**Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение**

**«Общеобразовательная школа-интернат среднего общего образования г. Владикавказ»**

Тема проекта:  
**«Яды в жизни человека»**



Подготовила: ученица 10 класса

МиндзаеваЗарета.

Руководитель: учитель химии

Дзугкоева А. Г.

**Владикавказ, 2023г.**

**Содержание**

Введение…………………………………………………………………………………...3

Глава 1. Обзор литературных источников

1.1. История ядов…………………………………………………………….……………5

1.2.Классификация ядов небиологической природы………..………………………….7

1.3. Известные яды и их действие на организм…………………….…………………...9

Глава 2. Результаты исследования

2.1.Практическая работа……………………………………………..………………….12

Заключение……………………………………………………………………………….13

Список литературы………………………………………………………………………14

**Введение**

Человечество сталкивалось с ядами ещё в далекой древности. Природа наделила этим оружием многих представителей флоры и фауны как средст-вом защиты и нападения. Эволюция тысячелетиями вырабатывала как яды, так и средства защиты от них.

С развитием химической науки и технологии стали применять синтетические яды, которые стало труднее определять. Началось соревнование отравителей и токсикологов: одни искали новые отравляющие вещества, другие – способы их обнаружения и лечения. В ХХ веке стали использовать сложные химические вещества, газы, радиоактивные вещества. Появились боевые отравляющие вещества (БОВ), которые могли использовать военные для ведения войн, то есть для массовых убийств.

Но яды могут быть и «мирными» в том смысле, что их разработка, производство и использование преследуют сугубо мирные цели: производство энергии, топлива, удобрений, полимерных материалов, добавок к пищевым продуктам в целях их консервации и, наконец, производство лекарств. Таким образом, речь идёт о химизации народного хозяйства и нашего быта. Если не поставить под строгий контроль эти «мирные» яды, они могут оказаться «бомбой» замедленного действия. И именно поэтому загрязнение окружающей среды химическими веществами все исследователи, разрабатывающие прогнозы и глобальные модели представимого будущего, рассматривают в качестве одного из фундаментальнейших факторов (наряду с ростом народонаселения, истощением природных ресурсов, ростом промышленного и сельскохозяйственного производства).

Жизнь современного человека очень тесно связана с химией. Мы постоянно пользуемся изделиями и вещами, полученными путём химических превращений. Разновидность этих изделий растёт с каждым днём. Например: разнообразные игрушки, пищевые добавки, лекарства, посуда, ткани и т.д. Часто мы не задумываемся, из чего они сделаны. Невежество в области химии стоит дорого: от серьёзных заболеваний до летального исхода. Именно этим обстоятельством определяется актуальность выбранной мной темы.

**Цель исследования:**раскрыть значение ядов в жизни человека.

**Задачи исследования:**

- изучение научно-популярной и художественной литературы по исследуемому вопросу.

- провести практическую работу на определение ионов тяжёлых металлов в почве.

- сделать выводы по данной теме.

**Методы исследования:**

* Теоретический.
* Экспериментальный.

**Объект исследования –** ядовитые вещества.

**Предмет исследования –** химический состав ядовитых веществ.

**Гипотеза.** Предметы массового потребления, широко используемые человеком, могут быть ядами и негативно влиять на здоровье и окружающую среду. Зная об этом, можно ли найти методы снижения вредного воздействия химических веществ на человека.

**История ядов**

Далёкие предки человека питались теми дарами природы, которые их окружали. Прежде всего, это были растения, и раньше всего первобытные люди сумели отличить съедобные от ядовитых корней, плодов, трав. По мере своего развития человек научился пользоваться огнём, рыбачить, охотиться, научился воевать с соседями. Дубинка заменена луком и стрелой, смоченной ядовитым соком растения или ядом животного происхождения.

История ядов – одна из огромных глав человеческой истории, в которой переплетены любознательность, научные открытия, многовековой опыт медицины и других естественных наук и одновременно преступления, политика, интриги и т.д. Наиболее ранним документом, свидетельствующим о знаниях древних людей о ядах, считают Эберский папирус, написанный примерно за 1500 лет до н.э. (рис.1). Он содержит сведения о некоторых ядах: опии, мышьяке, аконите и др.

В древнекитайской медицине ядам придавалось огромное значение. Легенды говорят о том, что император Шен – Нунгу прожил 140 лет и знал не менее 70 ядов и противоядий. Расцвет наук в Древней Греции в VII и VI вв. до.н.э. коснулся и медицины. Наиболее известна Косская школа, основателем которой был Гиппократ. Он отвергал яды как орудия убийства. В его творениях нет ни слова об их действиях, и это потому, что отец медицины дал клятву не говорить о них, и это запретил своим ученикам.

Учёные древности знали немало о ядах. Знания они получали из наблюдений за случайными отравлениями, а также при преднамеренном воздействии ядами. В Древнем Риме и Древней Греции они часто использовались как орудия убийства осуждённых. Так, древнегреческий поэт и врач Никандр в поэме « Териака» описывает клиническую картину отравления различными ядами животного происхождения. В другом труде даёт характеристику растительным ядам, а также излагает весьма эффективный способ терапии отравлений: вызывание рвоты.

Среди ядов-минералов в античных трактатах упоминаются ртуть, мышьяк, свинец и др. В Древнем Риме свинец получил широкое распространение в быту: из него изготавливались водопроводные трубы, сосуды для вина, посуда и т.д. Для улучшения качества в уже готовое вино добавляли свинцовые пластинки. Свинец в то время был очень дорог и доступен только богатым. Древние римляне и греки хорошо знали об опасности ртути. Именно поэтому рудокопы надевали маски, чтобы защитить себя от «ртутных паров». Здесь же широкое распространение получило использование ядов с криминальной целью. Папа римский Александр VI и его потомки печально прославились многочисленными убийствами. Французская королева Екатерина Медичи вошла в историю как королева – отравительница. Она освоила итальянскую технику приготовления ядов и исследовала их действие на больных, нищих, осуждённых.

Довольно известна история царя Митридата VI Понтийского. Панически опасаясь отравлений, он создал препарат, состоящий более чем из 36 компонентов, способный предупредить токсины змей, скорпионов, пауков и т.д. В результате ежедневного приёма, выработалась устойчивость к препарату. В старости Митридат пытался покончить жизнь самоубийством, приняв большую дозу яда, но остался жив. Тогда он приказал солдату убить его мечом, что и было исполнено.

Несмотря на большой объём сведений, ранняя токсикология была чисто описательным, эмпирическим разделом медицины. Её предпосылки как науки были заложены Парацельсом (1493 – 1541). Он чётко определил яды как химические вещества, а их эффекты как производное от использованной дозы.

В настоящее время яд трактуется как вещество, приводящее в определённых дозах, к нарушению жизнедеятельности организма: к отравлению, заболеваниям, смертельному исходу.

**Классификация неорганических ядов**

*Химико – биологическая классификация:*

1. Неорганические соединения
   1. Простые вещества: металлы и неметаллы (ртуть, свинец, мышьяк и т.д.)
   2. Химические соединения металлов (соли тяжёлых металлов и др.)
   3. Химические соединения неметаллов (кислоты, основания, цианиды и др.)
2. Органические соединения
   1. Углеводороды и их галогенопроизводные (метан, этан, дихлорэтан и др.)
   2. Спирты и гликоли (метанол, этиленгликоль и др.)
   3. Эфиры, альдегиды, кетоны (формальдегид, ацетон и др.)
   4. Циклические и гетероциклические соединения (фенол, нафталин, фенилгидразин и др.)
   5. Полимеры (акрилопласты, эпоксидные смолы и др.)

*По способу попадания в организм:*

1. Экзогенные: поступают в организм из внешней среды и могут быть различными по своему происхождению или химической природе.
2. Эндогенные: образуются в самом организме. К ним относятся вещества, которые могут вырабатываться как при нормальной жизнедеятельности, так и при различных патологических состояниях (биогенные амины: индол, скатол, путресцин и др.)

*По характеру действия на организм:*

1. Удушающие:
   1. Простые удушающие, действие которых основано на вытеснении кислорода из выдыхаемого воздуха (азот, водород, гелий)
   2. Химически действующие, нарушающие газообмен в крови и тканях, хотя кислород доставляется с выдыхаемым воздухом в достаточном количестве (окись углерода, синильная кислота)
2. Раздражающие: вызывают раздражение слизистых оболочек дыхательных путей или непосредственно лёгких, что ведёт к развитию воспалительных реакций.
3. Летучие наркотики и родственные им вещества: действуют после поступления в кровь. Оказывают, как правило, острое действие на нервную систему, вызывая наркоз. Учитывая, особенности физико – химических свойств и биологического действия, эту группу делят на 5 подгрупп:
   1. Наркотические вещества, не обладающие ясно выраженным последствием (закись азота, углеводороды жирного ряда, эфиры)
   2. Вещества, оказывающие вредное воздействие на внутренние органы (галогенопроизводные углеводороды жирного ряда)
   3. Вещества, оказывающие вредное воздействие на кровеносную систему (ароматические углеводороды)
   4. Вещества, действующие на нервную систему (сернистые соединения жирного ряда)
   5. Органические соединения азота (анилин, нитробензол)
4. Неорганические и металлорганические соединения

**Известные яды и их действие на организм**

Из истории и художественной литературы известно, что в прошлом в качестве ядов злоумышленники широко использовали такие минеральные яды, как мышьяк, сулему, цианистый калий. В организм они проникали не только по злому умыслу, но и в процессе профессиональной деятельности при нарушении условий труда и техники безопасности. В малых количествах даже самые страшные яды могут быть полезны человеку и потому применяются в медицине. Их также используют при борьбе с грызунами, для протравы семян и т.д. Полностью отказаться от ядов человек не может. Поэтому полезно знать их опасность, симптомы отравления.

**Мышьяк**(рис.2) попадает в организм чаще всего не в элементной форме, а виде соединений. Хронические отравления проявляются в раздражении слизистых оболочек глаз и верхних дыхательных путей. Кроме того, появляется насморк, кашель, кровохарканье, а в более тяжелых случаях присоединяются симптомы поражения центральной нервной системы. Соединения мышьяка оказывают раздражающее действие на кожу. При длительных действиях они могут вызвать образование злокачественных опухолей.

При остром отравлении, т.е. при попадании в желудок большой дозы, появляется металлический привкус во рту, наблюдается затруднение в глотании, вызывается рвота и проявляются сильные боли в животе с последующим поносом. При очень сильных отравлениях может развиться паралитическая форма – судороги различных мышц, потеря сознания, паралич сосудодвигательного и дыхательного центров.

Все эти симптомы вызваны тем, что соединения мышьяка являются сильными капилляротоксическими ядами. Они вызывают увеличение проницаемости сосудистых стенок и паралич капилляров. Кроме того, при отравлениях мышьяком нарушаются обмен веществ и функция центральной и периферической нервной системы.

Непосредственный контакт соединений мышьяка с тканями, в частности As2O3, приводит к их гибели безболезненно. Это свойство соединений мышьяка используют в стоматологической практике для удаления нейронов (нервной ткани). Для этого на обнаженную пульпу зуба наносят кусочек пасты величиной с булавочную головку и через 24 – 48 часов нерв погибает.

**Ртуть**(рис.3)– при комнатных температурах легко подвижная жидкость. Для металлов она относительно легко испаряется, а пары ртути чрезвычайно ядовиты. Поскольку ртуть содержится в медицинских термометрах, то с неючеловек может столкнуться в домашних условиях. Разбитый термометр и вылившаяся, но не собранная ртуть может представить опасность для здоровья человека. Характерными признаками ртутного отравления является слюнотечение, своеобразное покраснение десен и размягчение зубов. Появляется тяжелое нервное расстройство: головная боль, нарушение пищеварения, дрожание рук и головы. При слабом отравлении появляется вялость, бессонница, ослабление памяти.

Некоторые соединения ртути также чрезвычайно ядовиты. Известно, что ионы ртути способны прочно соединяться с белками. Ядовитые свойстваHgCl2 - сулемы, проявляются, прежде всего, в некрозе (омертвление) почек и слизистой оболочки кишечника. В результате ртутного отравления почки теряют способность выделять из крови продукты жизнедеятельности организма.

При хроническом отравлении ртутью и ее соединениями проявляются нервные нарушения, бывает повышенная психическая возбудимость, вегетативные сдвиги, проявляющиеся в непроизвольном движении мышц лица с его покраснением. Отравление проявляется в потливости и красном дермографизме. При хроническом отравлении появляется ртутный тремор – вначале мелкое дрожание пальцев рук, затем резкое усиление дрожание всего тела, непроизвольные движения. При отравлениях ртутью и ее соединениями рекомендуется покой и прием антидотов (яичный белок и молоко) и витаминов.

**Цианистый калий**(рис.4) – соль синильной кислоты. Оба соединения являются быстродействующими и сильными ядами. Ядовитое свойство синильной кислоты начали использовать задолго до того, как она была выделена в чистом виде. В небольших количествах синильная кислота часто встречается в растительном мире: в семенах миндаля, персика, абрикоса, вишни и других растений. При употреблении 100 очищенных ядер абрикосов может наступить смерть. Древнегреческие жрецы умели извлекать синильную кислоту из листьев персика. Для человека смертельная доза синильной кислоты составляет всего лишь 50 миллиграмм.

При остром отравлении синильной кислотой и ее солями теряется сознание, наступает паралич дыхания и сердца. На начальной стадии отравления человек испытывает головокружения, ощущения давления во лбу, острую головную боль, учащенное дыхание, сердцебиение. Первая помощь при отравлении – свежий воздух, кислородное дыхание, тепло. Противоядиями являются нитрит натрия, органические нитросоединения: амилнитрит и пропилнитрит, серосодержащие соединения: коллоидная сера, тиосульфат натрия, тетратионат натрия.

С давних пор при опасности отравления цианидами рекомендовалось держать за щекой кусочек сахара. Так, например, глюкоза была причиной неудачной попытки отравить Распутина в 1916 году в доме Юсупова добавлением цианида калия в сладкие пирожные, к которым он питал слабость.

**Свинец**(рис.5) и его соединения являются довольно сильными ядами. Раньше водопроводные трубы в городах изготавливали из свинца, что приводило к массовым отравлениям. Поэтому, их стали постепенно заменять железными.

В организме человека свинец накапливается в костях, печени и почках. Симптомами свинцового отравления служит серная кайма на деснах, бледность лица и губ, запоры, потеря аппетита.

Соединения **таллия**(рис.6), являются кумулятивными ядами. Их токсичность в четыре раза выше токсичности соединений мышьяка. Они воздействуют на центральную нервную систему, на органы пищеварения и почки. Характерным признаком отравления является выпадение волос.

Все цветные и особенно тяжелые металлы в количествах выше допустимых ядовиты. На них существуют нормы предельно допустимой концентрации.

Токсичное действие некоторых металлов на организм человека

Cr: рак легких, аллергия.

Mn: центральная нервная система.

Ni: нервная система, кишечник, почки.

Cu: печень, почки, центральная нервная система.

Zn: почки, канцерогенное действие.

Cd: рак, тяжелые поражения нервной системы.

Практическая работа «Определение ионов тяжелых металлов в почве».

Оборудование и реактивы (рис.7): сушильный шкаф, термометр, ступка с пестиком, сито с капроновым полотном (диаметр 1 мм), стакан (емкостью 150 – 200 мл), набор пробирок, штатив для пробирок, лист пергамента, раствор аммиака, желтая кровяная соль, йодид калия, хромат калия, пробы почвы.

Ход работы:

• Высушила пробу почвы до воздушного состояния, измельчилав ступке и просеяла через сито.

• Для получения легко растворимых солей определяемых элементов образец почвы поместила в стакан и добавила смесь соляной и азотной кислот, взятых в 3 – 4 раза больше, чем количество почвы. Тщательно перемешала и отфильтровала через бумажный фильтр.

• Вставила в штатив 4 пробирки и в каждую налила по 5 мл фильтрата.

• Для определения меди: налила в первую пробирку сначала небольшое количество раствора аммиака (NH4OH), в результате чего выпал зеленоватый осадок. Затем налила раствор аммиака в избытке. Осадок растворился, раствор окрасился в интенсивно синий цвет. Выяснилось, что в исследуемом фильтрате присутствуют ионы меди. Для проверки во вторую пробирку налила раствор желтой кровяной соли – K4[Fe(CN)6]. Если образуется красно-бурый осадок или просто происходит окрашивание фильтрата, то это подтверждает наличие ионов меди.

• Для определения ионов свинца: в одну пробирку налила раствор йодида калия (KI), а во вторую – раствор хромата калия K2CrO4, и наблюдала за возможными изменениями в пробирках. В обеих пробирках выпал осадок желтого (золотистого) цвета, что подтверждает присутствие ионов свинца в фильтрате.

Вывод: ионы тяжелых металлов уже присутствуют в почве и будут накапливаться со временем.

Заключение

Перешагивая большой период в истории, неорганические яды: мышьяк, ртуть, свинец – из рук алхимиков переходят в руки светских владык. В борьбе за власть участвуют токсические вещества, помогающие убрать соперника. Разыгрывается фантастическая картина в истории цивилизованного общества, представителями которого владеют страсти. На помощь приходят достижения науки: рождается криминальная токсикология, наложившая узду на многие преступления. Это успехи аналитической химии, но рядом с ней и достижения органического синтеза. Теперь уже недостаточно воспроизводить то, что создано природой, появляются соединения с заранее задуманными свойствами, среди которых лекарства занимают почетное место. С середины XIX в. «лавина» органических соединений обрушивается на человечество (рис.8): появляются искусственные красители, синтетические волокна и синтетический каучук, инсектициды, пищевые консерванты и добавки. Первыми жертвами этого неуправляемого потока изначально явились рабочие мастерских, а в скором времени и химических заводов. Появляются новые отрасли токсикологии – промышленная, сельскохозяйственная, медицинская. Токсикология выходит на передний край гигиенических, медицинских, технических наук. Можно уже говорить об экологической токсикологии.

Только рациональное хозяйство, рациональная техника и экономика могут создать безвредные условия жизни человека на Земле. Над этим думает и работает все прогрессивное человечество, но лишь в условиях мирового сообщества можно оградить человека от вредных последствий растущих достижений науки и техники.

Очевидно, что рассматриваемая проблема очень серьёзна. Однако возможность решения ее не является иллюзорной. Внедрение малоотходной и безотходной технологии, переход к новым источникам энергии, использование биологических средств борьбы с вредителями сельского хозяйства и многое другое свидетельствуют о возможностях научно-технического прогресса решить эту глобальную проблему. Совершенно очевидно также то, что серьезным тормозом для ее решения является гонка вооружений. Она отвлекает громадные материальные и интеллектуальные ресурсы.

Список литературы

1. Богоявленский В.Ф. Острые отравления: диагностика и доврачебная помощь. СПб.: Гиппократ. 1999. 160 с.
2. Бухвалов В.А., Богданова Л.В., Купер Л.З. Экологическая экспертиза. ЛА.: Варяг. 1995. 189 с.
3. Заугольников С.Д. Экспрессные методы определения токсичности и опасности химических веществ. Л: Медицина. 1998. 184 с.
4. Исаев Л.К. Воздействие на организм человека опасных и вредных экологических факторов. Метрологические аспекты. М.: Янус – К. 1997. 1008 с.
5. Исаев Л.К. История ядов, вчера и сегодня. М.: Медицина. 1988. 234 с.
6. Трахтенберг И.М. Проблема нормы в токсикологии. М.: Медицина. 1991. 208 с.
7. Толоконцев Н.А. Основы промышленной токсикологии. Л.: Медицина. 1976. 304 с.
8. Википедия, http://nwbiot.narod.ru.