

МБОУ «Николаевская СОШ» филиал «Новообинская СОШ»

# Проект по химии «Элемент № 53 в нашей жизни»

Выполнила обучающаяся 9 класса  
Скрыпкина София Геннадьевна  
Руководитель учитель химии  
Ожерельева Галина Васильевна

Новообинка, 2023

## Содержание

Введение	3
Раздел 1. Теоретическая часть	4
1.1. История открытия йода	4
1.2. Применение	5
1.3. Йод в организме человека	7
1.4. Продукты, содержащие йод	9
Раздел 2. Практическая часть	10
2.1. Социологический опрос	10
2.2. Качественная реакция йода	11
2.3. Определение содержания йода в организме человека	12
2.4. Анализ меню школьной столовой	13
Заключение	14
Литература	16

## Введение

Актуальность. Наш Алтайский край является иододефицитным регионом. Он расположен в центре Евразии, на далеком расстоянии от океанов и морей, которые являются основными поставщиками этого химического элемента.

Цель: выявить роль иода в жизни человека.

Задачи: изучить литературу по данной теме, проверить способ определения содержания иода в организме, проанализировать меню школьной столовой, разработать рекомендации по контролю за содержанием иода в живых организмах.

Методы исследования: анализ литературы, наблюдение, анкетирование, химический эксперимент.

Гипотеза. Элемент № 53 играет важную роль в жизни человека

Предмет исследования: значение йода для человека

Объект исследования: химический элемент йод

## Раздел 1. Теоретическая часть

### 1.1. История открытия йода

Химический элемент с порядковым номером 53 Периодической таблицы Д.И.Менделеева был открыт относительно недавно, чуть более 200 лет назад. Произошло это случайно. Французский химик Бернар Куртуа работал над созданием пороха для войн Наполеона. Для этого проводились опыты с пеплом морских водорослей. Однажды Куртуа находился в своей лаборатории вместе с любимым котом на плече. Кот неожиданно прыгнул и, разбив колбы, привел в соприкосновение серную кислоту и золу морских водорослей. Появились «... удивительные по красоте клубы фиолетовых паров», правда, запах у них был раздражающим, неприятным. А дальше еще интереснее – при попадании этих паров на холодные предметы возникали темные, слегка блестящие кристаллы. Лаборатория была бедной и недостаточно оборудованной для того, чтобы изучить новый элемент. И ученый попросил своих друзей-коллег помочь ему в дальнейших исследованиях. Сообщение об открытии появилось только через 2 года, в 1813 году. Название происходит от греческого «йодес» (фиалкоподобный)

## 1.2. Применение

Каждый человек знает с детства, что иод применяется в медицине в виде спиртового раствора для дезинфекции. Внутрь этот раствор применять нельзя. Им обрабатывают только края, но не открытую рану. В противном случае можно получить ожог и отравление. Когда внутримышечно делается много уколов, то образуются болезненные уплотнения. Для их рассасывания в месте уколов рисуют сетку из иода.

Также известно применение в криминалистике – с помощью паров иода удаётся обнаружить отпечатки пальцев.

При добавлении в пищу иодосодержащих водорослей у овец начинает быстрее расти шерсть, коровы дают больше молока, увеличивается откорм в свиноводстве, повышается яйценоскость домашних птиц.

В мире выделяются добычей иода 6 стран: Япония, США, Туркменистан, Азербайджан, Индонезия и Чили. Кроме Мирового океана его добывают из попутных нефтяных вод, соленых вод некоторых озер. 22% мирового производства иода расходуется на рентгеноконтрастные вещества, 20% поступает в фармацевтику, 8% используется как пищевые добавки животным, около 3% - для пищевых потребностей людей, еще 3% идут на стабилизирующие добавки для пива и осветлителя вина.

Также иод используется для производства жидкокристаллических дисплеев, добавок к краскам, которые подавляют развитие плесневых грибков. Его можно использовать для определения качества продуктов питания, а именно наличия крахмала там, где его не должно быть – в меде, сметане и др. Сейчас появилось новое использование – в кулинарии в виде синего иода, порошок которого продается в аптеке. Его добавляют в тесто при выпечке, чтобы придать яркий цвет и необычный вид. Синий иод помогает бороться с болезнями щитовидной железы. Открытие иода способствовало развитию процесса фотографирования. Таким образом,

областями применения этого химического элемента являются фармацевтическая, химическая, фото- и кинопромышленность.

### 1.3. Иод в организме человека

Иод принадлежит к микроэлементам. Содержание в организме составляет всего 25-35 мг. Больше половины этого количества находится в щитовидной железе, остальное приходится на мышцы, яичники и кровь. Этот химический элемент способствует синтезу гормонов щитовидной железы. Значение щитовидной железы чрезвычайно велико в обмене веществ.

Если организму не хватает иода, то это вызывает серьезный сбой всех его систем. Это отражается на росте, развитии, артериальном давлении, работе сердца, температуре тела, развитии умственных способностей и многом другом. О дефиците иода могут сигнализировать сонливость, упадок сил, увеличенная масса тела. Гипотиреоз - это эндокринное заболевание, которое по данным ООН находится на втором месте после сахарного диабета. Оно возникает в любом возрасте, но чаще после 45 лет и в 4 раза чаще у женщин, чем среди мужчин. А возникает при поступлении микроэлемента менее 10 мкг в день. Суточная норма должна составлять от 150 до 300 мкг (1 мкг – это 1 миллионная часть грамма). Среди причин, влияющих на дефицит, можно назвать недостаточное употребление морепродуктов, прием лекарственных препаратов, тормозящих усвоение и утилизацию иода, избыточное количество хлора, брома, кальция, марганца, свинца, кобальта, а также отсутствие профилактики в тех местностях, где воздух и почва бедны иодом. Негативное влияние также оказывают сложная экологическая ситуация, стресс, современная обработка продуктов питания, «убивающая» биологически активные вещества. Организация Объединенных Наций считает, что умственная отсталость у 43 миллионов землян объясняется нехваткой иода в организме, а 100 тысяч детей ежегодно рождаются с врожденным кретинизмом.

Другая крайность - это состояние, при котором щитовидная железа вырабатывает избыточное количество гормонов. Гипертиреоз порождает

ускорение обменных процессов в организме, что ведёт к увеличению нагрузки на сердечно-сосудистую систему. Это проявляется следующими симптомами: сердцебиением, утомляемостью, потерей веса, непереносимостью жары, тревогой и тремором. При избыточном поступлении иода развивается Базедова болезнь, характерным симптомом которой является пучеглазие. Спиртовой раствор иода всегда есть в домашней аптечке и мы его считаем безопасным препаратом. Но он имеет II класс опасности, ядовит и обращаться с ним нужно крайне осторожно. Всего 3 грамма считаются смертельной дозой. При вдыхании паров возникает головная боль, насморк, кашель, отек легких, поражаются почки, сердечно-сосудистая система, повышается температура. Через день обнаруживается кровь в моче и без оказания медицинской помощи наступает летальный исход. Предельно допустимая концентрация паров в воздухе  $1 \text{ мг/м}^3$ , а в воде –  $0,125 \text{ мг/дм}^3$ . Если человек начинает употреблять большое количество иода с пищей или препаратами, то организм выводит весь иод и начинается гипотериоз.

Ученые установили интересный факт: время года влияет на количество микроэлемента в организме. В мае-июне обнаруживается наивысший подъем, с сентября по январь уровень самый низкий, а с февраля показатель начинает увеличиваться. Эта загадка до сих пор не нашла объяснения.

Если в организме нормальное содержание иода, то можно прогнозировать высокую умственную активность, хорошее состояние кожи, ногтей, волос, зубов.

Если иода не хватает, необходимо обратиться к специалистам. На фармацевтическом рынке имеются различные препараты, например, «Йодомарин», «Йод - актив», «Йод - баланс».



#### 1.4. Продукты, содержащие иод

Иод присутствует в больших количествах в морской воде, а также в морских растениях и организмах животных. Поэтому рекомендуется включать в рацион продукты, выросшие в солёных водах. Рыба полярных морей, такая как сельдь, палтус, треска, сардины, пикша, содержит его больше. Еще больше иода в красных и бурых и зеленых водорослях, креветках, моллюсках, морской соли.

Но продукты, выращиваемые в нашем крае, также могут быть богаты этим микроэлементом, особенно если почву обогатить иодосодержащими удобрениями

Среди растений заслуживают внимания овощи: морковь, салат, свекла, редис, помидоры, баклажаны, картофель. Из фруктов значительным содержанием иода выделяются хурма, абрикосы, яблоки, апельсины, слива, груша, виноград. Среди бобовых нужно взять на заметку горох, фасоль. Из ягод большие возможности для пополнения иодом предоставляют вишня, крыжовник, черная смородина. Нельзя забывать о злаках – пшене, гречке, рисе, пшенице и о молочных продуктах и яйцах.

## Раздел 2. Практическая часть

### 2.1. Социологический опрос

Перед выполнением проекта мы решили провести анкетирование, чтобы выяснить осведомленность старшеклассников и работников школы в этом вопросе. В социологическом опросе приняли участие 24 человека. Было предложено ответить на вопросы

1. Нужен ли йод живому организму?
2. К чему может привести недостаток йода?
3. Какие продукты содержат йод?

На первый вопрос все ответили «Да»

На второй вопрос были такие ответы: «Не знаю» - 25%, «Зоб» - 42%, «Гипотериоз» - 8%, «Ослабление иммунитета» - 12,5%, «Ломка ногтей» - 12,5%.

На третий вопрос мы получили ответы: «Морская капуста» - 33,3%, «Рыба» - 54,2%, «Креветки» - 8,3%, «Вода» - 4,2%.

## 2.2 Качественная реакция иода

Самый простой и главный опыт с йодом – его взаимодействие с крахмалом. Крахмал есть на каждой кухне, а иод - в любой домашней аптечке. Мы взяли стакан, растворили в воде крахмал и добавили каплю спиртового раствора иода: увидели образование синего цвета. Вернее сказать, почти почернение. Качественной называется такая реакция, с помощью которой можно распознать данное вещество. Иод распознается крахмалом и, наоборот, крахмал иодом. С помощью иода мы проверили наличие крахмала в некоторых продуктах питания: манной и рисовой крупах, картофеле, хлебе печенье, вафлях. И в каждом случае наблюдали темно-синюю окраску. А на срезе яблока цвет иода не поменялся – яблоко не содержит крахмал. Эта доступная химическая реакция может помочь в повседневной жизни определить качество, например, меда, который часто на рынке разбавляют крахмалом. Если образовался синий цвет, значит, мед действительно разбавлен.

### 2.3 Определение содержания иода в организме человека

Чтобы определить содержание иода в организме человека, мы использовали простой способ – иодную сетку. Ватную палочку опускаем в спиртовой раствор иода и рисуем полоски. Дальше нужно внимательно наблюдать за тем, когда нарисованная сетка исчезнет. Если это произойдет в течении 1-3 часов, то организм испытывает недостаток этого элемента. Если сетка продержится сутки – проблем с дефицитом нет.

Мы проверили содержание иода у одноклассников. В нашем классе 12 человек. После нанесения сетки обнаружили следующие результаты:

12,5% - коричневые полоски практически сразу начали светлеть и исчезли в течение 1 часа;

79,2% - исчезли в течение дня (2-12 часов);

8,3% - сетка продержалась сутки.

Таким образом был выявлен у большинства одноклассников иододефицит.

## 2.4 Анализ меню школьной столовой

Мы проанализировали недельное меню школьной столовой. Оказалось, что в соответствии с предлагаемыми блюдами суточная потребность составила:

День недели	Процент суточной потребности
Понедельник	8%
Вторник	10%
Среда	13%
Четверг	9%
Пятница	30%

Из таблицы видно, что в нашем рационе каждый день присутствует йод. Но необходимо учесть, что при тепловой обработке около половины ценного микроэлемента теряется. В меню отсутствуют фрукты, ягоды, бобовые, а овощи на столе не каждый день. Картофель в виде пюре представляет весьма сомнительное блюдо в смысле микроэлементов и витаминов. Некоторые учащиеся пропускают завтрак по утрам. Таким образом, недостающие до суточной нормы проценты необходимо добрать за ужином дома, но, судя по табличным данным, это вряд ли возможно.

### Заключение

В процессе работы над проектом наша гипотеза подтвердилась. Иод является микроэлементом, но чрезвычайно необходим для человека, способствуя его нормальному росту и развитию. Живой организм не может существовать без этого элемента. А.Е. Ферсман назвал иод «элементом со сказочными свойствами». Очень опасны как дефицит, так и избыток иода. Эти две крайности порождают различные патологии и являются причиной тяжелых болезней. Чтобы этого не случилось, человек в любом возрасте должен следить за правильным питанием и контролировать поступление иода в организм. Поэтому наш проект будет интересен для всех возрастных групп населения. Его можно использовать на уроках биологии, химии, на внеклассных мероприятиях. Необходимо пропагандировать Здоровый Образ Жизни и рассказывать о значении иода. Ведь самая большая ценность для каждого человека – это его здоровье!

## Рекомендации

1. Узнайте о содержании иода в вашем организме.
  2. Если обнаружен дефицит,то необходимо пересмотреть рацион питания.
  3. Употребляйте в пищу морепродукты как минимум, 2 раза в неделю.
  4. Включите в ежедневное меню фрукты и овощи.
  5. Порошок сушеной морской капусты добавляйте в готовые блюда
  6. Если используете иодированную соль, то храните её в закрытой таре и солите блюда перед подачей на стол.
- Будьте здоровы!

### Литература

1. Габриелян О.С., Остроумова И.Г. Настольная книга учителя химии 9 класс Москва «Дрофа» 2002
2. Константинов Ю. Йод. Чудо-микроэлемент на страже вашего здоровья. ЗАО «Издательство Центрполиграф», 2016
3. Трифонов Д.Н., Трифонов В.Д. Как были открыты химические элементы. Москва «Просвещение», 1980

<https://pravdinsky.info/kulinar>

<https://yandex.ru/search>

<https://tavika.ru/2022/03/experiment>

<https://www.peoples.ru/>

<https://yandex.ru/images>

<https://yandex.ru/search>



