**Урок по химии 9 класс на тему «Биологическое значение, применение галогенов и их соединений»**

Учитель высшей квалификационной категории МБОУ ЛСОШ № 16 Внукова Т.Н.

Цель урока: организация деятельности учащихся по изучению биологического значения, применения галогенов и их соединений.

Тип урока: изучение и закрепления новых знаний

Задачи урока:

* Подвести учащихся к пониманию значения галогенов и их соединений в жизни человека;
* Развить умения анализировать ситуации, делать выводы, учить размышлять, развивать критическое мышление;
* Развивать умения работать в группе, способности к самостоятельному приобретению знаний, развивать коммуникативные способности, способствовать формированию творческого подхода к решению задач.

Планируемые результаты

Предметные: у учащихся формируется представление о биологической роли, областях применения галогенов и их соединений;

Метапредметные: учащиеся учатся работать с информацией, работать в сотрудничестве, анализировать текст, правильно аргументировать свои выводы;

Личностные: учащиеся развивают навыки самостоятельной работы, исследовательской деятельности, происходит осознание значения полученных знаний в жизни человека, формируется ценностное отношение к своему здоровью.

Методы обучения: метод проблемно-ситуативного анализа (кейс-метод), метод проектов, дискуссия.

Форма организации учебной деятельности: групповая деятельность

Оборудование: мультимедийное оборудование, презентация, реактивы для опытов:

Йодированная соль, реактив для определения йода в соли (крахмальный клейстер +иодид калия +соляная кислота), физиологический раствор, нитрат серебра, бромид натрия, хлорид бария, зубная паста с фтором.

Раздаточный материал: кейсы для групп, информационный материал, ватман, материал для оформления плаката по применению галогенов и их соединений.

 Ход урока:

I.Организационный момент

Запись в дневники домашнего задания –изучить материал § 20.

Формирование групп

Ознакомление с листом самооценки

II. Целеполагание

Учащиеся смотрят слайды в презентации(№1-4).

Учитель задает вопросы:

Какие элементы мы изучили на последних занятиях?

Что мы знаем о них?

Что осталось не изученным?

Ученики сами формулируют тему урока. Учитель показывает слайд презентации с темой урока:

«Биологическое значение, применение галогенов и их соединений»

Вместе с учащимися формулируем цель урока.

III. Изучение нового материала

1.Работа в группах по изучению кейсов, вопросов и информационного материала (приложение)

Время изучения 10 мин

Кейс для I группы

В нашем районе люди страдают от дефицита йода – его слишком мало в питьевой воде. Врачи говорят о снижении иммунитета у детей и у взрослого населения. Учителя указывают на ухудшение памяти и внимания, проявление раздражительности у учеников. Для того, чтобы компенсировать дефицит йода, жители используют …

О какой проблеме идет речь?

Какую роль выполняет йод в организме человека?

Предложите пути решения выявленной проблемы.

Прокомментируйте выражение «Йода достаток – ума палата»

Назовите источники поступления йода в организм человека.

Проведите исследование образца йодированной соли.

Кейс для II группы

Русский физиолог И.П.Павлов сказал, что «человечество должно быть счастливо тем, что располагает таким драгоценным для нервной системы препаратом как бром»

Знатные дамы конца 18 нач.19 века, когда волновались, просили брома.

1.Проанализируйте предложенные сведения.

2.Можно ли использовать простое вещество бром в качестве успокоительного средства?

3. Какую роль выполняет бром в организме человека?

4.Какие соединения брома используют в медицине?

5. Назовите источники поступления брома в человеческий организм.

Кейс для III группы

Татьяна Петровна страдала избыточным весом. Подруги советовали ей разные диеты, способствующие снижению веса. Татьяна Петровна выбрала бессолевую диету и решила заняться этой диетой во время летнего отпуска и полностью отказаться от соли. Через несколько дней Татьяна Петровна почувствовала ухудшение самочувствия, появилась тошнота, мышечная слабость, резко понизилось артериальное давление, нарушилось пищеварение.

Достигла ли Татьяна Петровна желаемой цели?

Каковы последствия бессолевой диеты?

Для чего организму нужен хлор?

Чтобы вы посоветовали людям, которые выбирают бессолевую диету?

Определите содержание хлорид-иона в физиологическом растворе.

Кейс для IV группы

Гражданин Америки 50-ти лет на протяжении долгого времени чистил зубы пастой с фтором 6! раз в день. После каждой чистки он фторированной зубной нитью вычищал межзубные промежутки. Результатом чрезмерного употребления фтора стали боли в шее и развитие артрита. На постановку диагноза у врачей ушло более двух лет. Диагноз-отравление фтором. По результатам анализов выяснилось повышение содержания фтора в моче, костях и крови «борца с кариесом». Для восстановления в организме нормального фтора потребовались долгие 8 месяцев и специальные диеты.

1.Проанализируйте ситуацию. Выявите проблему.

2. Извечная заповедь медицины: «Малые дозы — лекарства, а большие — яд». Докажите ее на данном примере.

3.Какова роль фтора в организме человека?

4.Каковы последствия недостатка и избытка фтора?

5.Укажите источники поступления фтора в организм человека?

6.Доказать наличие фтора в образце зубной пасты.

2. Дискуссия по вопросам, проблемам.

3. Опережающее домашнее задание - проекты «Йод в организме человека», «Зачем нам нужна зубная паста с фтором?» (групповая работа)

4. Оформление плаката по группам, каждая для своего элемента о применении галогенов и их соединений.

5. Представление плаката.

6. Рефлексия

Вспомните, какую цель мы ставили в начале урока. Достигли ли мы поставленной цели?

Пригодятся ли знания, полученные на уроке в вашей жизни?

7. Самооценка

Лист самооценки учащегося 9 «б» класса\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Работа в группе | Участие в дискуссии | Опережающее д/з | Оформление плаката | итоговая оценка |
|  |  |  |  |  |

Приложение

**Информационный материал к кейсу № 1**

Человеческий организм без йода, как без воды существовать не может. У детей недостаток йода приводит к задержке и нарушению умственного, физического и психологического развития. Основной объем йода собран в тироксине. Эти гормоны нужны для роста и развития органов, они отвечают за регулирование обмена веществ, расхода белков, жиров и углеводов, работы половых и молочных желез, еще они повышают интенсивность окислительных реакций в клетках и выделение тепла, поддерживают гормональную возбудимость нервных центров и сердечной мышцы, регулируют деятельность мозга и нервной системы.

 Давно доказано, что уровень умственного развития или коэффициент интеллекта напрямую связан с присутствием йода в организме. Масса щитовидной железы в момент её формирования у ребенка равняется одному грамму, через 5-10 лет она увеличивается до 10 грамм, а к середине жизни достигает массы 20-30 грамм.

Почти у всех людей при хронической йодной недостаточности увеличена щитовидная железа и наблюдается постоянное состояние усталости, частые депрессии, раздражительность. Все это проявление ненормальной работы щитовидной железы.

При нарушении своих функций и нехватке йода в организме щитовидная железа разрастается, образуется эндемический зоб. Но гормональные нарушения, возникающие из-за дефицита йода, не имеют подчас внешне выраженного характера, и поэтому йоддефицит получил название «скрытый голод». Постоянная нехватка йода, как «строительного элемента» гормонов щитовидной железы приводит к развитию гипотиреоза (снижению функции щитовидной железы).

Первый и наиболее легкий путь насыщения организма йодом предлагает нам отечественная фармацевтика. Сейчас всюду рекламируют препараты, приготовленные на основе водорослей – ламинарии или спирулины, и реклама в этом случае абсолютно объективна – это действительно полезные йодсодержащие препараты.

Человек получает йод только извне: 90% с пищей, а остальное - с водой и воздухом. Требуется его немного: одна чайная ложка на все 75 лет жизни!

Для массовой профилактики йододефицита в России была рекомендована йодированная соль. Однако этот метод будет эффективен лишь в том случае, если для подсаливания пищи мы будем использовать только йодированную соль и никакую другую. Причем ее надо добавлять в готовую и слегка остывшую еду. В горячей среде разлагается йодид калия, который добавляют в соль, и она теряет свои целебные свойства.

Основные пищевые источники йода:

морепродукты – рыба, рыбий жир, мидии, креветки, морская капуста, кальмары;

овощи – свекла, салат, шпинат, помидоры, морковь;

фрукты, ягоды, орехи – яблоки, вишня, слива, абрикосы, земляника, грецкие и кедровые орехи;

крупы – гречневая крупа, пшено;

молочные продукты – сыр, творог, молоко.

 **Определение содержания йода в йодированной поваренной соли.**

Цель исследования: качественная оценка содержания йода в исследуемой поваренной соли.

Для исследования взят образец соли, купленные в магазине . Соль йодирована йодатом калия (KIO3), содержит 40+15мкг/г. Упакована в бумажный пакет весом 1 кг.

 Качественное определение йода в поваренной соли методом «пятна» для йодата.

Цель: доказать наличие йода в йодированной поваренной соли.

Проведение работы.

Метод «пятна» для йодата.

I2 + крахмал = синяя окраска.

Приготовление реактивов:

25мл раствора крахмала (0,5г картофельного крахмала кипятили в 100г дистиллированной воды) смешали с 25мл 12% раствора йодида калия (3г в 25мл воды) и 12 каплями (0,6мл) раствора соляной кислоты (10мл конц. HCl + 15мл дистил. воды). Полученный раствор пригоден для анализа в течение 2-3 дней (реактив выдан приготовленным заранее)

Ход работы:

Небольшое количество поваренной соли поместить в чашку Петри и увлажнить её 2 каплями полученного раствора. Что наблюдаете?

О чем говорит появление соответствующей окраски?

Сделать вывод по исследованию образца йодированной поваренной соли.

**Информационный материал к кейсу №2**

Бром - тяжелая темно-красная жидкость, образующая желто-бурые пары с резким запахом, способные вызвать поражение дыхательных путей. При попадании жидкого брома на кожу образуются очень болезненные ожоги и трудно заживающие язвы.

Содержание брома в организме человека (масса тела 70 кг) составляет 260 мг. Бром находится в крови, мозге, печени, почках. Больше всего его в мозге. В гипофизе (железа внутренней секреции, расположенная у основания головного мозга) брома в 25–50 раз больше, чем в крови, и в 15–20 раз больше, чем в печени. Во время сна количество брома в гипофизе меньше в 2-3 раза, чем обычно, в то же время продолговатый мозг значительно обогащается этим микроэлементов. Тем самым гипофиз регулирует обмен брома в организме.

В медицине препараты брома применяются очень хорошо. Они хорошо действуют на центральную нервную систему. При нервных заболеваниях количество брома в крови и мозге снижается. Бромиды калия и натрия, широко используемые как лекарственные средства, при поступлении в организм распадаются с выделением ионов брома, которые не подавляют процессы возбуждения, а усиливают процессы торможения, т.е. способствуют восстановлению правильного соотношения этих процессов в головном мозге. В этом и заключается целительное действие препаратов брома на нервную систему. Для успеха лечения порой решающее значение имеет правильный выбор дозы соединений брома. При очень длительном применении бромидов и вследствие медленного выделения их из организма ионы брома могут накапливаться в нем в больших количествах, что приводит к развитию хронического отравления – бромизму. Бромизм характеризуется признаками угнетения высшей нервной деятельности: наблюдаются апатия, сонливость, ослабление памяти, на коже появляется сыпь (чаще угревидная), наблюдаются катаральные явления – набухают слизистые оболочки, начинаются кашель и насморк.

Бром поступает в организм главным образом с пищевыми продуктами растительного происхождения, а также при употреблении бромсодержащих минеральных вод. Бромом богаты чечевица, фасоль, стручки гороха.

**Информационный материал к кейсу № 3**

Хлор - это макроэлемент, и в организм человека он поступает в виде минеральных солей, вместе с магнием, кальцием, калием, натрием и др. Больше всего хлора содержится в нашей коже; есть он в крови, межклеточной жидкости и костной ткани. Чаще всего мы потребляем хлор с поваренной солью – хлоридом натрия; до 90% хлора выводится с мочой, и небольшое количество – с потом.

Человеку, потерявшему много крови, вводят физиологический раствор поваренной соли с массовой долей 0,9%.Когда говорят о кислотно-щелочном балансе и водно-солевом обмене, то обычно имеют в виду обмен хлора, натрия и калия. Все эти элементы должны присутствовать в межклеточной жидкости в постоянном соотношении, иначе могут возникнуть серьёзные нарушения здоровья. Так, при нарушении обмена хлора возникают отёки, ухудшается работа сердца, и возникают перепады давления.

Осморегуляция – это совокупность процессов, поддерживающих в крови, лимфе, внутриклеточной жидкости относительно постоянное давление, позволяющее выводить из организма соли и жидкость, а также регулировать их содержание и перераспределение в тканях и средах. Основным элементом, принимающим в этих процессах самое активное участие, как раз является хлор – его называют основным осмотически активным веществом.

Участвуя в процессе пищеварения, хлор стимулирует образование желудочного сока и аппетит. Хлор является важным элементом для синтеза соляной кислоты – важной составляющей желудочного сока. При повышенной кислотности желудка расход хлоридов увеличивается, поэтому при острых заболеваниях ЖКТ может возникнуть недостаток хлора в организме. Хлор также предохраняет организм от обезвоживания; способствует выведению из тканей и клеток углекислого газа, токсинов и шлаков; поддерживает в норме состояние эритроцитов.Суточная норма хлора для здорового человека – от 4 до 6 г, и специалисты считают, что при сбалансированном питании мы её получаем. Можно получить и больше хлора – до 7 г – такая доза считается безвредной. При жаркой погоде, физических нагрузках и в других условиях, когда повышается потоотделение, хлора человеку требуется больше. При недостатке хлора человек может чувствовать вялость и сонливость, мышечную слабость; у него сохнет во рту, теряется ощущение вкуса и аппетит; ослабевает память.

При дефиците хлора могут начать сильно выпадать волосы и даже зубы; если содержание этого макроэлемента в организме уменьшается резко, это может привести к коме и даже летальному исходу.

**Информационный материал к кейсу № 4**

Фтор находится в организме во всех органах и тканях. Но наибольшее его количество содержится в зубах, костях, волосах и ногтях. Кости – своеобразное «депо» фтора, имеющее большое значение для регулирования его обмена.

 Фтор участвует в формировании зубов и образовании костей, влияет на обмен жиров и углеводов. Во многих биохимических процессах выступает как ингибитор, например оказывает угнетающее действие на щитовидную железу, т.к. фтор является антагонистом йода. Будучи более активным галогеном, вытесняет йод из йодорганических соединений в организме, что приводит к йодной недостаточности, как следствие – к образованию зоба.

Недостаток фтора – один из факторов, вызывающих болезнь зубов – кариес, особенно в период построения твердых тканей зубов и созревания эмали. При кариесе происходит разрушение зубной эмали – поверхностной наиболее твердой ткани зуба. Избыточное потребление фтора с водой (содержание – свыше 1,2 мг/л) тоже нежелательно, поскольку он вызывает флюороз (пятнистость эмали зубов). Флюороз начинается с меловидных пятнышек на зубах, чаще всего на резцах. При дальнейшем развитии болезни зубы становятся желто-бурыми, как у заядлых курильщиков, легко истираются и крошатся. В зависимости от возраста люди по-разному переносят избыточную концентрацию фтора в питьевой воде. Для детей до четырех лет опасно содержание фтора в воде 1–1,5 мг/л. В возрасте 4–12 лет у части детей могут заболеть зубы уже при большей концентрации – до 4 мг/л. Люди, переселившиеся в местность с повышенным содержанием фтора уже взрослыми, могут вообще не заболеть. Однако при употреблении воды с содержанием фтора более 6 мг/л поражаются не только зубы, но и кости скелета – снижается их плотность.

Основное количество фтора (2/3) поступает с питьевой водой, где он находится в ионизированной форме, быстро всасывается в кишечнике. Оптимальным его содержанием в воде считается 0,8–1 мг/л. 1/3 количества фтора поступает с пищей. В пищевых продуктах фтора содержится мало. Исключение составляет рыба, такая, например, как треска и сом (до 500 мкг фтора на 100 г продукта), скумбрия (до 1400 мкг).

Для защиты от кариеса врач применяют фторсодержащие зубные пасты. В их состав обычно входит монофторфосфат натрия, защищающий эмаль от кариеса. Американцы и европейцы чистят зубы такими пастами 2 раза в день, и заболеваемость кариесом у них в два раза ниже, чем у российских граждан. К таким пастам относятся, например, «Колгейт», «Пепсодент», «Фтородент».

**Опыт на обнаружение фторид-иона в зубной пасте:**

Добавить к образцу пасты раствор хлорида бария . Что наблюдаете? Сделайте вывод о наличии фтора в зубной пасте.