

Научно-исследовательская работа

Химия

Полезные свойства йода

Выполнила:

Башкурова Мария Ивановна,

учащаяся 10В класса

МБОУ «СОШ №135 им. академика

Б. В. Литвинова», Россия, г. Снежинск

Руководитель:

Бижова Татьяна Васильевна,

учитель математики

МБОУ «СОШ №135 им. академика

Б. В. Литвинова», Россия, г. Снежинск

Оглавление

1. Аннотация
2. Введение
3. Основная часть
 - 3.1. История происхождения йода
 - 3.2. Описание йода в природе
 - 3.3. Химические и физические свойства йода
 - 3.4. Практическое применение йода
4. Практическая часть
 - 4.1. Проверка продуктов на наличие крахмала
 - 4.2. Обесцвечивание йода
5. Заключение и выводы
6. Список использованной литературы

Аннотация

Работа «Полезные свойства йода» состоит из следующих разделов: введение, основная часть, практикум, заключение и выводы, список использованной литературы.

Применяемые методы исследования:

- ✓ работа с научно - популярной литературой, ресурсами сети Интернет;
- ✓ анализ, наблюдение

Объект исследования: йод.

Предмет исследования: свойства йода и его практическое применение.

Цель данного проекта: исследовать свойства йода в разных аспектах и показать его положительное значение в жизни человека.

В работе сформулирована гипотеза: йод обладает в основном полезными свойствами и широко применяется в жизни человека.

Основные задачи исследования:

- ✓ Изучить историю происхождения йода;
- ✓ Рассмотреть полезные свойства йода для человека;
- ✓ Поделиться полученными знаниями;
- ✓ Подобрать и изучить литературу, позволяющую рассмотреть йод и его свойства с разных сторон нашей жизни;
- ✓ Доказать полезность йода на практике;
- ✓ Подтвердить или опровергнуть гипотезу о том, что йод обладает в основном полезными свойствами и широко применяется в жизни человека.

План исследования:

1. Подобрать и изучить литературу.
2. Анализ литературы и собранного материала.
3. Провести опыты, с целью выявления свойств йода.

4. Выработка рекомендаций по применению йода и в нашей жизни (создание буклета).

Актуальность исследования состоит в том, что зная полезные свойства йода можно найти его применение в разных сферах человеческой жизни.

В заключительной части работы подведены некоторые итоги. Отмечено, что йод встречается не только в медицине, но и в других областях человеческой деятельности, то есть применение йода достаточно широко.

Гипотеза о том, что йод и его свойства широко применяются в жизни человека, подтверждена.

Введение

Мало кто задумывается о том, что йод может применяться не только в медицине, но и в других областях нашей жизни. Рассмотрим пару ситуации. Первая: ребенок упал с велосипеда и поцарапал коленку. Что же делать? Конечно, воспользоваться йодом. На своём личном опыте могу сказать, что йод, по своему воздействию на рану, меньше щиплет, чем бриллиантовый зеленый (по-простому – «зелёнка»). Вторая ситуация: после обработки раны йод попал на кожу или на одежду. Тут помочь может аскорбиновая кислота. Подробнее об этом опыте расскажу в практической части.

Я считаю, что биология – это наука, которая необходима всем и каждому, в той или иной мере. Я выбрала тему про йод потому, что меня очень заинтересовало то, что раствор йода и его свойства могут применяться не только в целях обеззараживания, но и во многих других сферах. Таким образом, я считаю, что выбранная мною тема весьма актуальна.

Основная часть

История происхождения йода

В 1811 году йод был открыт французским химиком Бернар Куртуа: специально нагревая маточный (неразбавленный) раствор золы морских водорослей с концентрированной серной кислотой, он наблюдал выделение "паров великолепного фиолетового цвета", которые осаждались в виде темных блестящих пластинчатых кристаллов.

В 1813 году появилась первая научная публикация об этом веществе, его стали изучать химики разных стран, в том числе такие светила науки, как французский химик Жозеф Гей-Люссак и английский химик Хэмфри Дэви. Год спустя эти ученые доказали элементарную природу вещества, открытого Куртуа, а Гей-Люссак назвал новый элемент йодом (от греческого *iodes*, *ioeides* - похожий цветом на фиалку, темно-синий, фиолетовый).

В медицине и биологии данный элемент и простое вещество обычно называют йодом, например, «раствор йода», в соответствии со старым вариантом названия, существовавшим в химической номенклатуре до середины XX века.

Важнейшим природным источником йода служат буровые воды нефтяных и газовых скважин.

Описание йода в природе

Простое вещество йод при нормальных условиях — кристаллы чёрно-серого цвета с фиолетовым металлическим блеском [см. приложение рис. 1] легко образует фиолетовые пары [см. приложение рис. 2], обладающие резким запахом. Элементарный йод высокотоксичен в больших дозах.

Йод — редкий элемент. Его содержание в земной коре, гидросфере, Земле и тд — всего 400 мг/т. Однако он чрезвычайно сильно рассеян в природе и, будучи далеко не самым распространённым элементом, присутствует практически везде.

Йод находится в виде иодидов (бинарные соединения йода с менее электроотрицательными элементами. Йодиды металлов могут рассматриваться как соли йодоводородной кислоты) в морской воде (20—30 мг на тонну морской воды).

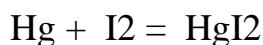
Присутствует в живых организмах, больше всего в водорослях (2,5 г на тонну высушенной морской капусты, ламинарии). Известен в природе также в свободной форме, в качестве минерала, но такие находки единичны.

Химические и физические свойства йода

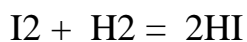
Йод относится к группе галогенов. Химически йод довольно активен.

Он образует ряд кислот: йодоводородную (HI), йодноватистую (HIO), йодистую (HIO₂), йодноватую (HIO₃), йодную (HIO₄).

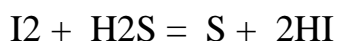
С металлами йод при легком нагревании энергично взаимодействует, образуя иодиды:



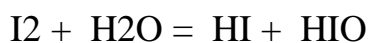
С водородом йод реагирует только при нагревании и не полностью, образуя йодистый водород:



Элементный йод — окислитель. Сероводород H₂S, Na₂S₂O₃ и другие восстановители восстанавливают его до иона I⁻:



При растворении в воде йод частично реагирует с ней:



Йод при обычных условиях — твёрдое вещество, чёрно-серые или тёмно-фиолетовые кристаллы со слабым металлическим блеском и специфическим запахом.

Пары имеют характерный фиолетовый цвет, так же, как и растворы в неполярных органических растворителях. Слабо растворяется в воде, лучше растворяется в водных растворах иодидов щелочных металлов с образованием трийодидов.

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

Жидкий йод можно получить, нагревая его под давлением [см. приложение рис. 3].

Практическое применение йода

Медицина

Пожалуй, самая распространенная область применения йода – это медицина. Чаще используют наружное применение этого раствора. В некоторых случаях применяют полоскания: для этого несколько капелек йода растворяют в стакане воды. Такие растворы эффективны для лечения пародонтоза, ангины или фарингита.

Издавна известно применение йодовой сетки. Иногда после внутримышечных инъекций образуются на ягодицах плотное болезненное уплотнение. Такой способ используют для быстрого рассасывания шишек от уколов, но это бывает полезно не во всех случаях. Такой способ не следует применять при повышении температуры тела, покраснении или нагноении инфильтрата.

Йод применяется в качестве дополнительного лечения при многих кожных заболеваниях. Слабым раствором (йодиолом) рекомендуется протирать кожу перед нанесением лечебных мазей. С его помощью можно эффективно лечить псориаз и его осложнения, экзему, дерматиты, лишай. Это средство обладает ранозаживляющим, иммуномодулирующим действием. Его применение позволит ускорить процесс выздоровления.

Йод обладает хорошим согревающим и рассасывающим действием. Теплые ванночки с добавлением лекарственных трав и 2-3 капель раствора полезны при натоптышах, сухих мозолях.

Промышленность

В промышленности применение йода пока незначительно по объему, но весьма перспективно. Так, на термическом разложении йодидов основано получение высокочистых металлов.

Сравнительно недавно йод стали использовать в производстве ламп накаливания, работающих по йодовольфрамовому циклу. Йод соединяется с частичками вольфрама, испарившегося со спирали лампы, образует соединение WI₂, которое, попав на нагретую спираль, разлагается. Вольфрам при этом

вновь возвращается на спираль, а йод опять соединяется с испарившемся вольфрамом. Йод как бы заботится о сохранении вольфрамовой спирали и тем самым значительно увеличивает время работы лампы.

Так же 0,6% Йода, добавленного к углеводородным маслам, во много раз снижает трение в подшипниках из нержавеющей стали и титана. Это позволяет увеличить нагрузку на трущиеся детали более, чем в 50 раз.

Йод применяют для изготовления специального поляроидного стекла. В стекло вводят кристаллы солей Йода, которые распределяются строго закономерно. Колебания светового луча не могут проходить через них во всех направлениях. Получается своеобразный фильтр, называемый поляридом, который отводит встречный слепящий поток света. Такое стекло используют в автомобилях. Комбинируя несколько поляридов или вращая поляроидные стёкла, можно достигнуть исключительно красочных эффектов – это явление используют в кинотехнике и в театре. Так же Йод применяется в фотоделе. Современный способ фотографирования был изобретён англичанином У.Толботом.

В современном фотографическом процессе для получения негативов используется слой фотографической эмульсии – смеси мельчайших кристалликов Йодистого или бромистого серебра с желатиной (белковым веществом, «животным клеем»), - нанесённый на прозрачную подложку из стекла или полимерной плёнки. Под действием света в этой эмульсии образуется лишь ничтожное количество металлического серебра. При последующем проявлении, т.е. при обработке фоточувствительного материала водным раствором органического восстановителя, реакция восстановления ускоряется под действием первичных частиц металлического серебра, она идёт преимущественно в тех местах, куда падал свет. Затем с помощью тиосульфата натрия, образующего водорастворимую комплексную соль с галогенидом серебра, фотографии удаляют невосстановленный избыток галогенида. Эта стадия называется закреплением или фиксацией изображения. Затем, промывка и сушка.

Садоводство

Бабушка мне рассказала, что применяет йод в саду: что бы помидоры не заболели фитофторозом, она добавляет 40 капель йода на ведро воды (10 литров) и опрыскивает получившимся раствором растение. Также проводится профилактика клубники против серой гнили (10 капель йода на 10 литров воды). Огурцы обрабатывают раствором с содержанием йода против мучнистой росы (10 – 12 капель йода на смешанное с одним литром молока 9 литров воды).

Практическая часть

В практической части я провела два вида опытов: проверка продуктов питания на наличие крахмала и обесцвечивание йода. Расскажу об этих опытах поподробнее.

Первый опыт на наличие крахмала в продуктах питания: я взяла пять продуктов, которые найдутся в любом холодильнике. Это картофель, яблоко, сыр, колбаса «Ромкор» и сосиска «Ромкор» [см. приложение рис. 4]. Нарезав продукты на кусочки, я нанесла на них ватной палочкой йод, далее я оставила «испытуемых» на 7-10 минут, чтобы йод лучше подействовал. Результат показал, что крахмал содержится только в картофеле [см. приложение рис. 5]. В остальных же продуктах крахмала обнаружено не было. Я знаю, что в некоторые колбасы и сосиски добавляют крахмал. Когда я проделывала опыт, я не знала, есть ли в моих продуктах крахмал, как результат – его не оказалось, что подтвердил состав, который я прочитала после проведения опыта.

Второй опыт был на обесцвечивание йода: я налила в стакан 150 мл воды, затем добавила туда 1-2 мл йода и размешала [см. приложение рис. 6]. Затем добавила одну таблетку обычной аскорбинки (аскорбиновая кислота) [см. приложение рис. 7, 8], которую я купила в аптеке. Йодовый раствор сначала стал болотно-зеленого цвета [см. приложение рис. 9], затем глубокого синего, потом начал потихоньку светлеть [см. приложение рис. 10] и, в конечном счёте, обесцветился [см. приложение рис. 11].

Заключение и выводы

При написании проекта мне пришлось собрать много новой, но интересной для меня информации о йоде и его свойства. Безусловно, их применение нам в жизни необходимо, особенно для тех, кто работает в областях, описанных ранее сферах деятельности. Учить или не учить свойства и применение йода – это выбор каждого человека самостоятельный, индивидуальный. Но не стоит забывать, что незнание основных свойств йода и его не правильное применение влечёт за собой не очень благоприятные последствия, связанные с человеческой жизнью.

Применение йода достаточно распространено. Йод является важнейшим природным источником, а его свойства основой медицины и некоторых промышленности. Я поняла, что в жизни без йода не обойтись. Этот раствор помогает не только обработать рану, он применяется в производстве и садоводстве. Если человек обладает определенным количеством свободного времени, а также ему дорого свое здоровье, то можно и нужно выучить полезные свойства йода.

Логическим завершением моей работы стал выпуск буклета, в котором описаны полезные свойства йода, а также рекомендации по их применению.

Моя гипотеза о том, что йод и его свойства широко применяются в жизни человека, подтверждена.

Приложение



рис. 1



рис. 2

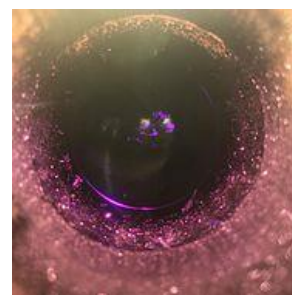


рис. 3



рис. 4



рис. 5



рис. 6



рис. 7



рис. 8



рис. 9



рис. 10



рис. 11

Список использованной литературы

1. Габриелян О. С., Химия 9 класс: Учебник для общеобразовательных учреждений; М.: «Дрофа» 2013 – 319 с.
2. Константинов Ю., Йод. Чудо-микроэлемент на страже вашего здоровья; «Издательство Центрполиграф», 2016
3. Даников Н., Целебный йод; «Издательство «Э», 2016
4. <https://ru.wikipedia.org/wiki/Йод>