**МБОУ «Школа №76»**

**НАУЧНОЕ ОБЩЕСТВО УЧАЩИХСЯ**

***Исследовательская работа по химии:***

**ВЛИЯНИЕ ТАБАЧНОГО ДЫМА НА ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА**

Выполнила: ученица 10 А класса

Байкова Анна

Руководитель: учитель химии

Шульпина Оксана Юрьевна

Нижний Новгород, 2018г.

Содержание:

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

1. Современное состояние проблемы……………………………………….5
	1. Социологическое исследование…………………………………5
	2. Проблема табакокурения в Нижнем Новгороде……………….5
	3. Информированность людей о составе табачного дыма………..5
	4. Стратегия табачных компаний…………………………………..6
	5. Подросток и сигареты…………………………………………….6
2. Характеристика составляющих табачного дыма и их воздействие на организм человека………………………………………………………….7
3. Практическая часть……………………………………………………….15

Химическое исследование………………………………………………..15

 Опыт №1 Получение раствора веществ содержащихся в дыме и фильтре сигарет……………………………………………………...15

 Опыт №2 Определение реакции среды полученных растворов….15

 Опыт №3 Обнаружение фенолов в растворе табачного дыма……16

 Опыт №4 Определение альдегидов…………………………………17

 Опыт № 5 Обнаружение непредельных соединений………………17

 Опыт №6 Качественная реакция на циановодород………………...18

 Опыт №7 Определение смолянистых веществ в дыме сигарет…..19

 Изучение действия табачного дыма на живые организмы……………20

 Опыт №8 Действие никотина на семена растений………………...20

 Опыт №9 Содержание амилазы в слюне курящих и некурящих людей……………………………………………………………… .21

1. Заключение………………………………………………………………..22
2. Список литературы……………………………………………………….24
3. Приложения……………………………………………………………….25

**Введение**

Каждый год в третий четверг ноября отмечается Международный день отказа от курения с целью привлечения внимания общественности к негативным последствиям курения табака. В этом году международный день отказа от курения – 16 ноября 2017г., отмечался по инициативе Международного общества онкологов и при поддержке Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ). В нашей школе в этот день проходили мероприятия, пропагандирующие ЗОЖ. Группа учащихся моего класса подготовила и провела классный час для ребят начальной школы о вреде курения. Занимаясь подборкой материала, я столкнулась, на мой взгляд, со страшной статистикой. По данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) от заболеваний, связанных с курением на Земле ежегодно умирают до 6 млн. человек. Если распространение курения не будет снижаться, то к 2020г. на планете ежегодно будут умирать 10 млн. человек, а к 2030г. курени е станет основным фактором, приводящим к смерти. По оценкам экспертов, в РФ от болезней, связанных с табакокурением, ежегодно умирают от 330 до 550 тыс. россиян и экономический ущерб от курения составляет 1,5 трлн. рублей. Это расходы на лечение табакозависимых заболеваний (сердечно - сосудистых, онкологических), затраты в связи с потерей трудоспособности части населения, выплаты пенсий по инвалидности, потери от ранней смертности и др. Общие затраты составляют около 1% ВВП. Печальный факт - возраст курильщиков молодеет. Пробовать сигареты начинают дети в 9 - 10 лет и становятся заядлыми курильщиками в 14 лет. Да и число курящих девушек и женщин, несмотря на проводимую профилактическую работу, не снижается. - 90 процентов случаев рака легких связано с курением; - 75 процентов тех, у кого есть болезни органов дыхания, получили их из за никотина. То же самое касается и 25 процентов страдающих от болезней сердечно - сосудистой системы. Многие не знают, что сам процесс курения состоит из двух фаз. Активная, когда собственно курильщик затягивается сигаретой, и вторая — когда дым вдыхают окружающие. Сам никотинозависимый получает всего 35 процентов ядовитых веществ, а 15 процентов — остается на фильтре, а 50 процентов получает пассивный курильщик. Поэтому шанс заболеть из - за табачного дыма у пассивного курильщика иногда даже выше, чем у активного. Россия, не выращивая не одного куста табака, производит в год 400 млрд. штук сигарет, т.е. на каждого из жителей, включая младенцев и глубоких стариков, в год приходится 2911 штук сигарет (8 штук в день).

Из всего этого я сформулировала цель и задачи своей работы.

**Цель:** Познакомиться со сложным химическим составом табачного дыма и негативным действием ряда компонентов на организм.

**Задачи:** 1. Изучить литературу по тематике табачного дыма.

2. Экспериментальным путем установить наличие в сигаретах непредельных органических соединений, фенола, смол и других химических веществ.

3. Использовать знания о строении, свойствах ряда химических веществ для объяснения полученных данных.

4. Выявить статистику табакокурения в Нижнем Новгороде и сравнить с общероссийскими.

5. Провести социологическое исследование в своем классе в рамках нашей школы.

6. Предложить собственное решение проблемы.

**1. Современное состояние проблемы**

**1.1 Социологическое исследование**

Свою работу я начала с социологического опроса ребят своего класса.

В классе 26 человек: из них 12 девушек и 14 юношей. На данный момент курят 3 девушки и 5 юношей. Всего 8 человек.- это 31 %.

В нашей школе 420 человек – 172 девочки и 248 мальчиков. Курят 46 девочек и 62 мальчика. Всего 108 учащихся. Это 26%. Цифры оказались не маленькими.

**1.2 Проблема табакокурения в Нижнем Новгороде**

Количество курящих несовершеннолетних Нижнего Новгорода оказалось выше среднего показателя по России. Так, в стране примерно 30% лиц, не достигших 18 лет, уже являются постоянными курильщиками, а в Нижнем — 36%.

Что касается взрослых, то эта вредная привычка есть приблизительно у 60% населения Нижегородской области. В среднем в России курит 60,2% мужчин и 21,7% женщин. В целом, в стране 39,1% население имеет зависимость от табака.

Статистика заставляет волноваться, если помнить, что табак является второй по значимости причиной в структуре смертности в мире.

**1.3 Информированность людей о составе табачного дыма**

70% курильщиков не могут назвать хотя бы одно химическое вещество табачного дыма, кроме никотина и смолы, упомянутых на пачках сигарет. Никотин - это только одна составная часть табачного дыма. Курильщики вдыхают смертельный коктейль ядовитых химических веществ, включая мышьяк и полоний - 210, метан, водород, аргон и цианистый водород..., а также еще более 4000 компонентов, многие из которых являются фармакологически активными, токсичными, мутагенными и канцерогенными (т.е. накапливаются в организме). Также, представляется угрожающим нижеследующий перечень возможных агентов, придающих сигаретному дыму опасный характер: ацетальдегид, ацетон, аммиак, бензол, бутиламин, диметиламин, ДДТ, этиламин, формальдегид, сероводород, гидрохинон, метиловый спирт, метиламин, соединения никеля и пиридин.

**1.4** **Стратегия табачных компаний**

Знаете ли вы, что нигде в мире нет правил, требующих, чтобы табачные компании уменьшали или контролировали концентрацию канцерогенов в табачном дыме. Не говоря уже о том, что смолы и никотина в сигаретах намного больше, чем указывают табачные компании. Были проведены исследования, и оказалось, что табачные компании не такие уж честные — показатели никотина и смолы примерно в 10 раз превышали указанные цифры табачными компаниями.

**1.5 Подросток и сигареты**

 Установлено, что подростки начинают курить с 13 – 14 лет и  причиной тому нередко становились взрослые, в основном родители. Пример некурящих отца и матери лучше всех нравоучений или внушений убедит в ненужности и вреде курения. И наоборот, ребенок, привыкший видеть родителей либо родственников с сигаретой в руках, воспринимает курение как нечто естественное. К тому же, по ошибочным представлениям подростка, курение - признак мужества, самостоятельности, к которым он стремится в силу возрастных особенностей. Далеко не всегда оно доставляет удовольствие, и, разумеется, никакой потребности в табаке организм не испытывает - просто хочет подростку хочется казаться взрослее. Головокружение, тошноту, иногда рвоту - симптомы, сопровождающие первую сигарету, подросток тщательно скрывает от окружающих, особенно от товарищей, среди которых ему не хотелось бы терять «авторитет». Чем меньше возраст ребенка, тем чувствительнее его организм к табаку. Причем не только курение, но и просто вдыхание дыма в накуренном помещении способствуют расстройству сна, ведет к раздражительности и к неврозам. Исследования, показали, что наибольшее число неуспевающих учеников оказалось в тех классах, где были выявлены курящие школьники. Курящий подросток заметно отстает от сверстников не только в психическом, но и в физическом развитии. Недостаточная насыщаемость крови кислородом, нарушение обмена веществ, в частности усвоения витамина С, приводит к резкому снижению мышечной силы, нарушению работоспособности. Именно поэтому среди курящей молодежи нет настоящих спортсменов.

Вывод: Исходя из проработанного мною теоретического материала, я пришла к заключению, что в современном обществе остро стоят проблемы, связанные с курением, и их необходимо решать не только обществу, но и каждому человеку.

**2. Характеристика составляющих табачного дыма и их воздействие на организм человека**

К настоящему времени табачные изделия содержат около 4000 химических соединений, а табачный дым – около 5000 химических соединений, из которых примерно 60 вызывают рак. Знаете ли вы, какое излучение получаем мы при рентгене. Ведь не спроста установлено что рентген, можно делать только 2 раза в год, так как при этом идет сильное излучение на органы тела. Человек, выкуривающий пачку сигарет в день, получает за год дозу облучения в 500 рентген. Вы представляете себе, какой удар организм получает от каждой выкуренной сигареты?

Основным для табачных изделий веществом, из - за которого их употребляют, является **никотин**.

Он является естественным компонентом табачных растений и это наркотик и сильный яд. Он легко проникает в кровь, накапливается в самых жизненно важных органах, приводя к нарушению их функций. В больших количествах он весьма токсичен. Никотин является естественной защитой табачного растения от поедания насекомыми. Он обладает в три раза большей токсичностью, чем мышьяк. Когда никотин попадает в мозг, он предоставляет доступ к воздействию на разнообразные процессы нервной системы человека.

Отравление никотином характеризуется: головной болью, головокружением, тошнотой, рвотой. В тяжелых случаях потеря сознания и судороги. Хроническое отравление - никотинизм, характеризуется ослаблением памяти, снижением работоспособности. Всем известно, что «капля никотина убивает лошадь», но лишь некоторые догадываются, что человек не лошадь и поэтому для него смертельная доза составляет всего 60 мг никотина, а для детей – еще

меньше. В невыкуренной сигарете содержится порядка 10 мг никотина, но через дым курильщик получает из одной сигареты порядка 0,533мг никотина.

**Смола** – это все то, что содержится в табачном дыме, за исключением газов, никотина и воды. Каждая частичка состоит из многих органических и неорганических веществ, среди которых присутствует множество летучих и полулетучих соединений. Дым попадает в рот в виде концентрированного аэрозоля. При охлаждении он конденсируется и образует смолу, которая оседает в дыхательных путях. Содержащиеся в смоле вещества вызывают рак и другие заболевания легких, такие как паралич очистительного процесса в легких и повреждения альвеолярных мешочков. Они также снижают эффективность иммунной системы.

**Канцерогены** табачного дыма имеют разную химическую природу. Они состоят из 44 отдельных вещества, 12 групп или смесей химических веществ и 13 условий, способствующих воздействию. Девять из этих 44 веществ присутствуют в основном потоке табачного дыма. Это бензол, кадмий, мышьяк, никель, хром,

2-нафтил-амин, винил хлорид,4 -3 аминобифенил, бериллий. Кроме собственно канцерогенов, табачный дым также содержит так

называемые **коканцерогены**, то есть вещества, которые способствуют реализации действия канцерогенов. К ним относится, например, катехол. **Нитрозамины** – это группа канцерогенов, образующихся из алкалоидов табака. Они являются этиологическим фактором злокачественных опухолей легких, пищевода, поджелудочной железы, ротовой полости у людей, потребляющих табак. При взаимодействии с нитрозаминами молекулы ДНК изменяют свою структуру, что служит началом для злокачественного роста.

Современные сигареты, несмотря на кажущееся снижение содержания смол, обусловливают большее поступление в организм курильщика нитрозаминов. И со снижением поступления в организм курильщика полициклических ароматических углеводородов и увеличением поступления нитрозаминов связано изменение структуры заболеваемости раком легких, со снижением частоты плоскоклеточного рака и ростом числа случаев аденокарциномы.

**Угарный газ** (монооксид углерода) – это газ без цвета и запаха, присутствующий в высокой концентрации в сигаретном дыме. Его способность соединяться с гемоглобином в 200 раз выше, чем у кислорода. В связи с этим повышенный уровень оксида углерода в легких и крови у курильщика уменьшает способность крови переносить кислород, что сказывается на функционировании всех тканей организма. Мозг и мышцы (включая сердечную) не могут действовать в полную силу без достаточного поступления кислорода. Сердце и легкие должны работать с большей нагрузкой для того,

чтобы компенсировать снижение поступления кислорода в организм. Угарный газ также повреждает стенки артерий и увеличивает риск сужения коронарных сосудов, что может привести к сердечным приступам.

**Полоний - 210** — первый по порядку атомных номеров элемент, не имеющий стабильных изотопов. Он встречается в природе, но в урановых рудах его концентрация в 100 триллионов раз меньше концентрации урана. Легко догадаться, что добывать полоний трудно, поэтому в атомный век этот элемент получают в ядерных реакторах путём облучения изотопов висмута. Полоний – мягкий металл серебристо - белого цвета чуть легче свинца. В

организм человека поступает с табачным дымом. Достаточно токсичен из - за своего альфа - излучения.. Человек, выкурив всего одну сигарету, "забрасывает" в себя столько тяжелых металлов и бензопирена, сколько бы он поглотил их, вдыхая выхлопные газы 16 часов.

**Цианистый водород** или синильная кислота оказывает прямое пагубное воздействие на природный очистительный механизм легких через влияние на реснички бронхиального дерева. Повреждение этой очищающей системы может привести к накоплению токсичных веществ в легких, увеличивая вероятность развития болезни. Воздействие синильной кислоты не ограничивается ресничками дыхательных путей. Синильная кислота относится к веществам так называемого общетоксического действия. Механизм ее воздействия на организм человека состоит в нарушении внутриклеточного и тканевого дыхания вследствие подавления активности железосодержащих ферментов в тканях, участвующих в передаче кислорода от гемоглобина крови к клеткам тканей. В результате ткани не получают достаточного количества кислорода, даже если не нарушено ни поступление кислорода в кровь, ни перенос его гемоглобином к тканям. В случае же воздействия табачного дыма на

организм все эти процессы взаимно отягощают действие друг друга.

Развивается гипоксия тканей, что, среди прочего, может привести к понижению умственной и физической работоспособности, а также к более серьезным проблемам, таким как инфаркт миокарда. Кроме синильной кислоты в табачном дыме есть и другие компоненты, которые прямо воздействуют на реснички в легких. Это акролеин, аммиак, диоксид азота и формальдегид.

**Акролеин** (в переводе с греческого «острое масло»), как и угарный газ, является продуктом неполного сгорания. Акролеин обладает резким запахом, раздражает слизистые и является сильным лакриматором, то есть вызывает слезотечение. Кроме того, как и синильная кислота, акролеин относится к веществам общетоксического действия, а также повышает риск развития

онкологических заболеваний. Выведение из организма метаболитов акролеина может приводить к воспалению мочевого пузыря – циститу. Акролеин, как и другие альдегиды, вызывает поражение нервной системы. Акролеин и формальдегид относятся к группе веществ, провоцирующих развитие астмы.

**Оксиды азота** (оксид азота и более опасный диоксид азота) содержатся в табачном дыме в довольно высоких концентрациях. Они могут вызывать повреждения в легких, ведущие к эмфиземе. Диоксид азота (NO2) понижает сопротивляемость организма к респираторным заболеваниям, что может привести к развитию, например, бронхита. При отравлении оксидами азота в крови образуются нитраты и нитриты. Нитраты и нитриты, действуя

непосредственно на артерии, вызывают расширение сосудов и снижение кровяного давления. Попадая в кровь, нитриты образуют с гемоглобином стойкое соединение – метгемоглобин, препятствуют переносу гемоглобином кислорода и поступлению кислорода в органы тела, что приводит к кислородной недостаточности. Таким образом, диоксид азота воздействует в основном на дыхательные пути и легкие, а также вызывает изменения состава крови, в частности, уменьшает содержание в крови гемоглобина. Воздействие на организм человека диоксида азота снижает сопротивляемость к заболеваниям, вызывает кислородное голодание тканей, особенно у детей. Он также усиливает действие канцерогенных веществ, способствуя возникновению злокачественных новообразований. Диоксид азота влияет на иммунную систему, повышая чувствительность организма, особенно детского, к патогенным микроорганизмам и вирусам. Оксид азота (NO) играет более сложную роль в организме, поскольку образуется эндогенно и участвует в регуляции просвета сосудов и дыхательных путей. Под действием поступающего извне с табачным дымом оксида азота эндогенный его синтез в тканях уменьшается, что приводит к сужению сосудов и дыхательных путей.

При этом экзогенные порции оксида азота могут приводить к кратковременному расширению бронхов и более глубокому поступлению табачного дыма в легкие Оксиды азота не случай

но присутствуют в табачном дыме, так как их поступление в дыхательные пути усиливает абсорбцию никотина. В последние годы также обнаружена роль оксида азота в формировании никотиновой зависимости. NO высвобождается в нервной ткани

под влиянием поступившего никотина. Это приводит к уменьшению высвобождения симпатических нейромедиаторов головного мозга и облегчению стресса. С другой стороны, ингибируется обратный захват дофамина, и его повышенные концентрации создают вознаграждающий эффект никотина.

**Свободны е радикалы** —это молекулы, в которых имеются атомы, которые образуются при горении табака. Свободные радикалы табачного дыма вместе с другими высокоактивными веществами, например, перекисными соединениями, составляют группу оксидантов, которые участвуют в реализации так называемого оксидативного стресса и, имеют важную роль в патогенезе таких заболеваний, как атеросклероз, рак, хроническая болезнь легких. Им отводится в настоящее время главная роль в развитии бронхита курильщика. К тому же свободнорадикальные продукты табачного дыма наиболее активно влияют на верхние отделы респираторного тракта, вызывая воспаление и атрофию слизистой задней стенки глотки и трахеи, и оказывают свое пагубное воздействие главным образом в альвеолярной области легких, в стенках кровеносных сосудов, изменяя их структуру и функции.

**76 металлов** имеются в табачном дыме, включая никель, кадмий, мышьяк, хром и свинец. Известно, что мышьяк, хром и их соединения достоверно вызывают развитие рака у людей. Есть данные, позволяющие предположить, что соединения никеля и кадмия также являются канцерогенами. Содержание металлов в табачном листе определяется условиями возделывания табака, составом удобрений, а также погодными условиями. Например, замечено, что дожди увеличивают содержание металлов в листьях табака.

**Шестивалентный хром** давно известен в качестве канцерогена, а трехвалентный хром является незаменимым компонентом пищи. При этом в организме существуют пути дезинтоксикации, которые позволяют восстановить шестивалентный хром до трехвалентного. С ингаляционным воздействием хрома связывают развитие астмы.

Никель относится к группе веществ, провоцирующих развитие астмы, а также он способствует развитию рака. Вдыхание частиц никеля приводит к развитию бронхиолита, то есть воспаления самых мелких бронхов.

Кадмий является тяжелым металлом. Наиболее частым источником кадмия является курение. Последствия воздействия кадмия оказываются наиболее выраженными у тех людей, у которых имеется дефицит цинка и кальция в пище. Кадмий накапливается в почках. Он обладает токсическим

действием на почки и способствует снижению минеральной плотности костной ткани. В результате этого кадмий вмешивается в течение беременности, повышая риск недостаточной массы тела плода и преждевременных родов.

Железо также может быть одним из компонентов фазы частиц табачного дыма Ингаляция железа может приводить к развитию рака дыхательных органов.

**Радиоактивные компоненты** содержаться в очень высокой

концентрации в табачном дыме. К ним относятся: полоний - 210, свинец - 210 и калий - 40. Помимо этого, присутствуют также радий - 226, радий - 228 и торий - 228. Проведенные в Греции исследования показали, что табачный лист содержит изотопы цезий - 134 и цезий - 137 чернобыльского происхождения. Четко установлено, что радиоактивные компоненты являются канцерогенами. В легких у курильщиков зафиксированы отложения полония - 210 и свинца - 210, благодаря чему курильщики подвергаются большим дозам радиации, чем те дозы, которые люди обычно получают из естественных источников. Это постоянное облучение, либо само по себе, либо синергически с иными канцерогенами может способствовать развитию рака. Исследование дыма польских сигарет показало, что вдыхание табачного дыма является главным источником поступления полния - 210 и свинца - 210 в организм курильщика.

При этом обнаружилось, что дым разных марок сигарет может существенно отличаться по радиоактивности, а сигаретный фильтр адсорбирует лишь малую часть радиоактивных веществ.

Список можно продолжить и дальше. Это самые опасные химические вещества для любого живого организма.

**3. Практическая часть**

**Химическое исследование**

**Опыт N1.** **Получение раствора веществ, содержащихся**

**в дыме и фильтре сигарет.**

***Методика проведения***

Необходимо укрепить в лапке штатива сигарету, надеть на нее резиновую грушу со стороны фильтра и поджечь. Груша имитирует легкие человека, при сжимании груши, создается тяга - осторожно ее разжимаем . При этом табачный дым заполняет грушу. Берем небольшой стакан с 20 - 25 мл дистиллированной воды и выпускаем из груши дым в воду так чтобы груша доставала до дна стакана. Некоторые компоненты дыма растворяются в воде. Забор сигаретного дыма повторяем несколько раз (10).

Извлечение веществ из сигаретного фильтра.

Открываем фильтр от сигареты после «выкуривания », разворачиваем его и помещаем в небольшую колбу с 10 - 20 мл дистиллированной воды. Колбу закрываем пробкой и встряхиваем несколько раз.

Полученные растворы оставляем для последующих опытов.

***Результат:***

С помощью данной методики я получила раствор табачного (сигаретного) дыма от сигарет с фильтром марки «Тройка», сигареты без фильтра даже не рассматривала.

**Опыт N2. Определение реакции среды полученных растворов.**

***Методика проведения:***

Для этого внесли в полученные растворы универсальную индикаторную бумагу.

***Результат:***

Индикатор показывает кислую среду (рН=4).

***Вывод:***

В дистиллированной воде растворились кислотные оксиды (оксид серы, оксид углерода), которые в свою очередь образовали кислоты.

**CO2 + H2O = H2CO3;**

**SO2+H2O = H2SO3;**

**4NO2+ 2H2O + O2= 4HNO3**

**ОпытN3. Обнаружение фенолов в табачном дыме и фильтре сигарет**

Реакция с FeCl3.

***Методика проведения:***

В две пробирки поместили по 1 мл исходных растворов.

Добавили 2 - 3 капли 5% - ного раствора FeCl3 .

***Результат:***

Жидкость окрасилась в коричнево - зеленый цвет.

 ***Вывод:*** Каждый из фенолов, входящих в состав табачного дыма даёт с FeCl3  свою окраску: фенол — фиолетовую, пирокатехин — зеленую, а гидрохинон - зеленую, переходящую в желтую. Я получила раствор коричнево-зелёного цвета из-за образования смеси комплексных соединений фенолов разного строения.

**6C6H5OH + FeCl3 → [Fe(C6H5OH)6]CI3 трихлоридфенолят железа (III)**



**ОпытN4. Обнаружение альдегидов в табачном дыме и фильтре сигарет**

Реакция с KMnO4.

***Методика проведения:***

В две пробирки помещают по 1 мл раствора табачного дыма и раствора, полученного при вымачивании сигаретного фильтра. Добавляем в пробирки несколько капель 5% - ного раствора KMnO4 (5г KMnO4 /95г H2O).

***Результат:***

Наблюдаем обесцвечивание раствор а и выпадение бурого осадка MnO2.

***Вывод:***

В табачном дыме содержаться восстановители, обладающие высокой токсичностью и раздражающим действием, например бензальдегид, формальдегид, акролеин. Их определяют следующим образом. KMnO4 восстанавливаетсявеществами, содержащимися в табачном дыме:

**CH2O + KMnO4  → MnO2 + KHCO3**

**3C7H6O + 2KMnO4  → 2C7H5O2K +C7H6O2 + 2MnO2 + H2O**

**3C3H4O + 2KMnO4  →2C3H4O2 K+ C3H4O2 + 2MnO2 + H2O**

**ОпытN5. Обнаружение непредельных соединений**

***Методика проведения:***

В две пробирки помещаем по 1 мл растворов веществ, содержащихся в

дыме и фильтре сигарет, и приливаем по 1- 2 капли бромной или

йодной воды (2 капли аптечной настойки йода растворила в 10 мл воды).

***Вывод:***

Обесцвечивание йодной (бромной) воды подтверждает наличие непредельных органических соединений в растворе. В табачном дыме содержатся  углеводороды – стирол (винилбензол), который относится к ароматическим углеводородам и  бутадиен-1,3 (изопрен), представитель диеновых углеводородов. Хотя они малорастворимы в воде, но присутствуют в растворе табачного дыма и обесцвечивают йодную воду за счёт двойных связей.

**C6 H5 – CH = CH2 + I2 → C6 H5 – CHI– CH2I**

 стирол 1,2 - дийодобензол

**Опыт 6. Качественная реакция на циановодород**

**(реактив AgNO3)**

***Методика проведения:***

В 2 пробирки налила по 2 мл водного раствора табачного дыма, добавила  в каждую пробирку по 3 капли раствора AgNO3, слегка встряхнула пробирки.

***Результат:***

Наблюдаю выпадение белого осадка в каждой пробирке.

***Вывод:***

В растворе табачного дыма содержится циановодородная (синильная) кислота HCN, которая входит в состав сильнейшего неорганического яда – цианистого калия КCN, смертельная доза которого при попадании в пищеварительную систему человека составляет 1,7 мг/кг. При взаимодействии данной кислоты с нитратом серебра AgNO3, выпадает белый осадок (качественная реакция).

**AgNO3 + HCN → AgCN↓ + HNO3**

**ОпытN7. Обнаружение смолы и органических веществ.**

***Методика проведения:***

В отверстии крышки пластиковой бутылки делается отверстие под сигарету. Бутылка заполняется кусочками ваты, имитируя легочные пузырьки. Раскуриваем сигарету, сжимая и разжимая бутылку. Воздух, содержащий табачный дым от зажженной сигареты, проходит

через вату.

***Результат:***

Через две минуты сигарета «выкурена», после чего вата

желтеет. Пожелтевшую вату опускаем в раствор марганцовки. Вата обесцвечивается.

***Вывод:***

Это означает, что в табаке содержится множество органических

веществ, которые отравляют организм: одиннадцать алкалоидов, схожих по строению с никотином, раздражающие вещества, ядовитые газы, канцерогенные вещества (более 400 наименований).

**Изучение действия табачного дыма на живые организмы**

**Опыт №8**. **Действие никотина на семена растений**

***Методика:*** По  шесть  семян огурцов  я положила в два пластиковых стаканчика, в один налила водопроводной воды ( №1), в другой – раствор с табачным дымом (№2). Воды налила таким образом, чтобы она покрыл семена, находящиеся в стаканчике.

***Результат:***

Через 6 дней у семян в первом стакане появились проростки, которые в последующие дни увеличились в размерах, во втором стакане проростки не появились совсем, внутреннее содержимое семени сгнило.

***Вывод:***

Вещества, содержащиеся в табачном дыме, губительно действуют на семя, и не дают семени возможности  прорасти.

 **Опыт №9.** **Содержание амилазы в слюне курящих и некурящих людей**

  ***Методика проведения:***

В два химических стаканчика было собрано по 2 мл слюны. В один стаканчик – слюны некурящего ученика (моей) – раствор №1, в другой стаканчик – курящего ученика – раствор №2.

В каждый стаканчик налил по 25 мл холодной водопроводной воды. Отдельно сварил крахмальный клейстер:  ½ чайной ложки пищевого крахмала поместил в химический стаканчик, развел  холодной водой, размешал  и нагревал на пламени спиртовки, постоянно помешивая до кипения, охладил клейстер. В две пробирки налил по 3 мл клейстера и добавил в каждую пробирку по 10 капель растворов слюны. В одну пробирку – раствор №1, в другую – раствор №2. Через 10 минут в каждую пробирку добавил по одной капле раствора йодной воды, слегка встряхнул пробирки.

***Результат:***

При добавлении в каждую пробирку раствора йодной воды наблюдаю в обеих пробирках синее окрашивание. Причём в растворе №2 окраска более интенсивная. После встряхивания пробирок, окраска исчезает, быстрее в пробирке с раствором №1.

***Вывод:***

Качественная реакция на крахмал – взаимодействие с йодным раствором – синее окрашивание, которое я наблюдал. Под действием фермента амилазы, находящейся в слюне, крахмал постепенно разрушается. Причём в растворе №1, разрушение крахмала происходит быстрее, так как в слюне некурящего человека больше фермента амилазы. Следовательно, вещества, содержащиеся в табачном дыме, уменьшают количество ферментов, в частности амилазы, и замедляют обмен веществ у человека.

**Личное отношение к решению проблемы**

Экспериментальным путём я убедилась, что в табачном дыме действительно сосредоточено много химических веществ, которые губительно действуют на живые организмы. В процессе выполнения работы я узнала много того, что не знала раньше. Конечно,  я  читала  о негативном влиянии курения  и знаю об этом от родителей и учителей. Но работа не только обогатила меня новыми знаниями и умениями, но и новыми впечатлениями, воодушевила на борьбу с курением среди ребят нашей школы. Может быть это громко сказано. Но я хочу попробовать. И если хотя бы один подросток бросит курить,  для меня это будет победой!

**Заключение**

После проведения всех опытов и обработки полученных данных мы провели в школе мини–конференцию для учащихся 7-11классов, в этом мне помогли учителя и одноклассники. Я выступила перед ребятами с рефератом и презентацией. Моё выступление ребята слушали с большим интересом. После выступления мы обменялись мнениями, впечатлениями. Некоторые ребята говорили, что недостаточно знали о действии различных составляющих табачного дыма на живой организм (особый интерес вызвали опыты со слюной). Нашлись и такие, которые сказали, что курение – это моё личное дело, хочу и буду курить. Хорошо, что они были в меньшинстве. Однако большая часть ребят говорили,  что не стали бы курить, если бы раньше видели своими глазами результаты подобных экспериментов.  Это свидетельствует о том, что наглядный эксперимент может произвести достаточно сильное впечатление на ребят и сформировать у них отрицательное отношение к курению. Мы пришли к выводу, что изменить отношение к курению можно благодаря высокой культуре знаний о вреде курения и что можно бросить курить, если у человека есть желание и сила воли.

Подводя итоги конференции, мы сформулировали меры борьбы с курением:

* запрет рекламы табачных изделий, даже после 23.00;
* запрет продажи табачных изделий несовершеннолетним во всех магазинах и контроль за этим соответствующих органов (в нашем городе есть частные магазинчики, где несовершеннолетним продают сигареты);
* проводить разъяснительную работу  о вреде курения среди школьников;
* сократить площади выращивания табака;
* штрафовать за курение в общественных местах.

Однако большинство ребят признали, что одними знаниями и убеждениями не добиться решения проблемы, обязательно должно быть существенное наказание в виде высоких штрафов.

Моё исследование подтверждает, что курение глубоко укоренилось среди молодежи. Имея теоретические знания о вреде курения, учащиеся видят его опасность для здоровья лишь в отдаленной перспективе. Поэтому любые рекомендации, при условии их позитивного восприятия учащимися, будут способствовать положительному результату в том случае, если подросток сам приложит к этому  усилия.

Список литературы:

1. www.rosminzdrav.ru

2. minzdrav.gov - murman.ru

3. www.tabex.ru/nicotine\_dependence2.ph

4. www.nosmoking18.ru

5. nsportal.ru/.../sostav – tabachnogo – dyma – i – ego – vliyaniena-organizm

6. festival.1september.ru/articles/310499/

7. ru.wikipedia.org/.../Федеральный закон …

8. Дацун Н. П. Проблема курения: организация исследовательской

деятельности учащихся..//Биология в школе,2006,N 6 –с.63-68

9. Зяблова Е. В. Курить или не курить?// Химия в школе, 2 002 N7

– с. 83 85.