

**«Свойства металлов.
Металлы в организме человека»
Урок химии в 9 классе
В рамках школьного методического дня**

**«Как сделать вопросы и задания
инструментом развития мышления учащихся»**

**Учитель химии ГБОУ СОШ № 466
Овчарова Ольга Эдуардовна**

**Санкт-Петербург
2013**

«Металлы в организме человека»

Цели урока:

Дидактическая: Создать условия для формирования представлений учащихся о влиянии металлов на человеческий организм.

Учебные:

Обучающая: Сформировать представление о влиянии металлов на здоровье человека.

Развивающая:

- Способствовать развитию умения анализировать и оценивать факты, делать выводы на основе сравнения.
- Развивать любознательность учащихся и познавательный интерес к предмету.

Воспитывающая: Содействовать воспитанию бережного отношения к здоровью человека.

Результативность урока:

Учащиеся должны:

- Описывать влияние металлов на жизнедеятельность человеческого организма с использованием справочного материала.
- Четко и грамотно выражать свои мысли.

Методические приемы:

Выполнение индивидуальных заданий.

Опережающее домашнее задание

Работа с разнообразными источниками информации.

Выполнение практических задач

Чередование индивидуальной и групповой работ

Тип урока:

Учебное занятие по комплексному применению знаний и способностей деятельности.

М.Т.О: Дидактический материал (справочные таблицы, материалы И-нет ресурсов, интерактивная игра с сайта <http://learningapps.org>), ММ презентация, набор хим. реактивов.

Девиз урока:

«Мощь и сила науки – во множестве фактов, цель – в обобщении» (Д.И. Менделеев)

Ход урока:

I. Организационный момент.

1.1. Мотивация

На прошлом уроке мы закончили изучение темы «Металлы», в ходе которого рассматривали металлы как элементы неживой природы. Вы знаете, что роль металлов в неживой природе очень велика. Сегодня мы с вами поговорим о роли металлов в живой природе. К живой природе относятся все живые организмы, в том числе и человек, поэтому с ролью металлов в живой природе мы познакомимся на примере организма человека.

Тема урока: «Металлы в организме человека»

Девиз урока: «Мощь и сила науки – во множестве фактов, цель – в обобщении».

Цели урока: обобщить и углубить знания по теме: «Металлы»; дополнить их новыми, расширить ваш кругозор.

Каково происхождение слова «металл»? Откуда оно пришло к нам?

Опережающее задание для учащихся

2. Актуализация опорных знаний

М уже познакомились с Периодической системой химических элементов Д. И. Менделеева, с классификацией химических элементов узнали, что из 114 элементов 92 являются металлами. Термин «металлы» относится и к химическим элементам, и к простым веществам.

2.1 Разминка «Загадочная пауза».

(загадки о металлах).

Опережающее задание для учащихся

2.2. Фронтальная беседа

1. *Что такое химический элемент?*
2. *Что такое простое вещество?*
3. *Какие свойства проявляют атомы металлов?*
4. *Какими общими физическими свойствами обладают простые вещества-металлы?*

2.3. Выполнение тест-заданий.

Задание 1. Напротив фраз, в которых сказано о металле как простом веществе, поставьте «В», а напротив тех, где речь идёт о металле как химическом элементе, — «Э»

- 1) *в состав ляписа входит серебро;*
- 2) *степень окисления алюминия +3;*
- 3) *свинец — пластичный металл;*
- 4) *золото можно вытянуть в тонкую нить;*
- 5) *электроотрицательность меди меньше электроотрицательности кислорода.*

Задание 2. Свойства металлов. Заполните пропуски нужными словами.

Радиус атомов металлов _____ радиуса атомов неметаллов. Во всех соединениях металлы имеют _____ степени окисления. При комнатной температуре металлы находятся в _____ агрегатном состоянии, за исключением _____. Металлы обладают характерным _____. Они хорошо проводят _____ и _____. Самый электропроводный Me - _____, самый тугоплавкий Me - _____ самый пластичный Me - _____.

3. Основная часть урока.

3.1. Слово учителя

В организме человека находятся 81 химический элемент из 92, встречающихся в природе. Организм человека состоит на 60% из воды, 34% приходится на органические вещества и 6% - на неорганические.

Человеческий организм - сложная химическая лаборатория. Трудно себе представить, но ежедневно наше самочувствие, настроение и даже аппетит могут зависеть от минеральных веществ. Без них бесполезными оказываются витамины, невозможны синтез и распад белков, жиров и углеводов.

Например, если вес человека составляет 70 кг, то в нем содержится (в граммах): кальция - 1700, калия - 250, натрия - 70, магния - 42, железа - 5, цинка - 3.

Очевидно, что металлы необходимы клеткам тела человека для нормальной жизнедеятельности. Как избыток, так и недостаток металлов оказывает отрицательное влияние на организм, а некоторые металлы могут оказывать на него токсичное действие.

Сегодня на уроке мы с вами попробуем определить биологическую роль некоторых металлов в организме человека, и ответить на вопрос «Металлы наши друзья или враги?»

В лаборатории будут работать три группы-

- Аналитики. Задача группы - оценить выполненные вами тесты, проанализировать допущенные ошибки, представить краткий исторический дайджест о применении Me.
- Практики. Задача группы – используя предложенные реактивы, четко следуя алгоритму, выполнить превращения, подтверждающие действия Me и их соединений на организм человека.
- Теоретики. Задача группы – используя справочный материал, публикации в И-нете и прессе, составить макет информационной таблицы «Биологическая роль металлов и их токсическое действие на организм человека».

3.2. Работа в группах.

АНАЛИТИКИ.

- Проверяют выполненный учащимися тест (перфокартно), анализируют допущенные ошибки,
- Предлагают вниманию учащихся короткие исторические справки о применении некоторых Me
- Определяют проблему: «Что же разрушает и лечит наш организм? Me-вещества или ионы металлов?»

ПРАКТИКИ.

- Проводят *Лабораторную работу «Действие солей металлов на белок»*
Инструктивная карточка.

В 4 пробирки нальем по 2 мл. раствора белка.

В первую пробирку 1 мл раствора ацетата свинца, во вторую – 1 мл раствора хлорида железа (III), в третью – 1 мл хлорида меди (II), в четвертую – 1 мл раствора хлорида натрия.

Наблюдения: Белок свернулся в пробирках, в которые добавили соли тяжелых металлов, т.е. в пробирках №№ 1,2,3.

Вывод: Ионы тяжелых металлов и разрушают структуру белка. Этот процесс называется ДЕНАТУРАЦИЯ.

- Определяют проблему: «В повседневной жизни человек достаточно часто сталкивается с предметами, выполненным из металлических материалов. Это и алюминиевая посуда, и медные провода, и свинцовые аккумуляторы, и цинковые батарейки, и покрытые кадмием и никелем детали автомобилей, сантехнической арматуры... Какова биологическая роль металлов и их токсическое действие на организм человека?»

ТЕОРЕТИКИ

- Работа с таблицей «Металлы на страже здоровья», таблицей «Яды для живых организмов», ресурсом И-нета
<http://www.abcslim.ru/articles/477/zhelezo/>.
- Проблема: Какие последствия для человеческого организма может иметь удаление из него всех металлов?
- Итог работы в группе (по парам) – представление информационных листов о пользе и вреде Me в организме человека.

4. *Завершающий этап урока* : Психологическая страничка (сообщения учителя)

- Учитель: знаете ли вы, что количество различных металлов, содержащихся в организме человека, ещё и влияет на характер человека.....

5.Рефлексивный тест (звучит тихая музыка)

Я узнал (а) много нового.

Мне это пригодится в жизни.

На уроке было над чем подумать.

На все возникшие у меня вопросы я получил (а) ответы.

На уроке я поработал (а) добросовестно.

Домашнее задание:

1. Составьте схему проникновения свинца в организм человека
2. Вспомнить, отыскать в произведениях А.С.Пушкина и М.Ю.Лермонтова строки с упоминанием элементов – металлов

На заключительном уроке 3 четверти мы с вами поговорим о том

Какова взаимосвязь между состоянием организма человека и состоянием окружающей среды?

Карта «АНАЛИТИКОВ»
ПРОВЕРКА ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ ПО ТЕМЕ «Металлы»
Задание 1

1. Э
2. Э
3. В
4. В
5. Э

Задание 2

Больше,
 положительную,
 твердом,
 ртути,
 блеском,
 ток(электричество),
 тепло,
 серебро
 вольфрам
 золото

Общее количество положительных ответов – 15

Критерий оценивания

- 15 – 14 «+» - отлично
 13 - 10 «+» - хорошо
 9 – 5 «+» - удовлетворительно
 Меньше 5 «+» - неуд.

Сводная таблица результатов

Кол-во работ	«5»	«4»	«3»	«2»	Основные ошибки

Аналитики (Фамилия, имя)-

.....

Инструкция «ПРАКТИКОВ»

**ИНСТРУКЦИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ РАБОТЫ
«Действие солей металлов на животный белок»**

Оборудование - 4 пробирки, химический стаканчик, стеклянная палочка

Реактивы - яичный белок, NaOH, CuCl₂, FeSO₄, (CH₃COO)₂Pb, NaCl

Ход работы:

1. В пробирку налейте 0,5-1 см (CH₃COO)₂Pb, . добавьте 6-7 капель раствора белка, пробирку не встряхивать!
2. В пробирку налейте 6-7 капель раствора белка. Добавьте 3-4 капли FeSO₄ или FeCl₂, пробирку встряхните
3. В пробирку налейте 0,5-1 см NaCl добавьте 6-7 капель раствора белка., перемешайте содержимое
4. В пробирку налейте CuCl₂, добавьте NaOH, не встряхивайте! Добавьте 6-7 капель раствора белка

Устно, отметьте ваши наблюдения!!

Сделайте вывод о действии на раствор белка соединений металлов!!!

Определите проблему для «теоретиков»!!

Приложение 2а

ИНСТРУКЦИЯ «ЭКСПЕРТУ»

Генетическая связь между соединениями Me и HeMe

Выполните предложенное задание, придерживаясь следующего плана:

1. Подпишите названия под веществами
2. Запишите уравнения реакций
3. Расставьте коэффициенты
4. Определите тип реакций
5. Если реакция обмена – запишите ее в ионном виде
(*пользуйтесь таблицей растворимости*)
6. Если реакция замещения – расставьте степени окисления элементов, покажите переход электронов, укажите окислитель и восстановитель.

!!УДАЧИ!!

Биологическая роль металлов в организме человека

Металл	Нахождение в организме и функции	Явления при недостатке	Явления при избытке	Источники
Алюминий	Накапливается в легких, костной ткани, головном мозге и печени. Принимает участие в построении соединительной и костной тканей, повышает переваривающую способность желудочного сока	Данные о возможных симптомах у человека при <i>дефиците алюминия</i> отсутствуют.	кашель, потеря аппетита, ухудшение памяти, депрессия, остеопароз	Содержится в основном в хлебопродуктах, овощах, фруктах и ягодах, а также питьевой воде.
КАДМИЙ	накапливается в почках (30-60% от всего количества), печени (20-25%), крови, поджелудочной железе, селезенке. влияет на углеводный обмен, активизирует ряд ферментов.	Основным проявлением дефицита кадмия считают замедление роста.	анемия, нарушениям почечной функции, нарушения функций легких, риск появления злокачественных опухолей (особенно это чревато для курильщиков, так как кадмий входит в состав никотина), болезнь итай-итай (характеризуется деформацией скелета с заметным уменьшением роста, боли в пояснице, мышцах ног, утиная походка, размягчение костей, нарушение функции поджелудочной железы, изменения в желудочно-кишечном тракте, гипохромная анемия, дисфункция почек)	морепродукты (особенно мидии и устрицы), злаки и листовые овощи. Также кадмий поступает в организм с вдыхаемым воздухом.

Биологическая роль металлов в организме человека

Металл	Нахождение в организме и функции	Явления при недостатке	Явления при избытке	Источники
КАЛИЙ	Железы внутренней секреции, капилляры, сосуды, клетки нервов, мозга, почек, печени, сердечные и другие мышцы. Основная роль- способствует снабжению мозга кислородом, повышая умственную активность, принимает участие в передаче нервных импульсов, снижает кровяное давление, очищает организм от токсинов и шлаков, помогает при лечении аллергических заболеваний	Гипокалиемия ведет к мышечной слабости, апатии, сонливости, атонии кишок, тошноте, рвоте, отекам, олигурии (увеличени, а также расширению границ сердца, появлению аритмий, артериальной гипотензии, изменениям на ЭКГ.	Гиперкалиемия проявляется физическим и умственным возбуждением, бледностью кожи...	Апельсины, бананы и печеный картофель, Супы, приготовленные из бобовых
КАЛЬЦИЙ	Кости скелета, клетки, кровь. Основная функция – участие в обмене веществ	Недостаток приводит к сбою в обменных процессах организма	При избытке кальция в организме происходит его отложение в различных органах и тканях.	Молоко, сыр, зеленые овощи

Биологическая роль металлов в организме человека

Металл	Нахождение в организме и функции	Явления при недостатке	Явления при избытке	Источники
МАГНИЙ	Кости скелета, мышцы, железы внутренней секреции. участвует во многих процессах - в выработке энергии, усвоении глюкозы, передаче нервного сигнала, синтезе белков, построении костной ткани, регуляции расслабления и напряжения сосудов и мышц.	повышается нервно-мышечная возбудимость, потеря аппетита, утомляемость, головокружение, угнетенное психическое состояние и страх, боли и покалывания в мышцах, зябкость, повышенная чувствительность к изменению погоды , острые боли в желудке	Значительный избыток магния в организме подозревается, если человека постоянно тошнит, человек вялый, у него наблюдается тяжёлая диарея, нарушение ритмов сердцебиения.	Петрушка, мята, орех и, бобовые, злаковые, морепродукты , какао, сушеные абрикосы, яйца
ЖЕЛЕЗО	в нашем организме его очень мало Больше всего железа накапливается в печени, поджелудочной железе, сердечной мышце, основная функция железа – участие в «рождении» красных (эритроцитов) и белых (лимфоцитов) кровяных клеток. Без железа не могут полноценно работать щитовидная железа и центральная нервная система.	Понижение гемоглобина, утомляемость, слабость У детей задерживается рост и умственное развитие, взрослые ощущают постоянную усталость, начинаются проблемы с кожей и слизистыми, язвчкими становятся полость рта, желудочно-кишечный тракт и дыхательных пути, что может быть одной из причин дерматитов, экзем, ринитов, гастритов и т.п	При избытке происходят реакции, похожие на образование ржавчины: молекулы железа окисляются и повреждают живые ткани.	Стручковые бобы, шпинат, овсяные хлопья, сухой шиповник, куриная печень

ЯДЫ ДЛЯ ЖИВЫХ ОРГАНИЗМОВ

Свинец и его соединения	Яды, вызывающие рак почек, желудочно-кишечного тракта. Хроническое свинцовое отравление оказывает угнетающее влияние на функции центральной нервной системы: ослабевают воля, снижается быстрота реакций. Свинец вызывает обширные патологические изменения в нервной системе, крови, сосудах. Он нарушает деятельность сердечно-сосудистой системы.
Таллий	Поражает периферическую нервную систему, желудочно-кишечный тракт и почки. Биологический конкурент калия из-за сходства между ионами; накапливается в волосах, костях, почках и мышцах. Характерный признак отравления таллием – выпадение волос.
Ртуть	Поражает центральную нервную систему, сосредотачивается в почках, нарушая их деятельность; также накапливается в клетках мозга и слизистой оболочки рта. Ртуть коварна, она действует бессимптомно. И только спустя какое-то время нарушается речь, появляется состояние страха, нервозность или сонливость, количество белых кровяных телец уменьшается — все это признаки потери иммунитета, состояние, при котором даже незначительная инфекция может оказаться смертельной.

ПСИХОЛОГИЧЕСКАЯ СТРАНИЧКА

Железо

Избыток железа превращает человека в агрессивное существо с жестоким, эгоистичным характером. Такие люди очень активны, постоянно чем-то заняты. Любят командовать, поэтому чаще всего становятся военными, спортивными инструкторами или бизнесменами.

Но таких «железных дровосеков» можно смягчить, если давать им меньше мяса.

Медь

Люди, в организме которых больше всего меди, мягки и покладисты. Они любят красивую жизнь и вкусную еду, предпочтение отдают сладостям. Они всегда готовы прийти на помощь, у них дружные семьи и много друзей. Чаще всего они становятся писателями, музыкантами или художниками. Однако их часто обманывают и предают, пользуясь их слабостями. Поэтому, если в этом описании вы узнали себя, постарайтесь потреблять больше продуктов, содержащих железо, – так вы компенсируете мягкость меди.

Свинец

Чрезмерное содержание в организме свинца делает человека вялым и апатичным. Он всегда не в настроении, вечно находит повод для недовольства. Чаще всего такие люди оказываются в положении жертвы. Из них получаются отменные подчиненные, ведь они не инициаторы, а предпочитают, скорее, подчиняться распоряжениям. Таким людям просто необходимо разбавлять свой свинец золотом, медью, оловом и серебром.

Олово – это тот металл, который в избытке содержится в организме мыслителей, философов и путешественников. У них – отменное чувство юмора, а их энтузиазм часто переходит в одержимость. Свинец делает их более серьезными, а железо – крепкими.

Золото

Драгоценные металлы и в организме - драгоценность. Серебро, например, - металл чувствительных, эмоциональных людей, обладающих огромной интуицией, или ясновидящих.

Золото преобладает в организме тщеславных, заносчивых людей. Но это лишь видимость внутри они добры и щедры, просто к ним нужно отыскать подход. Они - верные друзья, готовые в любую минуту прийти на помощь. Им необходимо пополнять свой организм и другими металлами - на характере это, возможно, не отразится, а здоровье укрепит.

Ртуть

Болтливые люди, оказывается, любят поговорить от... обилия в организме ртути. Еще такие люди хитры, беспринципны и легко предаются. Им явно необходимо разбавить этот жидкий металл железом.