**Урок в 10-ом классе по теме:**

**« Альдегиды и кетоны».**

**Строение, номенклатура, изомерия, физические, химические свойства, способы получения, применение.**

Урок построен с использованием технологии развития критического мышления.

**Цель урока.**

Основываясь на знаниях учащихся о классах органических соединений, на химическое понятие о типах реакций (окисление и восстановление), изучить класс альдегидов, развивая познавательную активность, умение увидеть проблему и наметить пути её решения.

**Задачи урока.**

**Образовательные.**

1. Знать состав альдегидов.
2. Уметь составлять структурные формулы изомеров и называть их по международной номенклатуре.
3. Характеризовать физические и химические свойства альдегидов.
4. Изучить способы получения и области применения уксусного и муравьиного альдегидов.

**Развивающие.**

1. Продолжить формирование исследовательских навыков учащихся выполнением лабораторных опытов.
2. Используя интерес учащихся к предмету, включить их активный познавательный процесс.
3. Вырабатывать умения и навыки поставить и задать вопрос, делать выводы, сравнивать, обобщать, логически рассуждать, анализировать.
4. Продолжить формирование химического языка.

**Воспитательные**

1. Сформировать компетенции в сфере самостоятельной познавательной деятельности, критического мышления, навыков работы в команде.
2. Продолжить формирование естественнонаучной картины мира.
3. Продемонстрировать значимость знаний о строении веществ для объяснения их свойств.

**Тип урока.**

Урок сообщения и усвоения новых знаний.

**Методы обучения.**

Лабораторный опыт.

Наглядные (компьютерная презентация, подготовленная в Power Point).

Работа с ресурсами Интернет.

Беседа.

**Оборудование и реактивы.**

- Приборы и реактивы для проведения лабораторных опытов: “Окисление формальдегида гидроксидом меди (II)”, “Окисление муравьиного альдегида аммиачным раствором оксида серебра (I)” .

- Учебник Габриелян О. С. Химия 10. 2008.

- Комплекс “ Компьютер + проектор” для демонстрации компьютерной презентации, планшеты.

**Ход урока.**

1. **Организационный момент.**

Учитель: Здравствуйте, ребята! Я рада встрече с вами, ближайшие 40 минут нашей жизни мы проведем вместе , и мне бы хотелось, чтобы они вам запомнились, чтобы нам было интересно работать. Меня зовут Анжела Георгиевна, я учитель химии чиколинской средней школы №3. И если на минутку забыть, что мы на уроке химии, я вам напомню, что скоро…( слайд 1) Новый год! С чем у вас ассоциируется этот всеми любимый праздник? Это, конечно же, елки, подарки, каникулы и сверкающие елочные игрушки и многое другое. А давайте мы с вами сейчас изготовим игрушку и используем для этого что-нибудь из химической посуды.

(Используется круглодонная колба для «реакции серебряного зеркала»)

Пока идет реакция, слайд 2.

**Вызов:**

Учитель: Ребята, а что такое сложные слова?

Сложные слова-слова, образованные сложением двух или более полнозначных слов или их основ.(Пароход, углеродсодержащий и т.д.).

(Слайд 3-4) Давайте вспомним, ребята, вы уже изучили спирты, арабское название спиртов.(Алкоголь). А как в органической химии называются реакции отщепления водорода? (Дегидрирование). Составим сложное слово из этих двух слов, обозначающее спирт, лишенный водорода или утративший часть водорода. Какие будут варианты? Альдегид – а это и есть тема сегодняшнего урока. Сегодня мы познакомимся ещё с одним классом орг. веществ – АЛЬДЕГИДАМИ. Верите ли вы, что сегодня на уроке мы докажем, что жизнь без альдегидов невозможна. Узнаем, как связаны с этой темой хорошо известные вещества: ванилин, моющие средства, формалин, пластмасса, зеркало, уксусная кислота. Откройте тетради и запишите тему урока.

**Осмысление: (организация активной работы с информацией)**

Далее учитель предлагает составить схему – кластер. В центре доски записывается слово **альдегиды,** а от него в разные стороны отходят понятия с ним связанные.(общая формула, изомерия, строение , номенклатура, физические , химические свойства, способы получения, применение.)

**Учитель:** Ребята, а теперь я вам предлагаю поработать самостоятельно. Используя планшеты, ваши телефоны , ресурсы Интернет, в частности сайт Энциклопедия Кругосвет, Википедия, дать расшифровку всем понятиям. Вы можете записать все, что сочтете нужным и важным для вас.(Время – 10 минут, можно консультироваться со мной, затем все вместе мы продолжим составление кластера).

**строение**

**Общая формула**

**Изомерия,**

**номенклатура**

**применение**

***Альдегиды***

**получение**

**Физические**

**свойства**

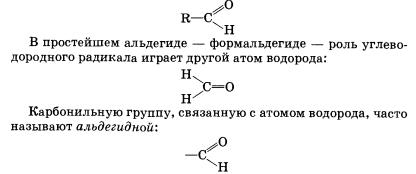
**Химические**

**свойства**

***Альдегиды* —** органические вещества, молекулы которых содержат карбонильную группу

С=0, соединенную с атомом водорода и углеводородным радикалом.

Общая формула для альдегидов и кетонов **– СnH2nO**

Общая формула альдегидов имеет вид  
[](http://school.xvatit.com/index.php?title=%D0%A4%D0%B0%D0%B9%D0%BB:HimR10-76.jpg)

Органические вещества, в молекулах которых карбонильная группа связана с двумя углеводородными радикалами, называют кетонами.  
Очевидно, общая формула кетонов имеет вид:  
        O  
         II  
R1—C—R2  
Карбонильную группу кетонов называют кетогруппой.  
В простейшем кетоне — ацетоне — карбонильная группа связана с двумя метильными радикалами:

        O  
        II  
СН3-С-СН3

**Номенклатура альдегидов.**

Международная (систематическая, заместительная). а) Названия образуются от названия, соответствующего алкана с таким же числом атомов углерода с добавлением суффикса – аль. б) Нумерацию самой длинной цепи начинают от атома углерода альдегидной группы. в) Перед названием указывают положения и названия заместителей в цепи.

O

3 2 1 ⁄⁄

**Например**: CH3- CH- C – H 2- метилпропаналь.

|

CH3

1. Тривиальная (историческая). Названия происходят от названий соответствующих органических кислот, в которые они превращаются при окислении.

O

⁄⁄

1. H – C – H - муравьиный альдегид (формальдегид).

O

⁄⁄

1. CH3 – C – H - уксусный альдегид (ацетальдегид).

**Изомерия альдегидов.**

В пределах класса альдегидов возможен только один вид изомерии – изомерия углеродного скелета (углеродной цепи). Межклассовыми изомерами альдегидов являются кетоны.

**Физические свойства:**

В молекуле альдегида или кетона вследствие большей электроотрицательности атома кислорода по сравнению с углеродным атомом связь С=0 сильно поляризована за счет смещения электронной плотности *п*-связи к кислороду.  
Альдегиды и кетоны — полярные вещества с избыточной электронной плотностью на атоме [кислорода](http://school.xvatit.com/index.php?title=%D0%9A%D0%B8%D1%81%D0%BB%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%B4). Низшие члены ряда альдегидов и кетонов (формальдегид, уксусный альдегид, ацетон) растворимы в воде неограниченно. Их температуры кипения ниже, чем у соответствующих спиртов . Это связано с тем, что в молекулах альдегидов и кетонов в отличие от спиртов нет подвижных атомов водорода и они не образуют ассоциатов за счет водородных связей. Низшие альдегиды имеют резкий запах, у альдегидов, содержащих от четырех до шести атомов углерода в цепи, неприятный запах, высшие альдегиды и кетоны обладают цветочными запахами и применяются в парфюмерии.

Метаналь (муравьиный альдегид) – бесцветный газ с резким запахом. Раствор метаналя в воде (35-40%) называется формалином.

C2 – C11 - жидкости

С12 - … - твердые вещества

**Способы получения:**

Лаборатория:

Окисление спиртов.

Промышленность:

1.Окисление метана.

2.Окисление этилена.

3.Гидратация ацетилена (реакция Кучерова)

**Химические свойства альдегидов.**

***I***  ***Реакции присоединения.***  Для альдегидов характерна реакция гидрирования. Присоединение водорода к молекулам альдегидов происходит по двойной связи в карбонильной группе. Продуктом гидрирования альдегидов являются первичные спирты, кетонов — вторичные спирты. Так, при гидрировании уксусного альдегида на никелевом катализаторе образуется этиловый спирт, при гидрировании ацетона — пропанол-2.  
Гидрирование альдегидов — реакция восстановления, при которой понижается степень окисления атома углерода, входящего в карбонильную группу.

**R – CHO + H2 http://festival.1september.ru/articles/577349/Image2820.gifR – CH2– OH**

**R – CH – R1 + H2 http://festival.1september.ru/articles/577349/Image2821.gifR – CHOH – R1**

Для класса альдегидов характерен еще один тип реакции.

***II Реакции окисления.***

Ребята, вернемся к елочной игрушке, которую мы изготовили. С помощью реакции окисления формальдегида аммиачным раствором оксида серебра мы и получили красивый серебряный налет на стенках колбы – эта реакция называется «реакция серебряного зеркала». Вы можете представить себе жизнь без зеркала? Проснуться утром – и не увидеть своего отражения? Кажется, ерунда, мелочь. А ведь какой душевный дискомфорт! Недаром сказочных персонажей в качестве наказания лишали отражения. Что такое зеркало? В чем его сила? Откуда оно появилось? Как его изготавливают?

Как мы уже знаем, первыми настоящими зеркалами служили отполированные до блеска металлические пластинки из меди, золота, серебра. Однако такие зеркала имели большой недостаток – на воздухе быстро темнели и тускнели. Какой же выход нашли из этой ситуации? Многочисленные опыты показали, что блестящий металлический слой можно нанести и на стекло. Так, в I в. н.э. начали изготавливать стеклянные зеркала – стеклянные пластинки, соединенные со свинцовыми или оловянными пластинами.

Делалось это так: мыли спиртом стекло, очищали его тальком и затем к поверхности плотно прижимали оловянный лист. Сверху наливали ртуть и, дав ей постоять, сливали избыток. Образовавшийся слой амальгамы заклеивали или закрашивали. Такие зеркала оказались намного долговечнее металлических, поэтому ремесленные мастерские перешли на выпуск стеклянных зеркал, отражающая поверхность которых была сделана из амальгамы олова (раствор олова Sn в ртути Hg). Но, поскольку пары ртути очень ядовиты, производство ртутных зеркал было весьма вредным, да и сами зеркала содержали ртуть. Было опасно держать ртутные зеркала в жилых помещениях. Поэтому ученые продолжали искать замену для ртути. Ее нашли французский химик Франсуа Птижан и великий немецкий ученый Юстус Либих. Они предложили заменить ртуть серебром.

**2[Ag (NH3)2](OH) + HCHO = 2Ag + HCOONH4 + 3NH3 + H2O.**

А вторую реакцию окисления я предлагаю провести вам. У вас на столах реактивы и инструкции по проведению опыта.

В пробирке получить гидроксид меди (+2), добавляя к раствору сульфата меди гидроксид натрия. В ту же пробирку прилить 3-4 мл раствора альдегида. Осторожно провести нагревание.

**НСОН + 2Cu(OH)2= HCOOH +Cu2O +2H2O**

Обратить внимание учащихся на изменение окраски.

Эти реакции являются качественными для альдегидов. Кетоны не окисляются ни кислородом воздуха, ни таким слабым окислителем, как аммиачный раствор оксида серебра.

**Применение альдегидов и кетонов.**

Человек не знакомый с органической химией и в частности со свойствами, особенностями, применением альдегидов и кетонов может быть поражен, насколько наша жизнь зависит от группы этих веществ. Некоторые из альдегидов были сначала найдены в составе эфирных масел растений, а позже искусственно синтезированы.

***Слайд 5: Альдегиды в нашей жизни.***

Булочки ванильные, корицы аромат,

Амаретто, шоколад

Альдегидов вкус таят

В землянике и кокосе

И в жасмине и в малине

И в духах и в еде

Альдегидов след везде.

Что за запах, что за прелесть,

И откуда эта свежесть?

Это высший альдегид

Аромат вам свой дарит.

Отличительной чертой многих альдегидов является их запах. Высшие альдегиды, особенно непредельные и ароматические, входят в состав эфирных масел и содержатся в цветах, фруктах, плодах, душистых и пряных растениях. Их используют в пищевой промышленности и парфюмерии.

Так называемая "альдегидная нота" очень часто присутствует в женской и мужской парфюмерии. Альдегиды – это химические вещества, в чистом виде напоминающие запах прогорклого сливочного масла, но стоит их разбавить, как они начинают звучать по-иному, приобретая легкий аромат цветочной свежести. Удивительная черта альдегидов – подстраиваться под естественный запах кожи, усиливая ведущие ноты всей парфюмерной композиции. Запах альдегидов чем-то напоминает шипр или пудру, запах только что задутой свечи.

***Слайд 6*** . Первый "синтетический аромат", изготовленный на основе альдегидов – легендарный **Chanel № 5**, созданный Эрнестом Бо. Мадемуазель Шанель увидела в лице эмигранта из России свой будущий триумф в парфюмерии: и не ошиблась. Несколько лет спустя мир получил шедевр – изысканные и легкие цветочные духи под номером 5. Парфюмеры всех стран были очарованы, и в активе специалистов появилась новая группа ингредиентов "альдегиды".

С тех пор сложные химические соединения стали использоваться при создании множества разнообразных духов – терпких и легких, сладких и цветочных. Раньше альдегиды использовались преимущественно в создании женских духов, позже они проникли и в мужскую парфюмерию.

Например, анисовый кетон – это запах аниса и фенхеля;

камфара – запах сосны, пихты и розмарина;

карвон – запах тмина и майорана.

коричный альдегид отвечает за запах корицы и гвоздики;

бензальдегид – жасмина, роз и розового дерева.

циветон обусловливает запах ирисов и вербены;

фурфурол – запах базилика и свежего хлеба.

Насекомые общаются между собой, выделяя небольшое количество органических веществ, относящихся к классам альдегидов и кетонов. Эти вещества называют феромонами. Синтетические феромоны используются для борьбы с вредными насекомыми путем заманивания их в ловушки, дезориентации в период спаривания, отпугивания.

**Ванилин С8Н8О3**. (слайд 7 )В плодах ванили содержится ароматический альдегид, который придает им характерный запах. По запаху ванилин можно обнаружить в чрезвычайно малых количествах, однако повышение его концентрации не усиливает эффект. Ванилин применяется в парфюмерии, кондитерской промышленности, для маскирования запахов некоторых продуктов.

**Цитраль.** (слайд 8 ) 3,7-диметил-2,6-октадиеналь (запах лимона) Запах цитрусовых обусловлен данным диеновым альдегидом. Его применяют в качестве отдушки средств бытовой химии, косметических и парфюмерных веществ.

**Коричный альдегид С9Н8О.** (слайд 9 ) Коричный альдегид содержится в масле корицы, его получают перегонкой коры дерева корицы. Применяется в кулинарии в виде палочек или порошка. Корица известна не только благодаря запаху, но и при лечении метеоризма

**Наибольшее применение находят муравьиный и уксусный альдегиды.**

Большое количество метаналя используется для получения *фенолформальдегидной смолы.* Эта смола необходима для производства различных пластмасс, из которых изготавливаются: а) электротехнические изделия; б) детали машин и др.

При растворении фенолформальдегидной смолы в ацетоне или спирте получают различные лаки.

Метаналь идет также на производство некоторых лекарственных веществ и красителей. Широко применяется водный раствор, содержащий в массовых долях 0,4 или 40% метаналя. Он называется ***формалином.*** Его использование основано на свойстве свертывать белок. Так, например, в кожевенном производстве дубящее действие формалина объясняется свертыванием белка, в результате чего кожа твердеет и не подвергается гниению. На этом же свойстве основано применение формалина для сохранения биологических препаратов. Иногда формалин используется для протравливания семян. При взаимодействии формальдегида с аммиаком получается широко известное лекарственное вещество уротропин. Этаналь в основном идет на производство уксусной кислоты. Восстановлением ацетальдегида в некоторых странах получают этиловый спирт.

**Рефлексия. Составление синквейна на тему «Альдегиды».** Слайды 14-15.

**Учитель: Ребята, сегодня на уроке мы с вами постарались «вникнуть в суть» вопроса, не боялись ошибаться и исправляться. Не бойтесь своих мыслей и в жизни не бойтесь признавать ошибки, но помните слова китайского мыслителя – «при этом важно исправиться самому». Смелых вам идей и хорошего настроения. Спасибо за урок.**