Міністерство охорони здоров'я України

Харківський національний медичний університет

Кафедра медичної і біоорганічної хімії

**Матеріали**

**студентської конференції,**

 **«ХІМІЯ. ЕКОЛОГІЯ. МЕДИЦИНА.»**

**І та V медичний факультети , 1 курс**

**15.02.2017 р.**

Харків

ХНМУ

2017

Затверджено вченою радою ХНМУ.

Протокол № 2 від 23.02.2017.

Студентська конференція. [Текст]: Тези студентської конференції, «Хімія. Екологія. Медицина.», 2017 р. – Харків, ХНМУ. – 2017. – 40 с. Українською. та російською мовами.

Оргкомітет конференції:

Сирова Гана Олегівна – зав. каф. медичної та біоорганічної хімії, д. фарм. н., професор;

Петюніна Валентина Миколаївна – канд. фарм. н., доцент;

Макаров Володимир Олександрович – канд. хим. н., доцент;

Андрєєва Світлана Вікторівна – канд. фарм. н., доцент;

Лук’янова Лариса Володимирівна – канд. фарм. н., доцент;

Козуб Світлана Миколаївна – канд. техн. н., доцент;

Тішакова Тетяна Станіславівна – канд. хім. н., доцент;

Левашова Ольга Леонідівна – канд. фарм. н., ст. викладач;

Савельєва Олена Валеріївна – асистент;

Чаленко Наталья Миколаївна – асистент;

Каліненко Ольга Сергіївна – асистент;

Завада Оксана Олександрівна – канд. фарм. н., асистент.

У збірці представлені тези робіт студентів I курсу І  та V медичного факультетів Харківського національного медичного університету.

***Зміст***

[*БИОГЕННАЯ РОЛЬ ЙОДА*](#_Toc476522892)

[*Андреева В. С. Руководитель: Калиненко О. С. 5*](#_Toc476522893)

[*БИОГЕННАЯ РОЛЬ СЕЛЕНА*](#_Toc476522894)

[*Атоян А. Руководитель: Сыровая А.О. 5*](#_Toc476522895)

[*БИОГЕННАЯ РОЛЬ ПАЛЛАДИЯ*](#_Toc476522896)

[*Бажан А. А. Руководитель: Сыровая А.О. 6*](#_Toc476522897)

[*БИОГЕННАЯ РОЛЬ ПОЛОНИЯ*](#_Toc476522898)

[*Брыкалина М.А. Руководитель: Чаленко Н.Н. 7*](#_Toc476522899)

[*БІОГЕННА РОЛЬ АСТАТА*](#_Toc476522900)

[*Герасименко А.О. Керівник Сирова Г.О. 7*](#_Toc476522901)

[*БИОГЕННАЯ РОЛЬ ТАЛЛИЯ*](#_Toc476522902)

[*Гордиенко П. А. Руководитель: Сыровая А. О. 8*](#_Toc476522903)

[*БИОГЕННАЯ РОЛЬ СКАНДИЯ*](#_Toc476522904)

[*Грибакина А.А. Руководитель: Петюнина В.Н. 10*](#_Toc476522905)

[*БИОГЕННАЯ РОЛЬ ЦЕЗИЯ*](#_Toc476522906)

[*Данич Е.А.Руководитель: Петюнина В.Н. 10*](#_Toc476522907)

[*БИОГЕННАЯ РОЛЬ ВИСМУТА*](#_Toc476522908)

[*Дегтярь М.А.Руководитель: Сыровая А.О. 11*](#_Toc476522909)

[*БИОГЕННАЯ РОЛЬ АРГЕНТУМА*](#_Toc476522910)

[*Задорожная А.Д. Руководитель: Калиненко О.С. 13*](#_Toc476522911)

[*БИОГЕННАЯ РОЛЬ КАДМИЯ*](#_Toc476522912)

[*Заблодский В.Д. Руководитель: Сыровая А.О. 14*](#_Toc476522913)

[*БИОГЕННАЯ РОЛЬ МАРГАНЦА*](#_Toc476522914)

[*Ибрагимова Ш.Б. Руководитель: Калиненко О.С. 15*](#_Toc476522915)

[*БИОГЕННАЯ РОЛЬ ЦИНКА*](#_Toc476522916)

[*Ильченко Т. Р. Руководитель: Калиненко О.С. 16*](#_Toc476522917)

[*БИОЛОГИЧЕСКАЯ РОЛЬ КУПРУМА*](#_Toc476522918)

[*Колесник М.Р. Руководитель: Сыровая А.О. 16*](#_Toc476522919)

[*БИОГЕННАЯ РОЛЬ ТИТАНА*](#_Toc476522920)

[*Лисовая Е.Н. Руководитель: Чаленко Н.Н. 19*](#_Toc476522921)

[*БИОГЕННАЯ РОЛЬ ВОЛЬФРАМА*](#_Toc476522922)

[*Литвиченко А. Д. Руководитель: Петюнина В. Н. 20*](#_Toc476522923)

[*УГЛЕРОД*](#_Toc476522924)

[*Корнилова И.Р. Руководитель: Савельева Е.В. 21*](#_Toc476522925)

[*БИОГЕННАЯ РОЛЬ КАЛИЯ*](#_Toc476522926)

[*Крюков И.А. Руководитель: Сыровая А.О. 22*](#_Toc476522927)

[*БИОГЕННАЯ РОЛЬ ЗОЛОТА*](#_Toc476522928)

[*Мамедов С.К. Руководитель: Сыровая А.О. 22*](#_Toc476522929)

[*КАОЛИН И ЕГО ПРИМЕНЕНИЕ В МЕДИЦИНЕ И КОСМЕТОЛОГИИ. Мороз А.А. Руководитель: Савельева Е. В. 23*](#_Toc476522930)

[*БИОГЕННАЯ РОЛЬ НИТРОГЕНА*](#_Toc476522931)

[*Нелина Е.В. Руководитель: Калиненко О.С. 24*](#_Toc476522932)

[*ОЛОВО*](#_Toc476522933)

[*Нужная А.А. Руководитель: Тишакова Т.С. 25*](#_Toc476522934)

[*БИОГЕННАЯ РОЛЬ КАЛИЯ*](#_Toc476522935)

[*Пилипенко Д.В. Руководитель: Сыровая А.О. 26*](#_Toc476522936)

[*БИОГЕННАЯ РОЛЬ МАГНИЯ*](#_Toc476522937)

[*Седых А.А. Руководитель: Калиненко О.С. 27*](#_Toc476522938)

[*БИОГЕННАЯ РОЛЬ ЖЕЛЕЗА*](#_Toc476522939)

[*Стоян А.О. Руководитель: Сыровая А.О. 28*](#_Toc476522940)

[*БИОГЕННАЯ РОЛЬ ВАНАДИЯ*](#_Toc476522941)

[*Чаплык О.Ю. Руководитель: Петюнина В. Н 29*](#_Toc476522942)

[*БІОГЕННА РОЛЬ ЦИРКОНІЮ*](#_Toc476522943)

[*Шабанова А.О. Керівник: Петюніна В.М. 30*](#_Toc476522944)

[*БИОГЕННАЯ РОЛЬ РУБИДИЯ*](#_Toc476522945)

[*Челомбитько А.В. Руководитель: Сыровая А.О. 31*](#_Toc476522946)

[*БИОЛОГИЧЕСКАЯ РОЛЬ МОЛИБДЕНА*](#_Toc476522947)

[*Федотов В.В. Руководитель: Петюнина В. Н 31*](#_Toc476522948)

[*БІОГЕННА РОЛЬ РТУТІ*](#_Toc476522949)

[*Ярошик Т.О. Керівник: Клиненко О.С. 32*](#_Toc476522950)

[*БИОГЕНННАЯ РОЛЬ БРОМА*](#_Toc476522951)

[*Якушев Е.Д. Руководитель: Калиненко О.С. 33*](#_Toc476522952)

[*БИОГЕННАЯ РОЛЬ СТРОНЦИЯ*](#_Toc476522953)

[*Никитин Г.А. Руководитель Петюнина В.Н. 34*](#_Toc476522954)

[*БИОГЕННАЯ РОЛЬ ЛИТИЯ*](#_Toc476522955)

[*Квитанова Н.Г., 2 группа. Руководитель: Сыровая А.О. 35*](#_Toc476522956)

[*ЗОЛОТО*](#_Toc476522957)

[*Лубане С. Руководитель Завада О.А. 36*](#_Toc476522958)

[*ФЕРУМ*](#_Toc476522959)

[*Шгури Х. Руководитель: Завада О.А. 37*](#_Toc476522960)

[*ФЛУОР*](#_Toc476522961)

[*Положишник К. О. Керівник: Савельева О.В. 37*](#_Toc476522962)

[*НИКЕЛЬ*](#_Toc476522963)

[*Цымбал И.Н. Руководитель: Сыровая А.О. 38*](#_Toc476522964)

*ОКСИГЕН*

*Черна А.О. Керівник: Чаленко Н.М……………………………………………………………………………………………… .39*

*БИОЛОГИЧЕСКАЯ РОЛЬ ВОЛЬФРАМА*

*Дащук А.А. Руководитель: Макаров В.А……………………………………………… ……………………………… 40*

# БИОГЕННАЯ РОЛЬ ЙОДА

# *Андреева В. С. Руководитель: Сыровая А.О.*

Йод – химический элемент VII группы 5 периода периодической системы Д. И. Менделеева, является галогеном [3]. В человеческом организме его содержание 10-4 %, и он относится к микроэлементам. Его суточная потребность составляет примерно 0,2 мг [1].

В организме йод играет очень важную роль. Он участвует в регуляции скорости биохимических реакций, терморегуляции, регуляции белкового, жирового, водно-электролитного обмена и дифференцировке тканей, индуцирует повышение потребления кислорода тканями [1]. Также повышает артериальное давление, а также частоту и силу сердечных сокращений, стимулирует рост и развитие организма [2].

При избытке наблюдаются такие симптомы, как: формирование зоба, развитие гипертиреоза и тиреотоксикоза; головные боли, слабость, депрессия, тахикардия, развитие токсикодермии (йододерма) и асептического воспаления (йодизм) слизистых оболочек в местах выделения йода (дыхательные пути, слюнные железы, околоносовые пазухи) [1].

При дефиците наблюдается увеличение выработки и выделения гормонов щитовидной железы, формирование зоба, развитие йододефицитных заболеваний, таких как гипотиреоз, брадикардия, кретинизм, повышенное содержание холестерина, снижение фертильности, мертворождения, врожденные аномалии развития [1].

Главными источниками йода считаются морепродукты и йодированная соль. Также йод входит в состав растительных и животных продуктов, но его количество зависит от его содержания в местных почвах [1].

Список литературы:

1. http://old.smed.ru/guides/199/#article

2. http://eat-info.ru/references/microelements/yod/

3. https://ru.wikipedia.org/wiki/Иод

# БИОГЕННАЯ РОЛЬ СЕЛЕНА

# *Атоян А. Руководитель: Сыровая А.О.*

Селен входит в состав более 200 гормонов и ферментов организма. При участии селена образуется 80% энергии (АТФ) у человека. Он является основным компонентом фермента пероксидазы глютатиона . Содержится в наибольшем количестве в тканях печени, печек, мозга, сперме. Участвует в синтезе кофермента Q-10, обеспечивает молодость сердца, сосудов, суставов, позвоночника; улучшает состояние кожи, волос, ногтей. Нормализует активность гормонов щитовидной железы. Запускается процесс антиоксидантной защиты

Основными симптомами недостатка селена являются:

* резкое снижение работоспособности
* снижение клеточного и гуморального иммунитета
* частые простудные или кожные заболевания
* нарушение зрения
* возникновение половой слабости, импотенция

Селен является незаменимым химическим элементом , так как прежде всего защищает нас от различных заболеваний, необходим для работы сердечной мышцы и кровеносных сосудов, что и делает его немаловажным компонентом человеческого организма.

# БИОГЕННАЯ РОЛЬ ПАЛЛАДИЯ

# *Бажан А. А. Руководитель: Сыровая А.О.*

Палладий – микроэлемент, восьмой группы, пятого периода периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева. Содержание в человеческом организме невелико[1].

Открыт английским химиком Вильямом Волластоном в 1803 году. Для выделения элемента Волластон растворил руду в царской водке (aqua regia), нейтрализовал кислоту раствором NaOH, затем осадил платину из раствора действием хлорида аммония NH4Cl (в осадок выпадает хлорплатинат аммония). Потом к раствору был добавлен цианид ртути, при этом образовался цианид палладия. Чистый палладий был выделен из цианида нагреванием.

 Применение:

-катализатор: палладий часто применяется как катализатор, в основном, в процессе гидрогенизации жиров и крекинге нефти. Хлорид палладия используется как катализатор и для обнаружения микроколичеств угарного газа в воздухе или газовых смесях.

-в медицине наибольшая доля палладия тратится на изготовление зубных протезов.

-рассасывающие пленки палладия, полученные на основе метилоксипропилцеллюлозы, применяются для терапии экспериментальных опухолей.

-металл и его сплавы расходуются на производство деталей различных медицинских приборов и инструментов. Самым простым примером применения Pd в этой отрасли является производство кардиостимуляторов, отдельные детали которых делаются именно из этого драгметалла. Здесь особенно важно то, что палладий не вызывает аллергических реакций[2].

В некоторых странах незначительное количество палладия используется для получения цитостатических препаратов — в виде комплексных соединений, аналогично цис-платине.

Из всего вышесказанного можно сделать вывод, что несмотря на то, что содержание Палладия в организме невелико и биологическая роль мало изучена, элемент активно используется в медицине.

# БИОГЕННАЯ РОЛЬ ПОЛОНИЯ

# *Брыкалина М.А. Руководитель: Чаленко Н.Н.*

 Полоний – радиоактивный химический элемент.

Является серебристым металлом, светящимся в темноте. Легкоплавкий и сравнительно низкокипящий; температуры его плавления и кипения соответственно 254 и 962 °С. Чистый полоний имеет две аллотропных модификации: низкотемпературная α-форма с кубической решеткой, и высокотемпературная β-форма с ромбической решёткой. Фазовый переход из одной формы в другую происходит при 36 °С.

Существуют сем изотопов полония, которые образуются во всех трех естественно-радиоактивных семействах в процесс се распада эманации (радона, торона, актинона) или их продуктов распада. Период полураспада – 103 года.

Полоний очень опасен. Если он попадает в организм, то он смертелен даже в ничтожно малых дозах. Менее одного грамма серебристого порошка достаточно для того, чтобы кого-то убить. Попадание внутрь организма человека одной стотысячной миллиграмма полония в 50% случаев приводит к летальному исходу.

У отравившейся жертвы наступает постепенный отказ различных органов, по мере того как альфа-частицы атакуют печень, почки и костный мозг.

Заполучить полоний мало кому удается. Элемент может быть побочным продуктом химической обработки урана, но чаще всего его производят  атомные реакторы или ускорители частиц.

Полоний – хорошее оружие. Его большие радиоактивные альфа-частицы не проникают в кожу и не фиксируются детекторами радиации, потому его относительно легко провезти через границу. Полоний может попасть в организм через дыхательные пути или рану, но самый надежный способ  –  потребление полония с напитком или едой.

Полоний выводится из организма в основном вместе с калом и мочой. Больше всего его выводится в первые несколько дней. За 50 дней выводится около половины попавшего в организм полония.
Не смотря на то, что полоний является смертельным химическим элементом для человеческого организма, оксид полония 210 может накапливается в почках, крови и лимфатических узлах.

Есть природные противоядия от попавшего в организм полония, это питье молока, слизистые отвары, яичный белок.

# БІОГЕННА РОЛЬ АСТАТА

# *Герасименко А.О. Керівник Сирова Г.О.*

Астат(Аt) – (Astatium), рідкісний, радіоактивний елемент 7-ї групи періодичної системи Менделєєва, тобто, відноситься до галогенів, атомний номер 85, атомна маса 209,9871 а.о.м.; речовина тверда, глибокого синьо-чорного кольору.

Фізичні властивості: цей елемент летючий, легкозаймистий. Плавиться вже при 302-х градусах Цельсія, закипає при 337-ми.

Хімічні властивості: за хімічними властивостями він близький до йоду і полонію. Проявляє властивості як неметалу так і металу. Подібно йоду астат розчиняється в більшості органічних розчинників, утворює малорозчинну сіль астатід срібла AgAt, окислюється до п’ятивалентного стану, утворюючи сіль AgAtО3.

Біологічна роль: в організмі людини астат накопичується вибірково: в щитоподібній залозі,селезінці, легенях. Біологічна роль не визначена. Астат, введений в організмі веде себе аналогічно йоду.

Препарати: будучи схожим за хімічними властивостями з йодом, астат радіотоксичний. Ізотоп астат-211 - перспективний нуклід для створення радіофармацевтичних препаратів (РФП). Це чистий альфа-випромінювач з періодом напіврозпаду 7.2 години.

Добування: до цього часу астат отримують виключно штучним шляхом. Добувати елемент в природі при запасах в 30 грам не має сенсу. Опромінюють не тільки бісмут, але і торій в металевому стані. Метали - єдина субстанція, на якій астат успішно абсорбується, тобто вбирається. Зокрема, елемент осаджують на пластини золота, срібла, платини. Вони служать своєрідними полями для збору рідкого «врожаю».

# БИОГЕННАЯ РОЛЬ ТАЛЛИЯ

# *Гордиенко П. А. Руководитель: Сыровая А. О.*

Таллий  – токсичный для организма человека ультрамикроэлемент. Следует отметить, что в организме человека этого элемента нет, поэтому он не выполняет никакой биологической роли. Металлический таллий и его соединения являются высокотоксичными веществами и требуют строгого контроля над их применением и утилизацией отходов. Соединения таллия умеренно токсичны для растений и высоко токсичны для млекопитающих и человека. Токсичность таллия связана с нарушением баланса ионов натрия и калия. Одновалентный таллий образует прочные соединения с серосодержащими белками и подавляет активность ферментов, содержащих тиольные группы. Таллий нарушает функционирование различных ферментных систем, ингибирует их и препятствует синтезу белков, токсичность его соединений для человека выше, чем свинца и ртути .

Среднее поступление таллия в организм человека с пищей и водой составляет 1,6 мкг/сутки, с воздухом – 0,5 мкг/сутки. Таллий проникает даже через неповрежденную кожу, всасывается в желудочно-кишечном тракте и накапливается в селезенке и мышцах. Смертельная доза таллия в зависимости от индивидуальной чувствительности колеблется от 6 до 40 мг/кг веса. Острые и хронические отравления таллием имеют сходную клиническую картину и отличаются степенью выраженности и быстротой проявления симптомов: поражения желудочно-кишечного тракта (тошнота, боли в животе) и дыхательных путей, выпадения волос, поражения зрения и психических расстройств. При **остром отравлении таллием в** первую очередь поражается периферическая и центральная нервная система, сердце, гладкая мускулатура, печень, почки, кожа и волосы. Элемент вызывает сильные боли по типу невралгии, гиперестезию в конечностях, позже возможно наступление паралича, бессонницу, истерию, расстройства зрения, спутанность сознания, тахикардию, поражения потовых и сальных желез кожи, выпадение волос из-за нарушения синтеза кератина.

Долгую историю имеет применение таллия в медицине. С 1912 по 1930 соединения таллия широко использовались для терапии туберкулеза и дизентерии, но из-за их высокой токсичности и небольшой разницы между терапевтической и токсической дозами постепенно круг использования таллия ограничился удалением волос при лечении стригущего лишая – соли таллия в небольших дозах приводят к временному облысению. С начала 1980-х неуклонно возрастает применение радиоактивного изотопа 201Tl для диагностики болезней сердечно-сосудистой системы и онкологических заболеваний. Радиоактивный изотоп таллия Tl204 используется для изготовления различных иппликаторов (гибкие прозрачные пластины темно-коричневого цвета), которые применяются при лечении острых и хронических заболеваний нервной системы, а также при травмах периферической нервной системы, при лечении хронических гнойных отитов. Галлий, индий и таллий в сплавах с золотом применяют в зубопротезном деле.

Подводя итоги анализа, следует отметить, что широкому применению солей таллия в медицине препятствует то обстоятельство, что разница между терапевтическими и токсичными дозами этих солей невелика, но, все же, элемент применяется в медицине и играет очень важную роль в диагностике различных заболеваний. Токсичность таллия и его солей требует, чтобы с ними обращались внимательно и осторожно. В организме человека элемент не содержится, а при попадании в больших количествах вызывает ряд необратимых изменений, которые приводят к летальному исходу. При тяжелых смертельных интоксикациях после скрытого периода появляются рвота, кровавый понос, беспокойство, судороги, кома. Смерть развивается в течение нескольких суток в результате угнетения сердечной деятельности, шока, нарушения функций почек. При вскрытии обнаруживаются: воспаление слизистой кишечника, жировая дегенерация печени и почек.

Список литературы:

1. Фигуровский Н.А. Открытие элементов и происхождение их названий. М., Наука, 1970
2. Химия и технология редких и рассеянных элементов, т. 1. Под. ред. К.А.Большакова. М., 1976
3. Федоров П.А., Мохосоев М.В., Алексеев Ф.П. Химия галлия, индия и таллия. Новосибирск, Наука, 1977
4. Популярная библиотека химических элементов. М., Наука, 1983
U.S. Geological Survey, Mineral Commodity Summaries, January 2005.

#

# БИОГЕННАЯ РОЛЬ СКАНДИЯ

# *Грибакина А.А. Руководитель: Петюнина В.Н.*

 Скандий (лат. Scandium; обозначается символом Sc) – элемент побочной подгруппы третьей группы, четвёртого периода периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева, с атомным номером 21. Простое вещество скандий – лёгкий металл серебристого цвета с характерным жёлтым отливом [1].

 При хранении на воздухе тускнеет, покрываясь плёнкой оксида. Вступает в реакцию с галогенами: сера, углерод, азот, хлор. Реагирует с растворами кислот. Медленно растворяется в концентрированных растворах щелочей с выделением водорода и образованием гидроксоскандиатов. С водой не реагирует [1].

 Является микроэлементом. Скандий не имеет никакой биологической роли. Некоторые источники предполагают , что он может выступать в качестве канцерогена. Малотоксичный. В человеческом организме он находится в крови 0,008 мг/л и в костной ткани 1\*10^(–7) %, волосах. Избыточное поступление в организм скандия возможно только из внешней среды [2].

 Большинство соединений скандия являются хелатными [3].

 Скандий является рассеянным литофильным элементом (элемент горных пород). Радиоактивный изотоп скандия  [46Sc](https://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%A1%D0%BA%D0%B0%D0%BD%D0%B4%D0%B8%D0%B9-46&action=edit&redlink=1) используется в нейтронно-активационном анализе и в медицине в качестве лечения раковых опухолей . Оксиды скандия используют для изготовления высококачественных зубных протезов [1].

 Существуют важнейшие соединения скандия, такие как : оксид скандия Sc2O3, гидроксид скандия Sc(OH)₃, хлорид скандия ScCl₃, сульфид скандия Sc₂S₃, гидриды скандия, карбид скандия Sc₄C₃ [ 4 ].

 Широко распространен в других сферах, таких как металлургия, ядерной энергетике, микроэлектронике, производстве солнечных батареек, рентгеновских зеркал, фианитов [1].

# БИОГЕННАЯ РОЛЬ ЦЕЗИЯ

# *Данич Е.А.Руководитель: Петюнина В.Н.*

 Цезий - химический элемент главной подгруппы 1-й группы шестого периода периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева с атомным номером 55. В простом виде представляет собой мягкий щелочной металл серебристо-жёлтого. Своё название цезий получил за наличие двух ярких синих линий в эмиссионном спектре (от лат. caesius — небесно-голубой) [1].

Цезий - важнейший биохимический элемент, обнаруженный почти во всех живых организмах.

 По содержанию в организме человека цезий относят к микроэлементам.

 Суточная потребность человека в нем не установлена.

 Попадая с пищей, цезий быстро всасывается из желудочно-кишечного тракта в кровь. Около 80% цезия, попавшего в организм, накапливается в мышцах, 8% – в скелете, оставшиеся 12% распределяются равномерно по другим органам и тканям (сердце, печень, содержание в крови – до 2,8 мкг/л). Выводится цезий в основном через почки и кишечник [2].

 Цезий относительно малотоксичен, его биологическая роль в организме человека до конца не изучена. Предполагается, что он играет роль в сохранении гомеостаза человека, особенно он эффективен при резком снижении артериального давления (обморок, шоковые состояния, коллапс). Также известно, что цезий благотворно влияет на функцию кроветворения, удлиняет срок жизни эритроцитов и повышает содержание в них гемоглобина.

 При дефиците цезия наблюдается снижение аппетита, задержка роста и развития. Окончательно последствия нехватки цезия в организме не изучены.

 Избыток Цезия-137 в организме человека может вызвать лучевую болезнь.

 В медицине используют Хлорид цезия (CsCl), который принимает участие в газовом обмене, активируя при этом окислительную деятельность некоторых ферментов и тем самым повышая устойчивость организма к гипоксии (кислородной недостаточности)[3].

 Радиоактивный нуклид цезия (137Cs) является хорошим заменителем радия для медицинского использования его при лечении рака.

 Высокое накопление цезия обнаружено в тканях пресноводных водорослей и арктических наземных растений, особенно лишайников, а также в листовом салате (в корнях) и в грибах опятах.

#  БИОГЕННАЯ РОЛЬ ВИСМУТА

# *Дегтярь М.А.Руководитель: Сыровая А.О.*

Висмут – химический элемент 5-й группы шестого периода периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева; имеет атомный номер 83.

Роль висмута в организме человека не до конца изучена. Ежедневно мы употребляем 0,005-0,02 мг висмута. Он концентрируется в основном в мышечной и костной ткани, в крови, печени, почках, головном мозге и селезенке. По мнению некоторых ученых, висмут индуцирует синтез низкомолекулярных белков, участвует в процессах оссификации и образования внутриклеточных включений в эпителии почечных канальцев.

Также предполагается, что данный элемент обладает мутагенным и генотоксичным действием. Висмут в небольших количествах поступает в организм с водой и пищей. Однако в желудочно-кишечном тракте всасывается всего 5 % этого микроэлемента. Гораздо большее количество висмута поступает в организм с медикаментами при наружном применении (воздействии на кожу) и при приеме их внутрь. Также висмут поступает вместе с воздухом, пылью и сигаретным дымом.

Также висмут оказывает токсичное действие при его введение в кровь. Острая интоксикация происходит при воздействии висмута на свежие раны и при введении в кровь его растворимых соединений, которые не осаждают белок и не вызывают эмболии. При интоксикации происходят поражения центральной нервной системы, почек, печени, кожи и слизистых оболочек.

 Токсическая и летальная дозы висмута не определены. Однако опасным для здоровья считается употребление 1—1,5 грамм висмута ежедневно. Из всех токсичных элементов висмут считается самым безопасным для человека. Он по своим особенностям напоминает свинец, однако он менее ядовит. Поэтому экологи советуют заменить в промышленности и в производстве свинец на висмут.

Растворимые соли висмута являются наиболее токсичными соединениями висмута, они по своему механизму воздействия напоминают соли ртути. В медицине используются нерастворимые в воде соли висмута. Они не настолько ядовиты.

Для удаления неабсорбированного висмута из организма необходимо промыть желудок и принять слабительные средства. Также проводят хелатирующую терапию. При поражении почек необходимо проведение гемодиализа.

Отдельно надо сказать о применении висмута в медицине. Уже 150 лет назад некоторые соединения висмута применялись как обеззараживающее, подсушивающее, вяжущее и антисептическое средство в частности для лечения сифилиса и неспецифических воспалительных процессов. Давно известно и до сих пор используется благотворное влияние некоторых нерастворимых солей висмута при лечении воспалительных заболеваний кишечника (колиты, энтериты), а также язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки. Так, недавно было установлено, что соли висмута, являются практически единственным активным веществом, способным подавлять рост бактерий Helicobacter Pylori, вызывающих язвенную болезнь. Оксохлорид висмута находит применение в медицине в качестве рентгеноконтрастного средства и в качестве наполнителя при изготовлении кровеносных сосудов. Последние исследования показывают также, что предварительное принятие висмут содержащих препаратов способно снизить токсический эффект от противораковой химеотерапии и, возможно, такие препараты могут оказаться эффективными и при лечении СПИДа.

Основной трибромфенолят висмута, или ксероформ, обладает ярко выраженным антибактериальным действием. В виде порошка и мазей его используют для лечения ран, фистул и ожогов. Входит в состав мази Вишневского. Нитрат висмута основной ВiОNО3 (викаир, викалин) оказывают вяжущее, противокислотное и умеренное слабительное действие.

Применяют Де-нол при воспалениях и эрозиях в пищеварительном тракте. С его помощью проводят эффективное лечение язв, поражающих желудок и двенадцатиперстную кишку.

Изотоп 206Bi используется для лечения лимфатической лейкемии.

Итак, висмут является очень важным микроэлементом, так как его соединения применяют в фармацевтической промышленности для изготовления многих лекарств от желудочно-кишечных заболеваний, а также антисептических и заживляющих средств. Кроме того, в последнее время на их основе разрабатывается ряд противоопухолевых препаратов для лечения онкологических заболеваний.

Список литературы:

1. Глембоцкий В. А., Соколов Е. С, Соложенкин П. М. Висмут: Обогащение висмутсодержащих руд, М, 2001.

2. Глинка Н. Л. Общая химия. – Л.: Химия, 2004. – 702 с.

3. Зеликман А.Н., Коршунов Б.Г. Металлургия редких металлов. – М.: Металлургия, 2002.

# БИОГЕННАЯ РОЛЬ АРГЕНТУМА

# *Задорожная А.Д. Руководитель: Калиненко О.С.*

Серебро - элемент пятого периода периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева, с атомным номером 47. Обозначается символом Ag (лат. Argentum). Простое вещество серебро –ковкий, пластичный благородный металл серебристо-белого цвета.

Аргентум по природе является микроэлементом. С пищевым рационом человек получает в среднем около 0,1 мг Ag в сутки. Выводится серебро из организма главным образом с калом.

Самая высокая его концентрация обнаружена в головном мозгу, точнее, в ядрах нейронов (до 0,08% от сухого вещества).

Ионы серебра обладают бактериостатическими свойствами. Однако, для достижения бактериостатического эффекта, концентрацию ионов серебра в воде необходимо повысить настолько, что она становится непригодной для питья.

Вопрос о биологической роли серебра изучен недостаточно. Серебро относят к потенциально-токсичным и к потенциально-канцерогенным элементам.

Как и все тяжёлые металлы, серебро при избыточном поступлении в организм токсично.

При длительном поступлении в организм избыточных доз серебра развивается аргирия, внешне выражающаяся серой окраской слизистых оболочек и кожи, причем преимущественно на освещённых участках тела, что обусловлено отложением частичек восстановленного серебра.

Серебро оказывает различное действие на процессы в организме: эффективно борется с вирусными и грибковыми инфекциями; ионы серебра обладают омолаживающими свойствами; серебро увеличивает количество красных кровяных телец; серебро участвует в регенерации клеток организма; участвует в выведении токсических веществ из организма; участвует в процессах нервной системы и пищеварения; играет роль в зрительной и мочеполовой системах; участвует в обменных процессах; обладает бактерицидным и антисептическим действием.

# БИОГЕННАЯ РОЛЬ КАДМИЯ

# *Заблодский В.Д. Руководитель: Сыровая А.О.*

Кадмий – ультрамикроэлемент. Больше всего кадмия аккумулируется в почках, в двенадцатиперстной кишке и в печени. Кадмий, поступающий с пищей, практически не усваивается, гораздо лучше организм усваивает этот микроэлемент из воздуха. Помогает усваиваться кадмию цинк, кальций и медь. Скорость выведения кадмия очень низкая, поэтому количество этого тяжелого металла в организме с годами только увеличивается, что может привести к проблемам со здоровьем. Кадмий относится к тяжелым и очень токсичным металлам.

Биогенная роль:

• активация некоторых цинк-зависимых ферментов (при этом ферменты, активируемые только кадмием, пока не найдены);

• входит в состав белка тинтина, который, в свою очередь, способен связывать и транспортировать тяжелые металлы;

• принимает участие в метаболизме цинка, железа, меди и кальция;

• в печени синтезируется гиппуровая кислота, а кадмий играет в этом процессе небольшую роль;

• оказывает некоторое влияние на углеводный обмен.

Суточная потребность кадмия – от 1 до 5 мкг.

Симптомы недостатка кадмия:

При недостаточном поступлении кадмия в организм (менее 0,5 мкг/сутки) может развиться его дефицит.

Основным, и возможно единственным, проявлением недостатка кадмия является замедление роста. Симптом наблюдался при искусственном дефиците кадмия у лабораторных животных.

Симптомы избытка кадмия:

Кадмий является довольно токсичным микроэлементом. Даже при низкой концентрации (от 3 до 330 мг) может проявляться его негативное воздействие на человеческий организм. Токсичной для человека считается доза в 30 мкг в сутки. Количество кадмия в размере от 1 до 9 г можно считать дозой с летальным исходом.

К симптомам избытка относят:

* повышенное артериальное давление;
* нарушение функции почек;
* нарушение функции легких;
* снижение уровня активности ферментов;
* малокровие;
* увеличивается возможность развития сердечно-сосудистых заболеваний;
* возрастает риск развития злокачественных образований;
* в редких случая потеря обоняния;
* болезнь итай-итай (сопровождается очень сильной болью в суставах и позвоночнике, почечной недостаточностью и остеомаляцией – размягчение костей; деформации костей скелета, уменьшение минерализации костного вещества).

Продукты, содержащие кадмий: устрицы, мидии, все виды капусты, шпинат, щавель, базилик, петрушка, укроп.

Применение кадмия в медицине: иногда кадмий применяется в экспериментальной медицине. Кадмий используется в гомеопатической медицине. В последние годы кадмий стал применяться при создании новых противоопухолевых нано-медикаментов. В России в начале 1950-х годов были проведены первые успешные эксперименты, связанные с разработкой противоопухолевых медикаментов на основе соединений кадмия.

#

#  БИОГЕННАЯ РОЛЬ МАРГАНЦА

# *Ибрагимова Ш.Б. Руководитель: Калиненко О.С.*

Марганец – микроэлемент побочной подгруппы 7-й группы 4-го периода периодической системы химических элементов Д.И.Менделеева с атомным номером 25 [1].

Марганец очень полезен для человеческого организма, этот элемент принимает активное участие в формировании всех клеток организма. Особенно важным этот элемент является для женского пола, поскольку он регулирует функционирование половых органов и органов щитовидной железы.

Самыми важными функциями, которые выполняет марганец в человеческом организме нужно назвать то, что он обеспечивает функциональность нервной системы, способствует секреции инсулина и метаболизму жиров и углеводов, уничтожает жир, который может откладываться в печени. Кроме этого марганец регулирует репродуктивные возможности организма, обладает благоприятным влиянием на костную, соединительную и мышечную ткани, а также помогает ранам быстрее заживляться . Этот элемент активирует и входит в состав многих ферментов, является катализатором некоторых реакций в организме человека, регулирует функционирование мышц, препятствует окислению свободными радикалами, предупреждает жировую дегенерацию печени, участвует в процессах обмена гликогена, синтеза холестерина, координирует обмен витаминов Е, С и витаминов группы В, в том числе холина, а также меди, необходим для синтеза интерферона, то есть участвует в поддержании иммунитета [2].

Список литературы:

1. Редкол.:Кнунянц И. Л. (гл. ред.). Химическая энциклопедия: в 5 т. — Москва: Советская энциклопедия, 1990.
2. Биогенные элементы. Комплексные соединения: учеб.-ме- тод. пособ. / под ред. проф. Т.Н. Литвиновой — Ростов н/Д : Феникс, 2009. — 283 с. — (Медицина).

# БИОГЕННАЯ РОЛЬ ЦИНКА

# *Ильченко Т. Р. Руководитель: Калиненко О.С.*

Цинк – элемент четвертого периода, второй группы, побочной подгруппы [периодической системы химических элементов](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%B5%D1%80%D0%B8%D0%BE%D0%B4%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F_%D1%81%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0_%D1%85%D0%B8%D0%BC%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B8%D1%85_%D1%8D%D0%BB%D0%B5%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82%D0%BE%D0%B2) [Д. И. Менделеева](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), с порядковым номером 30.

Это микроэлемент, в организме человека состоит в количестве 10-3%. В организме женщин составляет 1,5 г, а у мужчин – 2,5 – 3г. В основном цинк распределяется в костно-мышечной ткане и коже. Самое большое его количество находится в предстательной железе, сперме мужчин, сетчатой оболочке глаза, молочных железых, печени.

Цинк имеет важную биологичекую роль в организме человека. Он способствует всасыванию витаминов А и Е. Отыграет роль антиоксиданта. Входит в состав более 300 ферментов, именно поэтому принимает активное участвие в обмене веществ, в процессах обмена , которые происходят в надпочечниках, щитовидной железе, гипофизе, яичниках и семенниках.

Цинк непосредственно требуется для секреции гормонов (например, продуцирование и утилизация инсулина). Этот элемент способствует нормальному протеканию беременности, а так же правильному формированию губ и неба, глаз, головного мозга, костей, сердца, легких, органов мочеполовой системы у ребенка в организме матери.

Цинк один из элементов, которые играют главную роль в выработке ДНК и делении клеток, способствуют стабилизации структуры РНК, ДНК, рибосом.

Он обеспечивает быстрое заживление ран, предотвращает ревматизм и артрит. Является элементом, который отвечает за здоровое состояние волос. Так же, помогает стимуляции и развитию умственных способностей человека. Впитыванию цинка в организме способствует сера.

Список литературы:

1. Авцын А.П., Жаворонков А.А., Риш М.А. и др. Микроэлементозы человека: этиология, классификация, органопатология. - М. : Медицина, 1991. - 46 с.

# БИОЛОГИЧЕСКАЯ РОЛЬ КУПРУМА

# *Колесник М.Р. Руководитель: Сыровая А.О.*

Медь - микроэлемент, с общей массовой долей 10-4% в организме человека, суточной потребностью 2-3 мг. Больше всего меди содержится в почках, мозге, сердце и печени. Что интересно, изменение содержания меди с возрастом происходит только в мозге, в котором концентрация меди в зрелом возрасте увеличивается почти вдвое, по сравнению с концентрацией при рождении.

Организм получает медь из продуктов питания. Ее всасывание происходит в основном в желудке и тонкой кишке. После всасывания в кишечнике медь транспортируется в печень, оттуда в составе белка церулоплазмина, который характеризуется особенно высоким содержанием меди (90% всей меди сыворотки крови, 3% общего содержания меди в организме), возвращается в кровь и поставляется к органам и тканям. Таким образом, печень – главное депо лабильной меди а организме.

За счет того, что медь может обратимо переходить из одновалентного состояния в двухвалетное, и участвовать в переносе электронов, ее соединения занимают второе после железа место в качестве катализаторов окислительно-восстановительных процессов клеточного дыхания.

Основная биохимическая роль меди - участие в ферментативных реакциях в качестве активатора или в составе некоторых медьсодержащих ферментов. Медь прямо или косвенно участвует в большинстве обменных процессов и является их регулятором; усиливает действие инсулина и гормонов гипофиза, которые стимулируют развитие и функцию половых желез. Медь оказывает специфическое действие на синтез гемоглобина и образование эритроцитов, так как включение меди в порфириновое ядро происходит только благодаря ее каталитической роли. Кроме того, медь обеспечивает лучшее всасывание железа в кишках, усиливая тем самым срок жизни эритроцитов.

Отдельно рассмотрим функции церулоплазмина, упомянутого ранее. Помимо функции транспорта меди к тканям, церулоплазмин является катализатором при окислении железа (если церулоплазмин отсутствует, железо накапливается в тканях), участвует в окислении катехоламинов и серотонина, оказывает антиоксидантное (препятствуя окислению липидов клеточных мембран) и противовоспалительное (подавляя гистаминазу сыворотки) действие.

Содержание меди в продуктах питания представлено на слайде.

Недостаток меди выражается синдромом, характеризующимся малокровием: гипокупремией, низким содержанием железа и низким уровнем меди в сыворотке у детей. Анемия из-за недостатка меди характеризируется повреждениями костного мозга с неповрежденными эритроцитами. При этом движение железа в плазме нормальное, однако ассимиляция железа эритроцитами понижена. Дефицит меди в организме – явление достаточно редкое, однако, если болезнь принимает хронический характер, то при этом расходуются запасы меди и в организме развивается медедефицит, последствиями которого являются: блокировка клеточного дыхания, неправильное образование нейромедиаторов, прекращение образования пигментов, низкое содержание белых кровяных телец. Кроме того, при дефиците меди наблюдается слабость артерий, нарушение функции печени.

Избыток меди имеет место при отравлении солями меди. Например, при попадании малых доз медного купороса в желудок. Токсическими проявлениями отравления медью являются гемолиз, печеночные некрозы, желудочно-кишечное кровотечение, гемоглобинурия, тахикардия, пониженное артериальное давление.

Болезнь Вильсона-Коновалова – это генетический дефект, связанный с нарушением обмена меди в организме. Она накапливается в органах, нарушая их жизнедеятельность. У людей с таким диагнозом со временем прогрессируют: волчаночноподобный синдром, трудности при глотании; повышенное слюнотечение и другие патологии, связанные с нарушением работы нервной системы и печени.

Препараты:

При лечении медными препаратами чаще всего используют металлическую медь, а также ее соли(уксусно-кислую и углекислую). При приеме высоких доз аспирина есть опасность получить язву желудка. Если же вместе с аспирином давать больному соответствующие дозы меди, язвы можно избежать, поскольку медь, во-первых, блокирует воспалительные процессы ткани вокруг образующейся язвы, во-вторых способствует ее быстрому заживлению. Медь в микродозах применяют для лечения анемий, в том числе и анемий, связанных с беременностью и родами. Таблетки «Гемостимулин» содержат сульфат меди. Сульфат меди(2), а также цитрат меди (в виде 1-5% мази), применяют как антисептическое и вяжущее средство в виде глазных капель при конъюктивитах и глазных карандашей для лечения трахомы, иногда для промывания при уретритах и вагинитах. Оксид меди(1) и оксид меди(2) входят состав фосфатных бактерицидных цементов(красный и черный медные цементы), которые применяются в стоматологии как пломбировочный материал. Медь является составной частью пломбировочного материала «Галлодент-М» и жидкости эвкетического сплава (галлий-олово), которые применяются в стоматологии для получения металлических пломб. Медь (3,5%) входит также в состав порошка (сплав серебра, олова и меди) , применяемого в стоматологии для молучения “ Амальгамы меребряной”(АС-2), из которой изготовляют металлические пломбы.

Таким образом, медь – тот самый элемент-ключик, без которого невозможны либо замедляются ряд жизненно важных реакций синтеза( например, гемоглобина), окисления(лизина). Кроме того, медь достаточно часто применяется в качестве лекарственного средства в различных ситуациях(чаще соли меди, например, как антисептическое средство).

Избыток и недостаток меди, хоть и редко встречаются, однако в хронической форме могут приводить к достаточно серьезным последствиям. Также существуют генетические заболевания, связанных с метаболизмом меди – болезнь Коновалова-Вильсона. Таким образом, медь является интересным объектом для дальнейшего изучения.

Список литратуры:

1)Химия биогенных элементов (В.Хухрянский, А.Цыганенко, Н,Павленко)

2) medical-enc.ru

3) Биологическая химия (Березов Т., Коровкин Б.)

4) Биохимия (Северин)

5)Химия биогенных элементов (Сыровая А.О., Шапарева Л.П., Грабовецкая Е.Р., Шаповал Л.Г.)

# БИОГЕННАЯ РОЛЬ ТИТАНА

# *Лисовая Е.Н. Руководитель: Чаленко Н.Н.*

Титан − элемент IV группы периодической системы Д.И. Менделеева, лёгкий и прочный металл, микроэлемент[2,3]. В организме здорового человека содержится около 9 мг титана[1].

Наибольшая концентрация титана наблюдается в мозге, легких, селезенке, хрусталике глаза, волосах, ногтях и в женском молоке[6].

Суточная норма потребления составляет около 300-600 мкг[5].

Титан принимает участие в образовании эритроцитов и синтезе гемоглобина; оказывает влияние на иммунную систему; регулирует уровень холестерина и карбамида в крови; является составной частью клеток волосяного покрова, ногтевых пластин. Также титан выполняет в организме роль антиоксиданта, который защищает клетки от повреждений свободными радикалами. Совместно с кремнием и ванадием восстанавливает костную ткань после переломов[4,5].

Повышенное содержание титана обусловлено его поступлением с пылью улиц, промышленных выбросов и автомобильных выхлопов. Избыток титана может вызывать такие заболевания как трахеит, альвеолит, гранулематоз[4].

Титан поступает в достаточном количестве в наш организм и расходуется в небольших количествах, поэтому дефицит этого элемента не встречался[5].

Титан служит материалом для изготовления медицинских инструментов, особенно хирургических. Но больше всего он ценится как материал для изготовления различных протезов. Оксид титана входит в состав многих кремов и мазей, поскольку обладает противовоспалительным, бактерицидным, фунгицидным и подсушивающим кожу действием[4].

Титан есть в яйцах и молоке, сыре, в мясе животных. Растения, особенно водоросли (напр. кладофора), содержат больше титана, чем ткани животных[6].

Подводя итоги, важно отметить, что титан - один из важнейших химических элементов нашего организма, влияние которого окончательно не изучено. Тем не менее титан является незаменимым для нашего организма и медицины.

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Пособие для самостоятельной работы студентов «Биогенные элементы: медицинские аспекты» / Сыровая А.О., Шапарева Л.П.,Грабовецкая Е.Р., Шаповал Л.Г., – Х.: Выровец А.П. «Апостроф» 2012 – 152 с.
2. Хухрянский В.Г., Цыганенко А.Я., Павленко Н.В. Химия биогенных элементов. – К.: Вища школа,1984.
3. Википедия – свободная энциклопедия: [ Электронный ресурс], https://ru.wikipedia.org/
4. Рыбак А . Титан в организме человека:// Здоровье и психология: [Электронный ресурс], http://zdips.ru/zdorovoe-pitanie/mineraly/1635-titan-v-organizme-cheloveka.html.
5. Коновалова Е.Ю. Титан (Ti) - Наночастицы вызывают рак?:// Увлекательно о фармакогнозии: [Электронный ресурс], http://pharmacognosy.com.ua/index.php/makro-i-mikro-chudesa/titan-nanochastitsy-vyzyvajut-rak.

#

# БИОГЕННАЯ РОЛЬ ВОЛЬФРАМА

# *Литвиченко А. Д. Руководитель: Петюнина В. Н.*

Вольфрам – химический элемент, стоящий на 74 позиции в таблице Менделеева. При нормальных условиях представляет собой твёрдый блестящий серебристо-серый металл, у которого температура плавления — 3422 °C, кипения — 5555 °C

В 1783 братья д'Эльгуйяр (Juan Jose и Fausto D'Elhuyar) при помощи азотной кислоты выделили из этого минерала «кислую землю» – желтый осадок оксида неизвестного металла, растворимый в аммиачной воде. В минерале также были обнаружены оксиды железа и марганца. Хуан и Фаусто прокалили «кислую землю» с древесным углем и получили металл, который они предложили называть «вольфрамом», а сам минерал – «вольфрамитом».

Получение самого тугоплавкого металла: чаще всего, сначала получают из рудных концентратов триоксид вещества. Их, при температуре 700 0C обрабатывают, получая чистый металл в виде пыли. Чтобы размягчить частицы вольфрам переплавляют в водороде при температуре 3000 0С. Наиболее крупными запасами данного металла, обладают такие страны, как Казахстан, Китай, Канада и США.

Применение: 1) из сплавов данного металла изготавливают ювелирные украшения, так как данные изделия невозможно поцарапать, согнуть и они не вызывают аллергических реакций; 2) только из вольфрама изготавливают контейнеры для хранения отходов ядерного производства, из-за того что металл не пропускает губительные лучи; 3) редкий элемент добавляют в сплавы для изготовления хирургических инструментов; 4) соединения вольфрама с фосфором, к примеру, — основа лаков и красок, они не разрушаются, не тускнеют от солнечных лучей; 5) водонепроницаемые и огнеупорные ткани для костюмов водолазов и пожарных пропитывают раствором вольфромата натрия, потому что он не поддается влаге и огню.

Список литературы:

1. Химия биогенных элементов: Учеб. пособие / В.Г. Хухрянский, А.Я. Цыганенко, Н.В. Павленко. – 2-е изд., перераб. и доп. – К.: Выща шк., 1990. - 207с.
2. Википедия – свободная энциклопедия  [https://ru.wikipedia.org/wiki/Вольфрам]

# УГЛЕРОД

# *Корнилова И.Р. Руководитель: Савельева Е.В.*

Углерод (С) – важнейший биогенный элемент, составляющий основу жизни на Земле. Значительная часть необходимой организмам энергии образуется в клетках за счет окисления Углерода.

Главной функцией углерода является формирование разнообразия органических соединений, тем самым, обеспечивая биологическое разнообразие, участие во всех функциях и проявлениях живого. В биомолекулах углерод образует полимерные цепи и прочно соединяется с водородом, кислородом, азотом и другими элементами. Столь существенная физиологическая роль углерода определяется тем, что этот элемент входит в состав всех органических соединений и принимает участие практически во всех биохимических процессах в организме. Благодаря наличию большого количества степеней окисления углерод образует очень большое количество аллотропных форм. Но в природе наиболее распространены только три - сажа, графит и алмаз.

Углерод входит в состав всех соединений, участвующих в построении живых организмов и обеспечении их жизнедеятельности - белков, жиров, углеводов, витаминов, нуклеиновых кислот. На 21% тело человека состоит из углерода. Наши мышцы на 2/3 состоят из углерода, кости - на 1/3. В кровяном русле человека в форме различных соединений циркулирует около 150 г углерода, а во всех костях его содержится около 280 г.Наземные растения почти наполовину состоят из углерода.

Углерод входит в состав углекислого газа, который усваивают растения и в результате фотосинтеза превращают сначала в глюкозу, а затем в другие органические вещества.

Углекислый газ (углекислота) - очень стойкое химическое соединение, поэтому реакции с его образованием практически необратимые. Все карбонаты при соединении с кислотами образуют углекислоту, которая при обычных условиях имеет газообразную форму. Поэтому питьевая сода (гидрокарбонат натрия) или мел (карбонат кальция) при внутреннем употреблении нейтрализуют содержащуюся в желудке соляную кислоту, тем самым избавляя человека от изжоги.

Активированный уголь, то есть почти 100%-ный углерод, имеет широкое применение в технике, химии, медицине, поскольку обладает абсорбирующими свойствами.

Токсичными для человека являются некоторые соединения углерода (например, СО - угарный газ, CS2 - сероуглерод, ССl4 - четыреххлористый углерод, С6Н6 - бензол, CN- цианиды и др.).

# БИОГЕННАЯ РОЛЬ КАЛИЯ

# *Крюков И.А. Руководитель: Сыровая А.О.*

 Калий — [элемент](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A5%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) главной подгруппы первой группы, четвёртого периода [периодической системы](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%B5%D1%80%D0%B8%D0%BE%D0%B4%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F_%D1%81%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0_%D1%85%D0%B8%D0%BC%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B8%D1%85_%D1%8D%D0%BB%D0%B5%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82%D0%BE%D0%B2), является [щелочным металл](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A9%D0%B5%D0%BB%D0%BE%D1%87%D0%BD%D0%BE%D0%B9_%D0%BC%D0%B5%D1%82%D0%B0%D0%BB%D0%BB)ом серебристо-белого цвета.

 Калий является макроэлементом, находится во всех органах и тканях. 98% калия содержится во внутриклеточных жидкостях.

 Биологическая роль калия:

* поддержка осмотического давления внутри клеток;
* регуляция сокращений сердца;
* повышение физической выносливости;
* поддержка функционирования мембран клеток;
* участие в калий-натриевом насосе.

 При гиперкалиемии наблюдаются гемолиз, обезвоживание, шок, ацидоз, острая почечная недостаточность, язва тонкого кишечника.

 Гипокалиемия приводит к тошноте, утомляемости, рвоте, одышке, сердечной слабости.
 Калий содержится в молочных продуктах, рыбе, растительной пище: картофеле, орехах, плодах с косточкой, бобовых, морепродуктах.

 Большинство калийсодержащих лекарств принимаются внутрь. Следует отметить, что анионы металла сильно раздражает желудочно-кишечный тракт, поэтому прием препаратов обычно сочетается с диетой: ограничивается потребление продуктов, содержащих натрий, и диуретиков (мочегонных средств).

 Основные болезни, вызванные недостатком элемента и препараты калия:

* Нарушение обмена веществ: Калий пенистый, Калинор, Калия хлорид.
* Болезни сердца: Аспаркам, Панангин.
* Язвы и [ожоги](http://www.webapteka.ru/diseases/desc776.html) кожи, инфекционно-воспалительные заболевания, слизистой оболочки полости рта и ротоглотки, кольпит и [уретрит](http://www.webapteka.ru/diseases/desc984.html): Перманганат калия.
* Кости и мышцы: Гидроксиапатит, Калия хлорид.

 Вывод: калий является макроэлементом, в основном содержится во внутриклеточных жидкостях, играет важную роль в нормальном функционировании организма. Лекарства, содержащие калий назначаются при урологических заболеваниях, нарушении обмена веществ, болезнях сердца, костей, мышц, нервной системы, аритмии.

# БИОГЕННАЯ РОЛЬ ЗОЛОТА

# *Мамедов С.К. Руководитель: Сыровая А.О.*

 Золото – элемент побочной подгруппы первой группы с атомным номером 79. Золото является ультрамикроэлементом, его содержание в организме крайне невелико – около 10 мг. Сосредоточено оно по большей части в костях, крови, печени и почках. Предполагается, что суточная доза золота – 2-4 мкг. Такую дозу можно получить простым ношением золотого кольца.

Биологическая роль золота до конца еще не изучена. Но известно, что золото обладает бактерицидными действиями как само по себе, так и в смеси с серебром.

Золото входит в состав некоторых металлопротеидов, вступает в химические реакции с соединениями меди, эластазой и протеазами, которые гидролизуют коллаген, а также другими веществами соединительной ткани. Оно участвует в процессах связывания гормонов в тканях. Считается, что как микроэлемент золото оказывает благотворное действие при общем старении организма, в том числе при таких возрастных заболеваниях, как [атеросклероз](http://zdips.ru/bolezni-i-ikh-lechenie/narusheniya-obmena-veshchestv/1301-pitanie-pri-povyshennom-kholesterine.html), пародонтоз, остеохондроз, гипертония, деформирующий артрит, заболевания печени, депрессивные расстройства.

Йодистое золото применяется как средство против атеросклероза, и ценится тем, что в терапевтических дозах не имеет побочных эффектов. Другие соединения золота (ауранофин, кризанол и другие) используются в лечении ревматоидного и псориатического артрита, синдрома Фелти и системной красной волчанки.

Изотоп золота 198Au применяется в лечении некоторых онкологических заболеваний, в основном опухоли легких.

# КАОЛИН И ЕГО ПРИМЕНЕНИЕ В МЕДИЦИНЕ И КОСМЕТОЛОГИИ. *Мороз А.А. Руководитель: Савельева Е. В.*

Каолин — глина белого цвета. Это соединение оксидов кремния и алюминия с добавлением воды. Каолин содержит минеральные соли и микроэлементы, в которых мы нуждаемся: кремнезем, цинк, медь, азот, кальций, магний, калий и др., причем в весьма хорошо усваиваемой человеческим организмом форме. Основной элемент белой глины – кремнезем. *Формула*: Al2O3\*2SiO2\*2H2O

Благодаря своей высокой огнеупорности и связующей способности он применяется в косметологии и медицине

Контакт с каолином действительно улучшает качество кожи, делает ее нежной и бархатистой. Сорбирующие свойства белой глины помогают очищению верхнего слоя кожи от всевозможных загрязнений, в том числе и биологических.

Европейская медицина издавна применяет каолин в качестве обволакивающего средства. Каолин как основа для лекарственных пилюль используется, если действующее вещество лекарства не выдерживает контакта с органикой, тогда именно каолин помогает транспортировать активный компонент к месту его усвоения.

Каолин обладает такой способностью, как абсорбция продуктов жизнедеятельности клеток организма. Он может поглощать: токсины, яды, шлаки, вредоносные вещества, газы, а также радиоактивные вещества из желудочно-кишечного тракта. Также глина может очищать сосуды и кровь.

Также, в отличие от разных лекарств, собственно глина остается химически инертной, в результате чего полностью безопасной для организма человека.

Также медицина призывает к умеренности в потреблении белой глины в лечении. Так как мелкодисперсная не перевариваемая взвесь способна (в отдельных случаях) забивать желчные протоки, оседать между кишечных ворсинок, слипаться в комки.

Необходимо помнить, что для внутреннего применения используется только продукт, который прошел высокую степень очистки, свободен от вредных примесей.

Одна из особенностей этого каолина — слабощелочная реакция. pH белой глины составляет pH=7.0-8.0. Такие свойства белой глины для лица позволяют ей успешно бороться со свободными радикалами

Также в медицине белую глину используют при приготовлении мазей. Она полезна в качестве тепловых компрессов: они быстро облегчают боли при ушибах, повреждениях мышц, заболеваниях суставов.

# БИОГЕННАЯ РОЛЬ НИТРОГЕНА

# *Нелина Е.В. Руководитель: Калиненко О.С.*

Азот — [элемент](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A5%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) главной подгруппы пятой группы [периодической системы химических элементов](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%B5%D1%80%D0%B8%D0%BE%D0%B4%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F_%D1%81%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0_%D1%85%D0%B8%D0%BC%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B8%D1%85_%D1%8D%D0%BB%D0%B5%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82%D0%BE%D0%B2) [Д. И. Менделеева](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), с [атомным номером](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D1%82%D0%BE%D0%BC%D0%BD%D1%8B%D0%B9_%D0%BD%D0%BE%D0%BC%D0%B5%D1%80) 7. Относится к [пниктогенам](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BE%D0%B4%D0%B3%D1%80%D1%83%D0%BF%D0%BF%D0%B0_%D0%B0%D0%B7%D0%BE%D1%82%D0%B0). (Подгруппа азота (пниктогены, пниктиды) — химические элементы главной подгруппы V группы. В группу входят [*азот*](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%B7%D0%BE%D1%82) N, [*фосфор*](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D0%BE%D1%81%D1%84%D0%BE%D1%80) P, [*мышьяк*](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D1%8B%D1%88%D1%8C%D1%8F%D0%BA)As, [*сурьма*](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D1%83%D1%80%D1%8C%D0%BC%D0%B0) Sb, [*висмут*](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%B8%D1%81%D0%BC%D1%83%D1%82) Bi и искусственно полученный [*унунпентий*](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A3%D0%BD%D1%83%D0%BD%D0%BF%D0%B5%D0%BD%D1%82%D0%B8%D0%B9) Uup).

Обозначается символом N ([лат.](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D0%B0%D1%82%D0%B8%D0%BD%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D1%8F%D0%B7%D1%8B%D0%BA) *Nitrogenium*). [Простое вещество](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D1%80%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%BE%D0%B5_%D0%B2%D0%B5%D1%89%D0%B5%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%BE%22%20%5Co%20%22%D0%9F%D1%80%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%BE%D0%B5%20%D0%B2%D0%B5%D1%89%D0%B5%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%BE) азот — двухатомный [газ](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%B0%D0%B7) без цвета, вкуса и запаха. Один из самых распространённых элементов на Земле. Химически инертен, но реагирует с комплексными соединениями переходных металлов. Основной компонент воздуха (78,09 % объёма).

Азот – один из элементов-органогенов (т.е. из которых в основном состоят все органы и ткани), массовая доля в организме человека составляет до 2,5%.

Чистый азот самостоятельно никакой биологической ценности не имеет, иначе живые организмы давным-давно полностью усвоили бы его из атмосферы. Биологической активностью обладают лишь соединения азота. Прежде всего, азот входит в состав аминокислот, из которых затем образуются пептиды и белки.

Азот является составным элементом нуклеиновых кислот, которые соединяясь образуют цепи ДНК и РНК. Поэтому в состав генетического аппарата клетки азот входит как неотъемлемый и важный элемент.

В составе гемоглобина крови азот участвует в транспортировке кислорода во все участки тела.

Ряд гормонов (инсулин, адреналин, глюкагон, тироксин и другие) включает в свой состав аминокислоты, то есть без азота они не могли бы образоваться.

Список литературы:

1. Авцын А.П., Жаворонков А.А. и др. Микроэлементы человека. -М.: Медицина, 1991. -496 с.
2. Ершов Ю.А., Попков В.А., Берлянд А.С., Книжник А.З., Михайличенко Н.И. Общая химия. Биофизическая химия. Химия биогенных элементов. -М.: Высшая школа, 1993. -560 с.

# ОЛОВО

# ***Нужная А.А. Руководитель: Тишакова Т.С.***

Олово – элемент IV группы периодической системы с атомным номером 50. Латинское название Stannum; первоначально относилось к сплаву свинца и серебра, а позднее к IV веку этим словом стали называть олово.

Биологическая роль олова в организме окончательно не изучена. Оно входит в состав желудочного фермента – гастрина, оказывает влияние на активность флавиновых ферментов (принимают участие в окислении жирных кислот), способно усиливать процессы роста.

Олово поступает в организм человека преимущественно с пищей. В течение суток в организм взрослого человека его поступление составляет до 15 мг; 3-10% от этого количества всасывается в желудочно-кишечном тракте. В организме в основном находится в виде жирорастворимых солей. Выделяется из организма с желчью и мочой.

Полагают, что оптимальная интенсивность поступления данного элемента в организм составляет 2-10 мг/день. Дефицит олова может развиваться при недостаточном поступлении этого элемента (1 мг/день и менее). Порог токсичности для олова равен 20 мг/день. Летальная доза для человека не определена.

Металлическое олово не токсично, что позволяет применять его в пищевой промышленности. Продолжительное (в течении 15-20 лет) вмешательство пыли олова оказывает фиброгенное воздействие на легкие (поражение слизистой оболочки) и может вызвать заболевание пневмокониоз.

Оловянистый водород SnH4 - сильный судорожный яд. Органические соединения олова являются ядами для нервной системы, они вызывают параличи.

При хроническом действии оловотетраметила и оловотетраэтила прежде всего страдают зрительные нервы. Антагонисты олова – цинк и медь.

**При избытке олова мы можем наблюдать специфический металлический привкус во рту. При частом поступлении большого количества элемента происходят структурные изменения хромосом на клеточном уровне.**

**Симптомами передозировки являются слабость, плохой аппетит, тошнота, понос, расстройства зрения, головные боли, боли в животе, дерматит, изменения в легких, гиперликемия, увеличение печени, снижение количества цинка и меди в организме.**

В медицине олово применялось в 19 веке и начале 20-го следующим образом: наружно (Stannum praecipitatum) при помутнении роговицы; хлористое олово (Stannum chloratum) давалось в виде пилюль или раствора при эпилепсии и некоторых неврозах, при ленточных глистах. Кроме того, применялось наружно - при экземе в виде раствора. В настоящее время олово в медицине не используется.

Олово можно найти в молоке и в свежих овощах в небольших концентрациях. Значительно выше содержание олова в жирах и жирной рыбе. Наибольшее количество олова содержится в семенах подсолнечника и гороха, в мышцах тресковых рыб и в языке крупного рогатого скота. Так же может присутствовать в консервах и упаковочной фольге.

 **Литература:**

1. Барсуков В. Л. и др. Основные черты геохимии олова. М.: Наука, 1974.
2. Крылова В. В. и др. Олово, свинец и интерметаллические соединения в рудах золотосеребряной формации.
3. Редкол.:Кнунянц И. Л. (гл. ред.). Химическая энциклопедия: в 5 т. — Москва: Советская энциклопедия, 1992.
4. Войткевич Г. В., Мирошников А. Е., Поваренных А. С. Краткий справочник по геохимии. М.: Недра, 1970.
5. Севрюков Н. Н. Олово // БСЭ (3-е изд.).

# БИОГЕННАЯ РОЛЬ КАЛИЯ

# *Пилипенко Д.В. Руководитель: Сыровая А.О.*

Калий – элемент главной подгруппы первой группы, четвёртого периода периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева, с атомным номером 19. Важна роль калия в организме человека тем, в первую очередь, что от равновесного натриево-калиевого баланса зависит выполнение своих функций мышцами и нервами. Калий участвует в регулировании водно-солевого обмена веществ. Соединения калия обеспечивают нормальное функционирование мягких тканей. Помимо этого, роль калия в организме человека состоит в том, что этот микроэлемент является незаменимым противосклеротическим средством. Так же элемент поддерживает нормальный уровень кровяного давления, принимает участие в нервной регуляции сердечных сокращений.

Для детей суточная доза калия составляет от 600 до 1700 мг, для взрослых – от 1800 до 5000 мг. При недостатке калия развивается гипокалиемия. Возникают нарушения работы сердечной и скелетной мускулатуры. Продолжительный дефицит калия может быть причиной острой невралгии. При переизбытке калия развивается гиперкалиемия, для которой основным симптомом является язва тонкого кишечника. Настоящая гиперкалиемия может вызвать остановку сердца.

С всего вышеперечисленного, можно сделать вывод – обеспечение клеточного равновесия за счет снабжения организма калием – это одна из важнейших стратегий защиты от различных заболеваний, которой мы можем следовать. Калий необходим для оптимальной энергии, здоровья нервов, физической силы и выносливости, а также широкого спектра других функций.

Литература:

1. Ахметов Н. С. Общая и неорганическая химия. — М.: Высшая школа, 2001.
2. Некрасов Б. В. Основы общей химии. — М.: Химия, 1974.
3. Спицын В. И., Мартыненко Л. И. Неорганическая химия.

# БИОГЕННАЯ РОЛЬ МАГНИЯ

# *Седых А.А. Руководитель: Калиненко О.С.*

Ма́гний — элемент главной подгруппы второй группы, третьего периода периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева, с атомным номером 12. Это жизненно важный микроэлемент, щелочноземельный металл, без которого не обходятся основные этапы метаболизма. Обозначается символом Mg, латинское название Magnesium. Элемент открыт в 1755 году.

Роль магния для организма человека обычно недооценивают. А, по мнению многих ученых, магний является самым важным для организма элементом, после водорода, кислорода, азота и углерода. Магний принимает участие в около 300-та реакциях необходимых для нормального функционирования организма: это и оказание благоприятного воздействия на сердце человека, участие в формировании костей, участие в липидном, углеводном и белковом обмене и участие в терморегуляции организма. Магний - это биоэлемент, который эффективно действует на все, что происходит в клетках. Ион магния облегчает ход всех жизненных процессов, а недостаток магния тормозит их. Если в организме мало солей магния, это вызывает изменения в нервных импульсах. Ведь нервный импульс зависит от перемещения ионов кальция и магния. Но если магния слишком мало, обмен ионов нарушается. Врачи в таких случаях назначают инъекции сульфида магния, который уменьшает эти симптомы, так как магний оказывает успокаивающее действие.

Суточная потребность организма в магнии в среднем составляет около 400мг, у беременных около 450мг,это около 0.05% от массы тела человека. Спортсменам во время длительных тренировок потребность в магнии может возрастать до 600 мг.

В организме человека магний и препараты, содержащие его, вступая в взаимодействие с другими макро и микроэлементами могут показывать как и взаимодополняющее, так и противоположное действие друг на друга. Например, препараты содержащие магний снижают эффективность антибиотиков тетрациклинового ряда, а добавки с кальцием препятствуют кальцификации кровеносных сосудов, если работают вместе с кальцием.

# БИОГЕННАЯ РОЛЬ ЖЕЛЕЗА

# *Стоян А.О. Руководитель: Сыровая А.О.*

Железо – важнейший микроэлемент. Входит в состав крови, необходимо для процессов роста организма, необходимо для иммунной регуляции, в организме здорового человека содержится 4-5 граммов железа.[2]

Около 70% всего железа организма входит в состав крови (гемоглобин и миоглобин).Остаток содержится в селезенке, печени и костном мозге.[3]

Суточная потребность в железе составляет: у взрослых мужчин — 10 мг; у взрослых женщин — 20 мг, у беременных женщин — 30-35 мг, у детей — от 4 до 18 мг.[3]

 Железо участвует в процессах кроветворения и внутриклеточного обмена, необходимо для образования гемоглобина и миоглобина, обеспечивает транспортировку кислорода в организме, регулирует иммунитет, предупреждает развитие анемии, улучшает состояние кожи, ногтей, волос. [4]

В случае недостатка железа такие симптомы: сухость кожи, усталость, повышенная чувствительность к холоду, ухудшение мозговой активности, анемия. [4].

Избыток железа в организме: угнетает антиоксидантную систему организма, предшествует развитию заболеваний сердца и злокачественных опухолей.[5]

 Основными препаратами железа являются: железо восстановленное – применяется для лечения анемии, феррамид – комплекс железа с амидом никотиновой кислоты – противоанемическое средство, хлорид железа – применяется в качестве кровоостанавливающего средства.[1]

Железо – это важнейший микроэлемент, принимающий участие в кроветворении, дыхании, окислительно-восстановительных реакциях и иммунобиологических процессах. Чрезвычайно важная роль железа в организме человека определяется тем, что железо входит в состав крови и более чем сотни ферментов.[1]

Список использованной литературы:

1.Медицинская химия.

А.О.Сыровая,В.Н.Петюнин.,В.А.Макаров.,Е.Р.Грабовецкая.,С.А.Наконечная.,Л.Г.Шаповал.,Л.В.Лукьянова.,ХНМУ-Харьков 2015.

2.Хухрянский В.Г,.Цыганенко А.Я.,Павленко Н.В. Химия биогенных элементов.- К.:Вища школа,1984.

3. Зеленин К.Н.,Алексеев В.В.Общая химия.Элби-СПб,2003.

4.Виккипедия-свободная энциклопедия(http://uk.wikipedia.org/wiki/Головна сторінка.

5.Нью-Йоркская публичная бибилиотека.http://www.nypl.org.

# БИОГЕННАЯ РОЛЬ ВАНАДИЯ

# *Чаплык О.Ю. Руководитель: Петюнина В. Н*

Ванадий - химический элемент побочной подгруппы пятой группы, четвертого периода периодической системы химических элементов, с атомным номеров- 23. Обозначается символом V. Простое вещество ванадий - пластический металл серебристо-серого цвета. Ванадий достаточно распространенный в земных породах [1]

Роль ванадия недостаточно хорошо исследована, считается, что он вовлечен в регуляцию работы сердца, углеводный обмен, в метаболизме тканей зубов и костей. Ванадий является ингибитором рибонуклеазы. [2] Под влиянием ванадия увеличивается активность пероксидазы, каталазы, карбонгидразы, ферментов тканевого дыхания. Оказывает бактериостатическое влияние на микробактерии туберкулеза. Металлический ванадий используется для изготовления золотованадиевых сплавов, применяемых в зубопротезировании.[3]

Введения ванадия в организм в виде сульфата ванадия приводит к перераспределению почти всех микроэлементов в организме, так в крови повышается уровень никеля, марганца и уменьшается количества свинца и серебра, в печени увеличивается содержание всех микроэлементов, кроме свинца. Ванадий, прибавленный совместно с железом, оказывает более значительный эффект на кроветворение [3]

Норма ванадия в сутки-10-25мкг. Ванадий содержится в печени, растительном масле, в морской рыбе, сое, грибах. [2] Из этого количества организм усваивает около 1%, все остальное выводится почками. [7]

Хоть Ванадия для нормального существования нужно мало, но дефицит может привести развитию сахарного диабета и атеросклероза. А избыток приводит к малокровию и воспалительным процессам на коже. Поэтому употребления продуктов, содержащих Ванадий, очень важно для здоровья организма [2]

В больших дозах ванадий токсичен, с увеличением степени окисления его токсичность повышается [3]

При отравлении ванадием в числе прочих реабилитационных мероприятий показаны употребление препаратов хрома и белковая диета. [5]

Хорошо известно, что ванадий не очень легко и быстро входит в контакт с другими элементами. На него оказывают отрицательное влияние железо, алюминий, хром, а также витамин C. [4]

Оценка содержания ванадия в организме проводится по результатам исследований крови, мочи, волос. Концентрация ванадия в плазме крови составляет 0,015-1,0 мкг/л, моче – 0,2-1,0 мкг/л, волосах – 0,005-0,5 мкг/г. В качестве показателя интоксикации организма ванадием используют результаты определения цистина в крови, моче, волосах и ногтях. [6]

# БІОГЕННА РОЛЬ ЦИРКОНІЮ

# *Шабанова А.О. Керівник: Петюніна В.М.*

Цирконій (Zr) — [хімічний елемент](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A5%D1%96%D0%BC%D1%96%D1%87%D0%BD%D0%B8%D0%B9_%D0%B5%D0%BB%D0%B5%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82) із [атомним номером](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D1%82%D0%BE%D0%BC%D0%BD%D0%B8%D0%B9_%D0%BD%D0%BE%D0%BC%D0%B5%D1%80) 40, [перехідний метал](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%B5%D1%80%D0%B5%D1%85%D1%96%D0%B4%D0%BD%D1%96_%D0%BC%D0%B5%D1%82%D0%B0%D0%BB%D0%B8). Особливістю цирконію є стійкість до [корозії](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%B7%D1%96%D1%8F). Використовується в [сплавах](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%BF%D0%BB%D0%B0%D0%B2). Назва цирконій походить від мінералу [Циркон](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A6%D0%B8%D1%80%D0%BA%D0%BE%D0%BD).

Це пластичний і ковкий (практично як золото) парамагнетичний, жаростійкий метал. Цирконій стійкий до дії морської і хлорованої води, аміаку, лугів, кислот, свої якості не втрачає в умовах низьких і високих температур. В основному застосовується в сплаві з іншими металами. Це не тільки надає йому унікальні властивості, але й підвищує технологічність.

Цирконій (метал) часто зустрічається в руді разом з гафнієм, який найбільше близький до нього за властивостями. У Росії його природні запаси оцінюються в 10% від загальносвітових. Цей метал в 1799 році був вперше виділений у формі двоокису Клапротом (німецьким хіміком) з мінералу циркону. Виплавляється він зі збагаченого рудного концентрату, в якому вміст [діоксиду цирконію](http://faqukr.ru/zdorov-ja/16136-dioksid-cirkoniju.html) становить 60-65%.

Сплави даної речовини використовують в різних сферах промисловості: літако- та ракетобудуванні, ядерній енергетиці, ливарній справі, приладобудуванні, військовому виробництві.

За рахунок підвищеної стійкості до впливу різних середовищ він відшукав застосування в медичному протезуванні, створенні [хірургічних інструментів.](http://faqukr.ru/zdorov-ja/19622-hirurgichni-instrumenti.html) У даній сфері цирконій зміг обігнати титан, оскільки його стійкість є вічною.

Медики досі не мають даних про летальні дози даного елемента для людського організму, хоча його передозування може викликати негативні наслідки. Надлишок викликається при роботі на відповідних виробництвах, використання коштів індивідуальної гігієни або при проживанні близько джерел, які забруднюють навколишнє середовище.

Необхідно відзначити, що щоденна норма даного макроелемента точно не визначена, оскільки наш організм може обходитися і без нього. Кожен день з їжею до нас надходить по 0,05 мг даного металу, але він пасивний для того, щоб вступати в хімічні реакції. Речовина самостійно не синтезується, хоча може накопичуватися в органах.

Отже, недолік такого макроелемента, як цирконій (метал) , не приведе до якихось небажаних наслідків, оскільки його немає у складі клітин. При цьому дослідження ведуться до цих пір, і метал ще може відкрити для нас безліч своїх якостей.

# БИОГЕННАЯ РОЛЬ РУБИДИЯ

# *Челомбитько А.В. Руководитель: Сыровая А.О.*

Рубидий – легкоплавкий щелочной металл серебристо – белого цвета, является микроэлементом и выступает в организме в роли синергиста калия.

В организме человека содержится около 1 г. Рубидий входит в состав костей (26,7 мкг/кг), головного мозга (9,8 мкг/кг), легочной ткани (9,2 мкг/кг), яичников (20 мкг/кг), содержится в крови и межклеточной жидкости [1].

Суточная потребность организма человека составляет 0,1 мг [2].

Биологическая роль элемента в организме: оказание антигистаминного воздействия, ослабление воспалительных процессов в клетках, восстановление баланса центральной нервной системы, стимулирование кровообращения, увеличение массы гемоглобина в эритроцитах [3]. Так как рубидий является синергистом калия, он способствует расщеплению алкоголя и фосфорному обмену [6].

Незначительное повышение уровня рубидия может привести к мигрени, бессоннице, заболеваниям и воспалениям легких и органов дыхания, аритмии, кожным аллергическим заболеваниям и повышению уровня белков в моче. При передозировке возможен летальный исход, так как рубидий относится к токсическим элементам [4].

Недостаток микроэлемента, а также влияние на организм окончательно не изучено. Одним из осложнений, связанным с недостатком рубидия, является возможность различных психических заболеваний, а так же снижение аппетита или полный отказ от еды, задержка роста, замедленное развитие, сокращение продолжительности жизни. У беременных возможны выкидыши, отклонения в развитии плода, преждевременные роды [5].

К лекарственным препаратам, содержащим рубидий, принадлежит рубидия хлорид – раствор для инъекций [7].

Продукты питания, содержащие рубидий: кофе, чай, питьевая и минеральная вода, морская рыба, печень, баклажаны, имбирь, кабачки, картофель, лук [8].

Вывод: Рубидий – микроэлемент. В организме содержится 1 г. Рубидий способствует расщеплению алкоголя и фосфорному обмену, оказывает антигистаминное воздействие. Микроэлемент содержится в печени, кофе, чае, морской рыбе.

# БИОЛОГИЧЕСКАЯ РОЛЬ МОЛИБДЕНА

# *Федотов В.В.* Руководитель: Петюнина В. Н

Молибден-элемент шестой группы, пятого периода периодической системы химический элементов Д.И.Менделеева, атомный номер 42.Обозначается символом Mo.

Молибден имеет важное значение для происходящих в организме человека процессов: этот металл входит в состав многих ферментов ,без которых невозможен нормальный обмен веществ.

Молибден является эссенциальным (жизненно необходимым) микроэлементом. Его содержание в организме взрослого человека составляет примерно 5мг, наибольшие его концентрации наблюдают в печени и почках.

Молибден - кофактор многих ферментов, которые обеспечивают метаболизм аминокислот(содержащих в своей структуре атом серы),а так же ферментов ,обеспечивающих метаболизм пуринов и пиримидинов.

* повышает эффективность применения антиоксидантов (например, витамин С) является важным компонентом тканевого дыхания;
* улучшает накопления азота в организме;
* увеличивает синтез аминокислот в организме.
* Наиболее важным источником молибдена являются свинина, баранина, говядина, субпродукты (печень и почки), яйца, семена подсолнечника, бобовые, мука пшеничная, чечевица , огурцы ,а так же зерновые продукты, молоко и молочные продукты , крестоцветные (капуста, шпинат) и др.

Причины дефицита молибдена:

* нерациональное питание (недостаточное поступление молибдена с пищей);
* поступление значительного количества вольфрама (антагонист молибдена);
* нарушение обмена;

Последствия дефицита молибдена

* снижение активности молибденсодержащих ферментов;
* повышенная возбудимость и раздражительность;
* ухудшенное ночное зрение (куриная слепота);
* тахикардия;
* повышение риска развития рака пищевода.

Человеку в сутки требуется 75-250 мкг молибдена, в зависимости от физической нагрузки и массы тела. Для людей старше 70 лет потребность в молибдене снижается примерно на 25% и не превышает 200мкг. По данным некоторых специалистов потребность в молибдене может быть несколько выше и достигать 300-400 мкг. При обычном пищевом рационе в наш организм попадает от 50-100 мкг молибдена, то есть обычный рацион питания обеспечивает минимально необходимое потребление данного микроэлемента.

# БІОГЕННА РОЛЬ РТУТІ

# *Ярошик Т.О. Керівник: Клиненко О.С.*

Ртуть(Hg) − (лат. Hydrargyrum), хімічний мікроелемент II групи періодичної системи Менделєєва, атомний номер 80, атомна маса 200,59; сріблясто-білий важкий метал, рідкий при кімнатній температурі.

Фізичні властивості: Ртуть - єдиний метал, рідкий при кімнатній температурі. Щільність твердої Ртуть 14,193 г/см3 (-38,9°С), рідкої 13,52 г/см3 (20°С); Температуру кипіння 357,25°С; питома теплоємність при 0°С 0,139 кДж/(кг · К)

Хімічні властивості: Хімічна активність невелика. У сухому повітрі (або кисні) вона при кімнатній температурі зберігає свій блиск необмежено довго. З киснем дає два з'єднання: чорний оксид (I) Hg2O і червоний оксид (II) HgO.

Ртуть в організмі: становить близько $10^{-6}$%. В середньому в організм людини з їжею щодоби надходить 0,02-0,05 мг. Локалізується в нирках та печінці. Концентрація в крові людини становить в середньому 0,023 мкг/мл, в сечі - 0,1-0,2 мкг мл. В цілому біологічна роль в організмі вивчена недостатньо.

Вплив на організм: надлишок ртуті в організмі людини призводить до отруєння. Основну небезпеку представляють пари металевої Ртуть. При вдиханні Ртуть потрапляє в кров і з'єднуючись з білками: частково відкладається в печінці, в нирках, селезінці, тканини мозку і ін. Токсична дія: блокуванням сульфгідрильних груп тканинних білків, порушення діяльності головного мозку. Виводиться через нирки, кишечник, потові залози і ін. При хронічних отруєннях спостерігаються емоційна нестійкість, зниження працездатності, порушення сну, тремтіння пальців рук, зниження нюху, головні болі. Характерна ознака отруєння - поява по краю ясен облямівки синьо-чорного кольору; ураження ясен (кровоточивість),переважають ознаки одночасного ураження центральної нервової і серцево-судинної систем, шлунка, печінки, нирок.

Препарати ртуті: хлорид ртуті(ІІ), монохлорид ртуті, амідохлорид ртуті, оксид ртуті(ІІ). В медицині дані препарати застосовують в якості антисептичних, протипаразитних і проносних засобів.

# БИОГЕНННАЯ РОЛЬ БРОМА

# *Якушев Е.Д. Руководитель: Калиненко О.С.*

 Основными симптомами недостатка брома являются следующие: замедление роста у детей, уменьшение количества гемоглобина в крови, бессонница, снижение продолжительности жизни, а также повышенная возможность выкидыша.

Симптомами избытка брома являются: ухудшение памяти, бессонница, высыпание на коже, нарушение пищеварения, бронхит, ринит, а также возможные неврологические нарушения.
Биогенная роль: бром является необходимым микроэлементом для человеческого организма. Он влияет на активность центральной нервной системы (балансирует процессы возбуждения и торможения в коре головного мозга) и щитовидной железы. Кроме того, он выполняет ряд других немаловажных функций. Бром входит в состав желудочного сока, влияя (наряду с хлором) на его кислотность. В организме взрослого здорового человека содержится от 200 до 300 мг этого микроэлемента. Бром оказывает влияние на активацию пепсина, участвует в активизации некоторых ферментов, в частности, амилазы и липазы, оказывает влияние на активность щитовидной железы (содействует профилактике эндемического зоба), участвует в регуляции центральной нервной системы, усиливая активность процессов торможения.

Препараты, которые созданы на основе данного микроэлемента, используются с целью ослабления полового влечения, а также в качестве успокаивающего средства.
Препараты: бромид натрия, бромид калия, бромид аммония, радиоактивный нуклид брома.

В окружающей среде бром содержится в основном в морской воде и воде соленых озер, а также в некоторых хлорсодержащих минералов.

Из пищевых продуктов бромом наиболее богаты бобовые: фасоль, горох, чечевица. Важным источников брома для человека являются некоторые бромсодержащие лекарственные средства (например, бромкамфора).

# БИОГЕННАЯ РОЛЬ СТРОНЦИЯ

# *Никитин Г.А. Руководитель Петюнина В.Н.*

Стронций — [элемент](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A5%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) главной подгруппы второй группы, пятого периода [периодической системы химических элементов](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%B5%D1%80%D0%B8%D0%BE%D0%B4%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F_%D1%81%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0_%D1%85%D0%B8%D0%BC%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B8%D1%85_%D1%8D%D0%BB%D0%B5%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82%D0%BE%D0%B2) [Д. И. Менделеева](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), с [атомным номером](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D1%82%D0%BE%D0%BC%D0%BD%D1%8B%D0%B9_%D0%BD%D0%BE%D0%BC%D0%B5%D1%80) 38

Необходимая суточная норма: 1500 - 2000 мкг

Продукты, содержащие стронций, в основной массе это растения – пшеница и другие злаки, [капуста](http://xcook.info/product/kapusta-belokochannaja.html) ,[укроп](http://xcook.info/product/ukrop.html%22%20%5Ct%20%22_blank%22%20%5Co%20%22%D0%A3%D0%BA%D1%80%D0%BE%D0%BF%20-%20%D0%B5%D0%B3%D0%BE%20%D0%BF%D0%BE%D0%BB%D0%B5%D0%B7%D0%BD%D1%8B%D0%B5%20%D1%81%D0%B2%D0%BE%D0%B9%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%B0%20%D0%B8%20%D0%BF%D1%80%D0%BE%D1%82%D0%B8%D0%B2%D0%BE%D0%BF%D0%BE%D0%BA%D0%B0%D0%B7%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%8F%20%D1%81%20%D1%84%D0%BE%D1%82%D0%BE%2C%20%D0%B8%D1%81%D0%BF%D0%BE%D0%BB%D1%8C%D0%B7%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%B5%20%D0%B2%20%D1%80%D0%B5%D1%86%D0%B5%D0%BF%D1%82%D0%B0%D1%85) , [петрушка](http://xcook.info/product/petrushka.html) , томаты, свекла. В еде животного происхождения даный элемент концентрируется в хрящах и костных тканях.

Химические свойства . Стронций в своих соединениях всегда проявляет [степень окисления](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D1%82%D0%B5%D0%BF%D0%B5%D0%BD%D1%8C_%D0%BE%D0%BA%D0%B8%D1%81%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F) +2. По свойствам стронций близок к кальцию и барию, занимая промежуточное положение между ними.

Фиизические свойства. [Простое вещество](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D1%80%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%BE%D0%B5_%D0%B2%D0%B5%D1%89%D0%B5%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%BE) стронций  — мягкий, ковкий и пластичный [щёлочноземельный металл](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A9%D1%91%D0%BB%D0%BE%D1%87%D0%BD%D0%BE%D0%B7%D0%B5%D0%BC%D0%B5%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D1%8B%D0%B5_%D0%BC%D0%B5%D1%82%D0%B0%D0%BB%D0%BB%D1%8B) серебристо-белого [цвета](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A6%D0%B2%D0%B5%D1%82). Обладает высокой химической активностью, на воздухе быстро реагирует с влагой и кислородом, покрываясь жёлтой оксидной плёнкой.

Применение. Основные области применения стронция и его химических соединений — это радиоэлектронная промышленность, пиротехника, металлургия, пищевая промышленность.

Роль в медицине. Изотоп с атомной массой 89, имеющий период полураспада 50,55 суток, применяется (в виде хлорида) в качестве противоопухолевого средства.

Биологическая роль. Не следует путать действие на организм человека природного стронция (нерадиоактивного, малотоксичного и более того, широко используемого для лечения остеопороза) и радиоактивных изотопов стронция.

Стронций природный — составная часть микроорганизмов, растений и животных. Стронций является аналогом кальция, поэтому он наиболее эффективно откладывается в костной ткани. В мягких тканях задерживается менее 1 %. Стронций с большой скоростью накапливается в организме детей до четырёхлетнего возраста, когда идёт активное формирование костной ткани. Обмен стронция изменяется при некоторых заболеваниях органов пищеварения и сердечно-сосудистой системы.

Если идет речь о изотопах стронция, то радиоактивный стронций практически всегда негативно воздействует на организм человека. Откладываясь в костной ткани, он облучает костную ткань и костный мозг, что увеличивает риск заболевания раком костного мозга, а при поступлении большого количества может вызвать лучевую болезнь. Наиболее распространенный изотоп стронция – это стронций-90. Накапливаясь в костной ткани человека, он пагубно воздействует на костный мозг, следовательно на образование крови**.** **Но одно из самых страшных последствий воздействия изотопа – это лучевая болезнь.**

**Список литературы:**

**1** Гражданская оборона. Издание 8. М., «Просвещение», 1975

2 Химическая энциклопедия: в 5 т.. — Москва: Большая Российская энциклопедия, 1995. — Т. 4. — С. 441. — 639 с.

# БИОГЕННАЯ РОЛЬ ЛИТИЯ

# *Квитанова Н.Г., 2 группа. Руководитель: Сыровая А.О.*

Литий – щелочной металл, является биогенным микроэлементом.

В теле взрослого человека находится приблизительно 70 мг этого вещества. Суточная потребность организма в литии около 2 мг. При беременности препараты с литием категорически запрещаются.

Литий является активным участником многих процессов организма человека. Элемент распространен по всему телу человека: в лимфоузлах, легких, печени, цельной крови, мозге, щитовидной железе, сердце, кишечнике, мышцах, а также в других тканях и органах Недостаточное количество лития приводит к множествам хроническим заболеваниям, также к психическим и нервным дисбалансам. Дефицит микроэлемента может вызвать возникновение атеросклероза у взрослого человека, а во время беременности возникает риск выкидыша или аномалий развития.

Препараты с литием используют при лечении депрессии, агрессии, наркомании. Лекарственная форма: капсулы, таблетки покрытые оболочкой, таблетки пролонгированного действия. В медицине литий применяется в виде солей: карбоната, хлорида, цитрата, оксибутирата.

В основном литий попадает в организм человека из питьевой воды. Самое большое количество этого микроэлемента имеют томаты, красные перец, кабачки, некоторые морепродукты, розовое мясо рыбы.

Препятствует усваиванию микроэлемента пересоленная или пережаренная еда, неумеренное употребление кофеина.

Источники:

1. http://xcook.info/makrojelementy/litij.html

2.Энциклопедия школьника неорганическая химия.

4.Статья из «Большой Советской энциклопедии»

5.Кнунянц И.Л. Химическая энциклопедия

6. Машковский М. Д. «Лекарственные средства»

# ЗОЛОТО

# *Лубане С. Руководитель Завада О.А.*

Ещё знаменитый врач и алхимик Парацельс, живший в XVII веке, писал: «Не превращение металлов в золото должно быть целью химии, а приготовление лекарств». Он первым начал применять химические препараты для лечения различных заболеваний. В настоящее время золото используется в трёх отраслях медицины – стоматологии, фармакологии и радиационной терапии.

Аурум (Au) - химический элемент с атомным номером 79, простое вещество которого - желтый инертный пластичный металл золото. В старославянском и староукраинском языках металл назывался золото, что на сегодня устарела и случается преимущественно в фольклоре или со стилистической целью используется в поэзии. Название этого химического элемента Аурум происходит от латинского слова aurum, что в переводе буквально означает золото.

Золото имеет атомную массу 196,9665. Оно принадлежит к благородным металлам. Это мягкий ярко-желтый тяжелый металл. Кристаллическая решетка золота кубическая ґранецентрована.

3олотого имеет исключительную химическую инертность, это металл, на который не действуют разбавленные и концентрированные кислоты. При нормальных условиях золото не взаимодействует ни с кислородом, ни с серой. 3олотого устойчиво к воздействию атмосферной коррозии и различных типов природных вод. Оно обычно растворяется в водных растворах, содержащих лиганд (что создает с золотом комплексы) и окислитель, но каждый из этих реагентов, взятый в отдельности, не способен растворить золото. Так, например, золото не растворяется в соляной или азотной кислоте, но легко растворяется в так называемой «царской водке» (смеси 3: 1 HCl + HNO3), в хромовой кислоте при наличии хлоридов и бромидов щелочных металлов, в цианидных растворах при наличии воздуха или пероксида водорода с образованием цианоаурутиону. Золото растворяется также в растворах тиосульфата, тиомочевины.

# ФЕРУМ

# *Шгури Х. Руководитель: Завада О.А.*

Железо или ферум - химический элемент с атомным номером 26, который сказывается в химических формулах символом Fe [2] (от латинского ferrum, что в переводе означает «железо»). Железо сравнительно легко теряет два электрона и превращается в ион Fe2+, может потерять еще один электрон с 3d-подуровня и превратиться в ион Fe3+ .

Железо выполняет в организме такие функции: участвует в процессах кроветворения и внутриклеточного обмена, необходимо для образования гемоглобина и миоглобина, обеспечивает транспортировку кислорода в организме, нормализует работу щитовидной железы, влияет на метаболизм витаминов группы В, входит в состав некоторых ферментов, необходим для процессов роста организма, регулирует иммунитет (обеспечивает активность интерферона и клеток-киллеров), оказывает детоксикационное действие (входит в состав печени и принимает участие в обезвреживании токсинов), является компонентом многих окислительных ферментов, предупреждает развитие анемии, улучшает состояние кожи, ногтей, волос.

Суточная потребность в железе составляет: у взрослых мужчин — 10 мг, у взрослых женщин — 20 мг, у беременных женщин (во второй половине беременности и в течении 3х месяцев после родов) — 30-35 мг, у детей — от 4 до 18 мг.

Как правило, поступающей пищи хватает, чтобы перекрывать потребность организма в железе, но в некоторых случаях (при заболевании анемией или донорстве) необходимо дополнительно употреблять препараты и пищевые добавки, содержащие железо. В случае недостатка железа наблюдаются такие симптомы: сухость кожи, усталость, повышенная чувствительность к холоду, ломкость ногтей, ухудшение мозговой активности, анемия, пищеварительные расстройства, головокружения, депрессии, выпадение и поседение волос, воспалительный процесс в полости рта, нервные расстройства, ожирение, снижение функции щитовидной железы.

# ФЛУОР

# *Положишник К. О. Керівник: Савельева О.В.*

Як відомо, Флуор (F) - хімічний елемент VIIA групи періодичної системи, він є галогеном.

Назва Флуору походить від латинського слова fluidus — плинний, оскільки добавки мінералу флюориту CaF2 до металічних руд полегшують їх плавлення.

За стандартних умов є газом.

Фтор життєвонеобхідний для нормального росту й розвитку людини. В організмі хімічний елемент бере участь в багатьох важливих біохімічних реакціях – активує аденілатциклазу, є інгібітором для ліпази, естерази та інших ферментів.

Більшість мікроелементів накопичується в печінці, кісткових і м'язових тканинах. Ці тканини є основними депо (накопичувачами) для багатьох мікроелементів. Фтор не є винятком. Він безпосередньо входить до складу волосся, кісткової тканини, дентину, цементу зуба, емалю. Окрім того, фтор у невеликій кількості, також входить до складу сперматозоїдів, в клітини органів кровотворення. У підтримці певного вмісту макро-і мікроелементів в організмі беруть участь гормони, тому вміст фтору теж регулюється ними.

Нестача фтору в організмі - серйозна проблема, так як це відбивається, перш за все, на кістковій системі. Крихкість кісток стає причиною частих переломів, псуються зуби, шаруються нігті і починається облисіння, крім того, залізо без фтору зовсім погано засвоюється, що провокує виникнення залізодефіцитної анемії.

Надлишок фтору теж не несе за собою нічого хорошого, бо загрожує порушенням обміну речовин, уповільненням зростання, викривленням кісток, загальною слабкістю, низьким тиском, судомами і відмовою нирок.

У медичній практиці використовують NaF і KF (фториди натрія й калія) для лікування тиреотоксикозів, ендомічного зобу. Поряд з цим, у медицині використовують препарати, що містять фтор, в якості протипухлинних ( 5 – фторурацил, фторафул, фторбензотеф), нейролептичних (трифлу-перидол, або триседил, фторфеназин, трифтазин та інші), антидепресивних (фторацизин), наркотичних (фторотан) ті інших засобів.

# НИКЕЛЬ

# *Цымбал И.Н. Руководитель: Сыровая А.О.*

Никель – элемент VIII-В группы;  пластичный, ковкий, переходный  металл серебристо-белого цвета, при обычных температурах на воздухе покрывается тонкой плёнкой оксида. Химически малоактивен

Источники никеля:черный шоколад, горох,чечевица, семечки, орехи, фасоль, кукуруза, печень, рис, овсянка, пшеница, фисташки, абрикос, ячневая крупа, яблуко, виноград, груша, капуста белокачанная.

Дефицит ник еля: замедленный рост, пониженный уровень гемоглобина, незначительное повышение уровня сахара в крови.

Никель используют при протезировании и изготовлении брекет-систем. В организм соединения никеля поступают с пищей. Много никеля содержится в чае, какао, гречихе, моркови и листовом салате. В желудочно-кишечном тракте человека всасывается от 1 до 10% поступившего никеля. В день оптимальная интенсивность поступления никеля в организм составляет 100–200 мкг. Между тканями организма никель распределяется примерно равномерно, преимущественно депонируется в печени, почках, костном мозге, крови, в легких его содержание с возрастом увеличивается, а в XX веке было установлено, что никелем богата поджелудочная железа. Биологическая роль никеля изучается. Установлено, что никель влияет на ферментативные процессы, ускоряет окисление сульфгидрильных групп в дисульфидные, участвует в окислении аскорбиновой кислоты, активирует ферментативные процессы гидролиза.

# ОКСИГЕН

# Черна А.О. Керівник: Чаленко Н.М.

Оксиген − «той, що породжує кислоту»[1]. Атомний номер 8; атомна маса 15,9994. Електронна конфігурація —[He] 2s2 2p4. Оксиген утворює сполуки з усіма елементами, крім гелію, аргону, неону. При нормальних умовах кисень — газ,що складається з 2-атомних молекул. При 90,18 К кисень конденсується в блідо-блакитну рідину, при 54,36 К твердне. Густина рідкого кисню — 1,144; tплав−218 °C, tкип−183 °C.З деякими металами кисень утворює пероксиди Ме2О2, надпероксиди МеО2, озоніди МеО3, з горючими газами вибухові суміші.

Оксиген найпоширеніший на Землі — 47 % маси земної кори, 85,7 % маси гідросфери, 23,15 % маси атмосфери, 79 % і 65 % маси рослин і тварин. За об'ємом Оксиген займає 92 % об'єму земної кори. Відомо біля 1400 мінералів, які містять Оксиген(кварц, польові шпати, слюда, глинисті мінерали).

Відкрили кисень в 1773 шведський хімік К. В. Шеєле і незалежно від нього в 1774 — англ. вчений Джозеф Прістлі. Французький хімік Антуан Лавуазьє дав елементу назву і до 1777 року створив кисневу теорію дихання.

Молекула кисню складається з двох атомів. Хімічний зв'язок ковалентний. Спрощена структурна формула: O = O. Основний стан молекули кисню триплетний, молекула кисню - дизамісник. Два електрони утворюють ковалентний зв'язок, два інші - антизв'язану пару.

У лабораторіях кисень одержують термічним розкладанням деяких пероксидів, солей оксигеновмісних кислот (наприклад, перманганату калію KMnO4, бертолетової солі KClO3)При 368 °C ця сіль плавиться, а близько 400 °C починає розкладатися. У промисловості кисень добувають фракціонованою перегонкою рідкого повітря і електролізом води. З цією метою повітря спочатку скраплюють сильним охолодженням під великим тиском, а потім повільно випаровують з нього азот[2].

Застосування сільське госп. (у тепличному господарстві, для виготовлення кисневих коктейлів, для збільшення маси тварин). Ракетне паливо(окисником для ракетного палива слугує рідкий кисень, пероксид водню, азотна кислота)Вибухові речовини (для виготовлення вибухових сумішей-оксиліквітів використовують рідкий кисень.

Біологічна роль Аероби дихають киснем повітря. Використовується кисень в медицині(при серцево-судинних захворюваннях, для поліпшення обмінних процесів, у шлунок вводять кисневий коктейль. Підшкірне введення кисню використовують при трофічних виразках, слоновості, гангрени. Для знезараження та дезодорації повітря та очищення питної води застосовують штучне збагачення озоном.

Список літератури:

1.Глосарій термінів з хімії // Й.Опейда, О.Швайка. Ін-т фізико-органічної хімії та вуглехімії ім. Л. М. Литвиненка НАН України, Донецький національний університет — Донецьк: «Вебер», 2008. — 758 с. ISBN 978-966-335-206-0

2. Михалічко Б. М. Курс загальної хімії. Теоретичні основи: Навчальний посібник. — К.: Знання, 2009. — 548 с. ISBN 978-966-346-712-2

# БИОЛОГИЧЕСКАЯ РОЛЬ ВОЛЬФРАМА

# Дащук А.А. Руководитель: Макаров В.А.

Биологическая роль вольфрама ограничена. Его сосед по группе молибден является незаменимым в ферментах, обеспечивающих связывание атмосферного азота. Ранее вольфрам использовался в биохимических исследованиях только как антагонист молибдена, т.е. замена молибдена на вольфрам в активном центре фермента приводила к его дезактивации. Ферменты, напротив, дезактивирующиеся при замене вольфрама на молибден, обнаружены в термофильных микроорганизмах. Среди них формиатдегидрогеназы, альдегид-ферредоксин-оксидоредуктазы; формальдегид-ферредо-ксин-оксидоредуктаза; ацетиленгидратаза; редуктаза карбоновой кислоты. Структуры некоторых из этих ферментов, например, альдегид-ферредоксин-оксидоредуктазы сейчас определены.

Тяжелые последствия воздействия вольфрама и его соединений на человека не выявлены. При длительном воздействии больших доз вольфрамовой пыли может возникнуть пневмокониоз, заболевание, вызываемое всеми тяжелыми порошками, попадающими в легкие. Наиболее частые симптомы этого синдрома – кашель, нарушения дыхания, атопическая астма, изменения в легких, проявление которых уменьшается после прекращения контакта с металлом.

Відповідальний за випуск: Завада О.О.