

Урок 15

Тема: Геохимические факторы. Биогеохимические провинции

Цель: рассмотреть вопрос о геохимических факторах и биогеохимических провинциях.

Задачи:

- Познакомить учащихся с «металлами жизни», с заболеваниями, возникающими при недостатке металлов в организме человека
- Научить различать типы «биогеохимических провинций»
- Продолжить формировать умение работать с текстом.

Тип урока: комбинированный урок.

Оборудование: учебная презентация, текст учебника.

Ход урока:

I. этап «Орг.момент»

Проверка готовности учащихся к уроку.

II. Этап «Проверка домашнего задания»

III. Этап «Изучение нового материала»

Приём "Дерево предсказаний":

IV. Этап «Закрепление»

Тестовые задания

V. Этап «Рефлексия»

VII. Этап «Домашнее задание»



II. Этап «Проверка домашнего задания»

Знакомство с результатами исследований среди своих родных или соседей, узнайте у них оказывают ли и как, на их здоровье метеорологические факторы?



III. Этап «Изучение нового материала»

Вопросы изучения:

- Формирование понятия «геохимические факторы»
- Изучение вопроса биогенной миграции атомов.
- Знакомство с биогеохимическими провинциями.

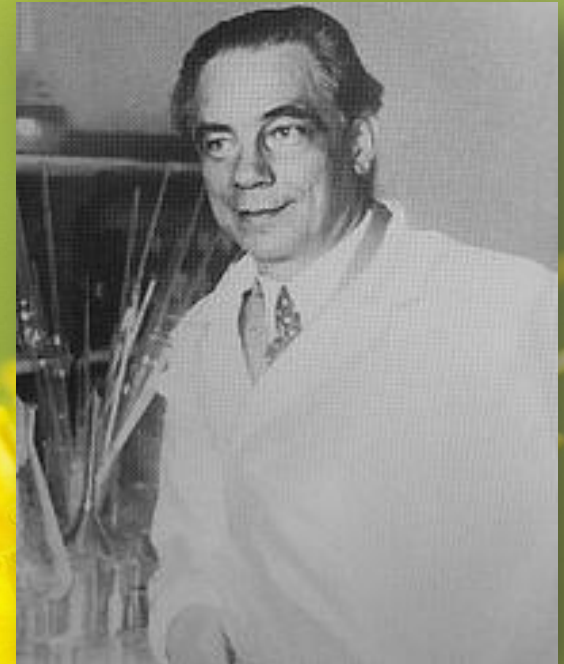
Работа в группе.



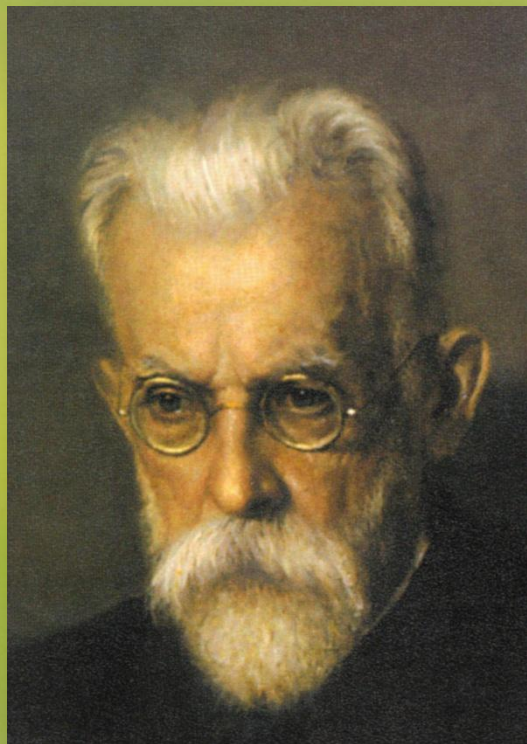
Геохимические факторы.

Геохимические факторы проявляются в закономерностях образования и миграции углеводородов. Понятие о биогеохимических пищевых цепях глубоко разрабатывалось В. В. Ковальским, основным объектом исследовательской деятельности которого была обширная сфера биогеохимии сельскохозяйственных животных. Эти теоретические положения привели В. В. Ковальского к учению о регионах биосферы, которые характеризуются биогеохимической мозаичностью и по принципу географической непрерывности разделяются на субрегионы.

Важное значение при нарушениях минерального обмена имеют специфические клинические признаки, характеризующие дефицит или избыток определенных геохимических факторов и специфические биохимические сдвиги.



В.В. Ковальский

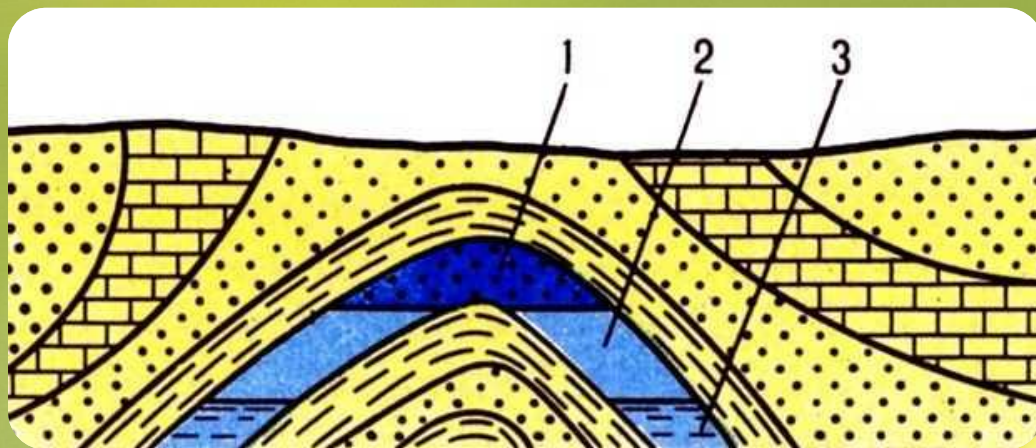


В 1927 г. В. И. Вернадский приходит к потрясающему выводу о том, что деятельность человека становится самым *мощным геологическим и геохимическим фактором*, более мощным, чем все природные процессы вместе взятые.

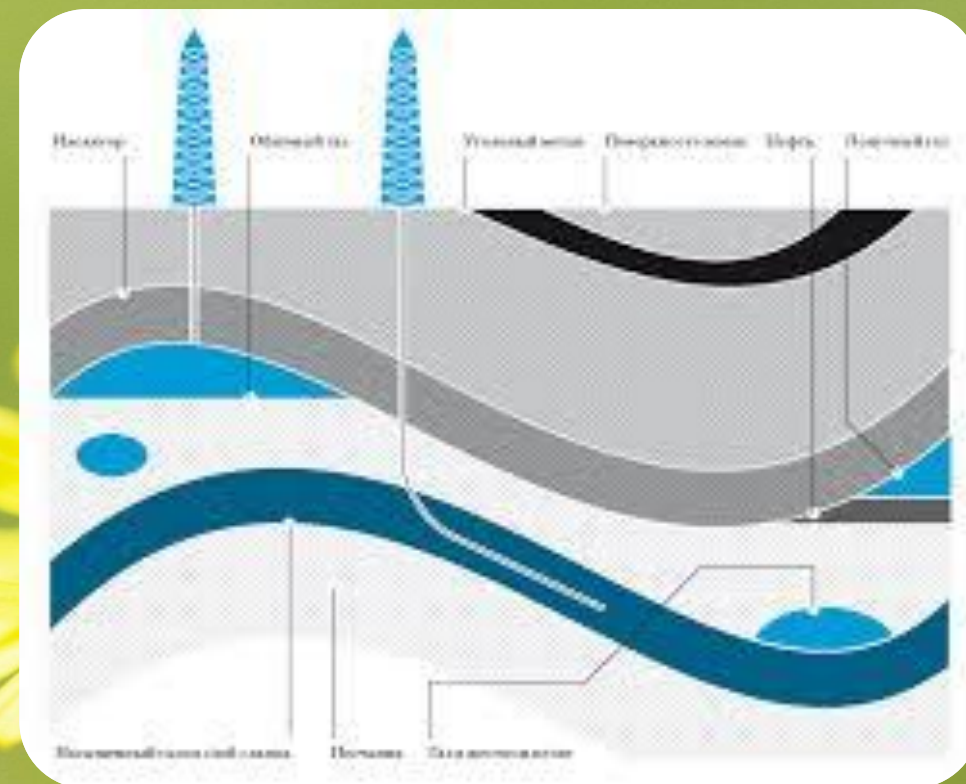
Экскременты животных изменяют биогеоценотическую обстановку не только на скотном дворе (животноводческой ферме, комплексе), но и в других частях аграрного ландшафта как в наземных, так и в водных биогеоценозах. Навоз - *геохимический фактор*; его издревле используют в качестве удобрения почв на полях, в садах, огородах.



Условия существования залежей нефти и газа на больших глубинах определяются двумя основными факторами - возможностью нахождения на этих глубинах пластов, сохранивших в необходимой степени коллекторские свойства (пористость, трещиноватость, проницаемость), и *геохимическими факторами*, обуславливающими сохранность нефти и газа от разложения под действием высокой температуры.



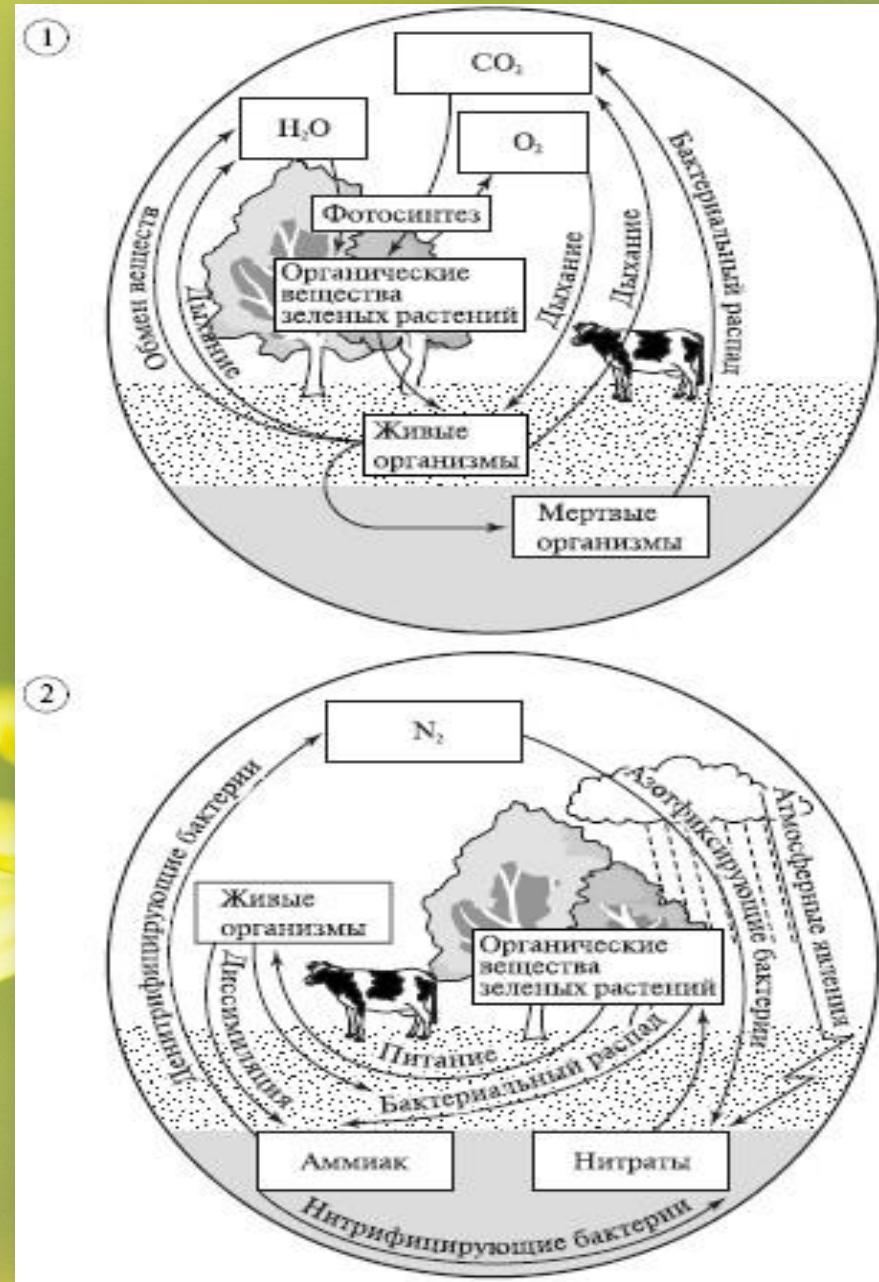
Залежи нефти



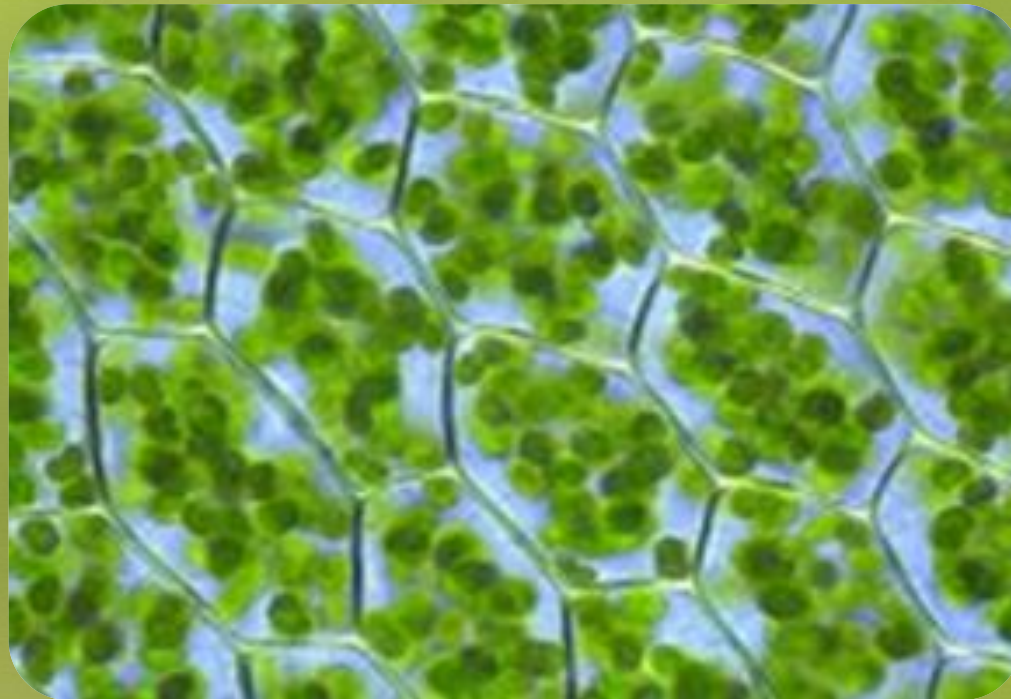
Залежи газа

Биогенная миграция атомов

Все элементы — углерод, водород, кислород, азот, фосфор, сера и другие, поглощаются организмами из окружающей среды, входят в состав их тел (белков, нуклеиновых кислот, липидов, углеводов) и в результате минерализации (разложения) погибших организмов, возвращаются в окружающую среду, чтобы использоваться повторно. Круговороты веществ способствуют саморегуляции и устойчивости экосистем и поддержанию жизни в природе. Все биологические круговороты взаимосвязаны, и их изучение необходимо для понимания функционирования и эволюции биосферы.



Закон биогенной миграции атомов В.И. Вернадского гласит - «миграция химических элементов на земной поверхности и в биосфере в целом осуществляется или при непосредственном участии живого вещества (биогенная миграция), или же она протекает в среде, геохимические особенности которой (O_2 , CO_2 , H_2 и т. д.) обусловлены живым веществом, как тем, которое в настоящее время населяет биосферу, так и тем, которое действовало на Земле в течение всей геологической истории».



В наше время люди влияют на состояние биосферы, изменяя ее физический и химический состав, условия сбалансированной веками биогенной миграции атомов. В будущем это послужит причиной очень отрицательных изменений, которые приобретают способность саморазвиваться и становятся глобальными, неуправляемыми (опустынивание, деградация грунта, вымирание тысяч видов организмов). С помощью этого закона можно сознательно и активно предотвращать развитие таких отрицательных явлений, руководить биогеохимическими процессами, используя «мягкие» экологические методы.



Опустынивание



Деградация грунта



Вымирание тысяч видов организмов

Закон биогенной миграции атомов утверждает: биогенное происхождение всей земной поверхности свидетельствует о том, что жизнь - создающая сила на планете.

Серьезные нарушения этой силы, в том числе уничтожение видов, могут привести к непредсказуемым последствиям.

К каким последствиям
могут привести «серьезные
нарушения этой силы?»



Биогеохимические провинции

Биогеохимические провинции – это области на поверхности Земли, различающиеся по содержанию (в их почвах, водах и т.п.) химических элементов (или соединений), с которыми связаны определённые биологические реакции со стороны местной флоры и фауны.

Границы распространения определённой флоры или фауны в пределах одной почвенной зоны нередко совпадают с областью развития известных горных пород или геологических формаций. Хорошо известна специфическая растительность, распространённая на известняках, в бессточных засоленных областях, на песках и т.п.



Резкая недостаточность или избыточность содержания какого-либо химического элемента в среде вызывает в пределах данной биогеохимической провинции биогеохимические эндемии — заболевания растений, животных и человека

Ученые выделяют 2 типа **биогеохимических провинций**:

Биогеохимические провинции, приуроченные к определенным почвенным зонам в виде отдельных пятен или областей и определяемые недостаточностью того или иного химического элемента в среде. Этот тип биогеохимических провинций носит негативный характер, т.к. возникает в результате недостаточности того или иного химического элемента в среде

Например, для зон подзолистых и дерново-подзолистых почв Северного полушария, простирающихся почти через всю Евразию, характерны биогеохимические провинции, связанные с недостаточностью иода, кальция, кобальта, меди и др



Биогеохимические провинции и эндемии, встречающиеся в любой зоне. Этот тип провинций и эндемий имеет преимущественно позитивный характер, поскольку связан с избыточным содержанием химических элементов в среде. Они возникают на фоне первичных или вторичных ареолов рассеяния рудного вещества месторождений, солёных отложений, и т.п.

Например, борные биогеохимические провинции и эндемии (среди флоры и фауны) обнаружены в бессточных областях; флюороз человека и животных — в области недавно действующих вулканов, месторождений флюорита и фторапатита; молибденозис животных — в пределах месторождений молибдена и т.п.

«Металлы жизни».

Сравнительно давно уже было известно: полное отсутствие металлов в рационе ведет к тяжелым и даже губительным заболеваниям. Разнообразие веществ живой природы огромно: одни только белки исчисляются тысячами. А между тем все это богатство создано из весьма однотипного сырья. Четыре элемента — углерод, водород, кислород, азот — почти нацело представляют собою химический состав живых организмов.

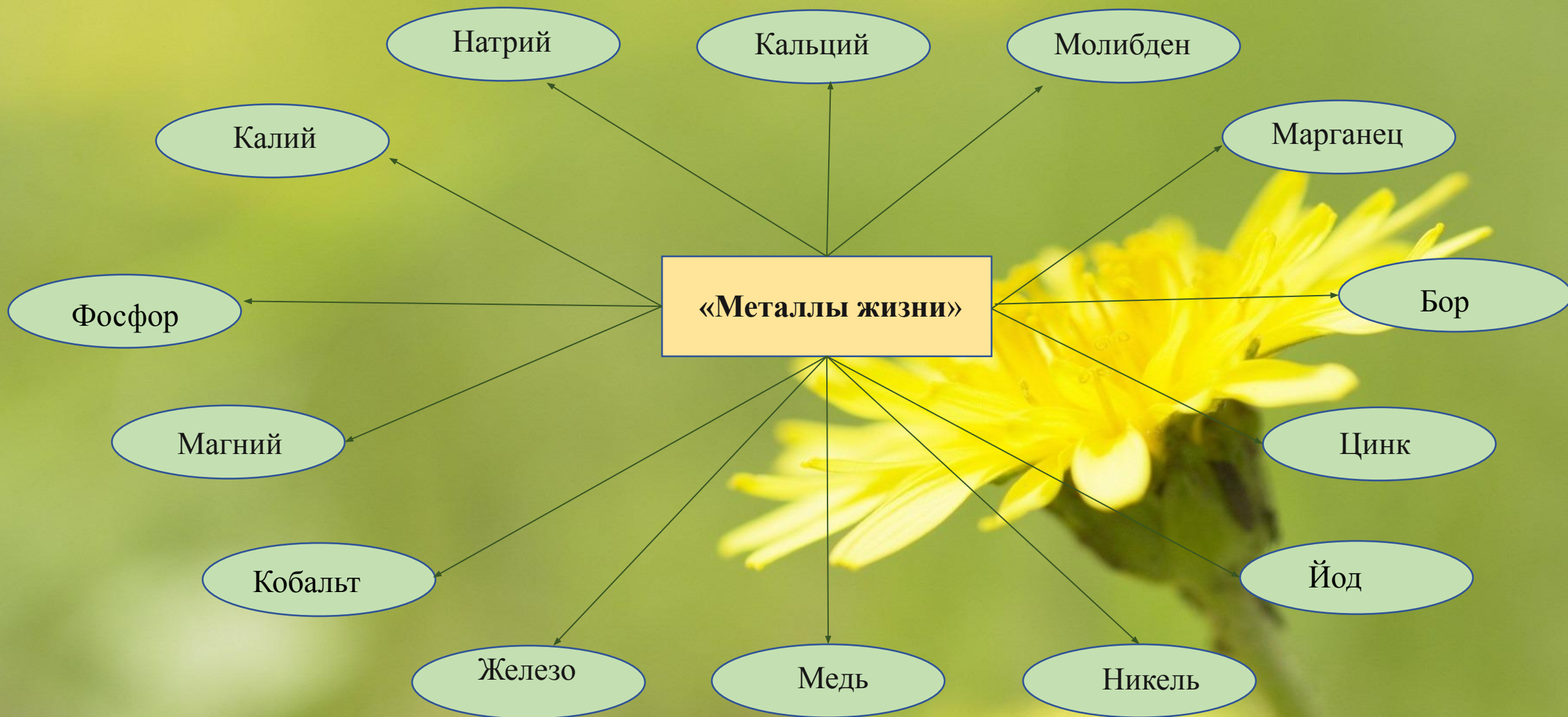
Возьмем, к примеру, организм человека:

- атомы водорода составляют 63 % от общего числа входящих в него атомов,
- атомы кислорода — 25,5 %,
- атомы углерода — 9,5 %,
- атомы азота — 1,4 %.

В сумме получается 99,4 %. Из всех прочих элементов в мягких тканях человеческого организма по большей части представлены неметаллы. Эти цифры наводят на мысль, что металлы не играют существенной роли в жизненных процессах. Но это неверно. Полное отсутствие металлов в рационе приводит к тяжелым и даже губительным заболеваниям. В жизненных процессах хорошо работают не все, а лишь строго определенные металлы.



В организме человека (как и в организмах других животных и в растениях) химического анализа можно обнаружить около 70 элементов, усваиваемых вместе с водой, пищей и воздухом. Но, главную роль в жизни человека играют всего – 15.



Название металла	Значение
Калий, Натрий	Создают условия для передачи нервных импульсов, в развитии и формировании памяти: короткую и продолжительную. Благоприятно влияют на нервно-мозговую деятельность, регулируют кислотно-основное состояние, удерживают жидкость и участвуют в регуляции распределения ее в организме, усиливают набухание белков и повышают гидрофильность тканей, участвуют в образовании соляной кислоты в желудке, нормализуют кислотно-щелочной баланс. При недостатке калия в организме появляются симптомы умственного и физического утомления, ухудшается память, ослабление иммунитета, кожа подвергается медленной регенерации, характерны судороги мышц, появление болевых ощущений в суставах.
Магний	Ионы магния участвуют во всех без исключения процессах, происходящих в нашем организме. Магний входит в состав некоторых ферментов, его ионы регулируют многие процессы обмена веществ в организме животных и человека (в частности переработку углеводов). Исключительно важна его роль в мире растений — основа молекулы хлорофилла. Избыток магния играет роль депрессора нервного возбуждения, недостаток — вызывает тетанию (судороги).
Кальций	Его понижение влечет обморочное состояние, принимает участие в механизме сокращения и расслабления мышц. Кальций нужен для роста костей и зубов, образования молока у кормящих женщин, регулирования нормального ритма сокращений сердца, а также осуществления процесса свертывания крови. Он принимает участие в процессе сокращения миокарда — сердечной мышцы — и таким образом влияет на сердечные показатели — пульс, давление и другие. Кроме того, кальций участвует в работе центральной нервной системы и усвоении продуктов питания.

Железо	Принимает участие в переносе и активировании молекулярного кислорода
Цинк	Дефицит цинка вызывает замедление роста животных, нарушение кожного и волосяного покрова. Постоянный недостаток цинка в рационе приводит к появлению низкорослых людей. Цинк необходим для формирования костей. Он является одной из двух субстанций, недостаток которых может быть причиной возникновения эпилепсии. Вторая субстанция, как показали исследования, проведенные в Монреале, - это таурин. Витамин А, находящийся в печени, действует только в присутствии цинка. Многие врачи считают, что некоторые типы шизофрении — это результат недостатка в пище цинка, витамина В6 и марганца.
Медь	Принимает участие в биохимических реакциях в живом организме. Медь активирует синтез гемоглобина, участвует в процессах клеточного дыхания, в синтезе белка, образовании костной ткани и пигмента кожных покровов.
Марганец	Принимает участие в синтезе ДНК. Полное отсутствие марганца в рационе животных приводит к их гибели. Сказывается на росте, образовании крови и функции половых желёз. В избыточных против нормы количествах марганцовые соединения действуют как яды, вызывая хроническое отравление. Последнее может быть обусловлено вдыханием содержащей эти соединения пыли. Проявляется оно в различных расстройствах нервной системы, причём развивается болезнь очень медленно. Необходим для роста, воспроизведения, заживления ран, максимально эффективной работы мозга и правильного метаболизма сахаров, инсулина и холестерина.
Молибден	Незаменим при переработке спиртов на той стадии, когда образуется альдегид и его надо окислить (иначе он отравит организм). Входит в состав ряда ферментов (альдегидоксидаза, сульфитоксидаза, ксантиноксидаза и др.), выполняющих важные физиологические функции, в частности, регуляцию обмена мочевой кислоты.
Никель	Благотворно влияет на процессы кроветворения, активирует ряд ферментов, избирательно ингибирует многие РНК, участвует в построении и функционировании белка, в деятельности гормонов и активизации некоторых ферментов, связанных с метаболизмом глюкозы, активирует фермент аргиназу, карбоксилазу, трипсин и ацетил-коэнзим-А-синтетазу, влияет на окислительные процессы.

Работа в группах

Приём "Дерево предсказаний":

Тема «Металлы жизни» - это "ствол" дерева.

Значение - это "листочки".

«Металлы жизни» - это "веточки дерева".

Работа в группах: исследование последствий недостатка «металлов жизни» в организме человека.



ЭТИ ВЕЩЕСТВА ЧЕЛОВЕК ДОЛЖЕН ПОЛУЧАТЬ ПРИ НОРМАЛЬНОМ ПИТАНИИ



Болезни, возникающие из - за недостатка йода



Зоб

Продукты, содержащие йод

Продукты питания богатые йодом (I)

Указано ориентировочное наличие в 100гр продукта:

Фейхоа  80-350 мкг	Морская капуста  300 мкг	Кальмар  300 мкг	Хек  160 мкг	Минтай  150 мкг
Пикша  150 мкг	Треска  135 мкг	Креветка  88 мкг	Окунь  60 мкг	Мойва  50 мкг
Сом  50 мкг	Тунец  50 мкг	Горбуша  50 мкг	Зубатка  50 мкг	Камбала  50 мкг

Болезни, возникающие из - за недостатка кальция

Хрупкость костей – «Хрустальная девочка»



Рахит

Продукты, содержащие кальций



**Болезни, возникающие из – за
недостатка фосфора**



Заболевания костей

Продукты, содержащие фосфор



Болезни, возникающие из – за недостатка калия

Эрозии



Язвы



Продукты, содержащие калий

Продукты питания богатые калием (K)				
Курага  Калий: 1070 (мг)	Фасоль  Калий: 1100 (мг)	Морская капуста  Калий: 870 (мг)	Гарика  Калий: 670 (мг)	Чернослив  Калий: 584 (мг)
Миндаль  Калий: 580 (мг)	Мандарины  Калий: 760 (мг)	Фундук  Калий: 1110 (мг)	Мята перечная  Калий: 670 (мг)	Арахис  Калий: 650 (мг)
Каштановые орехи  Калий: 620 (мг)	Горчица  Калий: 800 (мг)	Картофель  Калий: 500 (мг)	Кешью  Калий: 1000 (мг)	Грецкий орех  Калий: 870 (мг)

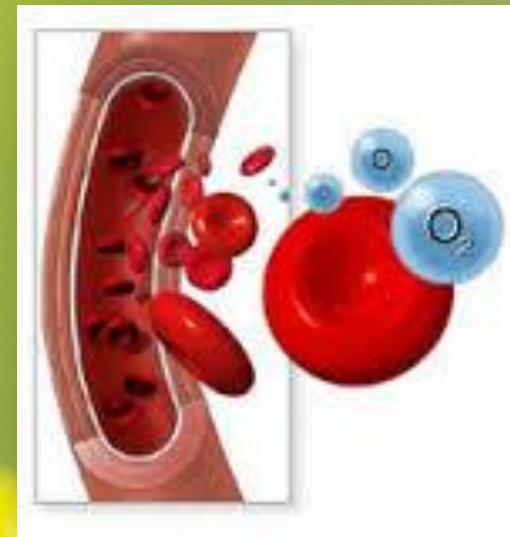
Болезни, возникающие из – за недостатка кобальта



Атрофия слизистых оболочек
желудочно – кишечного тракта



Заболевания костной ткани



Анемия



Нарушения функций печени



Усталость



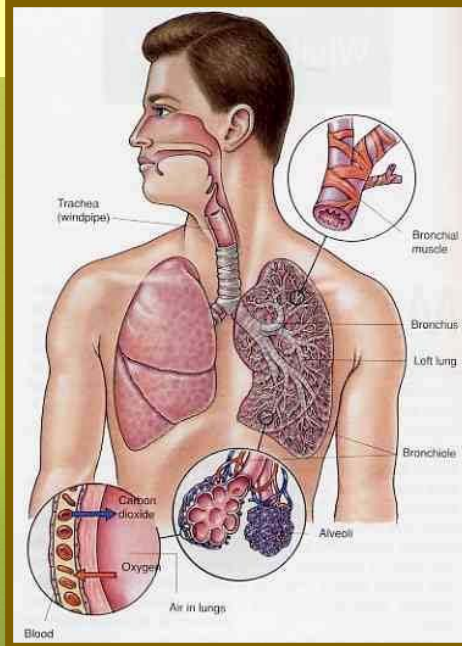
Снижение памяти

Продукты, содержащие кобальт

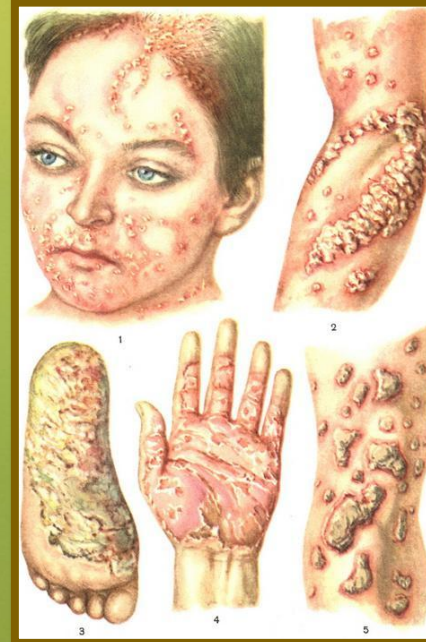


Болезни, возникающие из – за недостатка меди

Астма



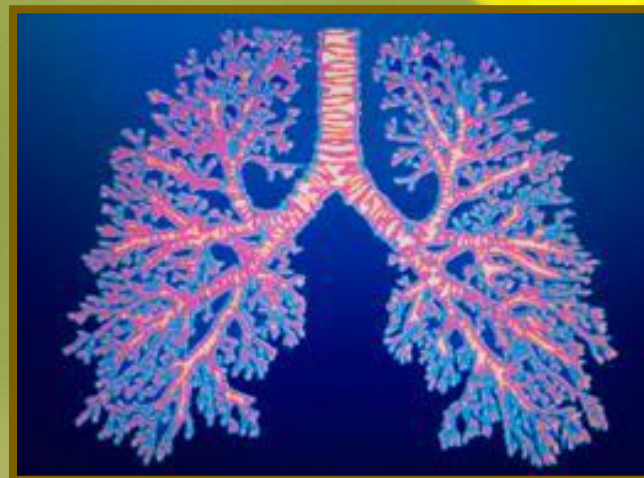
Псориаз



Остеопороз



Бронхит



Эпилепсия



Продукты, содержащие медь

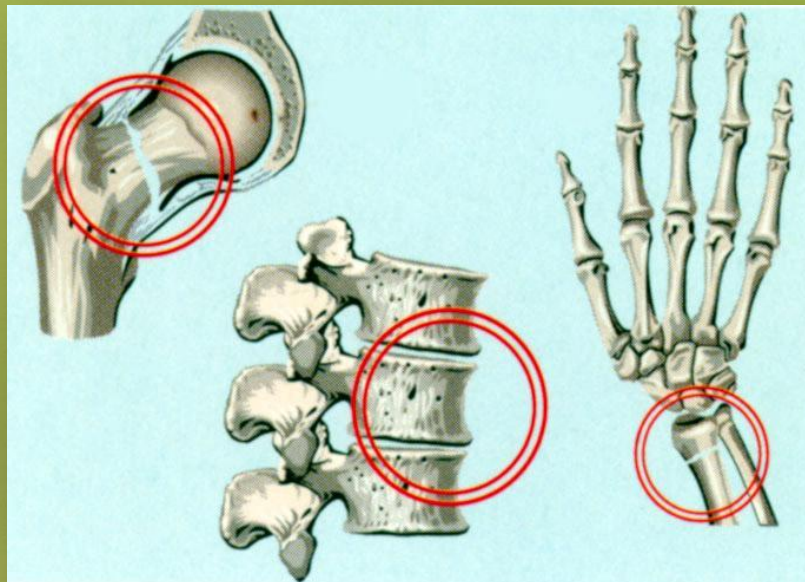


**Болезни, возникающие из – за недостатка бора
(заболевания суставов)**

Артрит



Остеопороз



Флюороз



Продукты, содержащие бор



Болезни, возникающие из – за недостатка цинка

Атеросклероз



Цирроз печени



Рак



Ревматоидный артрит



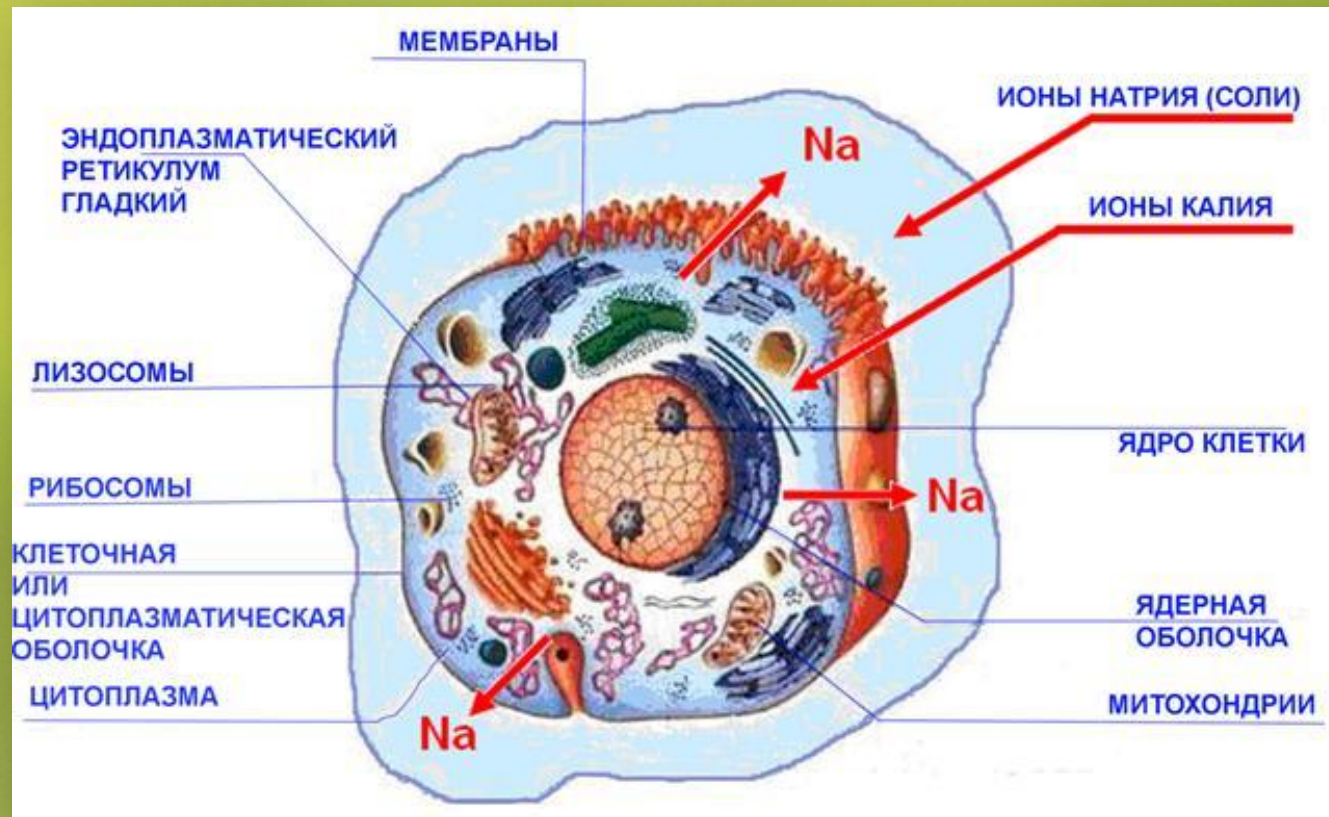
Язвы



Продукты, содержащие цинк



Болезни, возникающие из – за недостатка натрия



Натрий присутствует практически во всех органах, тканях и биологических жидкостях организма человека. Вместе с калием натрий участвует в возникновении нервного импульса, играет роль в механизме кратковременной памяти, влияет на состояние мышечной и сердечно-сосудистой систем.

Болезни, возникающие из – за недостатка натрия

Если человек получает с пищей и водой менее 0,5 г натрия в сутки, это приводит к появлению следующих симптомов: сохнет кожа, нарушается её тургор и снижается эластичность; появляются частые судороги в ногах; человека мучает жажда, тошнит, возникает рвота; снижается артериальное давление; может снизиться выделение мочи.

Со стороны нервной системы отмечается сонливость и апатия, спутанность сознания, нарушения равновесия при ходьбе, утомляемость, головокружение и галлюцинации. Ухудшается память, часто меняется настроение, теряется ощущение вкуса и аппетита, слабеют мышцы и снижается вес, человек часто болеет инфекционными заболеваниями.

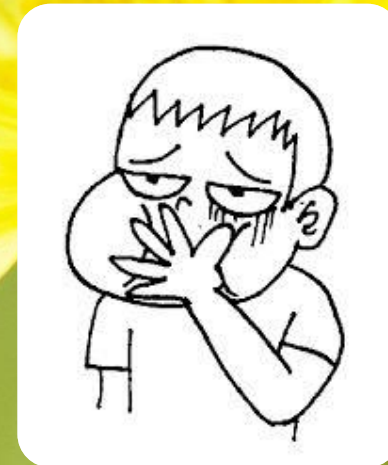
Потеря натрия может долго компенсироваться организмом, благодаря использованию его накоплений в костной ткани. Однако, если вовремя не начать лечение, а также при быстрой и резкой потере организмом этого элемента человек может погибнуть: начнётся усиленный распад белков, снизится осмотическое давление, увеличится количество остаточного азота и разовьётся стойкая депрессия. В таком состоянии к летальному исходу может привести введение человеку гипотонического раствора или раствора глюкозы, или даже потребление им большого количества чистой воды.



Головокружение



Депрессия



Тошнота



Рвота

Продукты, содержащие натрий



Болезни, возникающие из – за недостатка магния

Патологии беременности (спазмы маточной мускулатуры, невынашивание, поздние токсикозы и т.д.).



Артериальная гипертензия



Аритмия



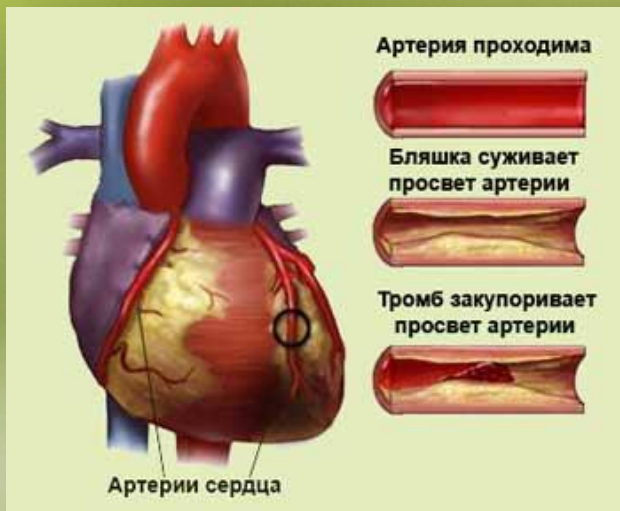
Депрессия



Эндокринной системы
(сахарный диабет);



Головокружение



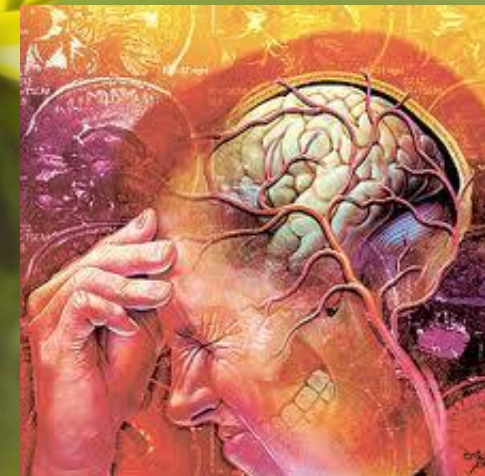
Ишемическая болезнь
сердца



Судорожный
синдром



Расстройства
памяти



Мигрень

(с) <http://kust-blog.info> - все
о диете Аткинса



ПРОДУКТЫ, БОГАТЫЕ **МАГНИЕМ**

КУНЖУТ



СЕМЕЧКИ



МЯТА



УКРОП



АРБУЗ



БАЗИЛИК



АРАХИС



БРОККОЛИ



МИНДАЛЬ



БАМИЯ



БРАЗИЛЬСКИЙ
ОРЕХ



ШПИНАТ



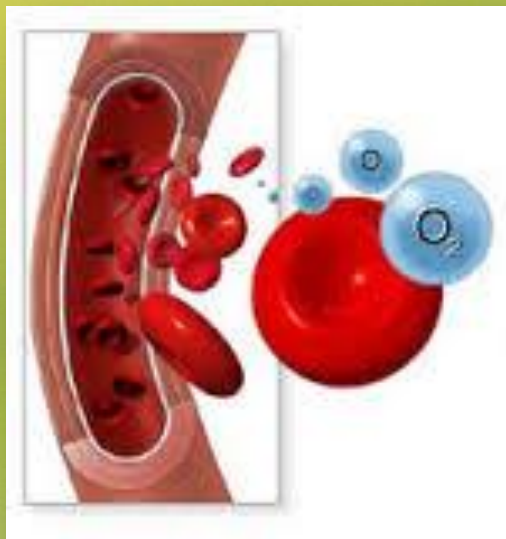
КАКАО



ЛУК



Болезни, возникающие из – за недостатка железа



Железодефицитная анемия



Повышенная потребность в железе возникает при целом ряде заболеваний, связанных с кровопотерей или нарушениями кроветворения. В настоящее время препараты железа применяются в комплексном лечении таких заболеваний:



Частичное удаление тонкого кишечника или желудка



Энтерит



Варикозное расширение вен пищевода и желудка



Неспецифический язвенный колит



Мочекаменная болезнь



Кровоточащий геморрой



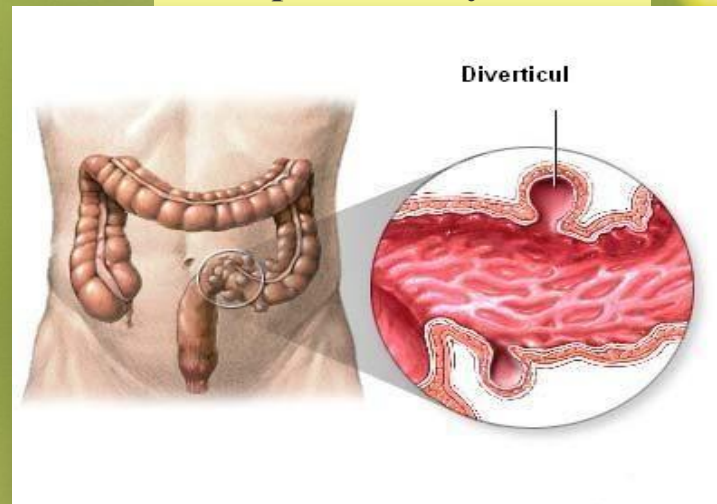
**Частые кровотечения
из носа или десен**



**Опухоли желудка или
тонкого кишечника**



**Острые и хронические
эрозии желудка**



**Дивертикулез
кишечника**



**Хронический
нефрит**



**Язвенная болезнь желудка и
двенадцатиперстной кишки**

Продукты, содержащие железо



Тофу



Черный шоколад

Fe



Спирулина



Патока



Сухофрукты

Продукты, содержащие железо (улучшают структуру ногтей)

Кизил



Кукуруза



Фисташки



Болезни, возникающие из – за недостатка никеля

Единственным точно установленным у людей проявлением недостатка никеля является **дерматит**.



Продукты, содержащие никель



Болезни, возникающие из – за недостатка молибдена



Повышенная возбудимость



Раздражительность



Подагра



«Куриная слепота»

Симптомы недостаточности

Есть сведения, что недостаток молибдена может привести к развитию подагры, а также, по мнению некоторых исследователей, к импотенции и раку.

Продукты содержащие молибден



Продукты, содержащие молибден



Болезни, возникающие из – за недостатка марганца

При нехватке и дефиците марганца человек быстро утомляется, часто ощущает слабость и головокружение; у него понижено настроение, могут болеть мышцы, и появляется избыточный вес. У многих людей возникает аллергия, сахарный диабет, ревматизм, бронхиальная астма; из нервных заболеваний - эпилепсия, рассеянный склероз, а также витилиго – серьёзное заболевание, связанное с нарушением иммунитета и имеющее психосоматические причины. У женщин при нехватке марганца возникает бесплодие, а в пожилом возрасте – остеопороз. Дети, в питании которых мало продуктов, богатых марганцем, плохо растут, выглядят истощёнными, а развитие скелета часто задерживается.

Утомление



Слабость



Боли в мышцах



Головокружение



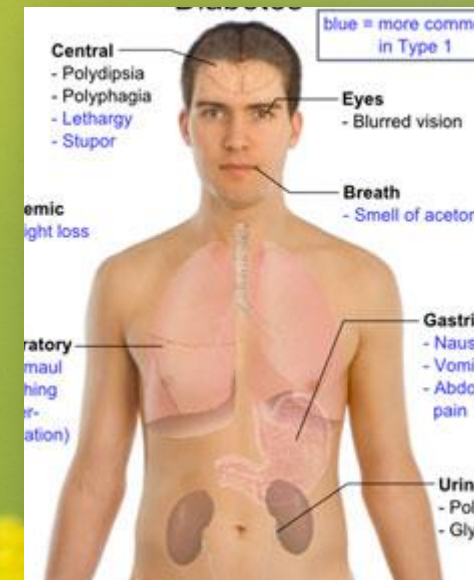
Избыточный вес



Аллергия



Сахарный диабет



Ревматизм



Бронхиальная астма



Витилиго



Продукты, содержащие марганец



Физминутка. «Танцующий енот»



IV. Этап «Закрепление»

Задание: Определите стрелкой правильный ответ.

Название металла

Продукт, в которых
содержится металл

Название металла

Продукт, в которых
содержится металл

1. Марганец



6. Натрий



2. Молибден



7. Кобальт



3. Никель



8. Медь



4. Железо



9. Цинк



5. Магний



10. Йод



Ключ к вопросам

Название металла

Продукт, в которых
содержится металл

1. Марганец



2. Молибден



3. Никель



4. Железо



5. Магний



Название металла

Продукт, в которых
содержится металл

6. Натрий



7. Кобальт



8. Медь



9. Цинк



10. Йод



IV. Этап «Рефлексия»

Подведение итогов урока.

Что из того, что вы узнали на уроке, было для вас знакомо?

- ✓ Что оказалось новым?
- ✓ Что из того, с чем мы работали, запомнилось вам больше всего?
- ✓ Почему? Что понравилось на уроке, что не понравилось?
- ✓ Что бы вы хотели изменить, провести по - иному?



V. Этап «Домашнее задание»

Подготовить мини-буклет о
недостатках «металлов жизни» в
организме человека (по выбору)





Рефлексия:



1. Урок полезен, всё понятно.
2. Лишь кое-что чуть-чуть неясно.
3. Ещё придётся потрудиться.
4. Да, трудно всё-таки учиться!

