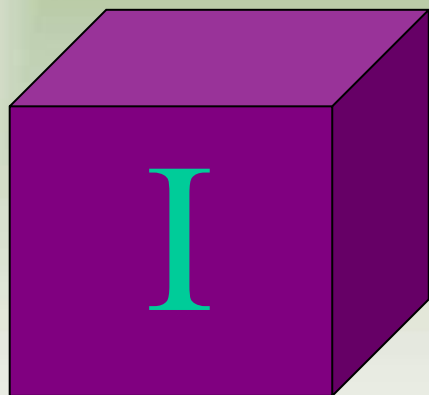
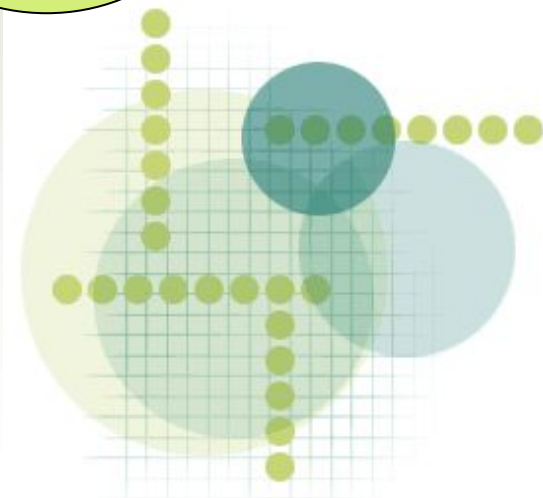


# Галогены в организме человека

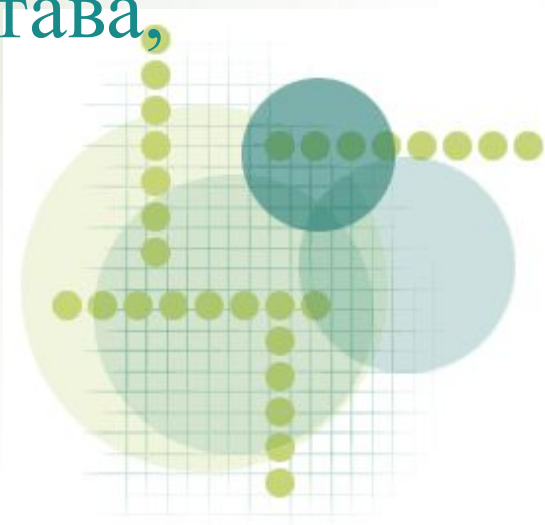


**Милкина С.В.**  
учитель биологии и химии  
филиала МОУ СОШ с.Святославка  
в с.Воздвиженка  
Саратовской области



# 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

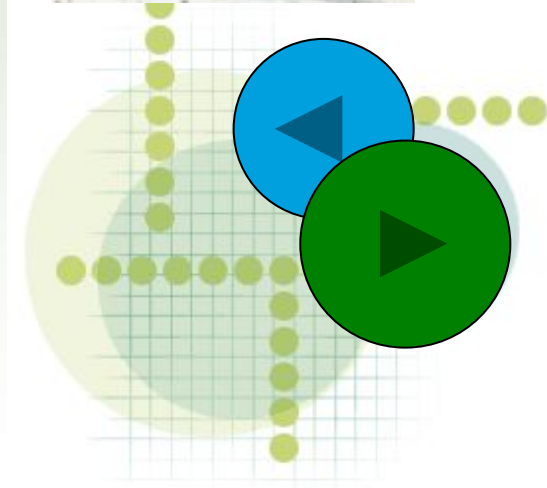
- [Введение](#)
- [Общая характеристика галогенов](#)
- [Открытие галогенов](#)
- [Содержание галогенов в организме](#)
- [Фтор \(биологическая роль и применение\)](#)
- [Хлор \(биологическая роль и применение\)](#)
- [Бром \(биологическая роль и применение\)](#)
- [Йод \(биологическая роль и применение\)](#)
- [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 ежедневно выводиться из организма, поскольку их содержания находятся в относительном постоянстве.**



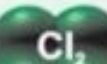






# Общая характеристика галогенов

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

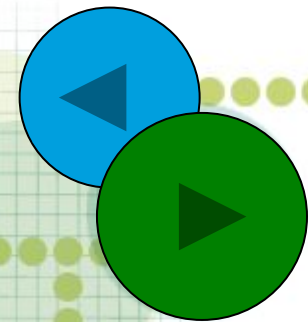
Галогены гораздо больше похожи между собой, чем неметаллы других групп. Они относятся к самым активным неметаллам. Атомы этих элементов содержат на внешнем энергетическом уровне семь электронов и до его завершения им недостает только одного электрона, поэтому галогены проявляют яркие окислительные свойства. 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".

## ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

Состав молекул	Агрегатное состояние	$\rho$ , г/см <sup>3</sup>	$t_{пл}$ , °C	$t_{кип}$ , °C
		0,0017	-188	-220
		0,0032	-34	-101
		3,1	59	-7,5
		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 <sub>2</sub> O <sub>7</sub> - высшие оксиды; $\text{Cl}_2\text{O}_7 \longrightarrow \text{HClO}_4 \longrightarrow \text{KClO}_4$ <small>кислотный оксид                      хлорная кислота                      перхлорат калия</small>
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

9	<b>F</b>	Фтор 18.9984032
17	<b>Cl</b>	Хлор 35.453
35	<b>Br</b>	Бром 79.904
53	<b>I</b>	Йод 126.90447
85	<b>At</b>	Астат (210)



# Открытие галогенов



Хлор открыт шведским химиком К.Шееле в 1774 г.



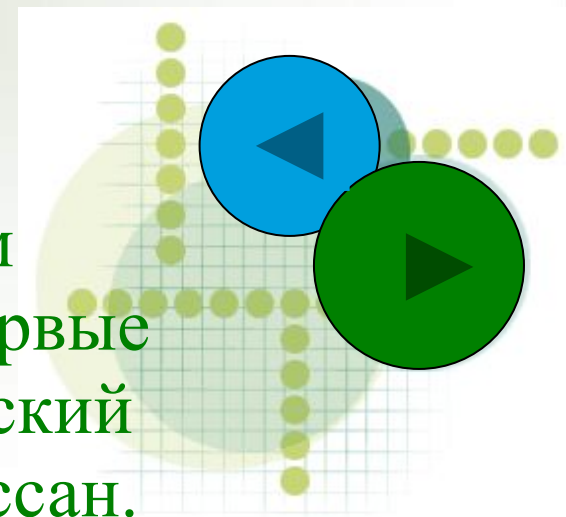
Йод получен в 1811 г. французским учёным Б.Куртуа.



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



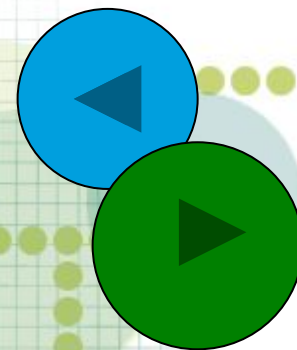
Фтор в свободном виде получил впервые в 1886 г. французский химик Анри Муассан.

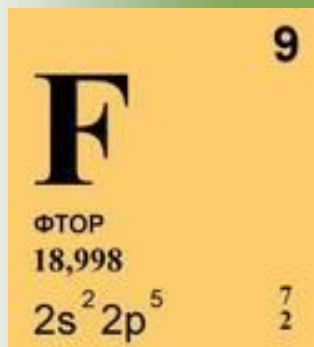


# Содержание галогенов в организме

(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.

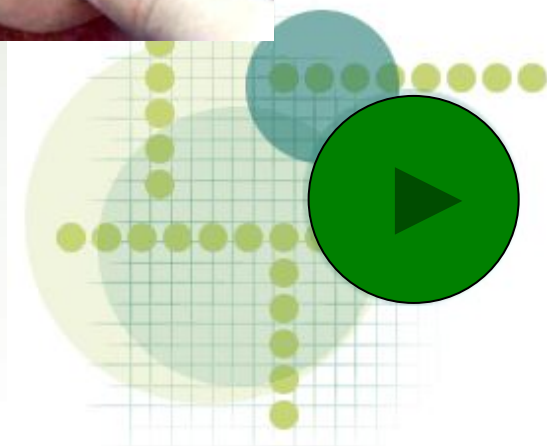
- Кости — своеобразное депо фтора, они имеют большое значение для регулирования его обмена.

**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.



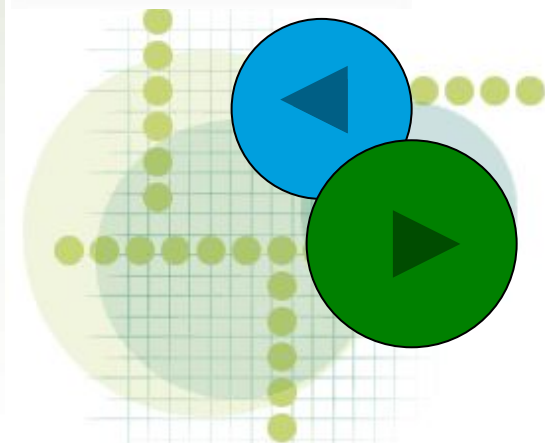
Чрезмерное поглощение фторидов приводит к **фторозу**. Фтороз приводит к нарушениям в работе щитовидной железы, угнетению роста и поражению почек. Длительное воздействие фтора на организм приводит к минерализации тела. В итоге деформируются кости.

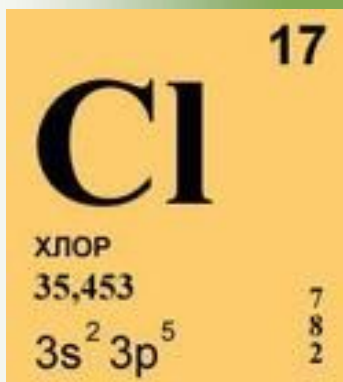




# Применение фтора

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



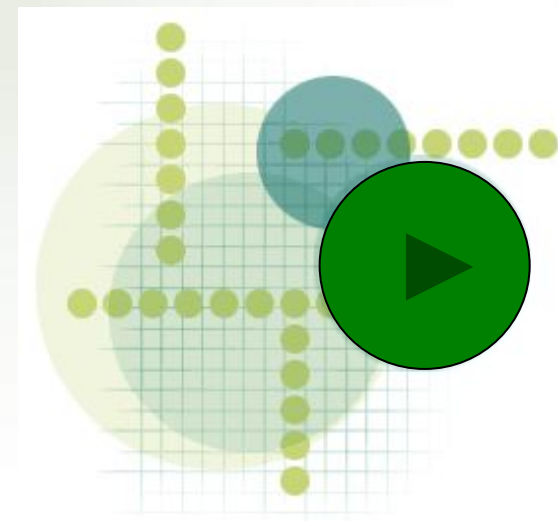


Хлор относится к макроэлементам организма человека.

- **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 отбеливания целлюлозы и тканей (5-15%);

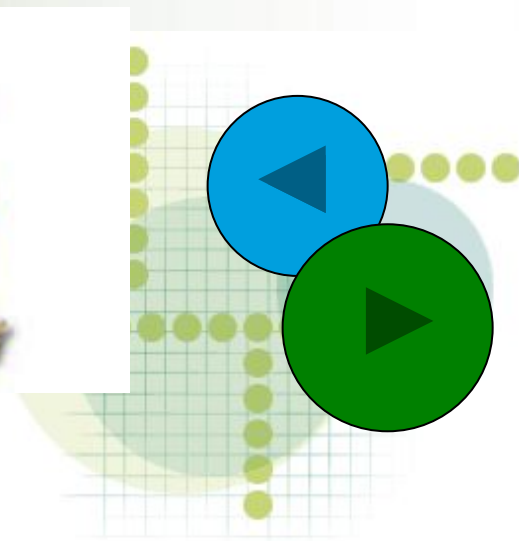
для санитарных нужд и обеззараживания (хлорирования) воды;

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 2—5 раз больше, чем в крови, в 15—20 раз больше, чем в печени.



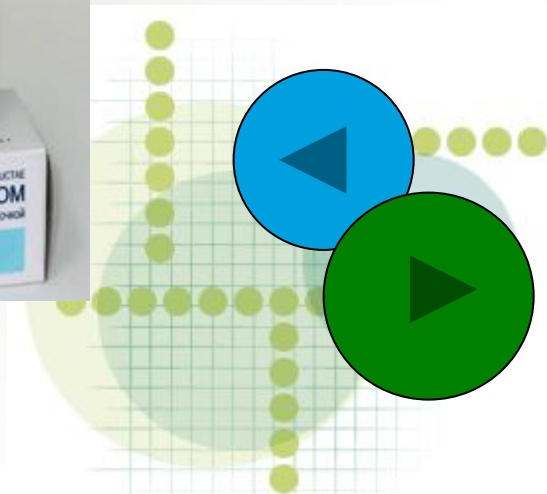
Бром от греческого *бромос* означает зловонный

- 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 ( $\text{AgBr}$ ) как светочувствительный материал;  
в медицине в качестве успокоительного средства.  
Успокаивающее действие бромистых препаратов основано на их способности усиливать процессы торможения в центральной нервной системе.



<b>I</b>	<b>53</b>
126,9044	
$5s^25p^5$	
<b>Иод</b>	

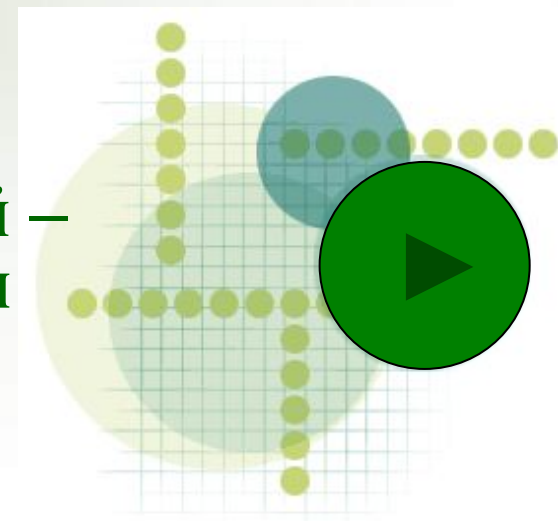
Содержание йода в виде различных соединений в организме человека составляет 25—30 мг. Из этого количества 15 мг находится в щитовидной железе.

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 кровеостанавливающего средства, однако обрабатывать иодной настойкой можно только небольшие раны, так как иод может вызвать омертвление ткани, что при больших ранах увеличит сроки их заживления.

