

III открытый Фестиваль

исследовательских и проектных работ «Есть идея»

Тема работы:

«Влияние электронных сигарет на живые организмы»

Автор работы :

Шаповалов Антон Евгеньевич,

10 класс, МКОУ СОШ №20

Научный руководитель:

Бражник Ольга Павловна,

учитель биологии и химии

МКОУ СОШ №20.



Актуальность

XX век ознаменовался возрастанием частоты заболеваний, связанных с потреблением табака, причем основным патогенетическим фактором этих заболеваний было вдыхание дыма, образующегося при горении табачного изделия.



Проблема

В начале 21 века способы потребления табака изменились и появились негорючие формы табачных изделий. Электронная сигарета - своеобразное чудо прогресса, которое появилось на свет не так давно.

Быстрый рост популярности этих табачных изделий среди населения стал причиной бурных дискуссий об их пользе и вреде, преимуществах и недостатках.



Гипотеза:
действительно ли курение электронной
сигареты может быть опасно для живого
организма.

Цель работы: выяснение химического состава жидкостей электронных сигарет и их влияние на живые организмы.



**Объект
исследования:**

Жидкость, используемая в
электронных сигаретах

**Предмет
исследования:**

Влияние жидкости электронных
сигарет на живые организмы.



Задачи:

- сбор и анализ информации из различных источников по данной теме;
- изучение химического состава жидкостей, применяемых в электронной сигарете;
- исследование воздействия ингредиентов, содержащихся в электронной сигарете на живые организмы с помощью эксперимента



Методы исследования:

- наблюдение;
- эксперимент;
- моделирование;
- анализ и обобщение собственного эксперимента и исследований, описанных в других источниках



Химический анализ жидкостей для электронной сигареты



Определение реакции среды в растворе.

Методика: опустить универсальную индикаторную бумажку в раствор жидкости для курения и сравнить эталон с полученной жидкостью.

Результат: В пробирке с индикатором жидкость окрасилась в розовый цвет.

Вывод: жидкость содержит кислоты



Обнаружение фенолов в растворе.

Методика: в пробирку налили по 1 мл раствора жидкостей, и добавили в пробирку 3 капли 5%-ного раствора FeCl_3 .

Результат: _____ получился раствор коричнево-зелёного цвета.

Вывод: каждый из фенолов, входящих в состав жидкости даёт с FeCl_3 свою окраску: фенол — фиолетовую, пирокатехин — зеленую и гидрохинон - зеленую, переходящую в желтую. Я получил раствор коричнево-зелёного цвета из-за образования смеси комплексных соединений фенолов разного строения.

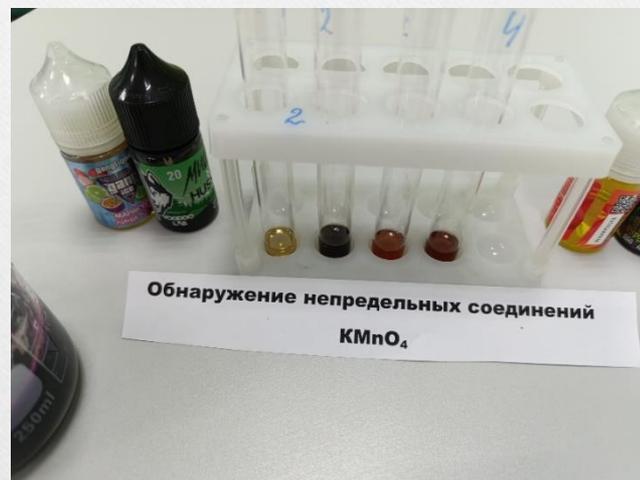


Качественная реакция на альдегиды.

Методика: в пробирку налил 2 мл раствора, добавил в нее 5 капель 5%-ного раствора KMnO_4 , слегка встряхнул пробирку.

Результат: раствор KMnO_4 обесцветился, в результате реакции выпал бурый осадок MnO_2 .

Вывод: в жидкости содержатся восстановители, обладающие высокой токсичностью и раздражающим действием. Это - бензальдегид, формальдегид, акролеин



Обнаружение циановодорода

Методика: в пробирку наливают 2 мл водного раствора жидкости добавляют 3 капли раствора AgNO_3 , слегка встряхивают её.

Результат: наблюдают выпадение белого осадка в каждой пробирке.

В растворе жидкости содержится циановодородная (синильная) кислота HCN , которая входит в состав сильнейшего неорганического яда – цианистого калия KCN , смертельная доза которого при попадании в пищеварительную систему человека составляет 1,7 мг/кг.

СИНИЛЬНАЯ КИСЛОТА

■ Легко проникает в кровь (снижает способность клеток воспринимать кислород);

Com cigarro tudo vem cinza.

■ Первыми страдают **нервные клетки**;

■ При большой дозе проявляется отравление: за сильнейшим возбуждением ЦНС наступает **паралич, останавливается дыхание а, затем и сердце.**

Comissão de Saúde
0800 282 5005



27

www.ans.gov.br

Обнаружение **непредельных** соединений.

Методика: в пробирки налить по 1 мл растворов веществ и добавить по 1–2 капли йодной воды (несколько капель аптечной настойки йода растворить в 10 мл воды).

Результат: наблюдается обесцвечивание раствора йода во всех пробирках.

Вывод: в растворе жидкости содержатся непредельные соединения.



Качественная реакция на альдегидную группу (формальдегид, акролеин) Определение многоатомных спиртов в смеси

Методика: поместить в пробирки по 1 мл растворов электронных сигарет, нагреть, добавить 1 г нитрата серебра к горячей дистиллированной воде, хорошо перемешать и добавить гидроксид натрия для полного растворения, в образовавшийся осадок прилить 10% раствором аммиака до тех пор, пока не растворится осадок, добавил 5 мл полученных растворов и нагрел.

Результат: образуется металлическое серебро.

Вывод: реакция указывает на наличие в растворах формальдегида и акролеина.

Методика: к свежеприготовленному гидроксиду меди $\text{Cu}(\text{OH})_2$ прилить смесь из е-сигареты. **Результат:** появляется ярко-синее окрашивание глицерата меди.

Вывод: глицерин в смеси присутствует.

Оценка воздействия жидкостей для электронных сигарет на организмы.

- Приготовление коллоидного раствора животного белка (белок куриного яйца)
- Действие глицерина на животный белок.



Действие жидкостей для заправки электронных сигарет на животный белок.

Методика: к белку куриного яйца прилили жидкости для заправки вейпов (4 типа) и размешали эту смесь. Произошла денатурация белка: появились хлопья свернувшегося белка, в результате чего раствор мутнеет, затем хлопья выпадают в осадок.

Результат: произошла денатурация белка: появились хлопья свернувшегося белка, в результате чего раствор мутнеет, затем хлопья выпадают в осадок.

Вывод: В проведенном эксперименте мы наблюдали денатурацию белка химическими компонентами.



Действие жидкостей для заправки электронных сигарет на прорастание семян фасоли.

Для проведения лабораторного опыта, были взяты 2 чашки Петри, в которые я положил по 10 семян фасоли (по два сорта) для прорастания.

Вывод: для нормального развития семян растений необходима простая вода, вода содержащая жидкость для электронных сигарет губительно действует на прорастание семян, семена не проросли.



1 день



4 день



7 день

Действие жидкостей для заправки электронных сигарет на проращивание семян фасоли.



12 ДЕНЬ

Действие жидкости для электронных сигарет на растения.

Методика: Мы высадили в 2 цветочных горшка по 1 ростку Колеуса Блюме. Поливку проводил в одно и то же время одинаковым объемом воды. Растение №1 поливал обыкновенной водою, растение №2 — жидкостью для электронных сигарет.

Результат: На четвёртый день эксперимента я заметил увядание и пожелтение листьев растения №2. На 7 день растение №2 еще сильнее увяло и его рост прекратился.

Вывод: Жидкости для электронных сигарет оказывают губительное действие на растения, приводя к разрушению хлоропластов и вызывая гибель растения в целом.



1 день



7 день



12 день

20 день



Колеус Блюме

Семена фасоли

Выводы

- Курение электронной сигареты приносит вред здоровью.
- Электронная сигарета может развить ещё большую зависимость, нежели обычная сигарета.
- Курение приносит вред важным органам: лёгким, сердцу и сосудам, нервной системе, зрению, обонянию и вкусовым рецепторам, зубам, органам пищеварения, потомству, общему развитию и приводит к онкологическим заболеваниям.
- Проведя ряд опытов и экспериментов, доказал, что жидкость для электронных сигарет содержат такие токсичные вещества как формальдегид, пропиленгликоль, никотин и другие вещества, которые отравляют и убивают живые организмы.
- Курение электронных сигарет порождает собой необратимые процессы в организме человека и причиняет невосполнимый вред здоровью.
- В результате проведённой экспериментальной части было установлено, что жидкости электронной сигареты губительно действуют на семена растений и сами растения, разрушая их структуры, препятствуя их развитию.

Теоретическая значимость

Заключается в том, что результаты исследовательской части можно будет использовать при проведении дальнейших исследований, в ходе которых можно будет проследить химический состав более широкого спектра жидкостей для электронных сигарет и изучить их влияние на животных, а также продолжить просвещение учащихся школы о вреде электронных сигарет.



Практическая значимость

Состоит в том, чтобы привлечь внимание к проблемам курения электронных сигарет, особенно среди подростков, так как зависимость от них становится всё популярнее. Помочь осознать вред электронных сигарет на основе собранного и проанализированного материала. Использовать результаты исследования для проведения профилактических мероприятий, например, бесед, чтобы помочь подросткам избежать вредной привычки и сохранить здоровье.



Апробация и внедрение результатов исследования

По результатам работы я составил памятку для учащихся и родителей о вреде электронных сигарет, а также результаты своей исследовательской работы представил учащимся 2-11 классов на классных часах и на родительском лектории, который состоялся в нашей школе 5.02.2025 года.

ЭЛЕКТРОННЫЕ СИГАРЕТЫ

Мифы и правда

Производители электронных сигарет позиционируют свою продукцию как способ «безопасного» курения и даже как способ отказа от курения и лечения табачной зависимости. Так ли это?

МИФ 1: электронные сигареты безвредны и их можно курить вместо обычных сигарет

- Электронные сигареты не безвредны – их картриджи содержат высокотоксичный никотин и другие химические вещества и канцерогены (различные соединения, тяжёлые металлы)
- Система испарения для электронных сигарет не регулируется никакими стандартами. Запасники на упаковке содержат никотин и другие химические вещества часто не соответствующие фактическому составу жидкости.
- Содержащийся в жидкости для испарения никотин способен вызвать никотиновую зависимость, который при попадании в организм через кожу или ингаляцию способен вызвать тяжёлые отравления вплоть до смертельного исхода.

МИФ 2: они безвредны для окружающих, их можно курить там, где курить нельзя

- Пары испаряемых электронных сигарет, не безвредны для окружающих. Содержание высокотоксичных химических веществ и никотина в паре электронных сигарет делает их очень опасными для окружающих.
- Большая электронная сигарета в месте, предназначенном для курения, имеет тот же размер облака пара, что и стандартная сигарета, а обычные места загромождены знаками № 33-09 (СВ) иными знаками граждан от воздействия окружающей табачного дыма и повышенной температуры табачка.

МИФ 3: они помогают бросить курить

- Нет никаких фактов, доказывающих эффективность применения электронных сигарет как средства лечения табачной зависимости. Напротив, серьёзные метааналитические исследования показывают, что применение электронных сигарет не помогает курящим отказаться от табака.

Кому это выгодно?

Если не запретить электронные сигареты, то они могут вернуть быструю моду на курение. Многие табачные компании сами заняты производством электронных сигарет. Они знают, пока будут разрешены электронные сигареты, и пока новые курильщики будут их пробовать, никогда не оставят рынок неprofitной табачной продукции.

БЕРЕГИТЕ ДЕТЕЙ!

Доказано, что треть подростков, попробовавших электронные сигареты, никогда не курит. Попробовав электронные сигареты из любопытства, они быстро становятся постоянными потребителями электронных сигарет и традиционных табачных изделий – следовательно курящими.

ПОМНИТЕ!

- Электронные сигареты сами вызывают и поддерживают никотиновую зависимость, порой большую, чем табачные изделия.
- Потребление электронных сигарет наносит непоправимый вред своему здоровью.
- Потребление электронных сигарет сводит к нулю все шансы курящего полностью отказаться от курения.

ПРО ВРЕД ЭЛЕКТРОННЫХ СИГАРЕТ



Никотин – вызывает зависимость, негативно влияет на развитие мозга

Пропиленгликоль (пищевая добавка E1520) – также используется для изготовления антифриза, растворителя для краски и искусственного дыма в дымовых машинах

Диэтилгликоль – токсичное химическое вещество, используется в антифризах, может поражать ткань лёгких

Диацетил – при вдыхании развивается облитерирующий бронхит (необратимое поражение лёгких)

Аэрозоль электронных сигарет вызывает раздражение лёгких, гортани и глаз, повышает вероятность респираторных инфекций, в том числе гриппа и COVID-19

Бензол – летучее органическое соединение, содержится в выхлопных газах автомобилей, поражает лёгкие

Ультрамелкие частицы – проникают глубоко в лёгкие

Формальдегид, ацетальдегид – канцерогены

Акролеин – необратимо повреждает лёгкие

Тяжёлые металлы (никель, олово, свинец)

Кадмий – токсичный металл

НЕ КУРИТЕ И БУДЬТЕ ЗДОРОВЫ!