

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Астраханский государственный университет»

кафедра философии

РЕФЕРАТ

**для сдачи кандидатского экзамена по истории и философии науки на
тему: «История открытия селена, научные доказательства применения в
ветеринарной медицине»**

Выполнил: Побережец Елена Петровна

Кафедра: 36.06.01 Ветеринария и зоотехния

Астрахань – 2022 г.

Содержание

Введение	4
1. История открытия селена	5
2. Свойства селена.....	8
3. Применение селена в ветеринарной медицине	14
Заключение.....	21
Список использованной литературы	24

Введение

Селен встречается в основном на земле, в морской и пресной воде его мало. Всего известно около 37 минералов, содержащих селен; иногда он встречается в виде самородных кристаллов. Основные месторождения селена связаны с месторождениями серы и сульфидов.

Вещество содержится в почвах, во многих растениях, в организме животных и человека. Получают элемент, большей частью, из отходов медноэлектролитических производств и предприятий по производству серной кислоты.

Селен принимает непосредственное участие в большинстве обменных процессов организма животных и выполняет профилактирующую роль в развитие миопатий, участвует в регуляции роста животных, регулирует воспроизводительные процессы у самок и самцов, принимает участие в метаболизме гормонов щитовидной железы, оказывает антиоксидантное действие, регулирует специфический и неспецифический иммунитет, обладает антиканцерогенным действием, участвует в метаболизме простагландинов и простациклинов, оказывает антидотное действие. Это определяет актуальность и практическую значимость исследований по апробации существующих и разработке новых селеносодержащих препаратов.

Цель данной работы: изучить историю открытия селена, научные доказательства применения в ветеринарной медицине.

Задачи:

1. Рассмотреть историю открытия селена.
2. Выделить свойства селена .
3. Охарактеризовать применение селена в ветеринарной медицине.

Работа состоит из введения, трех пунктов, заключения и списка литературы.

1. История открытия селена

Селен относится к биофилам, то есть к числу микроэлементов, в микродозах обязательно присутствующих в любом организме в составе селенопротеинов. Селен является составным компонентом более 30 жизненно важных биологически активных соединений организма человека. Он входит в активные центры ферментов системы антиоксидантной защиты организма, метаболизма нуклеиновых кислот, липидов, гормонов.

Селен был открыт в 1817 году Йосом Дж. Берцелиусом и Джоном Г. Ганом, которые при испарении пирита обнаружили красный осадок (изображение ниже). Сначала они путали его с теллуром, но позже поняли, что имеют дело с новым элементом.

Берцелиус назвал новый элемент селеном, основываясь на имени «селена», что означает «богиня луны». Селен является важным микроэлементом для растений и животных, хотя в высоких концентрациях он является токсичным элементом.

Селен имеет три основных аллотропных формы: красный, черный и серый. Последний имеет свойство изменять свою электрическую проводимость в зависимости от интенсивности света, излучающего его (фотопроводник), для чего он нашел множество применений [3].

Селен широко распространен в земной коре, однако минералов, которые его содержат, мало, поэтому добыча селена не ведется.

Его получают в основном как побочный продукт процесса рафинирования меди при электролизе. Селен накапливается в иле на аноде электролизеров.

Люди обладают примерно 25 селенопротеинами, некоторые из которых обладают антиоксидантным действием и контролируют образование

свободных радикалов. Также есть аминокислоты селена, такие как селенометионин и селеноцистеин.

Алхимик Арнольд де Вилланова, возможно, наблюдал селен в 1230 году. Он обучался медицине в Сорбонне в Париже и даже был врачом Папы Климента V.

Вилланова в своей книге Розариум Философский описывает красную серу или «серу *rebeum*», оставленную в печи после испарения серы. Эта красная сера могла быть аллотропом селена.

В 1817 году Йос Якоб Берцелиус и Джон Готлиб Ган обнаружили селен на химическом заводе по производству серной кислоты недалеко от Грипсхольма, Швеция. Сырьем для производства кислоты был пирит, добытый на руднике Фалунь.

Берцелиуса поразило наличие красного осадка, который остался в свинцовом контейнере после того, как сера сгорела.

Кроме того, Берцелиус и Ган заметили, что красный остаток имеет сильный запах хрена, похожий на запах теллура. Вот почему он написал своему другу Маректу, что они полагают, что наблюдаемое отложение было соединением теллура [5].

Однако Берселиус продолжал анализировать материал, отложившийся при сжигании пирита, и пересмотрел свое мнение о том, что в шахте Фалун теллур не был обнаружен. В феврале 1818 года он пришел к выводу, что открыл новый элемент.

Берцелиус указал, что новый элемент представляет собой комбинацию серы и теллура, и что сходство теллура с новым элементом дало ему возможность назвать новое вещество селеном.

Берцелиус объяснил, что «теллус» означает богиня земли. Мартин Клапорт в 1799 году дал такое название теллуру и написал: «Ни один элемент так не называется. Это должно быть сделано! »

Из-за сходства теллура с новым веществом Берцелиус назвал его словом селен, происходящим от греческого слова «селена», что означает «богиня луны».

В 1873 году Уиллоуби Смит обнаружил, что электрическая проводимость селена зависит от света, который его излучает. Это свойство позволило селену найти множество приложений.

Александр Грэм Белл в 1879 году использовал селен в своем фотофоне. Селен производит электрический ток, пропорциональный интенсивности света, который его освещает, и используется в люксметрах, механизмах безопасности для открытия и закрытия дверей и т. д.

Использование селеновых выпрямителей в электронике началось в 1930-х годах и нашло множество коммерческих применений. В 1970-х годах он был вытеснен в выпрямителях кремнием [4].

В 1957 году было обнаружено, что селен является важным элементом для жизни млекопитающих, поскольку он присутствует в ферментах, защищающих от реактивного кислорода и свободных радикалов. Кроме того, было обнаружено существование таких аминокислот, как селенометионин.

2. Свойства селена

Поскольку существует несколько аллотропов селена, его внешний вид варьируется. Обычно он выглядит как красноватое твердое вещество в форме порошка.

Стандартный атомный вес: 78.971 u

Атомный номер (Z): 34

Температура плавления: 221 °C

Точка кипения: 685 °C

Плотность селена варьируется в зависимости от того, какой аллотроп или полиморф рассматривается. Некоторые из его плотностей, определенных при комнатной температуре:

Серый: 4,819 г / см³

Альфа: 4,39 г / см³

Стекловидное тело: 4,28 г / см³

Жидкое состояние (точка плавления): 3,99 г / см³

Молярная калорийность: 25,363 Дж / (моль K)

Селен может связываться в своих соединениях, проявляя следующие числа или степени окисления: -2, -1, +1, +2, +3, +4, +5, +6. Среди них наиболее важными являются -2 (Se²⁻), +4 (Se⁴⁺) и +6 (Se⁶⁺).

Например, в SeO₂ селен имеет степень окисления +4; то есть предполагается наличие катиона Se⁴⁺ (Я знаю⁴⁺ИЛИ²²⁻). Аналогично с SeO₃ селен имеет степень окисления +6 (Se⁶⁺ИЛИ³²⁻).

В селениде водорода H₂Se, селен имеет степень окисления -2; то есть, опять же, предполагается существование иона или аниона Se²⁻ (ЧАС²⁺Я знаю²⁻). Это потому, что селен более электроотрицателен, чем водород [7].

Электроотрицательность: 2,55 по шкале Полинга.

Энергия ионизации:

-Первый: 941 кДж / моль.

-Второй: 2045 кДж / моль.

-Третий: 2973,7 кДж / моль.

Существует пять природных и стабильных изотопов селена, которые показаны ниже с их соответствующими содержаниями:

–⁷⁴Se (0,86%)

–⁷⁶Se (9,23%)

–⁷⁷Se (7,6%)

–⁷⁸Se (23,69%)

–⁸⁰Se (49,8%)

Селен, полученный в ходе химических реакций, представляет собой аморфный порошок кирпично-красного цвета, который при быстром плавлении дает стекловидную форму черного цвета, похожую на бусинки четок (верхнее изображение). Черный селен - хрупкое и блестящее твердое вещество.

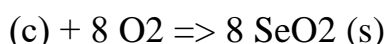
Также черный селен мало растворим в сероуглероде. Когда этот раствор нагревается до 180 °С, серый селен, его самый стабильный и плотный аллотроп, выпадает в осадок [2].

Серый селен устойчив к окислению и инертен к действию неокисляющих кислот. Основное свойство этого селена - его фотопроводимость. При освещении его электропроводность увеличивается от 10 до 15 раз.

Селен в своих соединениях существует в степенях окисления -2, +4 и +6. Он показывает явную тенденцию к образованию кислот в более высоких степенях окисления. Соединения, содержащие селен со степенью окисления 2, называются селенидами (Se²⁻).

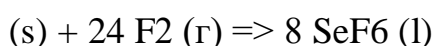
Селен реагирует с водородом с образованием селенида водорода (H₂Se), бесцветный, легко воспламеняющийся газ с неприятным запахом.

Селен горит с выделением голубого пламени и образованием диоксида селена:

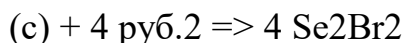
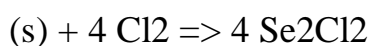


Оксид селена - твердое белое полимерное вещество. Его гидратация производит селенистую кислоту (H_2SeO_3). Также селен образует триоксид селена (SeO_3), аналог серы (SO_3).

Селен реагирует с фтором с образованием гексафторида селена:



Селен реагирует с хлором и бромом с образованием дихлорида и дибромида диселения соответственно:



Селен также может образовывать SeF_4 и $SeCl_4$.

С другой стороны, селен образует соединения, в которых атом селена соединяется с атомом галогена и атомом кислорода. Важным примером является оксихлорид селена (SeO_2Cl_2), с селеном в степени окисления +6, чрезвычайно мощным растворителем.

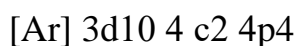
Селен реагирует с металлами с образованием селенидов алюминия, кадмия и натрия. Приведенное ниже химическое уравнение соответствует уравнению образования селенида алюминия:



Селен образует соли, известные как селениты; например: селенит серебра (Ag_2SeO_3) и селенит натрия (Na_2SeO_3). Это имя использовалось в литературном контексте для обозначения жителей Луны: селенитов.

Самая важная кислота в селене - селеновая кислота (H_2SeO_4). Он так же силен, как серная кислота, и его легче восстановить [9].

Селен имеет шесть валентных электронов, поэтому он находится в группе 16, так же, как кислород и сера. Эти шесть электронов находятся на 4s- и 4p-орбиталях в соответствии с их электронной конфигурацией:



Следовательно, ему необходимо, как и сера, образовать две ковалентные связи для завершения своего октета валентности; хотя он имеет доступность своих 4d-орбиталей для связи более чем с двумя атомами. Таким образом, три атома селена объединяются и образуют две ковалентные связи: Se-Se-Se.

Селен с его самой высокой атомной массой имеет естественную тенденцию к образованию структур, управляемых ковалентными связями; вместо двухатомных молекул Se_2 , $\text{Se} = \text{Se}$, аналогично O_2 , $\text{O} = \text{O}$.

- Кольца или цепочки

Среди молекулярных структур, которые принимают атомы селена, можно в общих чертах упомянуть две: кольца или цепи. Отметим, что в гипотетическом случае Se_3 атомам Se на концах по-прежнему требуются электроны; следовательно, они должны быть последовательно связаны с другими атомами, пока цепь не замкнется в кольцо.

Самые распространенные кольца - это восьмичленные кольца или атомы селена:8 (селенитовая корона). Почему восемь? Потому что чем меньше кольцо, тем больше оно будет подвергаться нагрузкам; то есть углы их связей отклоняются от естественных значений, установленных их sp-гибридизацией³ (аналогично циклоалканам).

Поскольку имеется восемь атомов, расстояние между атомами Se-Se достаточно, чтобы их связи были «расслаблены», а не «изогнуты»; хотя угол его звеньев составляет $105,7^\circ$, а не $109,5^\circ$. С другой стороны, могут быть кольца поменьше: 6 а также 7.

На верхнем изображении показаны блоки кольца Se_8 . Обратите внимание на их сходство с серными коронками; только они больше и тяжелее.

Помимо колец, атомы селена также могут быть расположены в спиральные цепочки (вспомните спиральные лестницы):

На его концах могут быть концевые двойные связи ($-\text{Se} = \text{Se}$) или кольца Se_8 .

- Аллотропы

Принимая во внимание, что могут быть спиральные кольца или цепочки селена и что их размеры также могут варьироваться в зависимости от количества содержащихся в них атомов, тогда очевидно, что для этого элемента существует более одного аллотропа; то есть твердые частицы чистого селена, но с другой молекулярной структурой.

Среди наиболее известных аллотропов селена мы имеем красный цвет, который может выглядеть как аморфный порошок или как моноклинные и полиморфные кристаллы.

В аморфном красном селене структуры неупорядочены, без видимых структур; тогда как в линзе кольца образуют моноклинную структуру. Красный кристаллический селен полиморфен и состоит из трех фаз: α , β и γ , которые различаются по плотности.

В состав черного селена также входят кольца; но не из восьми членов, а из многих других, достигающих до колец из тысячи атомов (Se_{1000}). Тогда говорят, что его структура сложна и состоит из полимерных колец; некоторые больше или меньше других.

Поскольку существуют полимерные кольца разных размеров, трудно ожидать, что они установят структурный порядок; Таким образом, черный селен также является аморфным, но в отличие от красноватого порошка, упомянутого выше, он имеет стекловидную структуру, хотя и хрупкий.

И, наконец, из простейших аллотропов селена - серый, который выделяется среди других, поскольку он наиболее устойчив в нормальных условиях, а также имеет металлический вид.

Его кристаллы могут быть гексагональными или тригональными, что определяется дисперсионными силами Лондона между его полимерными

спиральными цепями (верхнее изображение). Угол их связи составляет $130,1^\circ$, что указывает на положительное отклонение от тетраэдрического окружения (с углами $109,5^\circ$).

Вот почему спиральные цепочки селена производят впечатление «открытых». Путем пояснения: в этой структуре атомы Se обращены друг к другу, поэтому теоретически должно быть большее перекрытие их орбиталей для создания зон проводимости.

Теплота с увеличением молекулярных колебаний повреждает эти полосы, когда цепи становятся неупорядоченными; в то время как энергия фотона напрямую влияет на электроны, возбуждая их и продвигая их транзакции. С этой точки зрения «легко» представить себе фотопроводимость серого селена.

3. Применение селена в ветеринарной медицине

Микроэлементы входят в состав ферментов, витаминов, гормонов, или активируют их, выполняя в организме роль катализаторов важнейших биохимических процессов, оказывая влияние на все виды метаболизма. В настоящее время не ослабевает интерес исследователей к селену—микроэлементу, необходимому для нормальной жизнедеятельности организма человека и животных.

Селен обеспечивает нормальную функцию печени, обладает антиоксидантными, иммуно-модулирующими и детоксицирующими свойствами.

Дефицит селена в организме, как известно, вызывает нарушение обмена веществ, снижение роста, дегенеративные изменения мышечной ткани, печени, кардиомиопатию и репродуктивные дисфункции.

На клеточном уровне недостаток селена ведет к нарушению целостности клеточных мембран, снижению активности ферментов, накоплению кальция внутри клеток, нарушению метаболизма аминокислот и кетокислот, подавлению энергопродуцирующих процессов.

В механизме действия селена большое значение имеет формирование им активных центров ферментов, например глутатионпероксидазы, глицинредуктазы и др.

В сельском хозяйстве в качестве кормовой добавки для крупного рогатого скота широко применяются неорганические соединения селена в виде селенита и селената натрия. Они недостаточно эффективны ввиду малой биодоступности (20-30 %) и высокой токсичности, быстро действуют, но некумулируются в организме.

Органические соединения селена обладают меньшей токсичностью для животных по сравнению с неорганическими. Предложенные в настоящее

время разными авторами нормы скармливания селена жвачным животным ориентировочны, зачастую противоречивы и не учитывают региональные особенности кормления и содержания.

Селен распространён повсеместно, однако неравномерное распределение этого элемента по поверхности земли приводит к существованию регионов с естественно повышенной и пониженной концентрацией селена в окружающей среде.

Концентрации селена в воздухе и воде обычно очень низкие, и составляют менее 10 нг/м³ в воздухе и несколько мкг/л в воде. Корма являются основным источником селена для животных.

Незначительное количество этого элемента может поступать в организм через легкие и кожу.

В различных видах растений выявлен целый ряд селеноорганических соединений, к которым относят диметил селенида, диметил диселенида, селенометионина, селенометионин селеноксида, селеногомоцистеина и многие другие [1].

Корм по уровню биодоступности селена подразделяют две категории: животного происхождения с низкой доступностью селена; растительного происхождения с высокой его доступностью.

Биодоступность селена снижается при наличии в кормах воде ртути, которая связывает его в виде комплексных соединений.

Характерно, что селен из натуральных кормов аккумулируется в тканях животных, а из соединений селена (селенитов) этого не происходит. Всасывание селена у животных происходит в тонком кишечнике, но его всасывание в двенадцатиперстной кишке выше, чем в других участках.

Затем селен, очень быстро связывается с эритроцитами и разносится в различные ткани и органы. Отрицательное влияние на усвояемость селена в организме жвачных животных оказывают рационы с повышенным

содержанием бензойной и цианисто-водородной кислот, избыток в рационе нитратов и сульфатов.

Селен может плохо усваиваться при повышенном содержании в рационе кальция, цинка, кобальта, меди, железа, серебра и ртути.

Отрицательное влияние на усвоение селена оказывает и недостаток витаминов Е, В2 и В6, а также метионина и цистеина. Выводится селен из организма через легкие, почки и желудочно-кишечный тракт. Количество выделяемого селена зависит от уровня его потребления, формы поступления в организм, состава рациона и других факторов [2].

Дефицит селена у домашних животных и птиц вызывает беломышечную болезнь, которая может быть устранена введением в пищевой рацион этого элемента. Беломышечная болезнь характеризуется замедлением роста, потерей массы тела, нарушением репродуктивной функции и выпадением шерсти.

Патоморфологические изменения в результате данной патологии проявляются очаговыми деструктивно-некробиотическими процессами в скелетных мышцах и миокарде, исчезновением миоглобина из пораженных мышечных волокон.

С целью профилактики селеновой недостаточности животным дополнительно вводят неорганические или органические соединений селена. Из неорганических соединений наиболее широко применяют селенит натрия, селенит бария, селенат натрия.

В качестве органических соединений селена используется целый ряд соединений: селено-метионин, селеноцистеин, диацетофенонилселенид, селенопиран, селекор [3].

В последние годы широкое распространение получило использование в кормлении сельскохозяйственных животных обогащенных селеном специальных штаммов дрожжей.

Для роста им требуется повышенный уровень серы, но их выращивают на питательных средах с низким уровнем серы и высоким содержанием селена. Этот элемент внедряется в структуру протеинов клетки, эффективно замещая собой серу [4].

Использование органических соединений селена, по мнению большинства исследователей, более перспективно для профилактики селеновой недостаточности у сельскохозяйственных животных в сравнении с его неорганическими формами.

Преимуществом органических соединений селена является их значительно меньшая токсичность.

Е-селен относится к комплексным витаминно-микроэлементным препаратам. Восполняет недостаточность витамина Е и селена в организме животных.

Витамин Е регулирует окислительно-восстановительные процессы и влияет на углеводно-жировой обмен, усиливает действие витаминов А и D₃, оказывает влияние на состояние иммунитета, общую сопротивляемость организма.

Биологическая роль селена, связана с его антиоксидантными свойствами. Он способствует выведению токсических веществ из организма, повышению иммунитета животных.

Введение препарата в организм приводит к быстрому возрастанию уровня витамина Е и селена в организме животных, нормализации обменных процессов.

Селен в первую очередь поступает в репродуктивные и эндокринные органы, а также в мозг, затем в скелетные мышцы и сердце. Витамин Е распределяется по всем органам и тканям, аккумулируется в жировой ткани и ЦНС.

Выводится селен из организма на 75% с мочой и на 25% с калом, витамин Е выделяется с желчью и в виде метаболитов с мочой.

Е-селен по степени воздействия на организм относится к малоопасным веществам (4 класс опасности согласно ГОСТ 12.1.007-76). В рекомендуемых дозах хорошо переносится животными, не оказывает местно-раздражающего и сенсibiliзирующего действия.

Е-селен применяют для профилактики и лечения заболеваний, вызванных недостатком витамина Е и селена (беломышечной болезни, травматическом миозите и кардиопатии, токсической дистрофии печени), а также при стрессах и стрессовых ситуациях, нарушениях репродукции и развития плода, задержке роста и недостаточном привесе, инфекционных и инвазионных заболеваниях, профилактических прививках и дегельминтизации, отравлении нитратами, тяжелыми металлами и микотоксинами.

Противопоказанием к применению служит индивидуальная повышенная чувствительность животных к селену, либо избыточное содержание селена в кормах и организме (щелочная болезнь).

При работе с Е-селеном следует соблюдать общие правила личной гигиены и техники безопасности, предусмотренные при работе с лекарственными препаратами.

Людям с гиперчувствительностью к компонентам препарата следует избегать прямого контакта с Е-селеном. Во время работы запрещается курить, пить и принимать пищу. По окончании работы руки следует вымыть теплой водой с мылом. Пустые флаконы из-под лекарственного препарата запрещается использовать для бытовых целей, они подлежат утилизации с бытовыми отходами.

При случайном контакте лекарственного препарата с кожей или слизистыми оболочками глаз, их необходимо промыть большим количеством воды.

В случае появления аллергических реакций или при случайном попадании лекарственного препарата в организм человека следует немедленно обратиться в медицинское учреждение (при себе иметь инструкцию по применению препарата или этикетку).

Молодняку, беременным и лактирующим животным препарат применяют с осторожностью под контролем ветеринарного врача.

Препарат вводят животным внутримышечно или подкожно (лошадям только внутримышечно) с профилактической целью 1 раз в 2-4 месяца, с лечебной 1 раз в 7-10 дней 2-3 раза в дозе: взрослым животным: 1 мл/50 кг массы тела; молодняку сельскохозяйственных животных 0,2 мл/10 кг массы тела; собакам, кошкам, пушным зверям: 0,04 мл/1 кг массы тела.

Для удобства введения малых объемов препарата, его можно разбавить стерильной водой или физраствором и тщательно перемешать.

Птице препарат применяют с питьевой водой в разведении 1:100 в дозе 1 мл/кг массы тела или 2 мл/л потребляемой воды: с профилактической целью цыплятам начиная с суточного возраста 1 раз в 2-3 недели, молодняку и взрослой птице – 1 раз в месяц; с лечебной 2-3 раза с интервалом 1-2 недели.

Лечебная доза может быть увеличена в 1,5 раза, а в регионах, дефицитных по содержанию селена – до 5 раз.

Селен – единственный элемент, который при высоком содержании в растениях может вызвать внезапную смерть животных и человека. Известен случай гибели в течение одной ночи большого стада овец, которые паслись на пастбище в пределах селеновой аномалии. Характерны системные нарушения: у животных изменялась координация движений, они стояли, пошатываясь, с опущенной головой и помутневшими глазами, прежде чем пасть на землю.

Накопленные факты ставят под сомнение общие представления о полезности селеносодержащих добавок, ставя их на один уровень генетической вредности с генномодифицированными продуктами, также способными быть строительным материалом для неполноценных белков постоянно обновляющегося организма.

Избыток поступления в организм любого из биофилов имеет свою определенную клинику. К чему приводит острый избыток селена в организме, ясно из клиники отравлений бледной поганкой. Но к чему может привести массовое использование генетически измененных пищевых продуктов, покажет только время.

Приходится признать, что использование неорганических соединений селена допустимо только в лекарственных формах при наличии риска развития клинических проявлений дефицита этого ультрамикроэлемента.

Заключение

Таким образом, можно сделать следующие выводы:

Селен — неметалл, относится к группе халькогенов (группа таблицы Менделеева, содержащая еще кислород, серу, теллур, полоний и ливерморий). Может находиться в нескольких модификациях:

- кристаллический селен серого цвета (его еще называют «металлический» селен, хотя металлический он только по ассоциации с серым цветом металлов);
- красный кристаллический селен трех видов — красно-оранжевого цвета, темно-красного и красного; – аморфный селен красного цвета;
- стекловидный селен черного цвета.

При определенных температурных условиях одна модификация селена переходит в другую. Например, пары любого селена при резком охлаждении с температуры +220 °С конденсируются в черный стекловидный селен.

По химическим свойствам селен похож на серу. Что интересно: сам селен менее активен, чем сера, а вот его соединения, аналогичные соединениям серы, намного активнее. Например, Se способен гореть только при сильном предварительном нагреве (сера спокойно горит в нормальных условиях).

Со щелочными металлами селен вступает в реакцию только в расплавленном состоянии. Селеновая кислота H_2SeO_4 является более сильной кислотой, чем серная H_2SO_4 .

Реагент не окисляется на воздухе, не вступает в обычных условиях в реакции с кислородом, водой, соляной и разбавленной серной кислотами. Растворяется в концентрированной азотной и серной кислотах, в «царской

водке». Очень медленно окисляется в щелочной среде. Образует селениды с металлами; реагирует с галогенами.

Селен и особенно его соединения очень ядовиты, поэтому все манипуляции с ним и его производными проводят в вытяжном шкафу или в хорошо вентилируемом помещении, при условии, что рабочие используют средства защиты (спецодежду, респиратор и очки).

Проглатывание или вдыхание паров селена и его соединений вызывают острое отравление.

Его симптомы:

- тошнота,
- рвота,
- лихорадка,
- отек и даже разрыв легких,
- проблемы в функционировании печени,
- почек,
- сердечной мышцы,
- боли в животе,
- диарея.

Сердечный приступ может привести к смерти.

Хроническое отравление вызывает усталость, слабость, раздражительность, головные боли; тошноту и рвоту; приводит к облысению, гниению зубов, кожным заболеваниям, носовым кровотечениям, болезням глаз и органов дыхания.

Хотя селен широко распространен, он является редким элементом. Он находится в своем естественном состоянии, связанном с серой и минералами, такими как эвкарит (CuAgSe), клаусталит (PbSe), науманит (Ag_2Se) и круксит $[(\text{CuTiAg})]$.

Селен находится в виде примеси, которая заменяет серу в небольшой части сернистых минералов металлов; таких как медь, свинец, серебро и т. д.

Есть почвы, в которых селен, существует в растворимой форме селенатов. Дождевая вода переносит их в реки, а оттуда в океан.

Некоторые растения способны поглощать и концентрировать селен. Например, чашка бразильских орехов содержит 544 мкг селена, что эквивалентно 777% от рекомендуемого суточного количества селена.

У живых существ селен содержится в некоторых аминокислотах, таких как: селенометионин, селеноцистеин и метилселеноцистеин. Селеноцистеин и селенит восстанавливаются до селенида водорода.

Список использованной литературы

1. Аникина, Л.В. Селен-экология, патология, коррекция / Л.В. Аникина, Л.П. Никитина. – Чита, 2002. – 400 с.
2. Голубкина, Н.А. Уровень обеспеченности селеном жителей северного экономического района России / Н.А. Голубкина, Я.А. Соколов // Гигиена и санитария. – 1997 – №3. – С. 22-24.
3. Ермаков В.В., Ковальский В.В. Биологическое значение селена. - М.: Наука, 1974. - 298 с.
4. Кудрявцев А.А. Химия и технология селена и теллура. М.: Metallurgia, 1968.
5. Макаров В. А., Боровков М. Ф., Ермолаев А. П. и др. Практикум по ветеринарно-санитарной экспертизе с основами технологии продуктов животноводства : учебное пособие. М. : Агропромиздат, 1987. 271 с.
6. Рекомендуемые уровни потребления пищевых и биологически активных веществ: МР. 2.3.1.1915-04 / ГУНИИ питания РАМН. – М., 2004. – 36 с.
7. Торшин С.П., Ягодин Б.А., Удельнова Т.М., Голубкина Н.А., Дудецкий А.А. Влияние микроэлементов Se, Zn, Mo при разной обеспеченности почвы макроэлементами и серой на содержание Se в растениях яровых пшеницы и рапса // Агрохимия. 1996. №5. С. 54-64.
8. Тутельян В.А, Княжев В.А., Хотимченко С.А. и др. Селен в организме человека: метаболизм, антиоксидатные свойства, роль в канцерогенезе. М.: РАМН, 2002. – 224 с.
9. Тутельян, В.А. Селен в организме человека. Метаболизм, антиоксидантные свойства, роль в канцерогенезе / В.А. Тутельян [и др.]. – М.: Изд. РАМН, 2002.
10. Шеуджен А.Х. Агробιοгеохимия. – Краснодар: КубГАУ, 2010. –

877 с.

11. Шеуджен А.Х. Биогеохимия. – Майкоп: ГУРИПП «Адыгея», 2003.

– 1028 с.

12. Эмсли Дж. Элементы. М.: Мир, 1993. – 256 с.

Отзыв

на реферат аспиранта Побережец Елены Петровны к кандидатскому экзамену
по дисциплине «История и философия науки»

на тему: «История открытия селена, научные доказательства применения в
ветеринарной медицине»

по направлению подготовки 36.06.01 Ветеринария и зоотехния
направленность «Диагностика болезней и терапия животных, патология,
онкология и морфология животных »

1. Положительные характеристики реферата:

Содержание реферата соответствует теме научно-исследовательской работы аспиранта и представляет научно-практический интерес для исследований и диссертации.

2. Предложения

Использовать больше трудов по исследовании селена

Научный руководитель: Радионова Тамара Николаевна