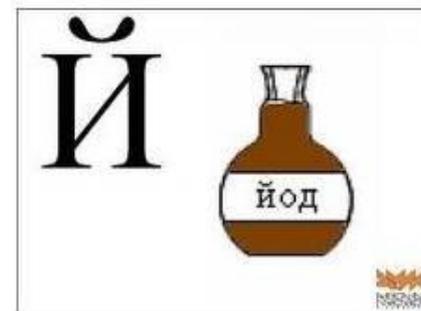


«Химия внутри человека»



• Йод.

| | |
|-------------|-----------|
| I | 53 |
| иод | 7 |
| 126,904 | 18 |
| $5s^2 5p^5$ | 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

| | | |
|------------|-----------|----|
| I | 53 | 7 |
| | | 18 |
| | | 18 |
| ЙОД | | 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



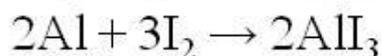
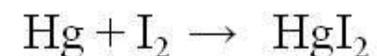
■ йод при обычных условиях — твердое чёрно-серое вещество с металлическим блеском и специфическим запахом. Пары имеют характерный фиолетовый цвет, растворы в органических растворителях, например в бензоле — фиолетовые и бурые - в этиловом спирте. йод при комнатной температуре представляет собой темно-фиолетовые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

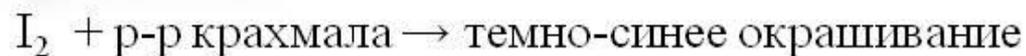
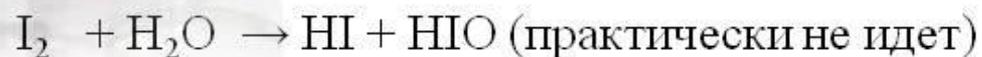
С металлами



С неметаллами



Со сложными веществами:

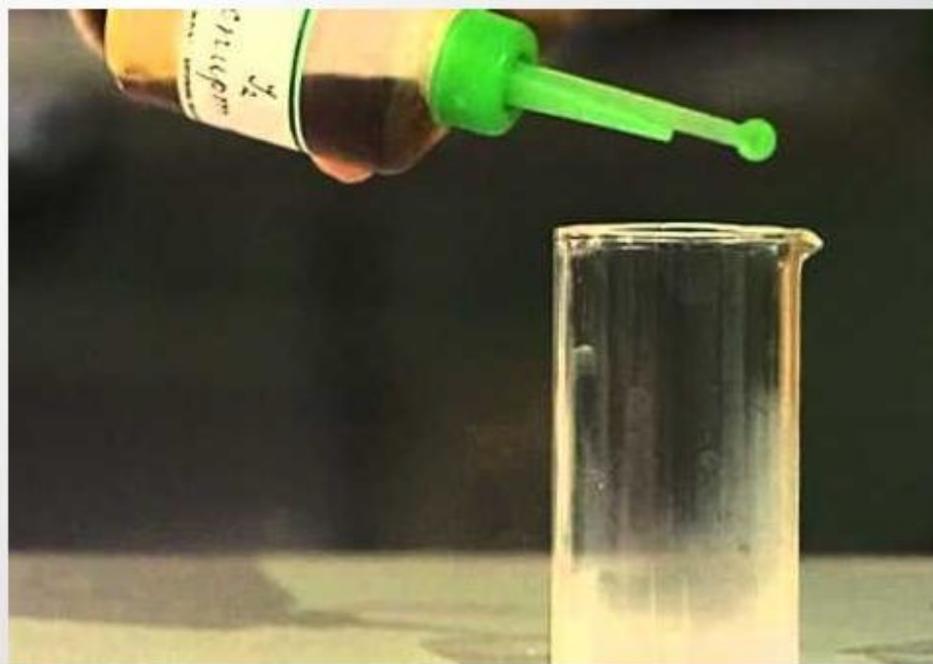


Окисляется
конц. серной и
азотной
кислотами

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.

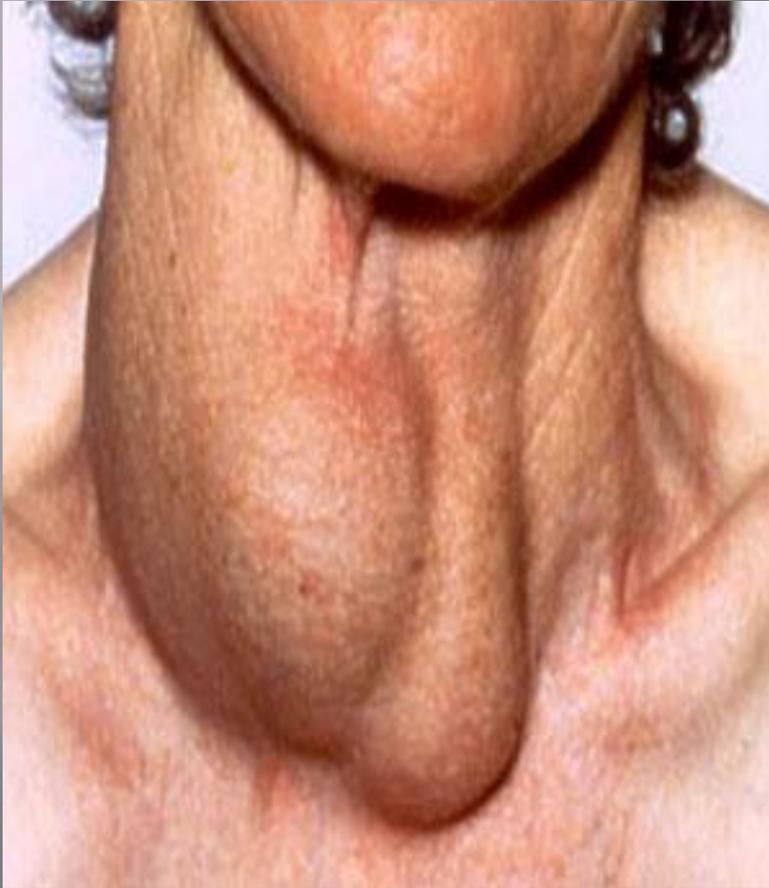
Симптомы йодной недостаточности

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

Недостаток йода в организме

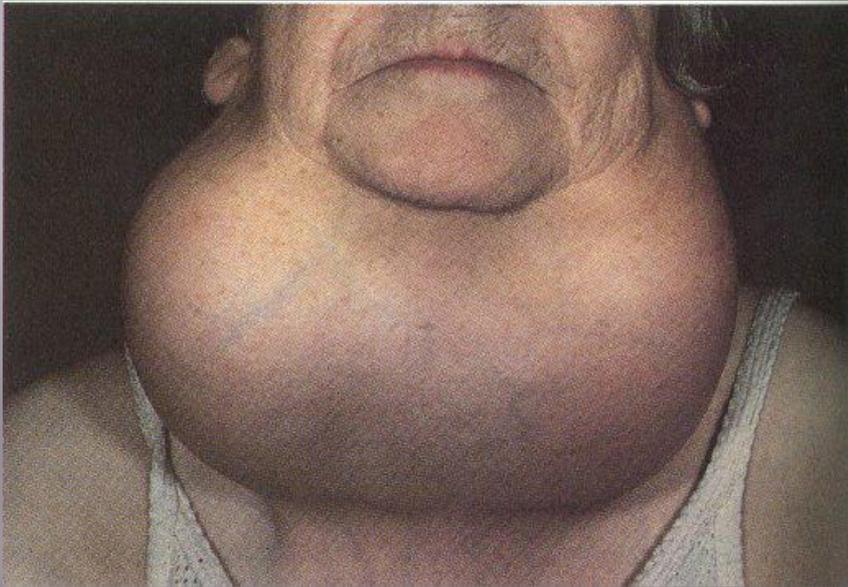
- От недостатка йода люди становятся слабоумными или, по – научному говоря, кретинами.
- Дети рождаются глухими, а взрослых дефицит йода обрекает на тяжелые болезни.
- Такие как, заболевание сердца, крови, легких.

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 –

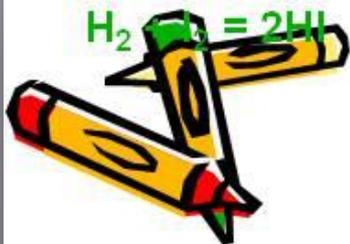
С крахмалом йод дает соединение ярко синего цвета, его образование является качественной реакцией на йод

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 ₂ S ₂ O ₃ , 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!

