Министерство образования и науки РФ

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Лицей №1»

Муниципального образования «города Бугуруслана»

«Яды и их влияние на организм человека»

Выполнила:

Ученица 10 класса

МБОУ Лицей №1

Романова Анастасия Юрьевна

Научный руководитель:

Учитель химии

МБОУ Лицей №1

Идигишева Нурслу Кубашевна

Бугуруслан, 2023

Содержание

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Введение | …………………………………………………………………....... | | | | | | | | 3 |
| Глава I. Теоретическая часть | | | | | | |  | |  |
| 1.1. История ядов и их разновидности | | | | | | ……………………………………...… | | | 5 |
| 1.2. Антидоты | | | ………………….………………………………………………. | | | | | | 14 |
| Глава II. Практическая часть | | | | | | | |  |  |
| 2.1. Опыты для выявления действия ядов | | | | | | | …………………...…………….. | | 16 |
| 2.2. Противоядия | | | | …………………………………………………………….. | | | | | 17 |
| Заключение | …….……………………………………………………………… | | | | | | | | 18 |
| Список литературы | | | | | ………………..……………………………………….. | | | | 19 |
| Приложение | | ..……………………………………………………………….. | | | | | | | 20 |

**Введение**

*« Все есть яд, ничто не лишено ядовитости,*

*и все есть лекарство. Лишь только доза*

*делает лекарство ядом или лекарством»*

*Л. Н. Толстой*

Мир вокруг нас ядовит. Все, что нас окружает при неправильном или чрезмерном употреблении может нанести губительный вред. К примеру, те же лекарства при не соблюдении дозы становятся ядами, даже кислород при избыточном количестве является ядом.

Многие люди считают, что проблема ядов никогда их не коснется только лишь потому, что они живут в огромных мегаполисах, где не водятся ядовитые змеи и скорпионы, а крысиный яд или мышьяк никоим образом не может попасть в их дом. Но так ли это? Ведь на самом деле мы ежедневно сталкиваемся с ядовитыми веществами, содержащимися в бытовой химии, препаратах, которыми опрыскивается пища, которую мы едим, красках и т.д. яд стал неотъемлемой частью нашей жизни.

Изучение ядов является перспективным направлением сегодня. Мы должны глубже понять структуру каждого яда, и тогда, возможно , он уже перестанет приносить вред человечеству и станет лекарством от какой-нибудь болезни.

**Цель:** Узнать разновидности ядов и их влияние на организм. Исследовать пути противоядия.

**Задачи:**

1. Изучить историю и разновидности ядов и их свойства;

2. Узнать какие бывают антидоты

3. Определить влияние ядов на организм;

4 Провести химические эксперименты по действию некоторых ядовитых веществ на живые организмы и действию антидотов (веществ, нейтрализующих яды) по обезвреживанию ядов;

5. Подвести итоги исследования.

**Гипотеза:** Проблема ядов в 21 веке во всех сферах деятельности человека не полностью исчерпана. Правда ли, что предметы массового потребления, широко используемые человеком, могут быть ядами.

**Объект исследования:** Яды.

**Предмет исследования:** Ядовитые вещества и их влияние на организм.

**Актуальность проектной работы:** В современном мире яды стоят не на последней ступени, именно поэтому людям стоит знать о них, чтобы обезопасить себя.

**Практическая значимость:** Данная проектная работа может быть использована учителями химии и биологии, а также классными руководителями для проведения бесед по изучению ядов.

**Методы исследования:**

1. Теоретический;

2. Метод дедукции;

3. Метод абстрагирования;

4. Метод сравнения;

5. Метод химического анализа;

6. Наблюдение;

7. Обобщение.

**Глава I. Теоретическая часть**

**1.1. История ядов и их разновидности**

История ядов начинается еще со времен существования Древнего мира. Уже тогда люди обратили взор на особенности некоторых растений, съев которые испытываешь мучительные боли и порой умираешь. Такое влияние на организм человека оказывают и некоторые животные, от укуса которых человек страдает, а следствием является его смерть. В постоянном противостоянии людей, в борьбе за власть и средства к существованию человек использовал все возможные средства. Основным из них был яд. Яд можно было незаметно подмешать в пищу или в напиток. К тому же любая пища, если она не свежая или плохо приготовленная может содержать в себе токсины, смертельно опасные для здоровья человека. Традиционным способом убийства у Древних людей служили змеи, которых подбрасывали в кровати или одежду. Укус пресмыкающихся мог принести быструю смерть.

Именно поэтому, как только начали выявляться отравляющие свойства веществ, растений и животных, возникла острая потребность в создании противоядий.

Древнегреческие, китайские и индийские ученые ставили многочисленные опыты для того, чтобы найти идеальный антидот от ядов. Предполагалось, что для каждого отравляющего вещества существует и определенный рецепт противоядия. Его разрабатывали на основе природных компонентов. Создавались целые сборники, в которых можно было встретить описание ядов, их воздействие на организм и существующее противоядие. Основывались такие работы на многочисленных разработках и опытах, поставленных учеными над людьми. Зачастую, подопытными становились заключенные или приговоренные к смерти.

Правила приема антидотов существовали и много тысячелетий назад. Чтобы оказать наилучшее влияние, надо было принимать их вместе с пищей. Кроме того, в противоядие примешивались средства, вызывающие рвоту или понос для быстрого выведения токсинов из тела человека. Борьба с ядами велась и в Средние века в Новое время. Ученые постепенно открывали новые свойства веществ, позволявших очистить кровь или желудок от вредных токсинов. Многое изменилось с развитием химической промышленности и фармакологии, в частности. Химические препараты стали более универсальным средством в борьбе с ядами. Современным противоядиям предъявляются самые высокие требования. Они должны не только вывести из организма токсины, но и возродить все системы внутренних органов, которые были повреждены.

Изучая яды, можно выделить несколько группы ядов:

1. По происхождению

2. По способу действия

3. Пищевые яды

4. Яды в бытовой химии

5. Тяжелые металлы.

Разберём каждый тип подробнее, 1 и 2 тип вы можете найти в приложении 1, а начнем мы с пищевых ядов.

* Опасные приправы.

Транс- жиры, которые могут попасться вам в магазинных булочках, хрустящих крекерах, попкорне для микроволновой печи, чипсах и картошке фри из ресторанов фаст-фуда. Ранее они считались недорогим и безвредным для сердца заменителем сливочного масла, жира и кокосового масла. Но сегодня благодаря исследованиям, проведенным в Гарварде, стало известно, что транс- жиры в два раза губительнее для нашего сердца, чем насыщенный жир, и что они являются причиной 30-100 тысяч смертей от сердечных заболеваний каждый год. Транс- жиры повышают в крови уровень липопротеинов, закупоривающих артерии, а также, триглицеридов. А если заменить их в пище полезными жирами, риск сердечного приступа можно снизить более чем на 50%. Если на упаковке присутствуют такие слова как «частично гидрогенизированный», «фракционированный» или «гидрогенизированный», значит, внутри имеется зловредный ингредиент.

Вторая вредная добавка – очищенные зерновые продукты. В их числе белый хлеб, булочки, блюда из злаков с низким содержанием клетчатки, белый рис и макароны из белой муки. Употребляя их в пищу, вы повышаете риск сердечного приступа на 30%. Остерегаться стоит надписей на упаковке вроде «сделан из белой муки», и не надо покупать белый хлеб, посыпанный овсяными хлопьями или политый патокой. Из мучных изделий лучше выбирать такие, в состав которых входит цельная пшеница или другие цельные злаки, овес, например. А вот клетчатки должно быть не менее 3 грамм на одну порцию продукта.

Соль – белая смерть, эту фразу знают все. Она помогает регулировать давление и контролирует баланс воды в организме, а также заставляет мышцы (включая и сердечную) сокращаться. Благодаря ей наши чувства вкуса, запаха, осязания работают нормально. И в день нам нужно не очень много соли, чтобы возместить количество, вышедшее из организма с потом или слезами. С другой стороны, оказывается, слишком большое ее количество, принятое в пищу, заставляет организм задерживать внутри себя больше воды для того, чтобы растворить ненужную соль. В результате кровь разжижается, и ее количество увеличивается, а это заставляет сердце работать с большим усилием. С другой стороны, вены и артерии сужаются – в результате ваше давление повышается. То есть, в день нельзя потреблять более 1500 миллиграмм натрия – это около трех четвертей чайной ложки столовой соли. А людям постарше нужно и того меньше: тем, кому за пятьдесят, не стоит превышать лимита в 1300 миллиграмм в день, а господам в возрасте 70 лет советуют потреблять всего 1200 миллиграмм за день.

И, наконец, еще один враг нашего здоровья – высокофруктозный кукурузный сироп. Для производителей это настоящая находка – и стоит дешевле обычных подсластителей, и на вкус слаще, и с другими ингредиентами смешивается гораздо проще. Теперь кукурузный сироп входит в состав огромного количества напитков и сладостей, а также и в замороженные продукты, хлеб и булочки в ресторанах вроде McDonald’s (придавая последним привлекательный золотистый цвет и мягкость). Кроме этого высокофруктозный кукурузный сироп можно найти и в списке ингредиентов пива, бекона, соуса для спагетти, лимонадов и даже кетчупа. Как показали исследования, вред этого сиропа в том, что он нарушает обмен веществ и повышает риск развития заболеваний сердца и диабета. Кроме того, его химический состав способствует усилению аппетита и, следовательно, перееданию. Также, фруктоза может уничтожить в организме запасы хрома – минерала, контролирующего здоровый уровень холестерина, инсулина и сахара в крови. На этикетке эта страшная добавка может обозначаться как «кукурузный подсластитель», «кукурузный сироп» или «высокофруктозный кукурузный сироп».

* Пестициды.

Казалась причём здесь пестициды? Дело все в том, что эти ядохимикаты, используемые для производства пищевого сырья, могут оставаться в нём и после переработки и наносить вред нашему здоровью.

Пестициды — химические средства, используемые для борьбы с вредителями и болезнями растений, сорняками, вредителями зерна и зернопродуктов, древесины, изделий из хлопка, шерсти, кожи, с эктопаразитами домашних животных, а также с переносчиками опасных заболеваний человека и животных.

Пестициды относятся к ингибиторам (отравителям) ферментов (биологических катализаторов). Под действием пестицидов часть биологических реакций перестаёт протекать, и это позволяет: бороться с болезнями (антибиотики), дольше хранить пищу (консерванты), уничтожать насекомых (инсектициды), уничтожать сорняки (гербициды).

Пестициды применяются главным образом в сельском хозяйстве, хотя их используют также для защиты запасов продовольствия, древесины и других природных продуктов. Во многих странах с помощью пестицидов ведётся химическая борьба с вредителями лесов, а также переносчиками заболеваний человека и домашних животных (например, с малярийными комарами).

Пестицидное отравление губительно действует на многих плотоядных, особенно птиц. Например, сокол сапсан полностью исчез на востоке США в результате применения там ДДТ. Многие пестициды очень устойчивы и распространяются далеко от мест применения. Например, в середине 1960-х гг. ДДТ был обнаружен в печени пингвинов в Антарктике — очень далеко от тех мест, где применялся этот химикат.

ДДТ сейчас запрещён во всех развитых странах. Однако он сравнительно дешёв и до сих пор считается хорошим средством в определённых ситуациях, например при борьбе с малярийными комарами. Решая вопрос о применении того или иного пестицида, часто приходится из двух зол выбирать меньшее. Скажем, с помощью ДДТ во многих странах удалось полностью искоренить малярию.

Пестициды (в том числе и консерванты) часто вызывают аллергию, диатез и некоторые другие заболевания. Особенно опасны системные пестициды, проникающие во все ткани животных и растений.

* Опасные пищевые добавки.

Давно уже прошли те времена, когда продукты мы получали свеженькими — с грядочки. В магазинах нам предлагают всю еду консервированную. Но, производя эти самые заготовки, предприятия в обязательном порядке пичкают их различными добавками.

Пищевые добавки – природные соединения и химические вещества, в ограниченных количествах вводимые в продовольственные товары с целью придания им заданных свойств, увеличения стойкости к различным видам порчи, сохранения структуры, внешнего вида и т.д.

Покупая продукты, содержащие различные пищевые добавки, следует обращать внимание на первые четыре символа (скажем, Е102) на упаковке, так как некоторые из них очень опасны. Все люди переносят добавки по разному; у одних они вызываю аллергические реакции, серьезные интоксикации, а другие их переносят без проблем. Исследования учёных подтвердили, что при частом употреблении целый ряд таких веществ представляет серьёзную угрозу здоровью.

Индекс "Е" ввели в свое время для удобства. За каждой пищевой добавкой стоит длинное химическое наименование, которое трудно уместить на маленькой этикетке, а код Е выглядит одинаково на всех языках и не занимает много места в перечислении состава продукта. Наконец, наличие кода означает, что добавка официально разрешена в европейских странах.

Ну а теперь перейдём к следующему типу: яды в бытовой химии

В быту мы используем много химических составов для поддержания чистоты и дезинфекции. Однако все эти средства бытовой химии могут нанести огромный вред нашему здоровью.

Различные чистящие и моющие средства содержат поверхностно-активные вещества (ПАВ), кислоты, щелочи, энзимы, отбеливатели, абразивы, ароматизаторы, а также летучие органические соединения. Присутствие этих препаратов в доме не способствует оздоровлению атмосферы.

Вот основной состав современных моющих средств:

* Хлор.

Всем известно, что он опасен. Хлор является причиной заболеваний сердечно-сосудистой системы. Конечно, хлора в бытовой химии содержится немного. Но зачем вообще держать дома источник хлора, если существуют эффективные формулы без него

* Фосфаты.

Они запрещены во многих странах. Фосфаты попадают в водоемы, способствуют усиленному образованию сине-зеленых водорослей, которые приводят к отравлениям.

Помимо прочих видов отравлений, токсины цианобактерий также активизируют развитие раковых клеток.

* Анионные ПАВ

Это самые агрессивные из поверхностно-активных веществ. Они вызывают нарушения иммунитета, аллергию, поражение мозга, печени, почек, легких. Самое страшное, что ПАВ способны накапливаться в органах. Даже 10-кратное полоскание в горячей воде полностью не освобождает от химикатов. Сильнее всего удерживают вещества шерстяные, полушерстяные и хлопковые ткани.

* Гидрохлорид натрия

В составе он может быть указан как sodium hypochlorite. Это соединение, часто используемое в отбеливателях, может вызвать очень нежелательные реакции.

* Нефтяные дистилляторы

Они входят в состав полиролей для металлических поверхностей и могут оказывать влияние как на зрение, так и на нервную систему.

* Фенолы и крезолы

Эти бактерицидные вещества очень едки и могут вызвать диарею, головокружение, потерю сознания и нарушение функций почек и печени.

* Нитробензол

Очень тяжелое и опасное для здоровья средство, входящее в состав полиролей для полов и мебели.

* Формальдегид

Сильнейший канцероген, вызывающий сильное раздражение глаз, горла, кожи, дыхательных путей и легких.

Далее по списку: «Тяжелые металлы»

Тяжелые металлы относятся к приоритетным загрязняющим веществам, наблюдения за которыми обязательны во всех средах.

На сегодняшний день к тяжелым металлам относят более 40 металлов периодической системы Д.И. Менделеева с атомной массой свыше 50 атомных единиц: V, Cr, Mn, Fe, Co, Ni, Cu, Zn, Mo, Cd, Sn, Hg, Pb, Bi и др.

* Кадмий.

Оказывается, кадмий присутствует практически во всех живых организмах. Даже в организме вполне здорового человека содержится небольшое количество кадмия.

Как и прочие тяжелые металлы, кадмий является кумулятивным ядом, то есть, он способен накапливаться в организме - период его полувыведения составляет от 10 до 35 лет. Человеческий организм к пятидесяти годам способен накопить от 30 до 50 мг кадмия. Основными «депо отложения» сорок восьмого элемента в человеческом теле являются почки. В меньшей степени накапливать кадмий способны: поджелудочная железа, селезенка, трубчатые кости, другие органы и ткани. В небольших количествах сорок восьмой элемент присутствует даже в крови. Однако, в отличие от свинца или ртути, кадмий не проникает в мозг. Сорок восьмой элемент, в связи с близостью ионных радиусов кальция и кадмия, способен замещать кальций в костной ткани. По этой причине недостаток кальция, цинка и железа в организме способен привести к повышению усвояемости кадмия из желудочно-кишечного тракта до 15—20 %. Считается, что безвредной суточной дозой кадмия для взрослого человека является 1 мкг кадмия на 1 кг собственного веса, большие количества кадмия чрезвычайно опасны для здоровья.

Курение — еще один источник поступления кадмия в организм, причем, как самого курящего, так и окружающих его людей, ведь металл находится в табачном дыме. Характерными признаками хронического отравления кадмием являются, как говорилось ранее, поражения почек, боли в мышцах, разрушение костной ткани, анемия.

Установлено, что одна сигарета содержит от 1 до 2 мкг кадмия. Выходит, что человек, выкуривающий за день хотя бы пачку сигарет, получает дополнительно порядка 20 мкг кадмия, как минимум! Опасность заключается и в том, что усвояемость сорок восьмого элемента через легкие максимальна — от 10 до 20 %, таким образом, в организме курильщика усваивается от 2 до 4 мкг кадмия с каждой пачкой сигарет! Канцерогенное действие никотина, содержащегося в табачном дыме, как правило, связано с присутствием кадмия, причем он не задерживается даже угольными фильтрами.

Противоядием при отравлении кадмием является селен, который способствует снижению усвояемости сорок восьмого элемента.

* Мышьяк

Многие столетия мышьяк считался «королем ядов». Было у него еще одно красноречивое название: «порошок для наследников». Не гнушались использовать мышьяк (вернее, его соединения) и для устранения политических противников. Правители некоторых государств (например, в Венеции) держали тайные службы специалистов-отравителей. Особенно широко «применяли» мышьяк в средневековой Франции и Италии.

Мышьяк, вероятно, можно отнести к одному из самых противоречивых химических элементов. Действительно, с одной стороны, это страшный яд: достаточно человеку проглотить ничтожную щепотку его оксида или один раз вдохнуть газообразный мышьяковистый водород, чтобы смертельно отравиться. С другой – некоторые соединения мышьяка не более ядовиты, чем поваренная соль. Сравнительно инертен и чистый мышьяк. Более того, соединения мышьяка применяются в медицине как лекарственные средства.

В современных медицинских справочниках можно прочитать, что мышьяк вызывает при отравлении «общетоксическое (нефротоксическое, гепатотоксическое, энтеротоксическое, нейротоксическое) действие». При остром отравлении, когда в организм попадают сразу десятки или сотни миллиграммов яда, картина напоминает заболевание холерой: сильные боли по всему пищеварительному каналу, рвота и понос, синюшная окраска кожи лица, судороги, нитевидный пульс, затруднение дыхания. Такое отравление часто заканчивается смертью в результате острой сердечно-сосудистой недостаточности. Летальной для 50% людей считается доза от 60 до 200 мг, в зависимости от возраста, пола, массы, состояния здоровья, а также химического состава яда. Смерть наступает в среднем через 10 часов.

Самое ядовитое производное мышьяка – газообразный мышьяковистый водород (арсин) AsH3, один из сильнейших неорганических ядов. При содержании в воздухе всего 0,05 мг/л смертельная доза попадает в организм за полчаса, а концентрация 5 мг/л убивает мгновенно. Активированный уголь сорбирует арсин слабо, поэтому против него обычный противогаз не защитник. В виде простого вещества мышьяк значительно менее опасен ввиду его малой химической активности.

Соединения As(III) в 25–60 раз токсичнее, чем As(V), т.к. они способны связываться с тиольными (сульфгидрильными) группами – SH цистеина и метионина в составе белков-ферментов, блокируя их работу. Газообразный арсин, попадая в кровь через легкие, разрушает эритроциты и повреждает почки; при этом моча становится черной. Смерть может наступить при попадании в легкие всего нескольких миллиграммов арсина. [10]

* Ртуть

Ртуть – 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 нею человек 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. Появляются 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 (II) способны прочно соединяться с белками. Ядовитые свойства хлорида ртути (II) - HgCl2 - 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 ртути 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.

**1.2 Антидоты**

К эффективным способам помощи при острых отравлениях относится обезвреживание ядов (инактивация). Для этой цели пользуются методами антидотной терапии, т. е. лечения отравлений с помощью антидотов.

Антидоты — вещества, которые инактивируют яды путем химического или физико-химического взаимодействия с ними. Антидотом, действующим по физико-химическому принципу (путем адсорбции), является уголь активированный. Для такого рода антидотов характерна неизбирательность взаимодействия с ядами.

Антидотный эффект достигается в результате физико-химического (адсорбция) и химического (окисление, нейтрализация, образование нерастворимых солей) взаимодействия этой группы веществ с ядом.

Так, уголь активированный обладает способностью адсорбировать вещества различного химического строения. Вторую группу составляют А., обезвреживающие яды в крови и органах.

Антидотный эффект осуществляется как взаимодействием с ядом, циркулирующим в крови, так и непосредственным "вытеснением" его из тканей организма по принципу конкурентных отношений. Антидот конкурентного действия, которые как бы отклоняют на себя действие яда, поражающего нормальный субстрат. Так действует, например, унитиол на мышьяк.

Антидоты, действующие по химическому принципу, отличаются относительно высокой избирательностью. Например, дефероксамин является антидотом только соединений железа, меди сульфат — белого фосфора и т. д.

Антидоты могут использоваться на разных этапах оказания помощи при отравлениях. Так, уголь активированный применяют для инактивации яда в пищеварительном тракте, а унитиол, пентацин и некоторые другие препараты — для инактивации уже всосавшегося в кровь яда.

Перечень основных антидотов, принципы их действия, способы применения и формы выпуска приведены в таблице. (Приложение 1)

* Продукты, выводящее яды из организма.

Раньше за вредную профессию выдавали молоко. Но этот продукт вряд ли может нейтрализовать все яды и токсины, которые попадают в организм людей, занятых на вредных производствах. На многих производствах представители многих профессий, так или иначе, контактируют с опасными веществами. Это касается и химиков, и стеклодувов, и маляров, и анестезиологов, и фармацевтов, и даже работников сельского хозяйства. В этот список можно включить и водителей и постовых ГИБДД. Дело в том, что загазованный воздух, которым они дышат, содержит в себе тяжёлые металлы и токсичные летучие соединения, губительные для здоровья. Обезвредить попавшие в организм яды можно с помощью специальной диеты.

Способностью инактивировать вредные вещества и выводить их из организма обладает морская капуста. Ее листья на 5% состоят из солей альгиновой кислоты, которые получили название «природных утилизаторов вредных веществ. Нейтрализовать вредные вещества помогает клетчатка, которая содержится в большинстве овощей и фруктов. В этом отношении поистине уникальными свойствами обладает свекла - в ней содержатся несколько флавоноидов, которые связываются с тяжёлыми металлами. Инертные соединения, образующиеся в результате этой реакции, быстро выводятся из организма.

И, наконец, картофель, сваренный в кожуре. Содержащийся в нем крахмал не переваривается в кишечнике. Он как бы напоминает сеть. В нее-то и попадают молекулы различных вредных соединений – начиная от нитратов и заканчивая канцерогенами. Так что варёный картофель – это полезнейший продукт.

**Глава II. Практическая часть**

**2.1. Опыты для выявления действия ядов**

**Опыт №1. Действие этилового спирта на животные белки.**

Реактивы: этиловый спирт 96%-ный, куриный белок, кусочки мяса птицы.

Оборудование: колбы.

Ход работы:

Для выполнения опыта нам понадобились две колбы. В колбу №1 мы поместила куриный белок (альбумин), а в пробирку №2 – белок мяса (актин, миозин). В обе пробирки прилили спирт, так чтобы он полностью покрывал белки. Поставили пробирки в темное теплое место. Через неделю мы наблюдали, в пробирке №1 сворачивание белка, а в пробирке №2 затвердевание. Это происходит, потому что происходит разрушение структуры белка. Вывод: Этиловый спирт разрушает

**Опыт №2. Действие синтетических моющих средств на биологические объекты.**

Реактивы: водопроводная вода, растворы: NH4NO3(аммиачная селитра), порошка «Bimax», моющего средства для посуды «Farry».

Оборудование: 4 цветочных горшка, наполненные плодородной землёй, дождевые черви.

Ход работы:

В четыре горшка с плодородной почвой мы поместили по десять червей. Почву в первом горшке увлажняли водопроводной водой, почву во втором горшке увлажняли раствором моющего средства для посуды, в третьем - раствором порошка, а в четвертом – раствором NH4NO3 наблюдали за поведением червей в течение месяца.

Вывод: Проведя опыт, мы убедилась в губительном влиянии синтетических моющих средств (порошков и средств для мытья посуды) и химических веществ на живые организмы (черви). Итак, самым губительным для живых организмом является порошки, на втором месте моющие средства для посуды, а на третьем раствор NH4NO3 .

**2.2. Противоядия**

**Опыт №1. Выведение солей бария с помощью глауберовой соли или магнезии.**

Оборудование: пробирки

Реактивы: хлорид бария, сульфат меди и сульфат натрия

Ход работы:

К хлориду бария добавляем магнезию. Наблюдаем выпадение белого осадка.

К хлориду бария добавляем глауберову соль. Наблюдаем выпадение белого осадка.

BaCl2 + Na2SO4 = BaSO4↓+ 2 NaCl

BaCl2 + MgSO4 = BaSO4↓ + MgCl2

Вывод: Все лекарства могут быть выведены из организма, т.е. на всякое действие есть противодействие.

**Опыт №2 Активированный уголь – хороший адсорбент.**

Оборудование: химические стаканы

Реактивы: активированный уголь, перманганат калия

Ход работы:

В один стакан к перманганату калия добавляем 5 таблеток активированного угля. Сравниваем со вторым – контрольным стаканом. Через 5-10 минут в первом стакане наблюдаем полное обесцвечивание раствора перманганата калия.

Вывод: активированный уголь – хороший адсорбент, поэтому он используется при различных пищевых отравлениях.

**Заключение**

Проделав работу по изучению ядов, я пришла к выводу, что основная цель яда - убивать. С давних пор яд перед людьми представал в качестве убийцы. Но человек, а затем и наука развивались, и при этом выяснилось, что яд в малом количестве может быть полезен (лекарства, пестициды, пищевые добавки и др.). Да и для всей экосистемы яд является незаменимым веществом, без которого в природе наступит дисгармония. В природе основная функция яда – регулировать, к примеру, цепи питания. Еще раз отметим, что яд должен находиться в малом количестве. Человек же своей неосторожностью и неосмотрительностью увеличивает концентрацию яда в природе, тем самым медленно, но верно убивает себя и все вокруг.

В результате работы мы полностью доказали поставленную нами гипотезу, которая состояла в том, что предметы массового потребления, широко используемые человеком, могут быть ядами. Негативное действия ядов мы доказали не только в теории, но и на практике.

А также я экспериментально доказала, что на всякий яд есть свое противоядие – антидот. Но антидот - это не только химические вещества, нейтрализующие яд, но и наша людская рациональность, осмотрительность, осторожность по отношению к ядам.

Поэтому значение данной работы мы видим в просвещении молодых людей относительно опасности, таящейся вокруг каждого, если относится к жизни безответственно. Осуществить это можно посредством тематических внеклассных мероприятий, средств массовой информации, например, школьной или районной газеты.

**Список литературы**

1. «Яды и противоядия» Гдаль Оксенгендлер;

2. Токсикологическая химия. Метаболизм и анализ токсикантов (+ CD-ROM)

3. Общая токсикология В. А. Филова

4. Острые отравления этанолом и его суррогатами

5. Руководство по токсикологии отравляющих веществ

6. Токсикология продуктов ядерного деления И. Я. Василенко

7. Современные яды: Дозы, действие, последствия Алан Колок

8. Секреты токсикологии Луис Дж. Линг, Ричард Ф. Кларк, Тимоти Б. Эриксон, Джон Х. Трестрейл

9. Зоотоксинология. Ядовитые животные и их яды Борис Орлов, Давид Гелашвили

**Приложение**

Таблица №1 «Классификация ядов по происхождению»

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Растительные яды | Животные яды | Яды, полученные синтетическим путём |
| Микотоксины – ядовитые вещества, содержащиеся в плесневелых грибах  Растительные алкалоиды – азотосодержащие органические соединения, которые содержатся в различных дозах во многих растениях. Отличительной чертой любого алкалоида является горький привкус. К алкалоидам относятся вещества, в состав которых входят индол(галлюциногенные грибы),мускарин (мухомор),пирролидин (морковь, табак), фенилэтиламин(галлюциногенные растения и нейромедиаторы), соланин(листья картофеля и томата),атропин (красавка, дурман).  Рицин – ядовитое вещество белкового происхождения, содержащееся в плодах касторовых бобов. Смертельная доза для человека – 0,3 мг/кг. | Бактериотоксины – это ядовитые вещества, которые попадают в организм с помощью бактерий, инфекций и вирусов (токсин ботулизма, палитоксин).  Животные алкалоиды выделяются некоторыми видами животных и имеют несколько подгрупп: батрахотоксин (ядовитые лягушки-листолазки).  Тайпоксин – ядовитое вещество, которое выделяется австралийскими змеями. Смертельной дозой считается показатель 2 мг/кг.  Титьютоксин – смертельный яд, выделяемый австралийскими скорпионами. Смертельная доза составляет 0,009 мг/кг.  Конотоксин – яд, обнаруженный в организме некоторых брюхоногих моллюсков. Смертельная доза – 0,01 мг/кг.  Змеиный яд представляет собой огромный комплекс токсичных полипептидов в купе с ферментами, неорганическими компонентами и белками. Выделяют три основных вида змеиного яда: яд морских змей и аспидов, а также яд ямкоголовых и гадюковых змей.  Яд пауков чаще всего поражает население и домашних животных в тропических странах. Ведь большинство тропических пауков ядовиты, а степень влияния их ядов на организм разнообразна – от легкого отравления до смертельного исхода. В состав яда пауков входят нейротоксины.  Яд медуз и кишечнополостных чаще всего содержатся в стрекательных клетках и имеют разнообразные смертельные дозировки. Основной состав яда – нейротоксины.  Пчелиный яд – это яд, в состав которого входят токсичные полипептиды. В малых дозировках является полезным, однако при множественных укусах приводит к интоксикации организма. | Синтетические алкалоиды представляют собой в основном фармакологические препараты, предназначенные для обезболивания. Однако их применение строго ограничено безопасными дозировками, т.к. они относятся к активным веществам, которые могут привести к интоксикации организма с летальным исходом. Некоторые синтетические алкалоиды, относящиеся к классу психоделиков, являются пассивными ядами. Т.е. они настолько меняют сознание и поведение человека, что могут привести к попыткам суицида.  Радиоизотопы – это радиоактивные вещества, которые приводят к интоксикации организма, лучевой болезни, обострению онкозаболеваний и смертельному исходу.  Экотоксины – это результат негативного воздействия человека на окружающую среду. Фактически, загрязнение атмосферы, почвы и воды приводит к тому, что человек в дальнейшем получает «эффект бумеранга». Однако экотоксины в отличие от обычных ядов действуют намного глубже – на уровне генетической модификации человеческого организма, заставляя его гены мутировать.  Ксенобиотики – это синтетические вещества, содержащие вредные для нормальной жизнедеятельности организма вещества. Ксенобиотики – это бытовая химия, антифризы, гербициды, фреоны, краски, пластмассы, инсектициды, пестициды, гербициды, репелленты, фумиганты и т.д. Все это создано руками человека и незаметно разрушает человеческий организм. Однако есть группа опасных ксенобиотиков, действие которых видно сразу, например диоксины, имеющие острую токсичность.  Боевые отравляющие вещества – это яды, которые применяются для ведения военных действий и поражения противника. В данном случае человек придумал большое разнообразие ядовитых веществ для уничтожения себе подобных. Так можно выделить боевые токсины различного физиологического воздействия на противника, по быстродействию и тяжести поражения. Самыми распространенными являются такие отравляющие вещества, как иприт, фосген, синильная кислота, зарин и хлорциан.  Лакриматоры – это ядовитые вещества, оказывающие слезоточивое воздействие на организм человека и широко использующиеся для разгона демонстраций и борьбы с нарушением правопорядка.  Угарный газ – еще одно отравляющее вещество, которое является творением рук человека при неправильном использовании газовых приборов. |

Таблица №2 «Токсилогическая классификация ядов»

|  |  |
| --- | --- |
| Общее токсическое воздействие | Токсические вещества |
| Нервно - паралитическое действие (бронхоспазм, удушье, судороги, параличи) | Фосфорорганические инсектициды, (хлорофос, карбофос), никотин, анабазин, БОВ (ви - икс, зарин) |
| Кожно-резорбтивное действие (местные воспалительная тельные и некротические изменения в сочетании с общетоксическими резорбтивными явлениями). | Дихлорэтан, гексахлорэтан, БОВ (иприт, люизит), уксусная эссенция, мышьяк и его соединения, ртуть (сулема). |
| Общетоксического действия (гипотоксические судороги, кома, отёк мозга, параличи) | Синильная кислота и её производные, угарный газ, алкоголь и его суррогаты, БОВ (хлорциан) |
| Удушающего действия (токсический отёк лёгких) | Окислы азота, БОВ (фосген, дифосген) |
| Слезоточивое и раздражающее действие  ( раздражение наружных слизистых оболочек). | Хлорпикрин, БОВ (си - эс, адамсит), пары крепких кислот и щёлочей. |
| Психотического действия (нарушение психической активности, сознания) | Наркотики (кокаин, опий), атропин, БОВ (би - зет, LSD - диэтиламид лизергиновой кислоты) |

Таблица №3 Антидоты

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Антидот | Яд | Принцип действия |
| Дефероска-мин  (Deferoxami-num) | Железо | Образует с железом  комплексное соединение,  которое выводится  из организма |
| Дипироксим  (Dipiroximum) | ФОС (фосфакол,  армин, хлорофос, тиофос и др.) | Реактивирует холинэстеразу  путем расщепления комплексов  этого фермента с ФОС |
| Калия пермангана  (Kalii permanganas) | Алкалоиды  (морфин, атропин и др.) | Окисляет алколоиды |
| Метилено-вый синий  (Methylenum coeruleum) | Синильная кислота,  цианиды, метгемоглобинов  разующие яды  (анилин, его производные и др.), сероводород,  окись углерода | В высоких дозах превращает  оксигемоглобин в метгемоглобин,  который взаимодействует с  цианидами, образуя  нетоксичный цианметгемоглобин.  При отравлениях метгемоглобинобразующими  ядами препарат в малых дозах восстанавливает мет гемоглобин  в гемоглобин |
| Пеницилла-мин (Penicillami-num); Синкупре-нун (cuprenilum) | Соли меди, ртути, свинца, таллия,  железа | С мышьяком и металлами  образует нетоксичные  комплексы, которые выводятся  из организма через почки |
| Натрия тиосульфат  (Natrii thiosulfas | Соединения  мышьяка, ртути,  свинца, соли  йода, брома,  синильная кислота  и ее соли (цианиды) | Взаимодействует с ядами,  образуя с металлами нетоксичные сульфиты, а с цианидами относительно малотоксичные роданистые соединения |
| Уголь  активированный  (Carbo activatus) | Соединения разных классов | Адсорбация ядов на  поверхности антидота |