -101 |
| Br_2 | | 3,1 | 59 | -7,5 |
| I_2 | | 4,9 | 185 | 59 |

| | |
|---|---|
| 5. Отличия в строении атомов | Разное число энергетических уровней (разный радиус атомов) |
| 6. Степени окисления | F: только -1 (самый электроотрицательный элемент); Cl: -1, +1, +3, +5, +7; Br: -1, +1, +5 (+3, +7 малохарактерны); I: -1, +1, +3, +5, +7 |
| 7. Важнейшие соединения | HHal (галогеноводороды, хорошо растворяются в воде); R_2O_7 – высшие оксиды; Cl_2O_7 <small>хлористый кислота</small> $\xrightarrow{\text{хлорнаякислота}}$ HClO_4 <small>хлорат кислоты</small> $\xrightarrow{\text{пероклораткальция}}$ KClO_4 |
| 8. Химические свойства важнейших соединений | $\text{Cl}_2\text{O}_7 + \text{H}_2\text{O} = 2\text{HClO}_4$, $\text{Cl}_2\text{O}_7 + 2\text{KOH} = 2\text{KClO}_4 + \text{H}_2\text{O}$, $\text{HClO}_4 + \text{NaOH} = \text{NaClO}_4 + \text{H}_2\text{O}$ |
| 9. Сравнение активности | Активность галогенов в группе сверху вниз ослабевает по мере увеличения радиуса атома |



Открытие галогенов



Хлор открыт
шведским
химиком К.Шееле
в 1774 г.



Йод получен в 1811
г. французским
учёным Б.Куртуа.



Бром открыт в 1826 г.
французским химиком
А.Баларом.



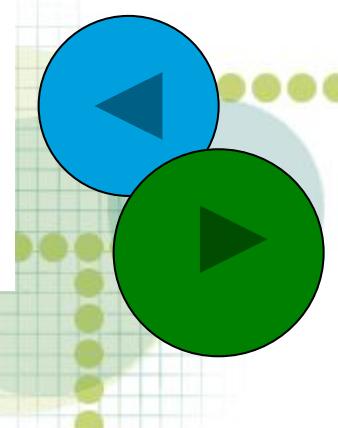
Фтор в свободном
виде получил впервые
в 1886 г. французский
химик Анри Муассан.

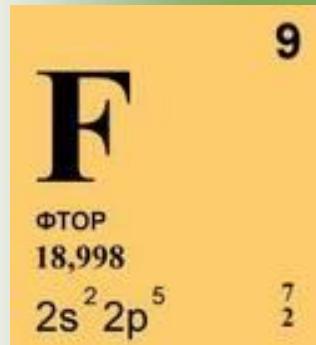


Содержание галогенов в организме

(по Дж.Эмели, 1993г.)

| Элемент | Фтор | Хлор | Бром | Иод |
|--|----------------------|--------------------|---------------------|----------------------|
| Содержание в организме человека массой 70 кг | 2,6 г | 95 г | 260 мг | 12 мг |
| Мышечная ткань, % | $0,05 \cdot 10^{-4}$ | 0,2—0,5 | $7,7 \cdot 10^{-4}$ | $0,05 \cdot 10^{-4}$ |
| Костная ткань, % | 0,2—1,2 | 0,09 | $6,7 \cdot 10^{-4}$ | $0,27 \cdot 10^{-4}$ |
| Кровь, мг/л | 0,5 | $2,89 \cdot 10^3$ | 4,7 | 0,057 |
| Ежедневный прием с пищей, мг | 0,3—0,5 | $(3—6) \cdot 10^3$ | 0,8—24 | 0,1 |
| Токсическая доза, мг | 20 | | $3 \cdot 10^3$ | 2 |
| Летальная доза, г | 2 | | 35 | 35—350 |





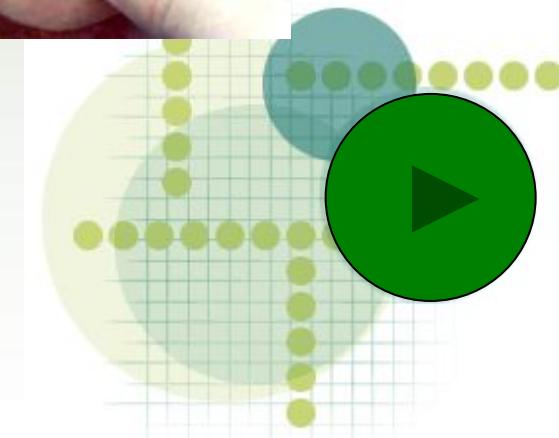
- Фтор находится в организме во всех органах и тканях. Но наибольшее его количество содержится в зубах, костях, волосах и ногтях.
- Кости — своеобразное депо фтора, они имеют большое значение для регулирования его обмена.

Фтор от греческого *фторос* означает разрушающий

Для нормального роста фтор совершенно необходим, и его недостаток приводит к **анемии**. Большое внимание было уделено метаболизму фтора в связи с проблемой **кариеса зубов**, так как фтор предохраняет зубы от кариеса.

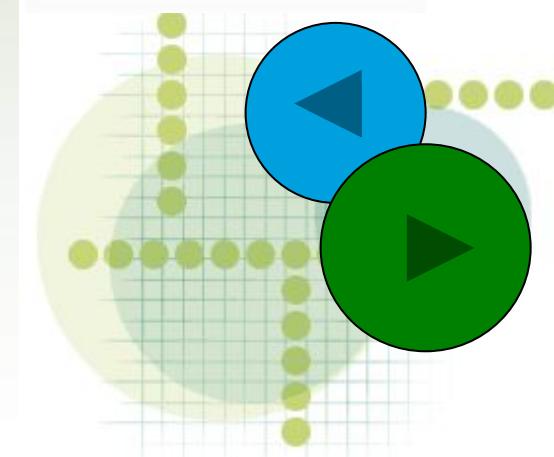


Чрезмерное поглощение фторидов приводит к **фторозу**. Фтороз приводит к нарушениям в работе щитовидной железы, угнетению роста и поражению почек. Длительное воздействие фтора на организм приводит к минерализации тела. В итоге деформируются кости.



Применение фтора

Фтор широко применяют при получении различных фторидов; в производстве тефлона (антипригарное покрытие), других фторопластов, фторкаучуков; фторсодержащих органических веществ и материалов, которые широко применяют в технике, особенно в тех случаях, когда требуется устойчивость к агрессивным средам, высокой температуре и т. п.;
В качестве фреонов и хладонов - в холодильных и морозильных установках, в аэрозольных баллонах; в производстве зубной пасты



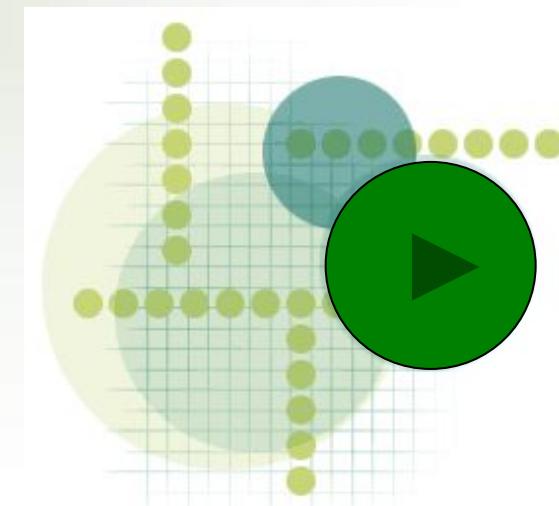
| | |
|--|---|
| Cl ХЛОР 35,453 $3s^2 3p^5$ | 17 $\begin{array}{c} 7 \\ \\ 8 \\ \\ 2 \end{array}$ |
|--|---|

Хлор относится к макроэлементам организма человека.

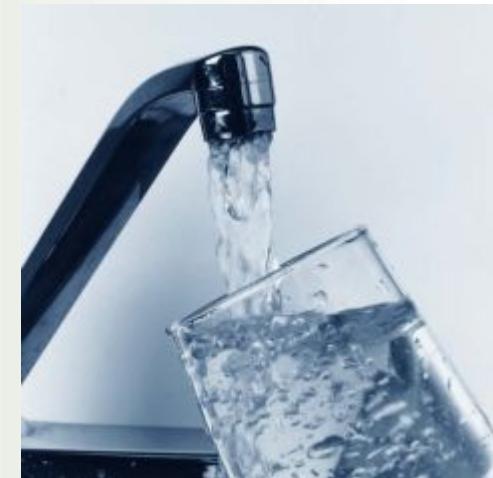
- Хлор распространён чрезвычайно широко, он способен проходить сквозь мембрану и играет важную роль в поддержании осмотического равновесия. Хлор присутствует в желудочном соке в виде соляной кислоты. Концентрация соляной кислоты в желудочном соке человека равна 0,4-0,5%.

Хлор от греческого хлорос означает жёлто-зелёный

- Хлор является причиной заболеваний сердечно-сосудистой системы
- способствует возникновению аллергических реакций
- разрушает белки
- повышает риск заболевания раком



Применение хлора



производство хлорсодержащих органических соединений (60-75%), неорганических веществ (10-20%);

для отбелки целлюлозы и тканей (5-15%);

для санитарных нужд и обеззараживания (хлорирования) воды;

производство соляной кислоты;

производство органических растворителей;

производство платмасс, клеев, каучуков;

производство кожезаменителей





Бром находится в крови, мозге, печени, почках. Больше всего его в мозге. В гипофизе (мозговом придатке) брома в 25—50 раз больше, чем в крови, в 15—20 раз больше, чем в печени.

Бром от греческого *бромос* означает зловонный

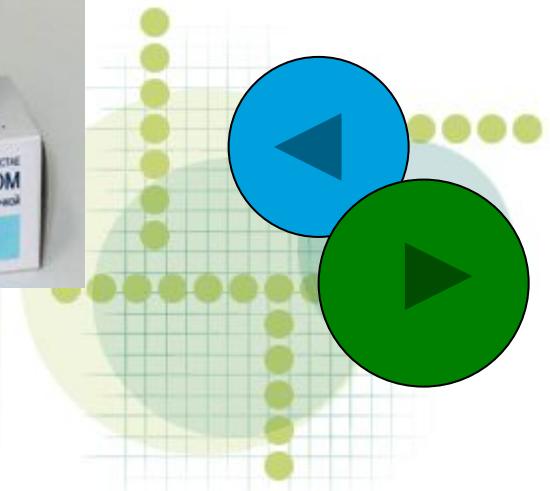
- По поводу роли брома как микроэлемента существуют некоторые сомнения, хотя достоверно известно его седативное действие. В человеческом теле средняя концентрация брома составляет около 3,7 мг/кг.**



Применение брома

для получения ряда неорганических и органических веществ; соединения брома используют в качестве топливных добавок, пестицидов, ингибиторов горения; в фотоделе (AgBr) как светочувствительный материал; в медицине в качестве успокоительного средства.

Успокаивающее действие бромистых препаратов основано на их способности усиливать процессы торможения в центральной нервной системе.



| | |
|---------------------------------|----|
| I | 53 |
| 126,9044 | |
| 5s ² 5p ⁵ | |
| Иод | |

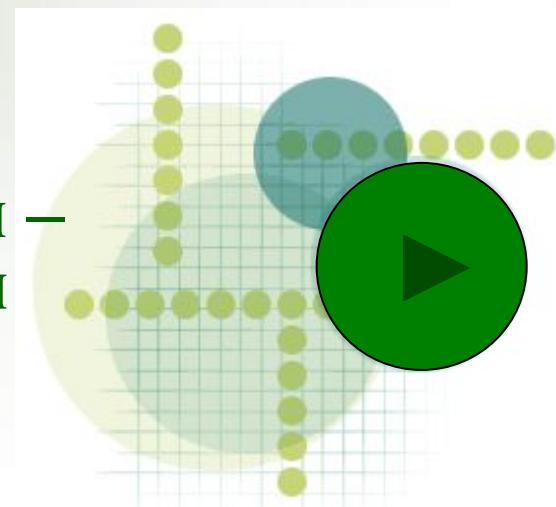
Содержание йода в виде различных соединений в организме человека составляет 25—30 мг. Из этого количества 15 мг находится в щитовидной железе.

Йод участвует в метаболизме щитовидной железы и присущих ей гормонах. В настоящее время считают, что ведущую роль йод играет только в деятельности щитовидной железы.



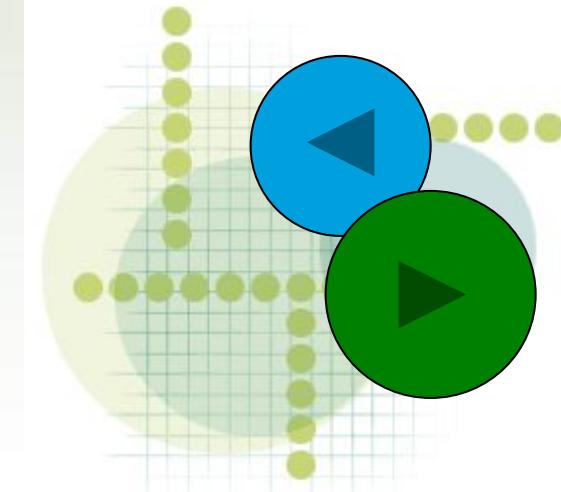
Йод от греческого *иодэс* означает фиолетовый

Недостаток йода приводит к слабости, пожелтению кожи, возникновению ощущения холода и сухости. Особенно сильно это отражается на здоровье детей – они отстают в физическом и умственном развитии.

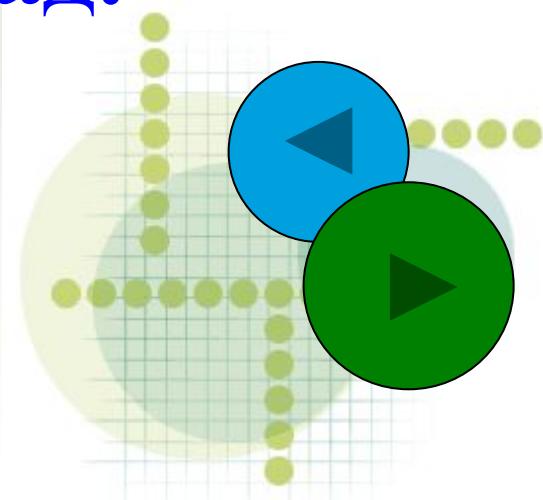


Применение йода

для получения высокочистого титана (Ti), циркония (Zr), гафния (Hf), ниобия (Nb) и других металлов (так называемое иодидное рафинирование металлов);
в иодных лампах накаливания, имеющих вольфрамовую спираль и характеризующихся большим сроком службы;
применяют в пищевых добавках;
в фотоделе;
в аналитической химии - иодометрии;
в медицине в качестве антисептического и кровоостанавливающего средства, однако обрабатывать иодной настойкой можно только небольшие раны, так как иод может вызвать омертвение ткани, что при больших ранах увеличит сроки их заживления.



- Изучили мы отменно
- элементы галогены
- (А по-русски - солероды),
- Все – от фтора и до йода.
- Даже новенький астат
- Быть в семействе этом рад.



Список использованных материалов

- <http://schoolchemistry.by.ru/>
- <http://www.chem.isu.ru/>
- <http://www.xumuk.ru/>
- <http://www.womenfolk.ru/diety-i-pitanie/>
- <http://www.ukrhealth.com/>
- <http://www.tryphonov.ru/>
- <http://himia.ucoz.ru/>

