

**Республиканская научно – практическая конференция
школьников «От исследования - к научному поиску»**

Секция: естественно – научная

**Название работы: «Загадки тёмно – серого
элемента»**



Автор работы: ученица 10 класса Джелилова Алина
Место выполнения: Лаганский район, п. Улан Хол

МКОУ «Уланхольская СОШ им Зая - Пандиты»
Руководитель: Басангова Марина Александровна,
учитель химии

**Сомневаясь, мы начинаем исследовать,
а исследуя, находим истину.
Пьер Абеляр**

Цель работы:

- исследовать продукты питания на качественное содержание йода;
- проанализировать ситуацию с йододефицитом в МКОУ «Уланхольская СОШ им Зая - Пандиты»

Задачи:

- провести исследование на качественное содержание йода в продуктах питания;
- провести практический опыт на выявление признаков недостатка йода у обучающихся;
- провести анкетирование обучающихся по составлению списка, потребляемых ими продуктов питания;
- составить меню для щитовидной железы.

Объекты исследования: продукты питания, обучающиеся школы.

Предметы исследования: продукты питания, входящие в рацион человека:

соль (поваренная, йодированная, морская), овощи (свекла, огурец, морковь, томаты),
морепродукты (морская капуста, соленая сельдь, сёмга).

Гипотеза – во первых если человек знает, что продукты питания не могут обеспечить человека необходимой суточной дозой йода, то он должен знать меры профилактики и наличие продуктов питания , во вторых , что учащиеся нашей школы испытывают йододефицит.

Мал да удал

	53
$5s^2 5p^5$	126,9044
Иод	

Йод - химический элемент VII группы периодической системы Менделеева, относится к галогенам (в литературе встречается также символ J); атомный номер 53, атомная масса 126,9045; кристаллы черно-серого цвета с металлическим блеском.



Природный йод состоит из одного стабильного изотопа с массовым числом 127. Галоген. Из имеющихся в природе галогенов — самый тяжёлый.

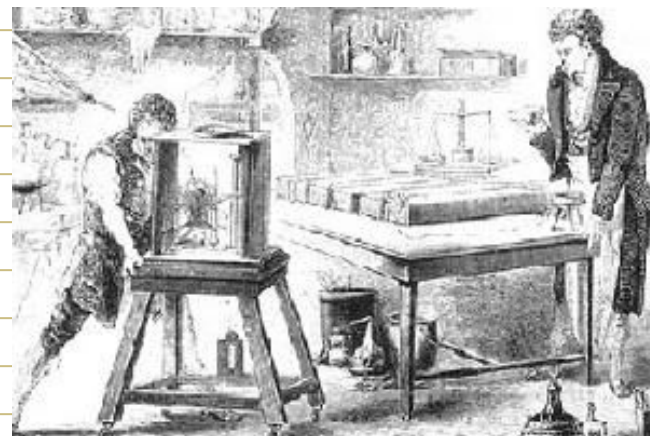
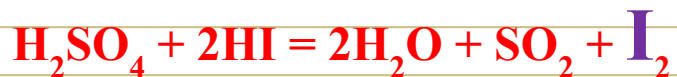
Кошка, Куртуа и Йод

Одним из французских селитроваров был химик и промышленник

Бернар Куртуа.



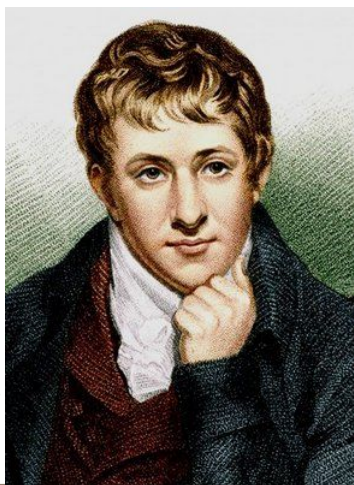
В рассказах того времени утверждалось, что на заводе, где вырабатывалась селитра, рабочие как-то погнались за кошкой. Убегая от преследователей, кошка случайно опрокинула сосуд с серной кислотой на остатки солей от выработки селитры, и тогда вдруг из образовавшейся смеси выделились густые фиолетовые пары.



- Название новому элементу присвоил в **1813** году французский химик **Жозеф-Луи Гей-Люссак** (1778–1850) за фиолетовый цвет его паров («йодос» по-гречески значит «**фиолетовый**»).



Он же получил многие производные нового элемента – йодоводород HI, йодноватую кислоту HIO_3 , оксид йода(V) I_2O_5 , хлорид йода ICl и другие.



Практически одновременно элементарную природу йода доказал и английский химик **Гэмфри Дэви** (1778–1829).

Химический элемент как необходимый источник жизни.



- ◆ 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 12-25 мг йода



Тайна IQ

Суточная потребность – 150 – 200 мкг

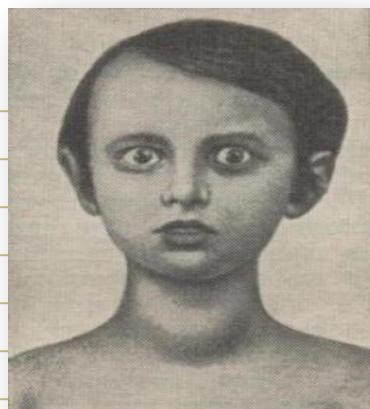
- ◆ Ученые установили что коэффициент IQ – напрямую связан с йодом.
- ◆ Йод составляет основу гормонов щитовидной железы
- ◆ А это дирижеры жизни, управляющие расходом белков, жиров и углеводов в организме



Гиперфункция щитовидной железы

базедова болезнь

тахикардия, пучеглазие (экзофтальм) зоб, развивается общее истощение организма, психические расстройства, повышена утомляемость, дрожание рук, резкая потливость и другое.



(гипертиреоз)



Эндемический зоб

Гипофункция железы

микседема



остановки роста, специфические изменений со стороны кожи, волос, мышц, резкого снижения скорости процессов обмена, нарушения психики, недоразвиты вторичные половые признаки. Тело имеет непропорциональные размеры: голова слишком большая, а конечности короткие



- ◆ **Эмоциональные:** подавленное настроение, раздражительность, сонливость.
- ◆ **Кардиологические:** атеросклероз, аритмия, повышение нижнего давления.
- ◆ **Иммунодефицитные:** инфекционные и простудные заболевания, снижение функций щитовидной железы.

***Одно из самых грозных проявлений
йододефицита:***

- врожденные уродства плода,
- рождение мертвых детей,
- бесплодие,
- не вынашивание беременности,
- отставание детей в росте и развитии,
- умственная отсталость,
- риск развития рака щитовидной железы.

***Признаки йодной
недостаточности:***

- сильная усталость и быстрая утомляемость;
- повышенная раздражительность, чувство разбитости по утрам;
- гипотериоз, то есть недостаточная функция щитовидной железы;
- эндометрический зоб.



Высокое кровяное
давление

нервное напряжение и
раздражительность

мышечная слабость и
дрожь

выпячивание глазных
яблок

Коварный изменник
Переизбыток, как и
недостаток, тоже,
оказывается, вызывает
заболевание
щитовидной железы —
***йодиндуцированный
гипертиреоз.***

◆ Столь серьезное
заболевание обретало
размах эпидемии,
длившийся 10 – 20 лет.

Редкий гость

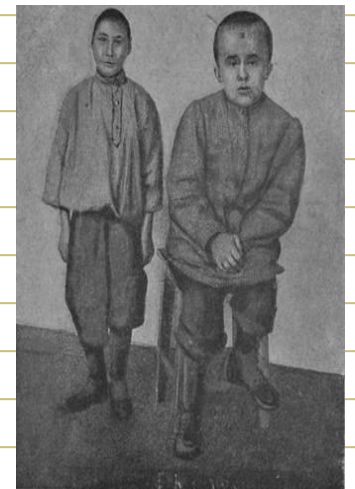
◆ От недостатка йода люди становятся слабоумными или, по – научному говоря, кретинами.

◆ Дети рождаются глухими, а взрослых дефицит йода обрекает на тяжелые болезни.

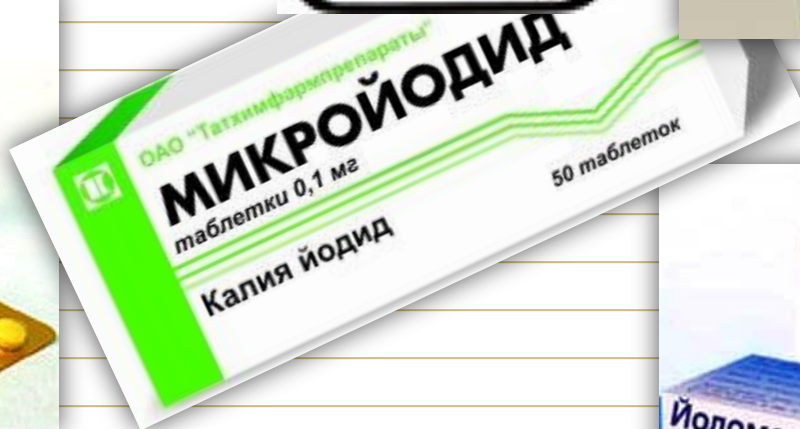
◆ Такие как, заболевание сердца, крови, легких.



- ◆ слабоумие
- ◆ низкий рост
- ◆ задержка полового развития



Йодсодержащие препараты



Как определить недостаток йода в организме.

1 способ: Можно проделать самый простейший опыт, чтобы самим убедиться, насколько организм жаждет пополнить свои запасы йода. Разденьтесь до пояса и попросите на спине, внутренней стороне бедра или на запястье нарисовать обыкновенную йодную сетку



2 способ: Мозоль или огрубевшая кожа на внешней части больших пальцев свидетельствует о нарушении обменных процессов в организме, патологии щитовидной железы и, естественно, йодной недостаточности.

3 способ: Оригинальный, но нетрадиционный. Это потребность в фиолетовом цвете! Психологи установили, что предпочтение цвету паров йода – фиолетовому – отдают люди, подверженные усталости, легко возбудимые, с расшатанными нервами, со слабой иммунной системой.

Исследование № 1 Получение хлорной воды и крахмала

Опыт 1. Получение хлора и хлорной воды

Цель: опытным путём получить хлор и хлорную воду. (**техника безопасности**)

Вывод: В пробирке образовался газ жёлто – зелёного цвета
с резким запахом



Опыт 2. Определение состава хлорной воды

Цель: опытным путём доказать, что полученное вещество является хлорной водой.



Вывод:

1. В 1 пробирке наблюдали переход синей окраски лакмуса в красную, а затем исчезновение окраски.

2. Во второй пробирке образовался осадок белого цвета
 $\text{AgNO}_3 + \text{HCl} = \text{AgCl} \downarrow + \text{HNO}_3$

3. В третьей пробирке запах хлорной воды исчез
 $\text{KOH} + \text{HCl} = \text{KCl} + \text{H}_2\text{O}$

Домашний эксперимент

Опыт 3. *Получение крахмала*

Цель: научиться получать картофельный крахмал в домашних условиях.



Вывод: Мы получили белый порошок. Этот порошок «**Крахмал**».

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 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ израсходованный на титрование, мл	Вывод
Йодированная	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 Йодированная 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
Йодированная	синий	+
Морская	Светло-синий	+
Поваренная	Светло - голубой	

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

Опыт 3 Практическое исследование овощей

Цель: определение йода в овощах(картофель, морковь, томаты, огурцы)



Второй способ



Результаты опыта:

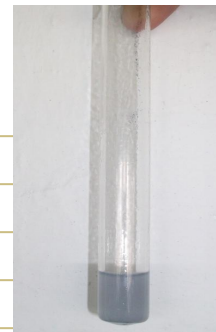
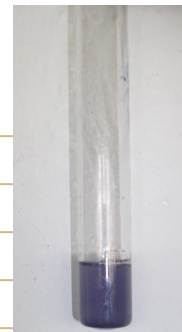
Продукты	Окрашивание
Картофель	Бурое
Морковь	Слабое
Томаты	Слабое
Огурцы	-----

Вывод: Ощущается запах сернистого ангидрида, а так же в картофеле наблюдаем окрашивание, значит там есть йод. В моркови и томатах йода меньше, а в огурце вообще не обнаружили.

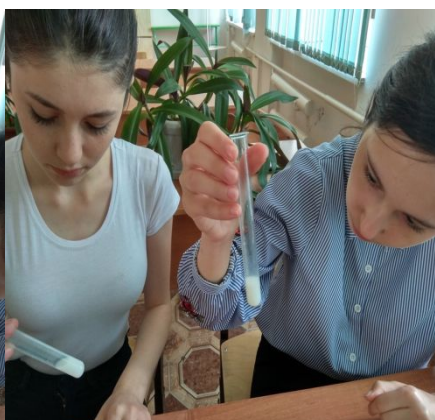
Опыт 4 Исследование наличия йодид ионов (I^-) в морепродуктах

Цель: Определение йода в морской капусте, сельди и сёмге

№1

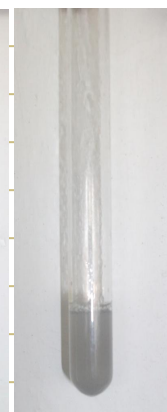
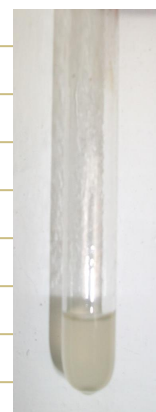


Вывод: В результате исследования выявили, что в консервированной морской капусте обнаруживаются лишь следы ионов йода, в расфасованной морской капусте (в ведрах) чуть больше йода. Следовательно, употреблять в пищу желательно морскую капусту в расфасовке, но помнить при этом, что при длительном хранении, количество йода уменьшается.



№2

Вывод : интенсивность окрашивания незначительная у сёмги, значит содержит мало йода Интенсивное окрашивание у сельди, значит содержит много йода.



Опыт №5 Наличие в семечках яблок и груш йода.

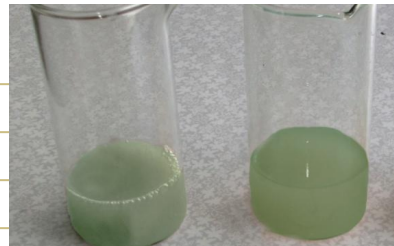
Цель: определить наличие йода в предложенных образцах фруктов



Вывод: суточная доза йода содержится в двух яблоках, съеденных вместе с семечками в день (по данным литературы). Наиболее богато йодом яблоки сорта « Семеренко », бурое окрашивание; груши содержат мало йода

Биологический эксперимент

Исследование №1 Изучение действия иодистого калия на живые организмы

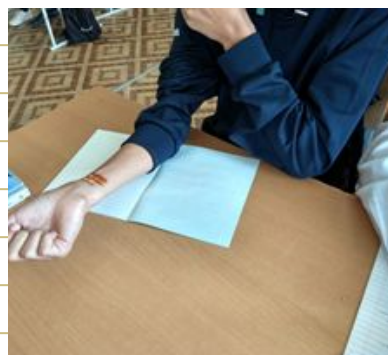
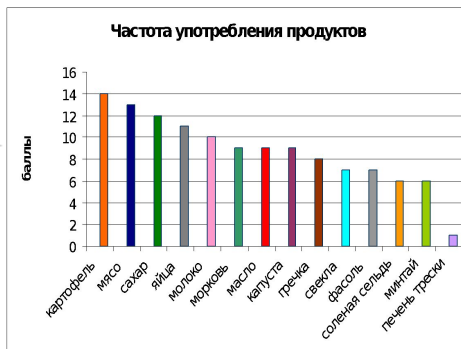


1 2

Вывод: Мы видим, что в химическом стакане №2 окрашивание ярче. Это говорит о том, что количество йода увеличилось, за счет обработки растения иодидом калия.

Социологический опрос

Результаты анкетирования, «Какие продукты вы чаще всего употребляете?»



Практический опыт

класс	Количество учащихся	Количество учащихся с признаками йододефицита
1	14	3
2	4	1
3	10	4
4	9	1
5	7	6
6	5	5
7	6	7
8	14	9
9	10	5
10	3	2
11	9	6
итого	92	49

Выводы:

1. Выдвинутая гипотеза подтвердилась, продукты питания могут обеспечить организм необходимой дозой йода.
2. Основными мерами профилактики йододефицитных заболеваний является потребление в пищу морепродуктов (ламинария, сельдь), йодированной соли, и других продуктов, обогащенных йодом.
3. Ассортимент йодированных продуктов на прилавках магазинов торговой сети п. Улан Хол небольшой, что не позволяет полноценно использовать их в целях профилактики.
4. Возможно использование йодсодержащих медицинских препаратов, но только после консультации с врачом-эндокринологом

Заключение.

1. История элемента «Йода» очень интересна и занимательна. Биологическое действие «Йода» на организм многогранно.
2. 32 % обучающихся МКОУ «Уланхольская СОШ им Зая-Пандиты» не страдают йододифицитом.
3. Экспериментально в школьной лаборатории можно выделить «Йод» и доказать его наличие в продуктах питания.
4. Исследуемые продукты по уменьшению содержания «Йода» распределяются в следующем порядке.

№	Продукт	Содержание йода в мкг на 100 грамм продукта
1	Йодированная соль	4000
2	Капуста морская	500-3000
3	Сельдь солёная	77
4	Морская соль	70
5	Огурцы	3 -8
6	Морковь	6,5
7	Томаты	6
8	Картофель	3,8-5
9	Яблоки	2
10	Груши	1

Рекомендации.

- 1. Для того чтобы узнать достаточно ли в организме йода, можно провести достаточно простой и эффективный экспресс-тест. Обмакните палочку с ваткой на конце в 5% настойку йода, нарисуйте сеточку на внутренней стороне предплечья, бедра или спине и подождите 2 часа. Жёлтые линии исчезли без следа? Сомнений нет – вашему организму не хватает йода.**
- 2. Для тех, кто заботится о своём здоровье, предлагается меню для щитовидной железы . Не обязательно включать в рацион все перечисленные продукты, но ежедневное потребление рыбы, морепродуктов и йодированной соли обеспечит вам суточную норму йода.**

Меню для щитовидной железы

Продукты

Содержание йода (мкг)

ЗАВТРАК

100 г. хлеба	8,5
20 г. масла	0,9
100 г. сыра	4
Яйцо	20
Всего	около 20 мкг

ВТОРОЙ ЗАВТРАК

Яблоко	4
--------	---

ОБЕД

	мясной	рыбный
200 г. мяса	6	
200 г. морского окуня		148
200 г. картофеля	7,2	7,2
200 г. салата	10,5	10,5
100 г. творога	3,4	3,4
Всего	27,1	169,1

ПОЛДНИК

На чашку 10 г (чайная ложка)	0,8
заварки чая или порошка	
кофе – растворимого,	
молотого	
100 г. пирога	11,6
Всего	12,4

УЖИН

100 г. (½ стакана) молока	3,7
100 г. хлеба	8,5
20 г. масла	0,9
100 г. мяса	3,9
Всего	16,1

3. Можно активизировать работу щитовидной железы и при помощи массажа. Разминать кожу, покрывающую железу, и вообще делать массаж передней поверхности шеи нельзя ни в коем случае! Механическое воздействие на щитовидную железу иногда провоцирует рост опухоли и усиливает гормональные нарушения. Другое дело – массаж шейных мышц со стороны спины. Он очень полезен, поскольку помогает расслабиться, снимает проявления стресса. Щитовидной железе от этой процедуры тройная выгода. Во-первых? Для нее вреден стресс как таковой – он вызывает эндокринный дисбаланс. Во-вторых, напряжённые шейные мышцы сдавливают сосуды и нарушают кровообращение важного органа. В-третьих, мышечный спазм способствует развитию остеохондроза, от которого страдают корешки шейных нервов, обслуживающих щитовидную железу. Улучшит её работу и массаж стоп. Сядьте на диван с полусогнутыми в коленях ногами, смажьте их кремом (чтобы руки лучше скользили), расслабьтесь и тщательно разомните зону у основания большого пальца со стороны стопы сначала справа, затем слева. Начните с лёгких растирающих движений и постепенно усиливайте нажим. Делая массаж по 5 минут каждый день, вы почувствуете улучшение к концу второй недели.

4. Людям, проживающим в регионе, который беден йодом, нужно проводить отпуск в атмосфере, содержащей йод. Лучше всего поближе к морю. Например, в Крыму, где морской воздух насыщен соединениями этого микроэлемента, а также на Рижском взморье. У коренных жителей благословенного Крыма эндемического зоба вообще не бывает. Отправляйтесь в тёплые края не менее чем на месяц, чтобы организм успел адаптироваться

Литература

- [1]. Заборовская Н.Н. Социально-гигиенический мониторинг и профилактика йоддефицитных заболеваний / Заборовская Н.Н., Конюков В.А. – М., 2000 – с. 124
- [2]. Не пересолите. Нужно ли запрещать продажу йодированной соли? / И. Невинная – опубликована Российской газетой 21.01.2011г. (<http://www.rg.ru/2011/01/21/iod.html>)
- [3]. Петровский Б.В. Краткая медицинская энциклопедия: в 3 т. – М.: Советская энциклопедия, 1989 – с. 698
- [4]. Северин Е.С. Биологическая химия: учебник для ВУЗов – М.: издат.дом Гэотар-мед, 2003 – с.189
- [5]. [7]. Йод от древних веков до наших дней (<http://sinii-iod.m-1-m.info/?p=112>)
- [6]. Сборник лабораторных работ по аналитической химии – М.: Высшая школа, 1974 – с.156
- [7]. Синкевич П.Л. Определение содержания йода в продуктах питания // Химия в школе – 2007 - №10, с. 15-17.
- [8]. Сайт клиники «Ваше здоровье» <http://www.medeffect.ru/> раздел «Эндокринология».
- [9]. Сайт по проблемам заболевания щитовидной железы
<http://www.critical.ru/ThyreoSchool/>
- [10]. Сайт http://www.critical.ru/ThyreoSchool/d_index.pht Для определения уровня йода в соли можно использовать две методики.