



Муниципальное казённое общеобразовательное учреждение

«Шварцевский центр образования»

Интегрированный урок по химии и биологии

«**Вещества-экорегуляторы**»

Цель урока: закрепить, обобщить и систематизировать знания по кислородсодержащим органическим соединениям; используя технологию проблемного обучения, воспитывать потребность в знаниях о веществах окружающих человека; на основе межпредметных связей с биологией дать представление о *веществах – экорегуляторах*; показать их значение в жизни живых организмов; сформулировать основные законы экологии.

Задачи урока:

- **Образовательные:** обобщить сведения об изученных классах кислородсодержащих соединений, установить между ними генетическую взаимосвязь; повторить характерные качественные реакции на органические соединения; совершенствовать умение решать задачи на нахождение формулы вещества.
- **Развивающие:** развивать умения использовать уравнения реакций с целью доказательства генетической связи между классами органических соединений; способствовать совершенствованию умений называть соединения по международной и тривиальной номенклатуре; по формулам веществ устанавливать их принадлежность к определенному классу; развивать у учащихся навыки активного участия в ходе урока, умения предполагать, рассуждать, делать выводы, проводить эксперимент.
- **Воспитательные:** способствовать воспитанию коммуникативных навыков, через использование монологов и диалогов, воспитывать уважительное отношение к чужому мнению, умение выслушивать окружающих; воспитывать бережное отношение к природе.

Тип урока: интегрированный, основанный на межпредметных (*химия, биология, экология, информатика*), и внутрипредметных связях.

Формы работы учащихся: коллективная, индивидуальная.

Оборудование: (в том числе интерактивное оборудование, программное обеспечение и т.п.)

1. мультимедийная установка
2. листы с заданиями
3. интерактивная доска SmartBoard

программное обеспечение

4. Power Point
5. Word
6. QR Reader
7. QR Scanner для смартфонов
8. Ё- стадии

лабораторное оборудование

9. Раствор глицерина
10. Раствор гидроксида натрия (NaOH)
11. Раствор сульфата меди (II) (CuSO₄)
12. Пробирки, стеклянная палочка.

Планируемые результаты обучения.

Личностные результаты	Предметные результаты	Метапредметные результаты
Стремление к совершенствованию своих умений. Формирование целостного мировоззрения. Развитие и совершенствование интеллектуальных знаний	Знать строение, физические и химические свойства кислородсодержащих органических соединений, их применение Уметь составлять уравнения химических реакций, характеризующие химические свойства, решать задачи на вывод формул органических соединений.	<ul style="list-style-type: none">• Регулятивные Планирование собственной деятельности, оценка качества и уровня усвоения, осуществление рефлексии по результатам учебной деятельности (решение творческого задания – кейса)• Познавательные Извлечение необходимой информации из беседы, рассказа. Выработка алгоритма действий. Использование различных источников для получения химической информации. Формирование приемов исследовательской деятельности, соотнесение полученных результатов исследования с конкретной ситуацией.• Коммуникативные Учебное сотрудничество (умение договариваться, распределять работу, оценивать свой вклад в результат общей деятельности.)

Методические приемы:

Аналитическая беседа, решение заданий, проведение качественных реакций, данных в карте урока, создание проблемной ситуации, повторение и систематизации основных понятий органической химии: гомологи, изомеры, функциональная группа, качественные реакции, химические и физические свойства, применение полученных знаний в конкретной ситуации.

Приоритетные подходы: личностный, диалоговый, деятельностный.

Методы обучения: проблемный, наглядный, исследовательский, объяснительно-иллюстративный.

Межпредметные связи: химия, биология, экология, информатика.

Предварительная подготовка: за неделю до урока учащимся предложено повторить основные сведения о классах кислородосодержащих соединений, дополнительно: группе учащихся найти дополнительный материал по феромонам.

Постановка проблемы, *каким образом живые организмы в природе общаются друг с другом?*

Ход урока

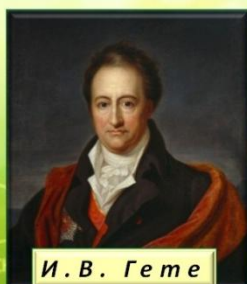
1. Организационный этап.

2. Постановка цели и задач урока. Мотивация учебной деятельности учащихся.

Учитель: Здравствуйте, ребята! Я попрошу вас посмотреть вперед, что вы видите? А сейчас попробуйте слегка повернуть голову, посмотрите, что вы видите? А если еще немного приложить усилие, вы увидите еще больше? Получилось? Присаживайтесь. Вы чувствуете, что человек всегда может расширить свои возможности и добиться большего, если приложит усилие, и я желаю вам, чтобы вы всегда добивались большего, и расширяли свои знания об окружающем мире. Поэтому девизом нашего урока я выбрала слова: «Просто знать – еще не все, знание надо уметь использовать»

(И.В. Гете).

Девиз урока



И. В. Гете

«Просто знать –
еще не все, знание
надо уметь
использовать».

Я рада, что сегодня все присутствуют на уроке, так как нам предстоит рассмотреть не совсем обычный для химии вопрос.

Какие – то невидимые нити

Связали воедино все вокруг;

Они влекут необъяснимой силой

Шмелей, жуков и бабочек на луг.

Разводят врозь и сталкивают вместе

Зверей и птиц, деревья и людей,

Незримые, но сильные донельзя

Влекут меня к тебе, тебя ко мне.

Как вы думаете, о чём идет речь?

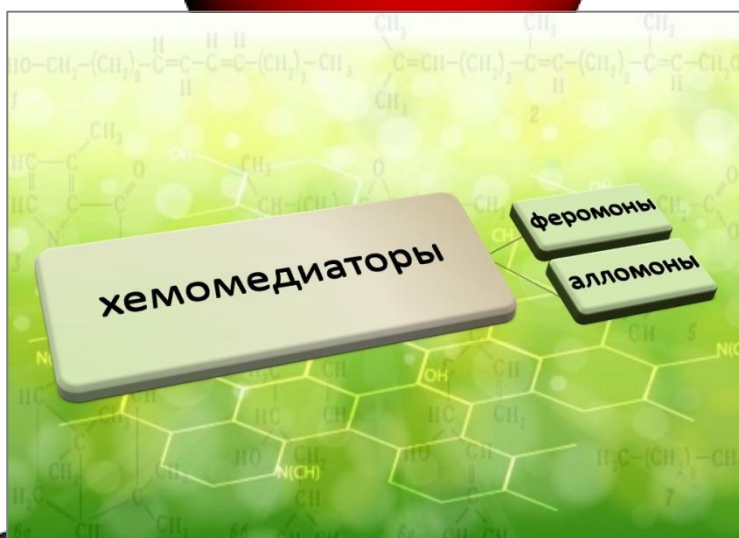
Ответы учащихся: об общении живых организмов в природе, о веществах, с помощью которых осуществляется это общение.

Давайте попробуем предположить, каким образом может происходить данный процесс?



Учащиеся высказывают свои мнения.

Учитель: Химический канал обмена информацией – один из самых древних. Еще на заре зарождения жизни первые организмы впервые начали улавливать доносившиеся до них запахи в виде молекул особых веществ – **хемомедиаторов**. Какие вещества, относящиеся к хемомедиаторам, вы знаете?



3. Актуализация знаний

Термины из словаря:

Феромоны – вырабатываемые организмами животных вещества, с помощью которых осуществляется обмен информацией между особями одного вида.

Алломоны – вещества, с помощью которых осуществляется обмен информацией между особями разных видов.

Вещества, которые помогают живым организмам, приспосабливаться к условиям окружающей среды называют **экорегуляторами**.

Вещества-экорегуляторы
помогают живым организмам,
приспосабливаться к условиям
окружающей среды.

4. Обобщение и систематизация знаний

Подготовка учащихся к обобщенной деятельности

А почему мы будем говорить об этих веществах, являющихся экорегуляторами, на уроке?

Предположение о том, так как это химические соединения, и раз мы изучили кислородсодержащие соединения, то большая часть веществ, принадлежит именно к этому классу.



С некоторыми из этих веществ мы уже знакомы, а сегодня они предстанут перед нами в неожиданном ракурсе.

Тема нашего урока: **«Вещества –экорегуляторы»**

(учащиеся записывают тему урока в тетрадь)

Цель урока: (формулируют учащиеся): сформировать представление о веществах – экорегуляторах; показать их значение в жизни живых организмов.

Задачи нашего урока: (формулируют учащиеся) используя расчетные методы и экспериментальные методы, знания генетической связи определить формулы веществ, дать им названия, выяснить их функции в природе.

Воспроизведение на новом уровне (переформулированные вопросы).

Учитель. Для того чтобы иметь представление о той роли, которую реально играют вещества-экорегуляторы во взаимоотношениях между различными группами живых существ растительного и животного царств, остановимся на нескольких конкретных примерах. Перед вами на слайде фотографии различных животных и растений, и функции веществ, которые они выделяют, а вам надо будет сейчас их сгруппировать.



Учащиеся выполняют задание.



Молодцы, вы справились, но у нас отсутствуют на схеме формулы этих веществ, и их названия, поэтому нам надо будет их определить, выполнив предложенные задания.

5. Применение знаний и умений в новой ситуации

Учащиеся просматривают задания и определяют формулы и названия веществ.

Вещество №6 определяют с помощью демонстрационного эксперимента, используя растворы CuSO_4 и NaOH .

Затем всем предлагается выполнить самостоятельно следующее задание: написать уравнения реакции, соответствующие цепочке превращений и определите вещество X.



Задания

1. При опасности обыкновенные муравьи выделяют это вещество. Определите его формулу, если при сгорании 4,6 г этого вещества выделяется 4,4 г углекислого газа и 1,8 г воды. Плотность вещества по водороду равна 23.
2. Некоторые виды клопов для предупреждения соплеменников об опасности выделяют вещество, которое даёт реакцию «серебряного зеркала», реагирует с $\text{Cu}(\text{OH})_2$ при нагревании, обесцвечивает бромную воду, является гомологом этанала, содержащим 6 атомов углерода. Определите его формулу и название.
3. Самки обезьян для привлечения самцов выделяют вещества – гомологи муравьиной кислоты, содержащие два и три атома углерода. Определите их формулы и укажите названия.
4. Ароматы цветов привлекают внимание насекомых, а запахи фруктов – птиц и животных, которые способствуют распространению семян. Составьте уравнение реакции получения сложного эфира с запахом ананаса – *этилового эфира масляной кислоты*.
5. Куколки некоторых бабочек способны выдержать температуру до -38°C за счет содержания в жидкостях тела до 40% этого вещества. Решите экспериментальную задачу: в пробирке находится вещество X, определите, что это за вещество, используя растворы **сульфата меди(II)** и **гидроксида натрия**.
6. Информация от одного дерева акации к другому дереву передается при помощи вещества X. Напишите уравнения реакций, соответствующие цепочке превращений, и определите вещество X:



Задание 1. Основная задача каждого живого организма в случае угрозы постоять за себя. Какое вещество же рыжие муравьи выделяют в случае опасности? Решение задачи на вывод формул органического соединения по продуктам его сгорания.

Размер не имеет значения

При опасности обыкновенные муравьи выделяют это вещество. Определите его формулу, если при сгорании 4,6 г этого вещества выделяется 4,4 г углекислого газа и 1,8 г воды. Плотность вещества по водороду равна 23.



При попадании на кожу оно не только жжёт, но и буквально растворяет её, оставляя трудно заживающие раны.

Один учащийся решает задачу на доске.

Размер не имеет значения

При опасности обыкновенные муравьи выделяют это вещество. Определите его формулу, если при сгорании 4,6 г этого вещества выделяется 4,4 г углекислого газа и 1,8 г воды. Плотность вещества по водороду равна 23.



НСООН – муравьиная кислота

При попадании на кожу оно не только жжёт, но и буквально растворяет её, оставляя трудно заживающие раны.

Задание 2. Мал клоп, да...пахуч. Определите по описанию вещество и составьте его структурную формулу.

Мал клоп, да ... пахуч

Некоторые виды клопов для предупреждения соплеменников об опасности выделяют вещество, которое даёт реакцию «серебряного зеркала», реагирует с $\text{Cu}(\text{OH})_2$ при нагревании, обесцвечивает бромную воду, является гомологом этанала, содержащим 6 атомов углерода. Определите его формулу и название.



$\text{CH}_3 - (\text{CH}_2)_4 - \text{COH}$ – гексаналь

Это вещество ядовито для других насекомых, может вызвать спазм, паралич и даже смерть, однако на самого клопа никак не влияет.

Обсуждение, быстрый ответ, методика «Ладта»

Задание 3. Одним из свойств живого является размножение, самки обезьян для привлечения самцов выделяют вещества, формулы которых вам предстоит определить.

Самая обаятельная и привлекательная

Самки обезьян для привлечения самцов выделяют вещества – гомологи муравьиной кислоты, содержащие два и три атома углерода. Определите их формулы и укажите названия.



CH_3COOH – уксусная кислота
 $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-COOH}$ – пропионовая кислота

Самки же всячески стремятся привлечь внимание крупных самцов и завоевать их симпатии, чтобы гарантировать своему потомству более высокое место в стаде.

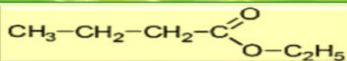
Обсуждение, быстрый ответ, методика «Ладта»

Задание 4. Демонстрируется ананас. Запахи спелых фруктов привлекают внимание птиц и животных, которые в свою очередь способствуют распространению семян. Составьте уравнение реакции получения сложного эфира с запахом ананаса – *этилового эфира масляной кислоты*.

Один учащийся пишет уравнение реакции на доске.

Кушать подано

Запахи спелых фруктов привлекают внимание птиц и животных, которые в свою очередь способствуют распространению семян. Составьте уравнение реакции получения сложного эфира с запахом ананаса – этилового эфира масляной кислоты.



Сильный запах спелых фруктов связан с острым обонянием животных. По мнению ученых, острое обоняние лемуров и других животных способствовало эволюции ароматов спелых фруктов.

Творческая физкультминутка на координацию движений и психологическую разгрузку.

Хим-пауза

Сидя. Взяться правой рукой за левое ухо, левой рукой за кончик носа, хлопнуть в ладоши и быстро поменять руки: левой рукой – правое ухо, правой – кончик носа.

Воспринимаются хемомедиаторы органами обоняния, однако наши возможности в этой области довольно ограничены, по сравнению с меньшими братьями.

В носу человека 50 млн. обонятельных рецепторов (в то время как у собаки – свыше 200 млн.).

Хим. пауза



В носу человека 50 млн. обонятельных рецепторов (в то время как у собаки – свыше 200 млн.).

Выступление с сообщением

Изучая поведение курируемых мной животных, я предположила, что обоняние играет важную роль в жизни собак. Моя гипотеза подтвердилась информацией, полученной из научных исследований, проводимых по данной теме. Так было отмечено, что собаки уже на ранних стадиях способны диагностировать рост раковых клеток, ведь у их рост провоцирует изменение запаха, собаки могут предупредить о возможном приступе эпилепсии и гликемии, поэтому их используют в качестве компаньонов для больных людей. А к запаху масляной кислоты собака чувствительнее нас в миллион раз. Это не случайно: масляная кислота – наиболее сильный и стойкий компонент запаха, выделяемого потовыми железами. Миллионы лет эволюция развивала у предков собаки способность обнаруживать именно этот запах среди невообразимой смеси других, поэтому собак используют для поиска опасных преступников, охраны объектов. Собаки благодаря своему острому обонянию спасают жизнь людей, пострадавших в техногенных и природных катастрофах. Так давайте же будем оставаться людьми и не забывать слова А. Экзюпери: «Мы в ответе за тех, кого приручили».



Задание 6. Не забывайте об этом ребята, ведь сейчас холодно, и для того, чтобы выжить, бездомным собакам необходим пища, вещь их организм не вырабатывает таких адаптивных к действию низких температур веществ, как куколки некоторых бабочек, которые способны выдержать температуру до -38°C за счет содержания в жидкостях тела до 40% вещества. Для определения этого вещества проведем небольшой эксперимент, вспомним качественные реакции, характерные для кислородсодержащих соединений.

Тепло ли тебе, куколка?

Один ученик приглашается к выполнению эксперимента.

Тепло ли тебе, куколка?

Куколки некоторых бабочек способны выдержать температуру до -38°C за счет содержания в жидкостях тела до 40% этого вещества. Решите экспериментальную задачу: в пробирке находится <u>вещество X</u> , определите, что это за вещество, используя растворы <u>сульфата меди(II)</u> и <u>гидроксида натрия</u> .	
--	---

Удивительная особенность некоторых насекомых выживать при низких температурах и навела учёных-изобретателей на мысль использовать эту жидкость ради пользы людей. Так, куколки помогли изобрести незамерзающую жидкость – антифриз.

19

Повторить технику безопасности при проведении демонстрационного эксперимента.

Техника безопасности

<p style="text-align: center; color: red; font-weight: bold;">Запрещается!</p> <p style="text-align: center; font-size: small;">Выполнять опыты без разрешения учителя!</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"><div style="text-align: center;"><p style="font-size: x-small;">Оставлять открытую посуду с реактивами</p></div><div style="text-align: center;"><p style="font-size: x-small;">Менять пробки или пипетки от сосудов с разными реактивами</p></div></div>	<p style="text-align: center; color: blue; font-weight: bold;">Внимание!</p> <p style="text-align: center; font-size: small;">Выполнять опыты без строго по инструкции!</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"><div style="text-align: center;"><p style="font-size: x-small;">Осторожно направляй к себе газ или пар рукой</p></div><div style="text-align: center;"><p style="font-size: x-small;">Смойте реактив водой, а затем нейтрализующим веществом</p></div><div style="text-align: center;"><p style="font-size: x-small;">Собирайте остатки вещества в посуду для отходов</p></div><div style="text-align: center;"><p style="font-size: x-small;">Пользуйтесь резиновыми перчатками</p></div></div>
--	---

N(CH₃)

Задание 6. Следствие ведут знатоки. Нам предстоит определить, посредством, какого вещества передается информация от одного дерева акации к другому, а для этого я вам предлагаю осуществить цепочку превращений и найти вещество X.

У антилоп куду основной пищей служат листья акаций, которые вырабатывают таннин (дубильное вещество). Это вещество придает листьям горький вкус, а в больших концентрациях ядовито. Антилопы умеют выбирать листья с низким содержанием таннина, но в экстремальных условиях съедают любые и гибнут. Оказывается, поедаемые антилопами листья выделяют этилен, который служит

сигналом для соседних акаций, и через полчаса их листья усиленно продуцируют таннин, что приводит к гибели антилоп.

После выполнения самостоятельной работы сравнить полученный результат с образцом – самопроверка.

Следствие ведут знатоки

Информация от одного дерева акации к другому дереву передается при помощи вещества **X**. Напишите уравнения реакций, соответствующие цепочке превращений, и определите вещество **X**.



$C_6H_{12}O_6 \rightarrow C_2H_5OH \rightarrow X \rightarrow C_2H_5Cl$ $CH_2 = CH_2$ – этилен

У антилоп куду основной пищей служат листья акаций, которые вырабатывают таннин (дубильное вещество). Это вещество придает листьям горький вкус, а в больших концентрациях ядовито. Антилопы умеют выбирать листья с низким содержанием таннина, но в экстремальных условиях съедают любые и гибнут.

Как вы смогли убедиться, к веществам-экорегуляторам относятся не только кислородсодержащие соединения, но и углеводороды.

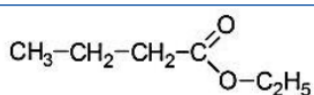
Решение

1. Обозначим формулу вещества $C_xH_yO_z$
 2. Составим уравнение реакции горения: $C_xH_yO_z + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O$
 3. Вычисляем количество вещества CO_2 и H_2O
 $n(CO_2) = 4,4/44 = 0,1$ моль $n(H_2O) = 1,8/18 = 0,1$ моль
 4. Вычисляем количество вещества атомов С и Н
 $n(C) = n(CO_2) = 0,1$ моль $2n(H) = n(H_2O) = 0,2$ моль
 5. Найдем массу атомов С и Н в веществе
 $m(C) = 0,1 \cdot 12 = 1,2$ г $m(H) = 0,2 \cdot 1 = 0,2$ г
 6. Определяем массу кислорода в веществе
 $m(O) = m(\text{в-ва}) - [m(C) + m(H)] = 4,6 - [1,2 + 0,2] = 3,2$ г
 7. Вычисляем количество вещества атомов О
 $n(O) = 3,2/16 = 0,2$ моль
 8. Найдем отношение $x:y:z = n(C):n(H):n(O) = 0,1:0,2:0,2 = 1:2:1$ следовательно CH_2O_2 (эмпирическая формула)
 9. Определяем истинную формулу вещества $M_r(CH_2O_2) = 46$
 $M_r(C_xH_yO_z) = D \cdot n \cdot M(H_2) = 23 \cdot 2 = 46$, следовательно, найденная эмпирическая формула является истинной.
- Ответ: CH_2O_2 (**НСООН**) муравьиная кислота

2 $C_5H_{11}COH$ – гексаналь

3 CH_3COOH – уксусная кислота, 4 C_2H_5COOH – пропионовая кислота

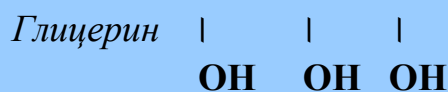
Вещество 5



этилбутират

этиловый эфир
масляной кислоты

Вещество 6. $CH_2 - CH - CH_2$



Вещество X $CH_2 = CH_2$ – этен

10. Контроль усвоения, обсуждение допущенных ошибок и их коррекция.
промежуточный

11. Рефлексия (подведение итогов занятия)

Таким образом, мы с вами установили, как осуществляется общение живых организмов посредством особых химических веществ, которые могут привлекать и отпугивать животных, помогают находить пищу, распознавать «своих» и «чужих», выяснять пол и возраст сородичей.

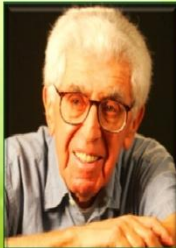
Вещества – экорегуляторы

 Защитная <chem>НСООН</chem>	 Адаптационная $\begin{array}{c} \text{CH}_2 - \text{CH} - \text{CH}_2 \\ \quad \quad \\ \text{OH} \quad \text{OH} \quad \text{OH} \end{array}$	 Предостерегающая <chem>СН3-(СН2)4-СОН</chem>
 Привлекающая <chem>СН3-СН2-СООН</chem>	 Привлекающая <chem>С3Н7СООС2Н5</chem>	 Информационная <chem>СН2 = СН2</chem>

Чтобы не нарушить это равновесие, необходимо соблюдать законы экологии, сформулированные американским ученым **Барри Коммонером**:

1. *Все связано со всем.*
2. *Все должно куда-то деваться.*
3. *Природа знает лучше.*
4. *Ничто не дается даром.*

Законы экологии



Барри Коммонер

1. *Все связано со всем.*
2. *Все должно куда – то деваться.*
3. *Природа «знает» лучше.*
4. *Ничто не дается даром.*

Какой из этих законов может быть выводом к нашему уроку?

Учащиеся предлагают свои варианты, учитель выбирает первый – «Все связано со всем».

Ребята, предлагаю вам использовать этот закон при прохождении итогового тестирования.

Тестирование с использованием приложения «Ё-Стади»



[24719 - химия](#)

1. Соли этой карбоновой кислоты называются ацетатами.

- a) Уксусной кислоты
- b) Пропионовой кислоты
- c) Муравьиной кислоты
- d) Масляной кислоты

2. Соли этой карбоновой кислоты называются формиатами.

- a) Уксусной кислоты
- b) Пропионовой кислоты
- c) Муравьиной кислоты
- d) Масляной кислоты

3. Органические вещества, которые образуются в реакциях между высшими карбоновыми кислотами и спиртами, идущими с отщеплением H_2O . Большинство этих веществ – жидкости, легче воды, летучие и обладающие приятным запахом.

a) Сложные Эфиры

- b) Жиры
- c) Масла
- d) Глицерин

4. Эта карбоновая кислота, в отличие от других гомологов, подобно альдегидам даёт реакцию «серебряного зеркала».

- a) Уксусной кислоты
- b) Пропионовой кислоты
- c) Муравьиной кислоты
- d) Масляной кислоты

5. Это ценное питательное вещество, легко усваивается организмом и дает ему энергию. Имеет две различные функциональные группы.

a) Глюкоза

- b) Этанол
- c) Фенол
- d) Глицерин

После окончания тестирования в журнале отображаются оценки.

Домашнее задание. В качестве домашнего задания дается QR-код с двумя задачами на выбор.

Задача №1



В состав средства от комаров входит активное вещество **1,2- диметилбензоат**. Получите его в 2 стадии. Найдите народные средства для борьбы с комарами, и по возможности определите химическую формулу активного компонента.

Домашнее задание



В состав средства от комаров входит активное вещество **1,2- диметилбензоат**. Получите его в 2 *стадии*. Найдите народные средства для борьбы с комарами, и по возможности определите химическую формулу активного компонента.

А привлекает комаров к человеку запах **молочной кислоты**.

В природе существует огромное количество веществ, и как мы уже могли убедиться, не все из них относятся к кислородсодержащим органическим соединениям, тем не менее, их значение очень велико. Определите формулу вещества, относящегося к следующему классу органических соединений, с которыми нам предстоит познакомиться.

Задача №1



Определите молекулярную формулу **вещества X**, дайте название по систематической номенклатуре, напишите его структурную формулу, если известно, что анализ этого вещества показал: в нём содержится **79% углерода, 9% водорода и 12% азота.**

Домашнее задание



Определите молекулярную формулу **вещества X**, дайте название по систематической номенклатуре, напишите его структурную формулу, если известно, что анализ этого вещества показал: в нём содержится **79% углерода, 9% водорода и 12% азота.**

Несмотря на весь романтический лоск – любовь это сложный химический процесс, подчиняющийся естественным законам природы. Это сложнейшая цепь биохимических процессов, сопровождающихся выделением амфетаминов: адреналина, норадреналина и дофамина и **вещества X**.

QR Reader

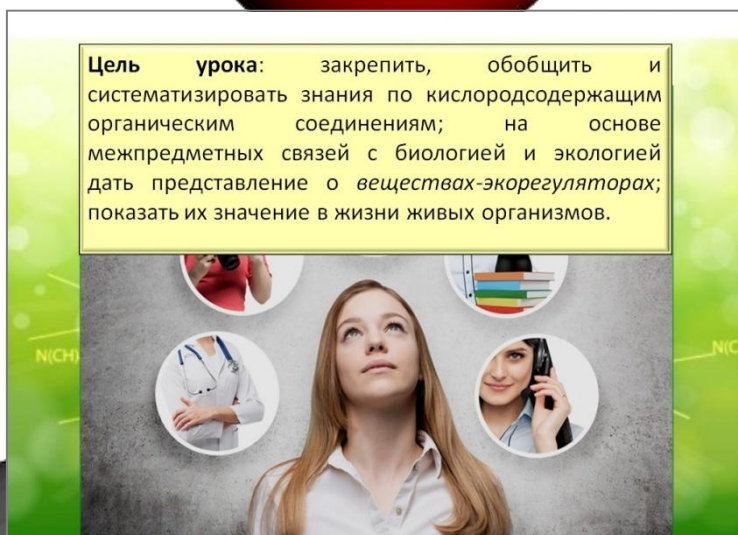
Распознавание и создание QR кодов.

www.qrrd.ru

12. Анализ и содержание итогов работы, формирование выводов по изученному материалу

Учитель: Ребята, как вы думаете, в ходе урока мы достигли поставленной цели?

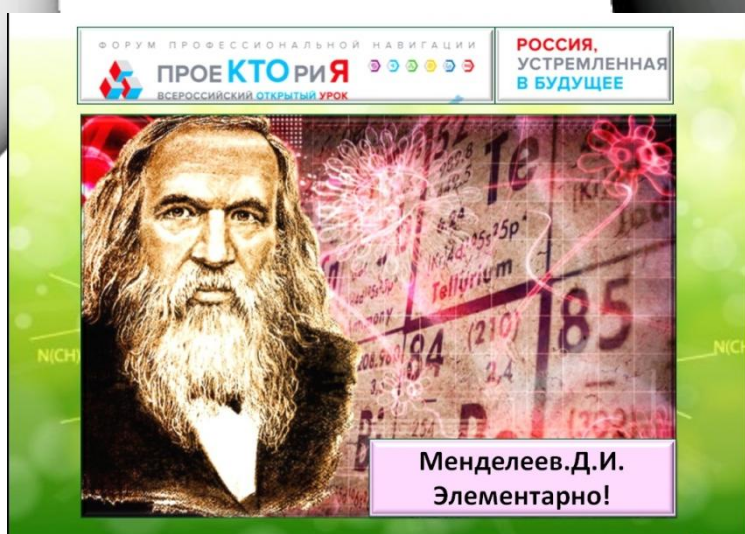
Учащиеся высказывают свои предположения.



Так как вы являетесь будущими выпускниками, то представителям, каких профессий, по вашему мнению, будут наиболее актуальны, полученные в ходе урока знания?

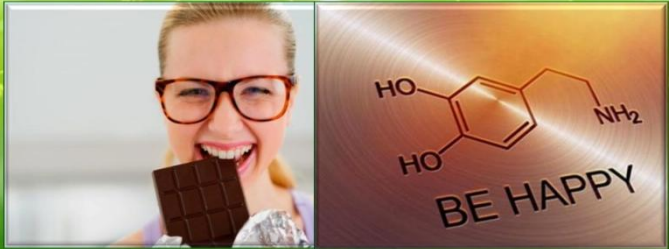
Пчеловод, зоопсихолог, кинолог, ветеринар, врач, парфюмер, косметолог и т.д.

О современных профессиях, связанных с экологией и химией, вы можете узнать из открытых уроков «Проектория», тем более что сегодня состоится очередная трансляция.



Бенедикт Спиноза сказал: «Если вы хотите, чтобы жизнь улыбалась вам, не забудьте сначала подарить ей своё хорошее настроение!», а хорошее настроение вам может поддержать плитка шоколада.

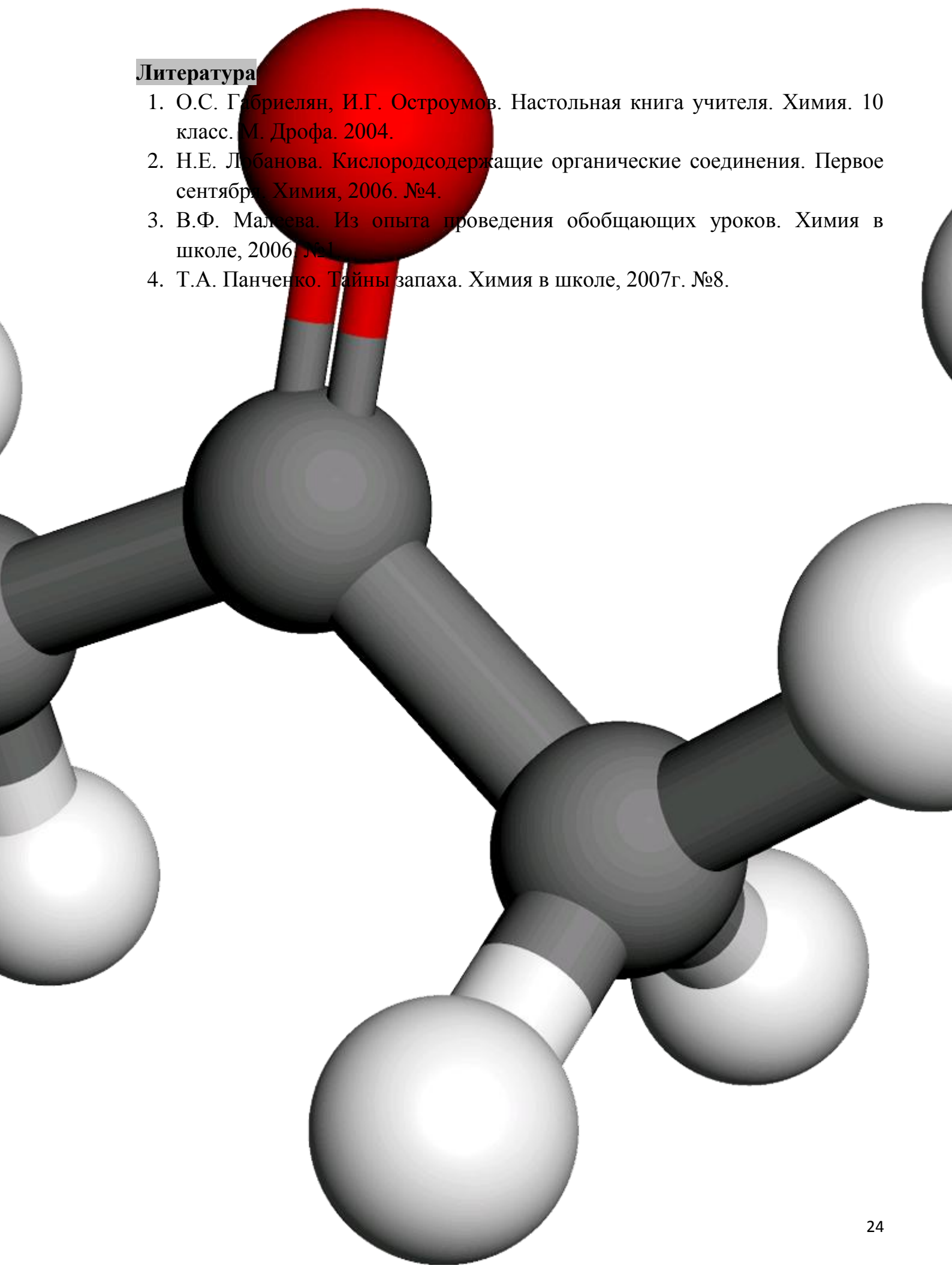
«Если вы хотите, чтобы жизнь улыбалась вам, не забудьте сначала подарить ей своё хорошее настроение!»
Бенедикт Спиноза



На этом наш урок окончен, спасибо за работу!

Литература

1. О.С. Габриелян, И.Г. Остроумов. Настольная книга учителя. Химия. 10 класс. М. Дрофа. 2004.
2. Н.Е. Лубанова. Кислородсодержащие органические соединения. Первое сентября. Химия, 2006. №4.
3. В.Ф. Малеева. Из опыта проведения обобщающих уроков. Химия в школе, 2006. №1.
4. Т.А. Панченко. Тайны запаха. Химия в школе, 2007г. №8.



Задания

1. При опасности обыкновенные муравьи выделяют это вещество. Определите его формулу, если при сгорании 4,6 г этого вещества выделяется 4,4 г углекислого газа и 1,8 г воды. Плотность вещества по водороду равна 23.
2. Некоторые виды клопов для предупреждения соплеменников об опасности выделяют вещество, которое даёт реакцию «серебряного зеркала», реагирует с $\text{Cu}(\text{OH})_2$ при нагревании, обесцвечивает бромную воду, является гомологом этанала, содержащим 6 атомов углерода. Определите его формулу и название.
3. Самки обезьян для привлечения самцов выделяют вещества – гомологи муравьиной кислоты, содержащие два и три атома углерода. Определите их формулы и укажите названия.
4. Ароматы цветов привлекают внимание насекомых, а запахи фруктов – птиц и животных, которые способствуют распространению семян. Составьте уравнение реакции получения сложного эфира с запахом ананаса – *бутилового эфира масляной кислоты*.
5. Куколки некоторых бабочек способны выдержать температуру до -38°C за счет содержания в жидкостях тела до 40% этого вещества. Решите экспериментальную задачу: в пробирке находится вещество X, определите, что это за вещество, используя растворы **сульфата меди(II)** и **гидроксида натрия**.
6. Информация от одного дерева акации к другому дереву передается при помощи вещества X. Напишите уравнения реакций, соответствующие цепочке превращений, и определите вещество X:



