|  |  |
| --- | --- |
| **Раздел долгосрочного планирования:** 9.3 Химические элементы в организме человека  **Школа: КГУ «Узункольская общеобразовательная школа №1 отдела образования Узункольского района» Управления образования Костанайской области**  **Дата: Ф.И.О. учителя:** Райляну И.Н.  **класс:** 9 Б класс **Участвовали:** **Не участвовали**: | |
| **Тема урока:** | Химический состав организма человека. Макроэлементы, микроэлементы и их значения |
| **Учебные цели, достигаемые на этом уроке:** | 9.5.1.1 называть элементы, входящие в состав организма человека и объяснять их значение (О, С, Н, N, Ca, P, K, S, Cl, Mg, Fe);  9.5.1.2 исследовать типичный рацион питания жителей Казахстана и составлять сбалансированный рацион питания |
| **Цель урока:** | **Все учащиеся**, смогут назвать и показать основные химические элементы, входящие в состав организма человека; объяснить роль и значение макро- и микроэлементов; смогут составить типичный сбалансированный рацион питания жителей Казахстана.  **Большинство учащиеся,** прогнозируют последствия недостатка макро- и микроэлементов для здоровья человека.  **Некоторые учащихся,** должны уметь применять полученные знания при решении упражнений и задач на данную тему. |
| **Критерии оценки:** | 1. Называют элементы, входящие в состав организма человека. 2. Определяют группы элементов и знают роль и значение макро- и микроэлементов. 3. Смогут составить типичный сбалансированный рацион питания жителей Казахстана. 4. Прогнозируют последствия недостатка и микроэлементов для здоровья человека. 5. Умеют решатьхимические задачина расчетсодержания химических элементов в организме человека. |
| **Языковые цели:** | Макро- и микроэлементы, значение, источники, избыток и недостаток химических элементов, сбалансированный рацион питания.  **Фразы для диалога:**  Я думаю, что химические элементы…..  К микроэлементам относятся………  К макроэлементам относиться………  Используя слова закончите определение. |
| **Привитие ценностей:** | Ценности сохранения здоровья и соблюдения здорового образа жизни. |
| **Межпредметная связь:** | Биология. |
| **Предшествующие знания:** | Из курса биологии известно, человек является неотъемлемой частью живой природы, и человеческий организм состоит из химических элементов. |

**Ход урока**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Этапы урока** | **Виды заданий, запланированных на уроке** | | | **Ресурсы** |
| Начало урока | Создание коллаборативной среды.  Приветствие учащихся.  **Деление на группы прием** «Пазлы»  Деление на группы происходит по принципу пазлы учащиеся, которые собрали карточки с названием химического элемента.  Группа №1 - «Железо»,  Группа №2 - «Кальций»,  Группа №3- «Фосфор»  **Мотивация.**  Другого ничего в природе нет.  Ни здесь, ни там в космических глубинах.  Все – от песчинок малых до планет  Из элементов состоит единых.  С.П. Щипачёва | | | Карточки |
| Середина урока | **Актуализация знаний на основе имеющихся знаний.**  **Активный метод** прием **«Секретный код»**  Земля Природа Лес Животные  *-* Ребята как вы думаете, что это значит и какое отношение это имеет к уроку? (Человек – это часть живой природы)  Ребята давайте попробуем составить аналогичную схему для человека и с помощью определим этого определим новую тему нашего урока. (Используя знания с других предметов, учащиеся приходят к понятию «химический элемент»;  (Человек полезные ископаемые вещества химические элементы)  Определили новую тему и цель урока.  **Ι.РАБОТА С ТЕКСТОМ В УЧЕБНИКЕ.**  **Форма работы**: индивидуальная.  **Активныйметод:** прием **«Пометки на картинке»**  **Задание1.** Прочитайте в учебнике информацию о минеральном составе живого организма. Обозначьте на рисунке какие элементы содержатся в земной коре и в теле человека.  **1.Содержание элементов в организме человека.**  [кислород в земной коре теле](http://himege.ru/biologicheskaya-rol-relementov-viagruppy/kislorod-v-zemnoj-kore-tele/)  **Формативное оценивание**   |  |  | | --- | --- | | **Критерии** | **Дескрипторы** | | 1.Называют элементы, входящие в состав организма человека | Расставляют элементы на рисунке  Сравнивает содержание элементов в земной коре и в теле человека |   **Обратная связь.** Резюме учителя «Комментарий».  **ΙΙ.РАБОТА ПО КАРТОЧКЕ.**  **Форма работы**: парная.  **Активный метод:** прием «Трехчастная таблица»  **Задание 2.** Изучите предложенную карту «**Группы элементов по их содержанию в живых организмах**». Определите группы элементов по их процентному содержанию в живых организмах. Какую роль играют макро- и микроэлементы?  ÐÐ°ÑÐ¸Ð°Ð½Ñ 4  **Формативное оценивание**   |  |  | | --- | --- | | **Критерии** | **Дескрипторы** | | 2.Определяют группы элементов и знают роль и значение макро- и микроэлементов. | Определяют макроэлементы.  Определяют микроэлементы.  Описывают роль и значение макро- и микроэлементов. |   **Обратная связь.** Резюме учителя «Вопрос-ответ».  **ΙII. РЕШЕНИЕ ПРИМЕРОВ и РАСЧЕТНЫХ ЗАДАЧ.**  **Форма работы**: груповая.  **Задание 4.** Изучите материал последствия дефицита микроэлементов в организме человека.   |  |  | | --- | --- | | **Дефицит элемента** | **Типичный симптом** | | Ca | Замедление роста скелета | | Mg | Мускульные судороги | | Fe | Анемия, нарушение иммунной системы | | Zn | Повреждение кожи, замедление роста, замедление полового созревания | | Cu | Слабость артерий, нарушение деятельности печени, вторичная анемия | | Mn | Бесплодие, ухудшение роста скелета | | Mo | Замедление клеточного роста, склонность к кариесу | | Co | Злокачественная анемия | | Ni | Учащение депрессий, дерматиты | | Cr | Симптомы диабета | | Si | Нарушение роста скелета | | F | Кариес зубов | | I | Нарушение работы щитовидной железы, замедление метаболизма | | Se | Мускульная (в частности, сердечная) слабость |   На основе данного материала по указанным симптомам **определите** дефицит микроэлемента в организме человека.  **Группа 1. Пример1.** У пациента отмечались: потеря массы тела, замедление роста волос и ногтей, ухудшение роста, дерматит. Кроме того, его темные волосы приобрели красноватый оттенок (марганец).  **Группа 2. Пример 2.** Больной жаловался врачу, что в последние несколько месяцев он наблюдает у себя увеличение щитовидной железы (йод).  **Группа 3. Пример 3.** Проблемой нехватки этого элемента врачи озаботились давно. В давние времена считалось, что это заболевание характерно для юных девушек. В ходу был даже такой термин «бледная немочь». Лица многих девушек в то далекое время действительно выглядели бледными. О каком элементе идёт речь? (железо).  **Формативное оценивание по критериям**   |  |  | | --- | --- | | **Критерии** | **Дескрипторы** | | 4. Прогнозируют последствия недостатка макро- и микроэлементов для здоровья человека. | По данным симптомам определяют недостаток микроэлемента элемента в организме. |   **Обратная связь.** Комментарии учеников и учителя  **IV. ЗАДАНИЕ PISA**  **Химические элементы в окружающей среде и организме человека.**      Рассматривая нахождение химических элементов на Земле, обычно принимают во внимание 3 сферы «неживой» природы: атмосферу гидросферу, литосферу и 4 сферу – биосферу. По Вернадскому «биосфера – это определённо организованная среда, переработанная жизнью и космическими излучениями, и приспособлена к жизни». В.И. Вернадский подчёркивал, что геохимические процессы и живые организмы образуют единый цикл. Он считал, что качественный состав химических элементов в земной коре и в живых организмах очень близок. Он предполагал, что в живом организме когда-нибудь будут найдены все химические элементы ПСХЭ. Сейчас установлено присутствие около 70 химических элементов в организме человека. Около ½ земной коры приходится на кислород, более ¼ - на кремний. В земной коре преобладают металлы, в живых организмах – неметаллы. На 8 элементов (кислород, кремний, алюминий, железо, кальций, натрий, калий, магний) – приходится 98% массы земной коры. На 6 элементов (углерод, Описание: http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/000004a3-1000-4ddd-5d32-0b0046bc4324/124.jpgводород, кислород, азот, фосфор, сера) – 97% массы организма.    **Задание 1**  *Контекст****Социальный***  *Область применения****окружающая среда***  *Содержание****знания о мире***  *Компетентности****объяснение явлений с научной точки зрения***  *Тип вопроса****сложный множественный выбор***  *Уровни****1***  1.В организм человека входят около 65 химических элементов ДА\НЕТ  2. В земной коре преобладают неметаллы, в живых организмах – металлы ДА\НЕТ  3.По Вернадскому «биосфера – это определённо организованная среда, переработанная жизнью и космическими излучениями, и приспособлена к жизни» ДА\НЕТ  **Задание 2**  *Контекст****Социальный***  *Область применения****окружающая среда***  Описание: http://900igr.net/datas/biologija/Veschestvo-i-energija/0002-002-CHem-zhivoe-otlichaetsja-ot-nezhivogo.jpg*Содержание****знания о мире***  *Компетентности****объяснение явлений с научной точки зрения***  *Тип вопроса****полный ответ***  *Уровни****2***  **Задание 3**  *Контекст****Социальный***  *Область применения****окружающая среда***  *Содержание****знания о мире***  *Компетентности****объяснение явлений с научной точки зрения***  *Тип вопроса****полный ответ***  *Уровни****2***  ***Вопрос:***  - Ответьте, чем отличается процесс обмена веществ у живых организмов и в неживой природе?  **Работа в группах**  **Группа 1.**  **ЗАДАЧА №1 «ЦИНК»**  Оптимальная интенсивность поступления цинка в организм 15 мг/день, суточная потребность составляет 50 мг/сутки. Дефицит цинка может развиваться при недостаточном поступлении этого элемента в организм (1 мг/день и менее), а порог токсичности составляет 600 мг/день. В организм человека 99% цинка попадает с пищей. Особенно много цинка содержится в говядине, печени, устрицах (400 мг в 100 г продукта), пшеничных зародышах. Цинк поступает в растение в виде иона Zn2+ . Для лучшего усвоения цинка организмом необходимы витамины А и В6. Усвоению цинка препятствуют медь, марганец, железо и кальций. В организме взрослого человека содержится 3 г/70кг. Цинк можно обнаружить во всех органах и тканях:   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | мышцы | кости | ногти | печень | волосы | | 240 мг в 1кг | 170 мг в 1кг | 300 мг в 1кг | 150 мг в 1кг | 400 мг в 1кг |   Ежедневно около 11 мг цинка выводится из организма, 5% из них выводится с мочой. В медицине цинксодержащий препарат сульфат цинка используется для лечения дефицита цинка, болезней кожи, волос, ногтей, цирроза печени, и при заживлении ран. Препарат не совместим с карбонатами, фосфатами, сульфитами – осаждение не растворимых солей цинка; с восстановленным магнием выпадает осадок цинка.  **Вопросы к тексту:**  1) Подсчитайте, сколько миллиграммов цинка поступает в организм; а) с продуктами питания; б) с другими источниками поступления ( например: с воздухом и т.д).  2) Вычислите, в каких процентах находится цинк в органах и тканях человека и запишите полученный результат в таблицу.   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | печень | мышцы | кости | ногти | волосы | |  |  |  |  |  |     3) Напишите электронную формулу иона цинка.  4) Как грамотно принимать цинксодержащие препараты? Напишите инструкцию по применению цинксодержащих препаратов. Воспользуйтесь заготовкой такой инструкции.  ***ОБРАЗЕЦ***  **ИСТРУКЦИЯ**  по медицинскому применению препарата  Сульфат цинка  **Показания к применению**  Цинка сульфат применяют для лечения дефицита цинка, болезней кожи, волос, ногтей, цирроза печени и при заживлении ран.  **Особенности применения препарата сульфата цинка**  Не рекомендуется одновременное введение сульфата цинка с препаратамимеди, марганца, железа и кальция, поскольку они тормозят усвоению организмом цинка. Не следует смешивать в одном шприце сульфат цинка с карбонатами, фосфатами, сульфитами: образуются нерастворимые соединения цинка. Для лучшего усвоения цинка организмом необходимо принимать препарат совместно с витаминами А и В6.  **Комментарии:**  Вопрос 1: а) умение работать с информацией в скрытом виде; б) умение привлекать известные знания для решения поставленной задачи.  Вопрос 2: а) представление информации в табличном виде;  Вопрос 3: а) умение использовать естественнонаучные знания для решения реальных жизненных ситуаций.  Вопрос 4: а) демонстрация предметных знаний;  б) создание собственного текста в заданном жанре.  **Груцпа 2.**  **Задание: «Медь»**. Среднее содержание меди в человеческом организме: 150 мг/70 кг.В организммедь поступает в основном с пищей. В некоторых овощах и фруктах содержится до 230 мг % меди. Много меди содержится в морских продуктах, бобовых, капусте, картофеле, крапиве. Содержание меди в 100 г. огурцов составляет 8,4 мг. В желудочно-кишечном тракте адсорбируется до 95% поступившей в организм меди. В крови медь связывается с сывороточным альбумином (12-17%), аминокислотами (10-15%), транспортным белком (12-14%). Оптимальная интенсивность поступления меди в организм составляет 2-3 мг/сутки. Суточная потребность организма в меди-2 мг. Медьсодержащий препарат: при ожогах кожи фосфором ее обильно смачивают 5% -ным раствором сульфата меди.  **Вопросы:**  1. Сколько молей меди содержится в организме человека.  2. Вычислите, сколько граммов огурцов необходимо съедать ежесуточно для того, чтобы восполнить суточную потребность организма в меди. (Ответ: 23,8 г)  3. В минеральной воде обнаружены ионы железа(Fe3+), алюминия, хлорид- ионы, иодид- ионы, нитрат- ионы, сульфат- ионы, сульфит –ионы. Какие из них могут повлиять на доступность меди (Сu+) организму человека при приеме медьсодержащих препаратов и почему?  4.Представьте, что вы старший фармацевт и должны дать неопытному лаборанту задание приготовить 500 мл раствора сульфата меди, необходимого для смачивания обожженного фосфором кожи. Составьте карту-инструкцию приготовления раствора.  **Группа 3.**  **Задание: «Марганец»**. Соединения марганца в основном поступают в организм с пищей. Много марганца содержится в ржаном хлебе, пшеничных и рисовых отрубях, сое, горохе, свекле (содержание марганца в 100 г. свеклы составляет 0,65 мг). Марганец поступает в растение в виде иона Мп2+. В теле человека содержится 2,2∙ 1020 атомов марганца. Среднесуточная потребность в марганце человека составляет 5-9 мг. Биоусвояемость марганца невысока, всего 3-5%. Оптимальная интенсивность поступления марганца в организм 5-9 мг/день; уровень, приводящий к дефициту, и порог токсичности оцениваются в 1 и 40 мг/день соответственно. В медицинской практике для промывания ран применяют раствор перманганата калия с w=0,5% (р=1 г/мл).  **Вопросы:**  1. Подсчитайте, сколько молей марганца содержится в организме человека.  2. Вычислите, сколько граммов свеклы необходимо съедать ежесуточно для того, чтобы восполнить суточную потребность (9 мг) организма в марганце. (Ответ: 1384 г)  3. Напишите электронную формулу иона марганца.  4. Для обработки ран вы должны приготовить раствор перманганата калия, а в наличии оказался 10 г. препарата. Какой объем раствора сможете приготовить из такого количества перманганата калия, если плотность раствора должна быть 1 г/мл.  **Обратная связь:**  **Я выбрала данные задание так как: они направлены на развитие естественнонаучную грамотность учащихся. Целью данного направления является способность учащихся применять естественнонаучные знания и умения в реальных в реальных жизненных ситуациях. Решая данные задачи учащиеся смогут в будущем применить свои предметные знания в практике.** | | | <http://himege.ru/>  <https://neznaika.info/q/16390> |
| Конец урока | **Рефлексия** – прием «Нарисуй свой мозг»  Учащиеся рисуют в тетрадях мозг и заполняют его словами, означающими освоенные ими на уроке знания.  E:\865963_1.png  **Домашнее задание:** Подготовить небольшие сообщения о химических элементах, которые присутствуют в любом живом организме. | | |  |
| **Дифференциация – как вы планируете максимально**  **поддержать ученика? Как**  **видоизмените задание способному ученику?** | | **Оценивание – как планируете проверять знания учащихся?** | **Охрана здоровья и соблюдения техники безопасности** | |
| Дифференциация заданий.  Дифференциаиция по уровню мотивации.  Создание коллаборативной среды.  Учащиеся с сильной мотивацией выступают в роли экспертов.  Дифференциация по темпу.  Темп работы группы имеются задания для учащихся, которым требуется использовать больше сил и времени. | | Оценивание по критериям.  Оценивание будет проводиться по результатам работы индивидуально, по парам и по группам с использованием формативного оценивания с применением дескрипторов.  Комментарий учеников **«Две звезды и одно пожелание»**  **Рефлексия** – прием «Нарисуй свой мозг» | Здоровьесберегающие технологии. Соблюдение техники безопасности.  Используемые активные виды деятельности.  Контроль осанки учащихся во время урока.  Учет возрастных особенностей. | |
| **Рефлексия по уроку.**  *Были ли цели урока реалестичными?*  *Все ли учащиеся достигли ЦО?*  *Если нет, то почему?*  *Правильно ли проведена дифференциация на уроке?*  *Выдержаны ли были временные этапы урока?*  *Какие отступления были от плана урока и почему?* | |  | | |
| **Общая оценка**  **Какие два аспекта урока прошли хорошо ( подумайте как о преподавании, так и об обучении?)**  **1:**  **2:**  **Что могло бы способствовать улучшению урока ( подумайте как о преподавании, так и об обучении? )**  **1:**  **2:**  **Что я выявил (а) за время урока о классе или достижениях /трудностях отдельных учеников, на что необходимо обратить внимание на последующих уроках.** | | | | |