**Веб–квест по естествознанию**

**на тему «Химические элементы в организме человека»**

Автор: Мартынова М.Г.

Пояснительная записка

В организме человека обнаружено 86 элементов периодической системы Менделеева, которые постоянно присутствуют, из них 25 необходимы для нормальной жизнедеятельности, 18 из которых абсолютно, а 7 полезны. Профессор В.Р. Вильямс назвал их элементами жизни.

В состав веществ, участвующих в реакциях, связанных с жизнью клетки, входят все известные химические элементы, большинство из них это кислород (65 - 75%), углерод (15 - 18%), водород (8 - 10%) и азот (1,5 - 3,0%). Остальные элементы делятся на 2 группы: макроэлементы (около 1,9%) и микроэлементы (около 0,1%). Макроэлементы - это сера, фосфор, хлор, калии, натрий, магний, кальций и железо, к микроэлементам - цинк, медь, йод, фтор, марганец, селен, кобальт, молибден, стронций, никель, хром, ванадий и др. Микроэлементы хоть и малочисленны, но играют важную роль - влияют на обмен веществ. Без них невозможна нормальная жизнедеятельность каждой клетки в отдельности и организма как целого.



Таблица химические элементы в организме человека их роль

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Элемент** | **Символ** | **Доля в общей массе %** | **Роль или функция элементов в организме человека** |
| **Основные элементы организма человека** |
| Кислород  | O | 65 | Требуется для реакций окисления, в первую очередь для процесса дыхания. Присутствует в большинстве органических веществ и в воде.  |
| Углерод | C | 18 | Формирует каркас молекул органических веществ. |
| Водород | H | 10 | Присутствует в большинстве органических соединений и в воде. |
| Азот | N | 3 | Компонент всех белков, нуклеиновых кислот и многих других органических веществ. |
| Кальций | Ca | 1,5 | Структурный компонент костей и зубов. Важен для проведения нервных импульсов через синапсы, процессов свертывания крови, сокращения мышц, оплодотворения. |
| Фосфор | P | 1 | Компонент нуклеиновых кислот, фосфолипидов, нуклеотидов, участвующих в переносе энергии. Структурный компонент костей. |
| Калий | K | 0,4 | Важнейший внутриклеточный катион. Необходим для проведения нервных импульсов. Компонент большинства белков. |
| Сера | S | 0,3 | Является энергетическим транспортом клетки, так как может переносить электроны кислорода и метильные группы. Обеспечивает защиту тканей и клеток от окислительных процессов. |
| Натрий  | Na | 0,2 | Важнейший внеклеточный катион. Участвует в регуляции движения жидкости между отделами тела, а также в проведении нервных импульсов. |
| **Микроэлементы организма** |
| Магний  | Mg | 0,1 | Кофактор ферментов (киназ).  |
| Хлор  | Cl | 0,1 | Важнейший анион интерстициальной жидкости. Также важен для поддержания осмотического баланса. Участвует в транспорте кислорода с кровью (хлоридное смещение).  |
| Железо  | Fe | следовые количества  | Компонент гемоглобина и миоглобина. Переносчик электронов. Кофактор ферментов (каталаз).  |
| Иод  | I | следовые количества  | Компонент тиреоидных гормонов. |
| Кобальт | Co | следовые количества  | Компонент витамина В12 |
| Прочие элементы, присутствующие в следовых количествах, включают марганец (Мn), медь (Сu), цинк (Zn), фтор (F), молибден (Mo) и селен (Se). |

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**Источник информации:**Биология человека в диаграммах / В.Р. Пикеринг — 2003.

Ресурсы: компьютер, интернет – ресурсы, учебник «Естествознание»

*О, химия – ты такова,*

*Что без тебя нам – грош цена!*

*И знаю, все твои пути*

*К успеху могут привести! (С.*[*Щипачёв*](http://megabook.ru/article/%D0%A9%D0%B8%D0%BF%D0%B0%D1%87%D0%B5%D0%B2%20%D0%A1%D1%82%D0%B5%D0%BF%D0%B0%D0%BD%20%D0%9F%D0%B5%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D1%87)*)*

**Тема:** Химические элементы в организме человека.

**Контингент:** студенты 1-ого курса.

**Цель урока**: Обобщить и расширить знания учащихся о роли химически элементов в организме человека.

**Задачи урока:**

**Образовательные**

- Закрепить знания учащихся по классификации химических элементов с биологической и химической точек зрения.

- Расширить знания учащихся о пользе и опасности химических элементов для организма человека.

**Воспитательные:**

- Бережное отношение к природе и здоровью человека.

**Развивающие:**

- Продолжить формирование умений анализировать, синтезировать, сравнивать, абстрагировать, выдвигать гипотезы.

- Способствовать развитию коммуникации, умению самостоятельно добывать знания.

Тип задания для веб - квеста: объективное изложение информации – исследование, пересказ (понимание темы на основе представления материалов из разных источников в новом формате) создание презентации, плаката, рассказа.

**Подготовка мероприятия:**предварительно учащиеся получают задание повторить все изученное о химических элементах. Отбирается группа экспертов (из отличников), которая создает подсказки, головоломки, задания для прохождения квеста. Два ученика помогают в подготовке оформления.

Ход урока

**I. Вызов**

*-*Добрый день! Я рада приветствовать всех сегодня на уроке. Девизом нашего урока следующие строки:

*Мы тайны многие сумеем разгадать*

*И многое осмыслить и понять*

*Добытое нам в жизни пригодится*

*Как интересно всё-таки учиться!!!*

Да, нам на уроке предстоит и тайны разгадывать , исследовать, анализировать и многое понять, а главное, что изученное вам в жизни пригодится , а интересно учиться или нет, каждый из вас для себя решит по окончании урока.

**II. Презентация**

*Преподаватель*: Обратите внимание на экран, вы без труда догадались, какая тема сегодняшнего урока.

Да, тема нашего урока «Химические элементы в организме человека.

В ходе урока проведем исследование по следующим вопросам:

- дать представление о химических элементах для нашей жизни,

- изучить роль каждого химического элемента в нашем организме,

Стратегия «Инсерт – таблица»

Прочтите вопросы и заполните таблицу, которая у вас на столах, то есть , выберите те вопросы, на которые вы уже знаете ответ, поместите их в первую графу таблицы « Знаю», во вторую колонку вопросы , на которые вам хотелось бы получить ответы « Хочу знать», а третью графу таблицы вы будите заполнять в течение урока и по окончании урока.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Знаю | Хочу знать | Узнал (-а) |
|  |  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
|  |  |  |

*Проблемные вопросы*

1. Кто такие химические элементы?

2. Как на организм человека влияют те или иные химические элементы?

3. Влияние аналогов на организм?

*Учебные вопросы*

1.Какая область химии изучает химические элементы?

2.Расскажите об истории изучения химических элементов?

В ходе исследования вы будете выступать в роли специалистов - химики, врачи, фармацевты и журналисты. Каждому специалисту нужно будет провести исследования, согласно представленным вопросам и входе выступления специалистов заполнить карту урока (*Приложение 1*).

После заполнения карты урока отправить на проверку vfhnsyjdf1984@yandex.ru

1 группа – «Химики»

**Задание:**

Влияние элементов *V* группы – азота и фосфора на организм человека.

Рассмотреть аналоги азота и фосфора.

**Отчет:** После работы с источниками информации обсудить результаты работы в группе и подготовить совместный отчет. Результатом выполнения работы должны быть презентации изученных элементов, веб-страницы и использование текстового редактора заданий исследования. Вывод исследуемых вопросов.

**Интернет – источники:**

* [**Азот, химический элемент**](https://ru.wikisource.org/wiki/%D0%AD%D0%A1%D0%91%D0%95/%D0%90%D0%B7%D0%BE%D1%82%2C_%D1%85%D0%B8%D0%BC%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D1%8D%D0%BB%D0%B5%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82)**//**[**Энциклопедический словарь Брокгауза и Ефрона**](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AD%D0%BD%D1%86%D0%B8%D0%BA%D0%BB%D0%BE%D0%BF%D0%B5%D0%B4%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D1%81%D0%BB%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D1%80%D1%8C_%D0%91%D1%80%D0%BE%D0%BA%D0%B3%D0%B0%D1%83%D0%B7%D0%B0_%D0%B8_%D0%95%D1%84%D1%80%D0%BE%D0%BD%D0%B0)**: в 86 т. (82 т. и 4 доп.). — СПб., 1890—1907.**
* [**Азот на Webelements**](http://www.webelements.com/webelements/elements/text/N/key.html)
* [**Азот в Популярной библиотеке химических элементов**](http://n-t.ru/ri/ps/pb007.htm)
* [**Фосфорная луна — Опыт с белым фосфором**](http://watta.ru/opyityi/fosfornaya-luna.html)
* [**Фосфор, учебный фильм**](https://www.youtube.com/watch?v=KMoQpUj0pqQ)
* [**Фосфор на Webelements**](http://www.webelements.com/webelements/elements/text/P/key.html)
* [**Фосфор в Популярной библиотеке химических элементов**](http://n-t.ru/ri/ps/pb015.htm)

2 группа – «Фармацевты»

**Задание:**

Влияние элементов *IVA* группы на организм человека.

Почему основа жизни – углерод, а не кремний, его аналог?

**Отчет:** После работы с источниками информации обсудить результаты работы в группе и подготовить совместный отчет. Результатом выполнения работы должны быть презентации исследуемых элементов, веб-страницы и использование текстового редактора заданий исследования. Вывод исследуемых вопросов.

**Интернет – источники:**

* [**Углерод на Webelements**](http://www.webelements.com/webelements/elements/text/C/key.html)
* [**Углерод в Популярной библиотеке химических элементов**](http://n-t.ru/ri/ps/pb006.htm)
* [**Информация об углероде**](http://uglerod.info/)
* [**Углерод Алексея Сладкова**](https://archive.is/20121221111632/www.lgz.ru/archives/html_arch/lg042003/Tetrad/art11_1.htm)**(недоступная ссылка с 21-05-2013 [2476 дней] —**[***история***](https://web.archive.org/web/%2A/http%3A/www.lgz.ru/archives/html_arch/lg042003/Tetrad/art11_1.htm)**,**[***копия***](https://web.archive.org/web/20090215/http%3A/www.lgz.ru/archives/html_arch/lg042003/Tetrad/art11_1.htm)**) — история открытия карбина**
* [**Сладков А. М. Карбин — третья аллотропная форма углерода: Монография (под ред. Бубнов Ю. Н.)**](http://www.ozon.ru/context/detail/id/2128006/)

[**Кремний на Webelements**](http://www.webelements.com/webelements/elements/text/Si/key.html)

[**Кремний в Популярной библиотеке химических элементов**](http://n-t.ru/ri/ps/pb014.htm)

* [**Кремний в Популярной библиотеке минералов**](http://www.catalogmineralov.ru/mineral/silicon.html)

3 группа – «Журналисты»

Как журналисты, вы должны рассмотреть разные точки зрения и высказать свои мнения по поводу пользы и опасности от воздействия химических элементов на организм человека, различные мнения и факты

**Задание:**

Химические элементы так ли уж необходимы? (*мнение опроса друзей по электронной почте*)

Зависимость организма от количества химических элементов в организме.

Интервью у школьного медика «Подросток и химические элементы»

**Отчет:** После работы с источниками информации обсудить результаты работы в группе и подготовить совместный отчет. Результатом выполнения работы должны быть презентации предложенных химических элементов, веб-страницы и использование текстового редактора заданий исследования. Вывод исследуемых вопросов.

**Интернет – источники:**

[***Менделеев Д. И.***](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B5%D0%BD%D0%B4%D0%B5%D0%BB%D0%B5%D0%B5%D0%B2%2C_%D0%94%D0%BC%D0%B8%D1%82%D1%80%D0%B8%D0%B9_%D0%98%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D1%87)***,.***[**Элементы химические**](https://ru.wikisource.org/wiki/%D0%AD%D0%A1%D0%91%D0%95/%D0%AD%D0%BB%D0%B5%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82%D1%8B_%D1%85%D0%B8%D0%BC%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B5)**//**[**Энциклопедический словарь Брокгауза и Ефрона**](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AD%D0%BD%D1%86%D0%B8%D0%BA%D0%BB%D0%BE%D0%BF%D0%B5%D0%B4%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D1%81%D0%BB%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D1%80%D1%8C_%D0%91%D1%80%D0%BE%D0%BA%D0%B3%D0%B0%D1%83%D0%B7%D0%B0_%D0%B8_%D0%95%D1%84%D1%80%D0%BE%D0%BD%D0%B0)**: в 86 т. (82 т. и 4 доп.). — СПб., 1890—1907.**

4 группа – «Врачи»

**Задание:**

Как врач, вы должны объективно изложить информацию, учитывая мнения журналистов, а также исследования в области химических элементов, вам необходимо рассмотреть правильное количественное применение, необходимых для нормального функционирования организма химических элементов.

Химические элементы –это средства лечения организма?

Химические элементы враги, среди друзей.

**Отчет:** После работы с источниками информации обсудить результаты работы в группе и подготовить совместный отчет. Результатом выполнения работы должны быть презентации предложенного лекарства, веб-страницы и использование текстового редактора заданий исследования. Вывод исследуемых вопросов.

**Интернет – источники:**

* **Atomic Weights of the Elements 2001,**[**Pure Appl. Chem. 75(8), 1107—1122, 2003**](http://www.iupac.org/publications/pac/2003/7508/7508x1107.html)**. Retrieved June 30, 2005. Atomic weights of elements with atomic numbers from 1-109 taken from this source.**
* [**IUPAC Standard Atomic Weights Revised**](http://www.iupac.org/news/archives/2005/atomic-weights_revised05.html)**(2005).**
* [**WebElements Periodic Table**](http://www.webelements.com/)**. Retrieved June 30, 2005. Atomic weights of elements with atomic numbers 110—116 taken from this source.**
* ***M. E. Wieser.* Atomic weights of the elements 2005 (IUPAC Technical Report) (англ.) //**[**Pure Appl. Chem.**](https://ru.wikipedia.org/wiki/Pure_and_Applied_Chemistry)**: journal. — IUPAC, 2006. — Vol. 78, no. 11. — P. 2051—2066. —**[**doi**](https://ru.wikipedia.org/wiki/Doi)**:**[**10.1351/pac200678112051**](https://dx.doi.org/10.1351/pac200678112051)**. (for atomic weights of elements with atomic numbers from 1-102)**
* ***M. E. Wieser.***[**IUPAC Standard Atomic Weights Revised (2007)**](http://old.iupac.org/news/archives/2007/atomic-weights_revised07.html)**. IUPAC (2007). Дата обращения 7 июля 2008.**[**Архивировано**](http://www.webcitation.org/6DRUvF9eZ)**5 января 2013 года.**
* [**Atomic weights of the elements 2009 (IUPAC Technical Report)**](http://iupac.org/publications/pac/pdf/2011/pdf/8302x0359.pdf)**. IUPAC (2010). Дата обращения 10 февраля 2012.**[**Архивировано**](http://www.webcitation.org/6DRUwVOGN)**5 января 2013 года.**
* ***Sonzogni, Alejandro.***[**Interactive Chart of Nuclides**](http://www.nndc.bnl.gov/chart/)**. National Nuclear Data Center: Brookhaven National Laboratory. Дата обращения 6 июня 2008.**[**Архивировано**](http://www.webcitation.org/6DRUx4aL5)**5 января 2013 года. (for atomic weights of elements with atomic numbers 103—118)**

**Порядок работы:**

1. Деление на группы.
2. Выбрать в группе спикера, ответственного за свою группу и выполняемым заданием.
3. После работы вы должны обсудить результаты работы в группе и подготовить совместный отчет.

 *Для оформления результатов вы можете использовать:*

- презентации;

- творческие отчеты

- веб - страницы.

*Критерии оценки*

Работа в группе будет оцениваться.

1. Оформление отчёта
2. Доступность и оригинальность
3. Грамотность оформления
4. Результативность группы

**Ресурсы:**

Вы должны использовать при выполнении заданий:

- программу подготовки презентаций PowerPoint;

- ссылки на Интернет ресурсы;

- энциклопедии, справочники.

**Результат**

Результатом выполнения работы должны быть презентации предложенных химических элементов, веб - страницы и использование текстового редактора заданий исследования.

**III. Осмысление**

Обменявшись информацией друг друга, вы охарактеризовали строение и состав, классификацию химических элементов; рассмотрели влияние химических элементов на организм человека, их пользу, вред, выполняли карту урока, создали презентацию представленных химических элементов, веб - страницы и использование текстового редактора заданий исследования.

**IV. Рефлексия**

Минута славы

Ежегодно в мире ученые, доктора спорят о пользе и вреде, количестве употребления и требуемого химических элементов, выскажи свое мнение, обоснуй все за и против!

Большое спасибо всем за работу. Закончить наше занятие я бы хотела словами мудрого человека:

*Теперь мы живем в мире, где лимонад делают из химикатов,*

*а полироль для мебели — из настоящих лимонов.*

*Альфред Ньюман*

**Приложение1.**

Карта урока по теме «Химические элементы в организме человека»

ФИ студента\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1. Химический элемент – это\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

2. Напишите мини - сообщение "Влияние химических элементов на организм человека"

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

3. Используя предложенные химические элементы напишите их формулу (фосфор, цинк, калий, кальций, железо….)

4. Напишите эссе "Опасность и польза химических элементов для организма человека"

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

Создайте модель «Важный для меня химический элемент»

**Используемые источники**