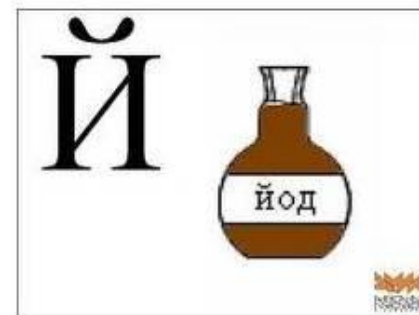


# «Химия внутри человека»



# • Йод.

|                                 |           |
|---------------------------------|-----------|
| <b>I</b>                        | <b>53</b> |
| иод                             | 7         |
| 126,904                         | 18        |
| 5s <sup>2</sup> 5p <sup>5</sup> | 18        |
|                                 | 8         |
|                                 | 2         |



ЙОД

(йод) (лат. Iodum),

■ **Цель работы:** изучение свойств йода и его воздействию на организм человека.

■ **Задачи:**

1. Изучить где и в каких количествах находится йод в природе.
2. Познакомиться с физическими и химическими свойствами йода.
3. Уяснить механизм влияния йода на обмен веществ в организме человека.
4. Выяснить как связаны экология, питание с заболеваниями, вызываемыми недостатком или избытком йода и методами решения этой проблемы.

## Общая характеристика йода

- ▶ Йод (Jodum), I (встречается так же символ J) – химический элемент VII группы периодической системы Д.И. Менделеева. Относится к галогенам, так же как и бром. Атомный (порядковый) номер – 53, относительная атомная масса – 126,90447

|            |           |    |
|------------|-----------|----|
| <b>I</b>   | <b>53</b> | 7  |
|            |           | 18 |
|            |           | 18 |
| <b>ЙОД</b> |           | 8  |
| 126,905    |           | 2  |

# Открытие

- Йод был открыт в 1811 французским химиком Б. Куртуа. Он прилил концентрированную серную кислоту к остатку зольного раствора морских водорослей, при этом наблюдалось выделение фиолетовых паров какого-то нового вещества.
- Позднее Гей-Люссак назвал новый элемент йодом (от греческого *iodes*, *ioeides* - похожий цветом на фиалку, темно-синий, фиолетовый).

# Нахождение в природе

- Йод — очень редкий элемент земной коры. Его содержание в ней оценивается всего в  $1,4 \cdot 10^{-5} \%$
- Так как йод химически достаточно активен, в свободном виде в природе он не встречается.
- В небольших количествах йод содержится в буровых водах нефтяных и газовых скважин.
- присутствует в морской воде ( $0,4 \cdot 10^{-5} - 0,5 \cdot 10^{-5} \%$ ).

# Физические свойства



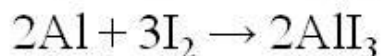
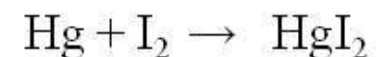
■ йод при обычных условиях — твердое чёрно-серое вещество с металлическим блеском и специфическим запахом. Пары имеют характерный фиолетовый цвет, растворы в органических растворителях, например в бензоле — фиолетовые и бурые - в этиловом спирте. йод при комнатной температуре представляет собой темно-фиолетовые кристаллы со слабым блеском.

■ При нагревании при атмосферном давлении он сублимируется (возгоняется), превращаясь в пары фиолетового цвета; при охлаждении пары йода кристаллизуются, минуя жидкое состояние. Этим пользуются на практике для очистки йода от нелетучих примесей.

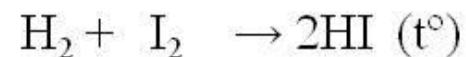
# Химические свойства йода

## С простыми веществами:

### С металлами



### С неметаллами



## Со сложными веществами:



Окисляется  
конц. серной и  
азотной  
кислотами



## Качественная реакция на ионы йода



Образуется темно-желтый осадок йодида серебра, нерастворимый в кислотах.



# Биологическая роль



- ▣ Йод относится к микроэлементам и присутствует во всех живых организмах.
- ▣ Его содержание в растениях зависит от присутствия его соединений в почве и водах.
- ▣ В организме среднего человека содержится 12-20 мг йода.

# Из доклада комиссии ООН

- ▣ Дефицит йода является причиной выраженной умственной отсталости у 43 миллионов человек во всем мире.
- ▣ Ежегодно от нехватки йода появляется на свет 100 тыс. детей с врожденным кретинизмом.
- ▣ Ликвидация йоддефицитных заболеваний является приоритетом ООН в области здоровья человека.

# Тайна IQ



- Ученые установили что коэффициент IQ (показатель интеллекта) – напрямую связан с йодом.
- Йод составляет основу гормонов щитовидной железы
- А это дирижеры жизни, управляющие расходом белков, жиров и углеводов в организме.

# Симптомы йодной недостаточности

- ▣ **Эмоциональные:** подавленное настроение, раздражительность, сонливость.
- ▣ **Кардиологические:** нарушение сердечной деятельности.
- ▣ **Иммунодефицитные:** инфекционные и простудные заболевания, снижение функций щитовидной железы.

# Недостаток йода в организме

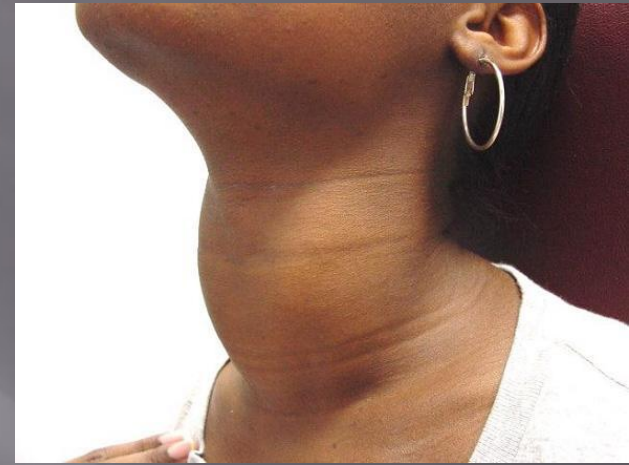
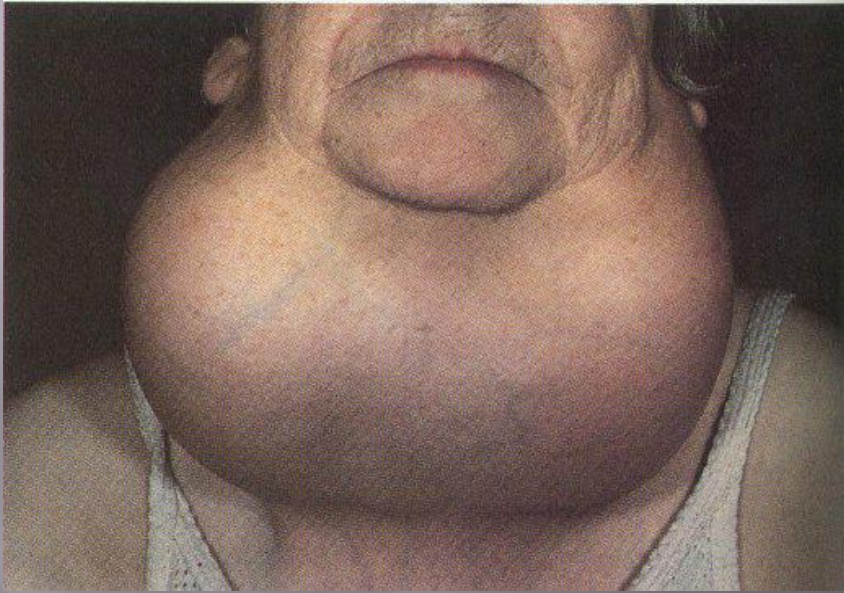
- От недостатка йода люди становятся слабоумными или, по – научному говоря, кретинами.
- Дети рождаются глухими, а взрослых дефицит йода обрекает на тяжелые болезни.
- Такие как, заболевание сердца, крови, легких.

# Гипотиреоз



- ▣ характеризуется низкой интенсивностью обмена веществ
- ▣ вялость движений и психических реакций
- ▣ склонность к тучности
- ▣ Кожа становится сухой и отечной

# Простой зоб





# Кретинизм

- ▣ слабоумие
- ▣ низкий рост
- ▣ задержка полового развития



# Переизбыток йода

- ▣ Переизбыток, как и недостаток, тоже, оказывается, вызывает заболевание щитовидной железы – *йодиндуцированный гипертиреоз*.
- ▣ Столь серьезное заболевание обрело размах эпидемии, длившийся 10 – 20 лет.

# Гипертиреоз



- ▣ Высокое кровяное давление
- ▣ нервное напряжение и раздражительность
- ▣ мышечная слабость и дрожь
- ▣ выпячивание глазных яблок

# Умный йод Флоренского

Чтобы йод не принося вреда, действовал исцеляюще в полную мощь, надо добиться его стопроцентного синтеза с молекулами молочного белка. И тогда с помощью йода можно будет лечить не только грипп, но и вызывающие массу расстройств болезни щитовидной железы.



# Йод-актив

- поступает в щитовидную железу, отщепляясь от молочного белка только под действием ферментов печени
- Когда йода достаточно, такие ферменты не вырабатываются вовсе и «Йод-Актив» не всасывается в кровь, а естественным путём выводится из организма.



## Применение йода в официальной и народной медицине

- 1. Края раны обрабатывают спиртовым раствором йода, так как он обладает хорошими антисептическими свойствами.
- 2. При ангине можно полоскать рот раствором следующего состава: 0,5 чайной ложки соли, 0,5 чайной ложки соды, 2-3 капли раствора йода.



# Йод в организме



- Суточная потребность человека в йоде составляет примерно 3 мкг на 1 кг массы.
- Во время беременности, при усиленном росте и переохлаждении тела эта потребность увеличивается.
- Большие дозы йода, уже 2-3 г, смертельно опасны для человека. Но это касается только чистого элемента йода. А неорганические соли йода – йодиды – вполне безвредны.
- Даже если после приема большого количества йодидов концентрация йода в крови повысится в 1000 раз, то уже спустя 24 часа она придет в норму.
- Выводится йод из организма почками и слюнными железами.

# Продукты, содержащие йод





# Продукты, содержащие йод



# галогены

## Йод –

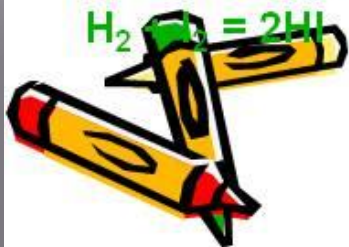
С крахмалом йод дает соединение ярко синего цвета, его образование является качественной реакцией на йод

Йод способен при нагревании и нормальном давлении переходить в газообразное состояние, минуя жидкую фазу. Этот процесс называется *возгонкой*.

Окисляет металлы медленнее, но в присутствии воды (как катализатора) реакция протекает очень бурно



Реакция с водородом слабо эндотермическая, протекает медленно даже при нагревании.



## Исследования в школьной лаборатории

### Исследование № 1 *Определение йода в продуктах питания*

#### Опыт 1. *Качественное определение йода в различных образцах соли*

**Цель:** доказать наличие йода в различных образцах соли с помощью тиосульфата натрия

Результаты опыта:

| Соль         | Окрашивание          | V Na <sub>2</sub> S <sub>2</sub> O <sub>3</sub> , израсходованный на титрование, мл | Вывод |
|--------------|----------------------|---|-------|
| Иодированная | Ярко-желтое          | 15  | +     |
| Морская      | Бледно-желтое        | 20  | +     |
| Поваренная   | Едва заметное желтое | 35  |       |

**Вывод:** наиболее яркое окрашивание наблюдалось в растворе с йодированной солью, бледно-желтый осадок в растворе с морской солью, в пробирке с поваренной солью - едва заметное окрашивание. Таким образом в йодированной соли содержится больше йода, но нужно помнить, чем дольше срок хранения продукта, тем меньше массовая доля йода в нем.



Морская соль      Иодированная соль      Поваренная соль

#### Опыт 2 *Качественное определение йода в разных образцах соли методом «пятна» для йодата*

**Цель:** доказать наличие йода в различных образцах соли.

Результаты

опыта:

| Соль         | Окрашивание    | Вывод |
|--------------|----------------|-------|
| Иодированная | синий          | +     |
| Морская      | Светло-синий   | +     |
| Поваренная   | Светло-голубой |       |

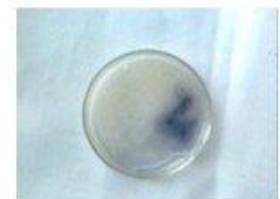
**Вывод:** образец йодированной соли содержит наибольшее количество заявленного йодата и иодид калия.



# Качественный анализ



| 1 группа - овощи |              | 2 группа – молочные продукты |             | 3 группа – крупяные изделия |             | 4 группа - морепродукты |             |
|------------------|--------------|------------------------------|-------------|-----------------------------|-------------|-------------------------|-------------|
| Продукт          | Цвет осадка  | Продукт                      | Цвет осадка | Продукт                     | Цвет осадка | Продукт                 | Цвет осадка |
| Свекла           | Буро-красный | Кефир                        | Синий       | Пшено                       | Белый       | Морская капуста         | Синий       |
| Огурец           | Оранжевый    | Молоко                       | Серый       | Гречка                      | Белый       | Соленая сельдь          | Синий       |
| Морковь          | Бурый        | Сметана                      | Синий       |                             |             |                         |             |



*Содержание йода в морской капусте, соленой сельди, сметане и кефире не вызывает сомнения, а вот наличие йода в остальных продуктах питания с помощью этого опыта доказать не удалось. Это возможно из-за небольшого содержания йода в данных продуктах.*

# Успехов в изучении химии!

