

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа Чехов-3
с углубленным изучением отдельных предметов**

Индивидуальный проект

Тема: «Влияние электронных сигарет на здоровье подростков»

Выполнил:
ученик 10 а класса
Крестьянинов Андрей Павлович.

Руководитель:
учитель химии
Ерёмина Надежда Сергеевна.

г. Чехов-3
2022

Содержание

ВВЕДЕНИЕ	3
ГЛАВА 1. Теоретический раздел	5
1.1 Электронные сигареты – что это и с чего все началось	5
1.2 Виды и внутреннее устройство электронных сигарет	6
1.3 Влияние электронных сигарет	6
ГЛАВА 2. Практический раздел	9
2.1 Выводы по результатам моего внутришкольного анкетирования	9
2.2 Анализ состава жидкостей для электронных сигарет	10
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	13
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	14
ПРИЛОЖЕНИЯ	15

Введение

Береги здоровье смолоду..

(Народная мудрость)

На протяжении всей истории человечества ЗОЖ по-разному был распространен в обществе. В современном обществе популярность данного образа жизни снизилась, например, по сравнению со временем Советского Союза. Молодежь стала менее устойчива к внешней среде, как бы более слабой. Да и распорядок дня очень часто отсутствует у молодых людей, они ведут более хаотичный образ жизни, нежели наши предки. Вредные привычки ежегодно отравляют, разрушают здоровье и уносят жизни тысяч людей. И все это на добровольных началах, так как человек сам отравляет, разрушает и убивает себя, зачастую даже не подозревая об этом. К вредным привычкам относят лень, курение, алкоголизм, компьютерную зависимость. А самое печальное то, что вредными привычками страдают не только взрослые, но и подростки. Курение больше распространено среди молодого и зрелого поколения, нежели пожилого и старого.

В последний год возросла популярность электронных сигарет среди подростков 12-16 лет. Я считаю, что необходимо осветить тему влияния электронных сигарет на организм человека, действительно ли они так безвредны, как заявляют некоторые производители? Данный вопрос почти не освещен в СМИ, очень мало медицинских исследований на эту тему. Лично мне важен и интересен данный аспект, так как я встречал множество подростков, которые употребляют электронные сигареты, и отношусь скептически к этому. Целью моего проекта является раскрытие сущности влияния электронных сигарет и доказательство их вреда организму подростка.

Для реализации данной цели были поставлены **задачи**:

- 1) Провести обзор научной и научно-популярной литературы, а также изучить информацию из Интернет источников по данной теме.
- 2) Проанализировать принцип работы электронных сигарет, выявить их отличие от табачных сигарет.
- 3) Провести анонимный опрос среди школьников моего образовательного учреждения.
- 4) В условиях школьной лаборатории провести анализ состава жидкостей для электронных сигарет
- 5) Разработать информационный плакат о вреде электронных сигарет.

Объектом исследования являются электронные сигареты и все их составляющие.

Предметом исследования является влияние электронных сигарет на организм подростка.

Гипотеза: я предполагаю, что популярность электронных сигарет среди подростков стремительно увеличивается, при этом молодёжь вводится в заблуждение об их влиянии на здоровье.

Глава 1. Теоретический раздел

1.1 Электронные сигареты – что это и с чего все началось

Слово «вейпинг» сегодня уже достаточно прочно вошло в обиход большинства жителей планеты. У кого-то оно вызывает негативные эмоции, у других нейтральные чувства. Ну а кто-то считает вейп и все что с ним связано частью своей жизни.

Истоки же возникновения самого понятия обнаруживаются гораздо раньше — в 1927 году. Именно тогда американский ученый Джозеф Робинсон патентует устройство, по сути представляющее первый электронный испаритель (сам патент был им получен в 1930). Задачей этого агрегата, в то время, должна была стать доставка лекарственных средств в виде пара к бронхам пациентов, страдающих от заболеваний этой части организма. Пар же получался путем испарения специальной жидкости. Этим изобретением Робинсон хотел заменить уже существующие приспособления, использующие для терапии дым, сжигающихся в них трав. Но несовершенство технологий в то время и недоверие к изобретению, как врачебного сообщества, так и простого человека, не дало развиваться идее.

В 1998 году знаменитая табачная компания Phillip Morris попыталась использовать наработки Генберта Гилберта, создав «вапорайзер». Это устройство в качестве расходного материала использовало аналоговую сигарету, которая в нем подвергалась нагреву, но не горению, на что делали упор инженеры производителя табачной продукции. Устройство не прижилось, так как какого-либо принципиального различия с обычным курением люди не видели. Потеряв на неудачной разработке серьезные деньги, Phillip Morris не стала дальше развивать идею.

Началом же «современного» вейпинга можно считать 2003 год, когда было изобретено и запатентовано устройство ЭСДН (электронное средство доставки никотина). И его «отцом» стал китаец Хон Лик. Будучи заядлым курильщиком, как и его отец, который страдал серьезным заболеванием легких на этой почве, китаец искал замену вредной привычке. И в этом ему помогали собственные знания фармацевтики. Понимая, что средства типа никотинового пластыря или жвачки показали низкую эффективность, Хон Лик идет другим путем.

Результатом стало появление электронной сигареты, которая по виду повторяла своего аналогового собрата. На испаритель подавалась смесь пропиленгликоля и никотина с ароматизаторами, также на пропиленгликолевой основе. Причем повторялась не только форма, но и вкус (первые табачные жидкости) распространенных изделий из табака. В творении фармацевта китайские компании увидели потенциал и рынок поднебесной буквально был взорван. Причем сразу же посыпались положительные отзывы на ЭСДН

такого типа. Именно эту точку можно считать отправной в мире современного вейпинга. Естественно электронные сигареты, или, как стало популярным их называть, вейпы существенно эволюционировали на сегодняшний день и предстают в ином виде. Помимо электронных сигарет, продаются жидкости для заправки вейпов с различными ароматическими свойствами. Их огромное множество; встречаются вишня, кофе, лимон, мармелад, банановый мусс, клубника со сливками и даже печенье с лимоном и ванильным кремом. В составе: глицерин, пропиленгликоль и ароматические добавки. Одни наполнители содержат никотин, другие — нет, это указано на упаковке.

1.2 Виды и внутреннее устройство электронных сигарет

Конечно, вейпы развиваются, и, так как спрос на них растет, производители стараются угодить каждому, создавая новые устройства, удовлетворяющие спросу покупателей. Выделяют несколько типов электронных сигарет. Вейпы с жидкостью — классические испарители, использующие раствор с никотином или без него; вейпы с механическим управлением — самые простые модели управляются 1-2 кнопками и состоят только из батареи и бачка с раствором; сигареты с электронной платой — такие устройства стоят дороже, но более безопасны в применении.

Принцип работы электронных сигарет основан на нагревании жидкости и ее превращении в пар для выдыхания. В составе жидкостей для вейпа помимо других токсических веществ, присутствует никотин, который продолжает обрекать человека на зависимость. Новый вид курильщиков стали называть вейперами (от англ. «vaping» — «парение»), и появился новый тренд.

1.3 Влияние электронных сигарет

Жидкости для электронного вейпинга содержат несколько потенциально вредных химических веществ. Связанные с вейпингом повреждения легких диагностируют все чаще. «Подобные синдромы распространились из-за вейпа», — говорит доктор Панагиас Галиатсатос, директор клиники лечения от табака в Медицинском центре Джонса Хопкинса в Балтиморе. Он исследовал различные типы повреждений органов дыхания, связанные с вейпингом. «Это наше новое поколение болезней легких», — считает врач [3].

Некоторые виды жидкостей для вейпа содержат никотин, влияние которого на организм хорошо изучено. Он замедляет развитие мозга подростков, плохо влияет на память, концентрацию, самоконтроль и способность к обучению. Некоторые электронные сигареты выглядят как флешка, которую можно зарядить от компьютера и ноутбука, при этом уровень никотина в капсуле сопоставим с целой пачкой сигарет. В жидкостях для

вейпов доля никотина редко превышает 30 мг. А если посмотреть на сигареты, то в одной сигарете содержится 0,1-0,9 мг никотина. То есть в целой пачке – 2-18 мг. Другими побочными эффектами, в том числе от постоянного курения вейпа с безникотиновыми жидкостями, считают ослабление иммунитета, повреждение тканей легких и сердца, а также когнитивные нарушения.

В недавнем исследовании ученые сравнили три группы подростков: одни постоянно использовали только электронные сигареты, вторые — иногда предпочитали электронные в дополнение к стандартным, третьи — никогда не курили ни то, ни другое. В итоге у подростков из первой группы в моче обнаружили значительно больше токсичных химических веществ, в том числе акрилонитрил ($\text{CH}_2=\text{CH}-\text{C}\equiv\text{N}$), акролеин ($\text{H}_2\text{C}=\text{CH}-\text{CHO}$), оксид пропилена ($\text{CH}_3\text{CHCH}_2\text{O}$), акриламид ($\text{C}_3\text{H}_5\text{NO}$) и кротоновый альдегид ($\text{CH}_3\text{CH}=\text{CHCHO}$) [3].

Чем вреден вейп для здоровья человека, если в его составе отсутствует никотин? Ароматизаторы, содержащиеся в аэрозоле, проникают в легкие и повреждают их на клеточном уровне. Воздействие оказывает накопительный эффект и со временем провоцирует развитие пневмонии, астмы, застойной сердечно-сосудистой недостаточности. К тому же даже чистый пар, постоянно воздействуя на слизистые оболочки, наносит им выраженный вред. Также, вредом от пара считают ослабление иммунитета, повреждение тканей легких и сердца, а также когнитивные нарушения. Это очень актуально на данный момент. В связи с новой коронавирусной инфекцией, организм человека находится под угрозой, а вейпы лишь усугубляют положение. Также эс являются сильным аллергеном. При использовании вейпа спираль нагревается, в результате чего курительный состав начинает выделять пар. При этом некоторые вещества (например, пропиленгликоль) могут раздражать дыхательные пути, провоцируя аллергические реакции. В легких случаях курильщик страдает от чихания, кашля и высыпаний, а в тяжелых – возможны анафилактический шок и даже смерть [4]. Официальная статистика утверждает, что аллергиками являются 1,5% населения, но у Института иммунологии не столь оптимистичные данные: ученые считают, что эта болезнь встречается у 30% россиян [5].

В мире, в том числе и в России, зафиксировано несколько инцидентов, когда электронная сигарета взрывалась во рту курящего. 57-летний житель Флориды в результате взрыва остался без языка, 17-летнему московскому школьнику выбило зубы, разворотило губы и челюсти: ему пришлось вставлять зубы и делать пластическую операцию. Но этим курильщикам еще «повезло»: 24-летнего американца курение лишило жизни – вейп разорвался и перерезал сонную артерию [6].

При тщательном изучении вопроса оказалось, что вейп не такой безопасный, как убеждают его создатели. При продолжительном курении увеличивается риск развития: гипертонии артерий; сердечной недостаточности; ишемической болезни сердца; аритмии; атеросклероз; стенокардия; увеличения уровня глюкозы в крови.

Глава 2. Практический раздел

2.1 Выводы по результатам моего внутришкольного анкетирования

Я провел независимое анонимное анкетирование среди учащихся 5-11 классов моей школы. Получив результаты, я заметил, что внушительная часть моей школы не курит, а почти половина негативно относится к ним (Приложение 1, диаграмма 1). 29% курят по разным причинам. У кого-то зависимость, кто-то пытается быть крутым и модным, у кого-то проблемы психического характера. Большинство курит из-за расслабления от никотина в электронных сигаретах (см. Приложение 1, диаграмма 2).

Так же я спросил у учащихся школы, считают ли они электронные сигареты опасными, или же они безвредны. Результаты меня очень порадовали, большинство считает их такими же опасными, как и табачные сигареты, в то время как некоторые предпочли электронные сигареты, вместо табачных (см. Приложение 1, диаграмма 3).

Также, мое анкетирование подтверждает мою теорию о том, что в основном, курят взрослые школьники, старшеклассники, либо подростки, что приближаются к 9-10 классу. Я считаю данный расклад событий логичным, к концу подросткового периода, человек делает сознательный выбор, курить ради наслаждения или отвлечения от своих проблем, или полным отказом от врага в виде электронных сигарет. Однако, люди начинают курить в начале подросткового периода, допустим, попав в плохую компанию, из любопытства, и т.п.

2.2 Анализ состава жидкостей для электронных сигарет

Для проведения анализа состава жидкостей для электронных сигарет, потребовались образцы. Приобрести жидкости самостоятельно не получилось. Продавцы во всех вейп-шопах просили предоставить документ, подтверждающий моё совершеннолетие. Продажа электронных сигарет и жидкостей для них запрещена законом для лиц до 18 лет. В нашем городском округе этот закон соблюдается. Задав несколько вопросов продавцу в одном из вейп-шопов, мы выяснили, что на самом деле популярность вейпов стремительно возрастает. И закон о запрете продажи подросткам дети умеют обходить. Школьники просят совершеннолетних друзей совершить для них покупку. Так же мы узнали от продавца о случаях аллергических реакций на определённые виды жидкостей, при чём не содержащих никотин. Сами продавцы уверены в безвредности вейпов, плохо осведомлены о продуктах, которые образуются при нагревании компонентов жидкости.

Смотря на прилавок в вейпшопе, я заметил различие в объеме банок. Мне стало интересно, и я взял три жидкости посмотреть поближе. На первом производитель заверял,

что содержание никотина равно 0, на второй было написано 5 (как я позже выяснил, это 5% или же 50 мг никотина), а на последней было написано интересное 20 strong. Для проведения анализа, под контролем родителей и преподавателя было выбрано и приобретено три вида жидкостей (см. Приложение 2, рис.2.4).

Основным компонентом всех жидкостей являются глицерин и пропиленгликоль. Я решил провести качественную реакцию на эти вещества.

Качественная реакция на глицерин и пропиленгликоль с гидроксидом меди (II).

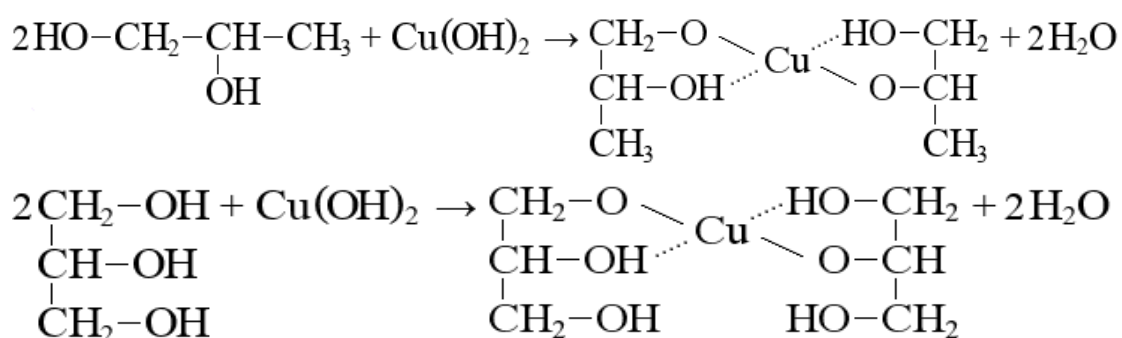
Оборудование: пробирки; пипетка.

Реактивы: исследуемые жидкости; р-р гидроксида натрия; раствор сульфата меди. (см. Приложение 2, рис.2.5).

Ход работы.

В пробирки налили по 2 мл р-ра гидроксида натрия и добавили р-р сульфата меди до выпадения осадка, затем, последовательно прилили исследуемые жидкости.

Наблюдения: голубой осадок гидроксида меди (II) при добавлении исследуемых жидкостей растворяется. Образуется ярко синий прозрачный раствор глицерата меди (II). (см. Приложение 2, рис.2.6).



[2. С.101]

Вывод: основными компонентами жидкостей для вейпов являются многоатомные спирты.

Далее я решил сравнить жидкости с содержанием 20 strong мг никотина и 50 мг никотина при помощи качественной реакции на никотин.

Качественная реакция на никотин.

Оборудование: предметное стекло; пипетка; мерная колба на 100 мл.

Реактивы: жидкость под номером 1 (не содержит никотин); жидкость под номером 2 (содержит 20 strong мг никотина); жидкость под номером 3 (содержит 50 мг никотина); реактив Бушарда (2 г йода, 4 г иодида калия, дистиллированная вода) (см. Приложение 2, рис.2.7).

Ход работы.

Приготовили реактив Бушарда. В 25 мл воды растворили 4 г иодида калия. К полученному раствору прибавили 2 г йода. Поместили в мерную колбу на 100 мл и добавили воды до метки.

К 2 – 3 каплям исследуемого раствора прибавили каплю реактива Бушарда (см. Приложение 2, рис.2.8).

Наблюдения: выпал осадок коричневого цвета на 2 и 3 предметном стекле (см. Приложение 2, рис.2.9).

Вывод: реакция в 2 и 3 случае протекла одинаково хорошо, и результат получился схожим. Возможно, что под 20 strong мг никотина скрывается гораздо больше, чем 20 мг.

Законопроект №119575-7 запрещает продажу жидкости с концентрацией никотина более чем 20 мг на 1 мл. [1] Возможно, когда производитель пишет 20 strong, он создает жидкость не с 20 мг никотина, а выше. Это является моей теорией, которую я хотел бы проверить в будущем.

Так же я знаю, что при нагревании глицерина, образуются альдегиды, в частности акролеин, который является ядовитым веществом. Я задался вопросом, если при нагревании глицерина образуются альдегиды, то в продуктах испарения они также должны содержаться.

Качественная реакция на альдегиды.

Оборудование: пробирка, спиртовка, пробиркодержатель, испаритель для жидкости.

Реактивы: исследуемые растворы; водный раствор аммиака; р-р нитрата серебра. (см. Приложение 2, рис.2.10).

Ход работы:

В пробирку налили 2 мл р-ра нитрата серебра и добавили к нему по каплям разбавленный раствор аммиака до растворения появившегося осадка (см. Приложение 2, рис.2.11).

Уравнение данной реакции:

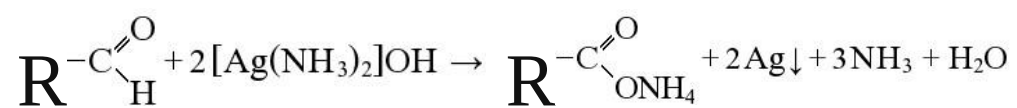


и далее



Собрали продукты испарения жидкости в пробирку, добавили полученный аммиачный раствор оксида серебра и нагрели (см. Приложение 2, рис.2.12).

Наблюдения: в результате нагревания на стенках пробирки появился серебряный налёт. Это свидетельствует о содержании альдегидов в продуктах испарения (см. Приложение 2, рис.2.13).



[2. С.116]

Вывод: в продуктах испарения жидкостей для вейпов содержатся вредные для организма человека вещества – альдегиды.

Заключение

В результате работы над проектом была достигнута поставленная цель: раскрыта сущность влияния электронных сигарет и доказан их вред для организма подростка. В ходе исследования были решены все поставленные задачи. По результатам выполненной работы можно сделать следующие выводы:

- 1) Популярность вейпов среди подростков быстро возрастает и несмотря на запрет продаж данного вида товаров несовершеннолетним лицам, подростки находят способы купить электронные сигареты и жидкости к ним.
- 2) Во многих жидкостях содержание никотина больше, чем в целой пачке сигарет.
- 3) Сами жидкости и продукты их испарения могут содержать вредные вещества, вызывающие аллергические реакции, поражения лёгких и другие заболевания.
- 4) Электронные сигареты взрывоопасны, что может привести к травмам.
- 5) Многие подростки не подозревают о вреде вейпов, поэтому необходимо проводить разъяснительные беседы на эту тему.

Придя к данным выводам, я решил, что необходимо предостеречь подростков нынешнего времени. Специально для этого я разработал памятку (см. Приложение 3, рис.2.14).

В ходе работы над этим проектом, я выяснил, что вейпы, несомненно наносят вред организму. Наряду с физиологической, возможно развитие психологической зависимости от курения вейпов у молодых людей, что не менее опасно. Последствия этого вида курения еще не изучены до конца, однако, не стоит экспериментировать на своем организме. Я считаю, нельзя подвергать свой организм опасности, имея вредные привычки.

Список литературы

1. О внесении изменений в Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях и Федеральный закон "Об охране здоровья граждан от воздействия окружающего табачного дыма и последствий потребления табака": постановление Государственной Думы Федерального собрания Российской Федерации от 11 декабря 2019 года № 7398-7 ГД
2. Рудзитис Г.Е. Химия. 10 класс: учеб. Для общеобразоват. Организаций: базовый уровень/ Рудзитис Г.Е., Фельдман Ф.Г.-2-е изд.-М.: Просвещение, 2016.-224 с.:ил.- ISBN 978-5-09-041198-1
3. Рудевич И. Что такое вейп и чем он вреден, исследования учёных: [Электронный ресурс] // URL: <https://style.rbc.ru/health/5fb5900d9a79474c1064318f> (Дата обращения: 12.12.2021г).
4. Статья. Чем вреден вейп (электронные сигареты) для здоровья человека [Электронный ресурс] // URL: <https://stolichki.ru/stati/chem-vreden-veyp-elektronnye-sigarety-dlya-zdorovya-cheloveka> (Дата обращения: 10.01.2022г).
5. Статья. Аллергия в цифрах [Электронный ресурс] // URL: <https://www.drvolkov.ru/allergi-fakti> (Дата обращения: 18.01.2022г).
6. Статья. Взрыв электронной сигареты: статистика, какова вероятность [Электронный ресурс] // URL: <https://талдом-школа3.рф/kurenje/vzryv-elektronnoj-sigarety-statistika-kakova-veroyatnost.html> (Дата обращения 20.01.2022г).

Выводы по результатам моего внутришкольного анкетирования



Рисунок 2.1-Диаграмма 1



Рисунок 2.2-Диаграмма 2



Рисунок 2.3-Диаграмма 3

Анализ состава жидкостей для электронных сигарет



Рисунок 2.4-Образцы жидкостей для анализа



Рисунок 2.5-Реактивы и оборудование для качественной реакции на глицерин и пропиленгликоль.

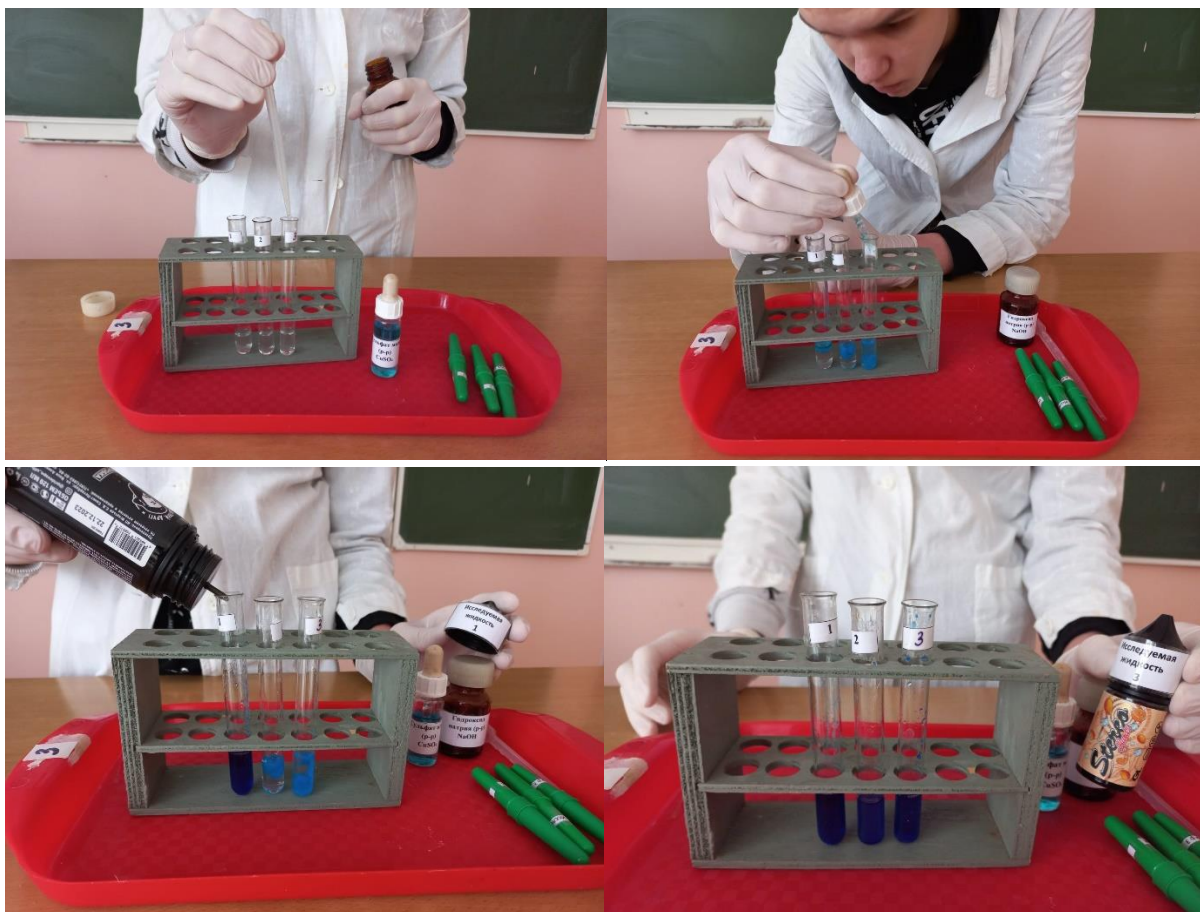


Рисунок 2.6-Проведение качественной реакции на глицерин и пропиленгликоль.



Рисунок 2.7-Реактивы и оборудование для качественной реакции на никотин



Рисунок 2.8-Действие реактивом Бушарда на образцы жидкостей

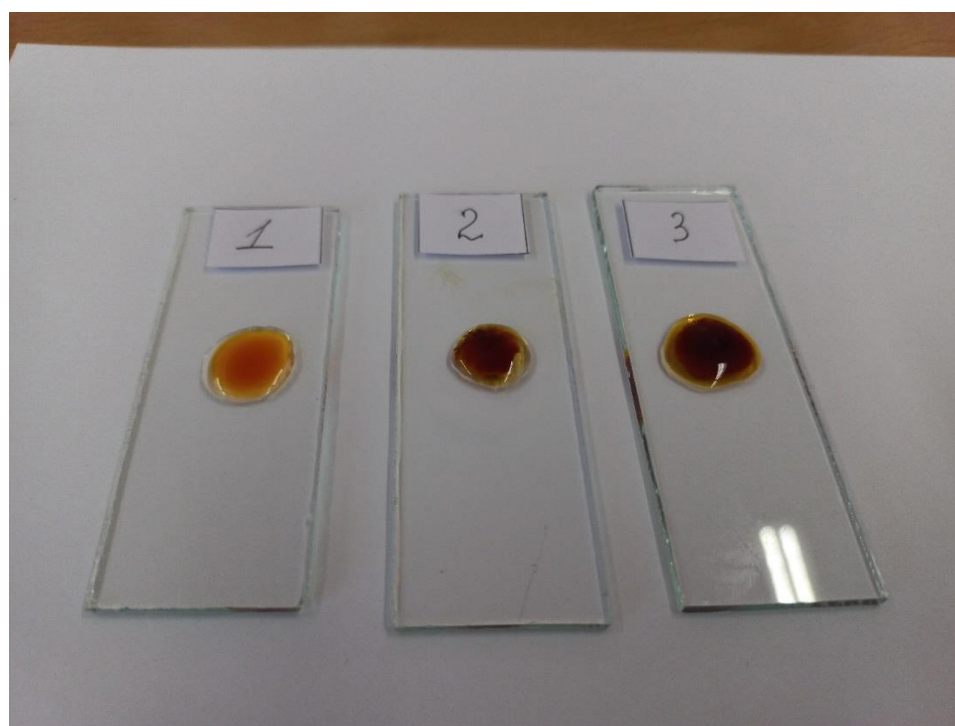


Рисунок 2.9-Результат качественной реакции на никотин



Рисунок 2.10-Оборудование и реактивы для качественной реакции на альдегиды

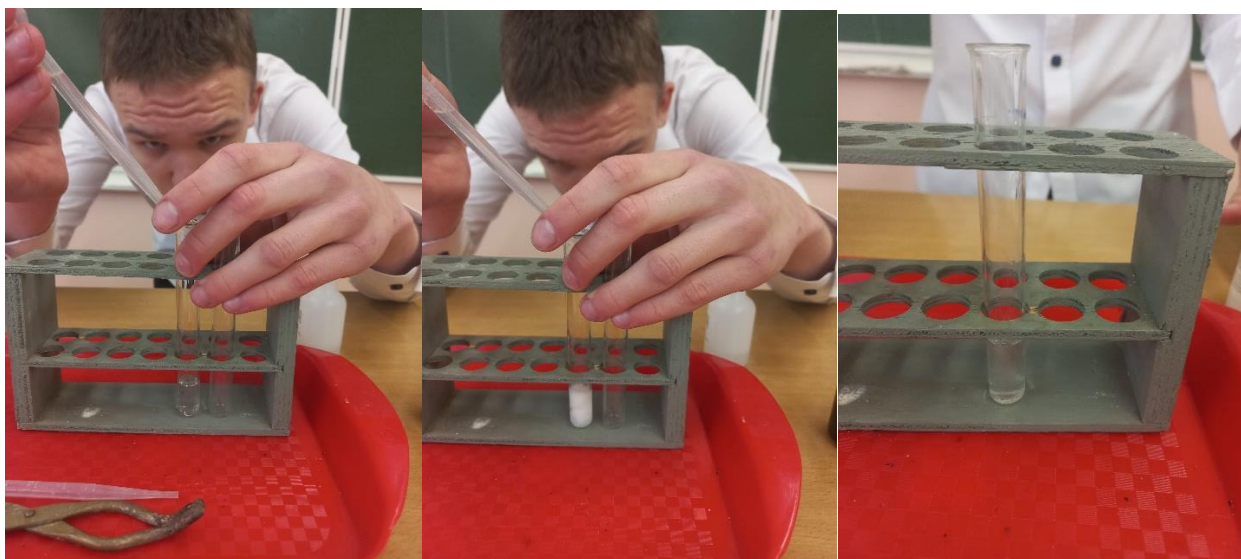


Рисунок 2.11-Приготовление аммиачного раствора оксида серебра



Рисунок 2.12-Проведение качественной реакции на альдегиды



Рисунок 2.13-Результат качественной реакции на альдегиды

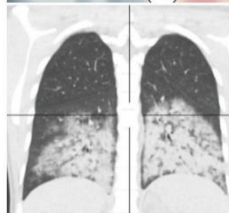
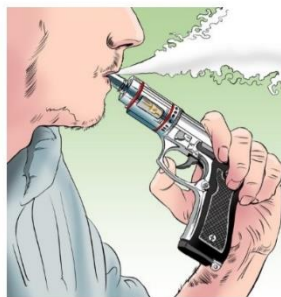
Памятка о вреде вейпов

ОСТОРОЖНО–ВЕЙПЫ!



О том, что электронные сигареты и вейпы придуманы как аналог сигарет настоящих без эффекта горения и тления не говорил разве что ленивый курильщик. Действительно, вейпинг избавляет от продуктов горения и смол которые оседают в легких при традиционном курении. Но дополнительные элементы в составе вейпов вызывают аллергию, кашель и другие симптомы недомогания. Курение электронных сигарет в раннем возрасте, так как это может спровоцировать развитие астмы или аллергических реакций.

Конечно в большинстве случаев продажа разрешена только с 18 лет, однако подросток, который действительно собирается купить вейп, обязательно найдет способ, как сделать это. Напри-



мер, ученики могут попросить своих старших товарищей купить им вейп или жидкость для него, и тогда установить, кто на самом деле этим пользуется, будет невозможно.

Вейп — это парогенератор, в котором растворено множество токсичных веществ. Нельзя сравнивать, что вреднее — сигарета или вейп, — они одинаково вредны. Помимо никотина, в жидкости растворены другие токсичные вещества: формальдегид, пропиленгликоль. Всё это поддается и доходит до легких, губит их: приводит к бронхиальной астме и повышает риск развития рака. При вдыхании аэрозоля поражаются мелкие бронхи — бронхиолы, потом сами легкие.

• Вейпы — источник болезни легких.

• Есть вероятность взрыва вейпа.

• Содержание никотина в жидкости для вейпа равно содержанию никотина в 1-2 пачек сигарет.

• Употреблять вейп вовсе не модно и круто, вейп является альтернативной формой доставки никотина

• **ВЕЙП НЕ ПОМОЖЕТ БРОСИТЬ КУРИТЬ ТАБАЧНЫЕ СИГАРЕТЫ.**



Рисунок 2.14-Памятка о вреде вейпов