

Химия

Урок № 31

Тема: «Альдегиды. Карбоновые кислоты».

«Новороссийский колледж строительства и экономики» (ГАПОУ КК «НКСЭ»)
Дисциплина «Химия»
(Органическая химия)
Тема «Альдегиды, карбоновые кислоты, сложные эфиры и жиры»



2021 г.
Материал подготовлен кандидатом технических наук Кузьминой Ириной Викторовной

Содержание

Инструкция по использованию интерфейса
Основные классы органических соединений, содержащих кислород. Альдегиды и кетоны. Альдегиды. Классификация альдегидов. Номенклатура альдегидов. Альдегиды в природе. Изомерия альдегидов. Способы получения альдегидов. Химические свойства альдегидов. Применение альдегидов. Карбоновые кислоты. История открытия кислот. Номенклатура кислот. Изомерия кислот. Физические свойства кислот. Способы получения кислот. Химические свойства кислот. Применение кислот. Практическая работа № 9 «Растворение глицерина в воде и взаимодействие с гидроксидом меди (II). Свойства уксусной кислоты, общие со свойствами минеральных кислот» (ХИМИЯ). Сложные эфиры и жиры. Сложные эфиры. Жиры. Использованные источники.

на сайте НКСЭ:

Преподавателям → Методическая копилка → ЦМК Математических и естественнонаучных дисциплин → **Кузьмина Ирина Викторовна**

В библиотеке:

«Сетевые ресурсы» → «Справочная информация для студентов» →
→ **Кузьмина Ирина Викторовна** → «Химия» → «Органическая химия»

Лекция

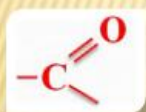
Цель: изучить свойства альдегидов и карбоновых кислот.

Задачи: изучить

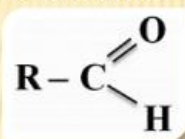
- понятия об альдегидах,
- способы получения и химические свойства альдегидов,
- понятия о карбоновых кислотах,
- способы получения и химические свойства карбоновых кислот,
- способы получения и химические свойства фенола,
- применение формальдегида и уксусной кислоты.

Альдегиды

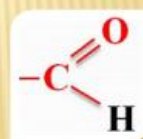
Альдегиды (от лат. *alcohol dehydrogenatus* – спирт, лишённый водорода) – класс органических соединений, содержащих альдегидную группу (–CHO). **ИЮПАК** определяет альдегиды как вещества вида R–CHO, в которых карбонильная группа связана с одним атомом водорода и одной группой R.



Карбонильная группа



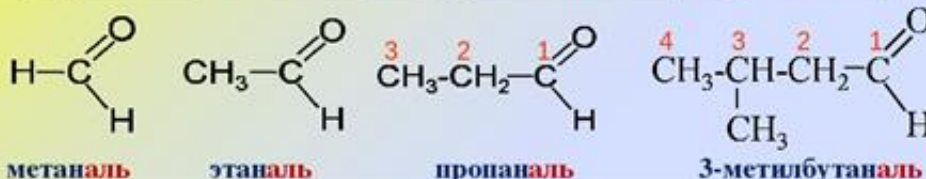
Общая формула



Альдегидная группа

Номенклатура альдегидов

В соответствии с номенклатурой ИЮПАК названия предельных альдегидов образуются из названия алкана с тем же числом атомов углерода в молекуле с помощью суффикса **-аль**. Например:



Нумерацию атомов углерода главной цепи начинают с атома углерода альдегидной группы. Поэтому альдегидная группа всегда располагается при первом атоме углерода, и указывать её положение цифрой нет необходимости.

Наряду с систематической номенклатурой используют и тривиальные названия широко применяемых альдегидов. Эти названия, как правило, образованы от названий карбоновых кислот, соответствующих альдегидам.

Способы получения альдегидов

Лабораторные методы получения альдегидов:

➤ **Окислительные методы:**

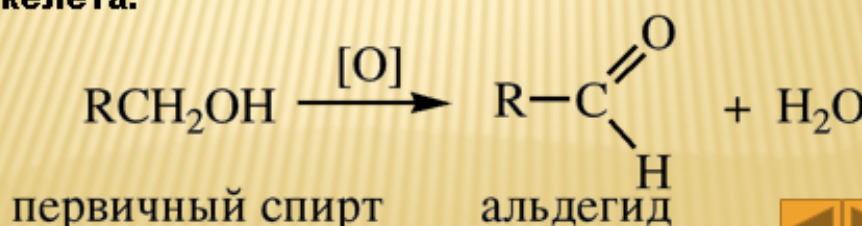
- ❖ окисление первичных спиртов,
- ❖ восстановительный озонлиз,
- ❖ гидроборирование – окисление алкинов.

➤ **Восстановительные методы:**

- ❖ восстановление хлорангидридов,
- ❖ восстановление сложных эфиров.

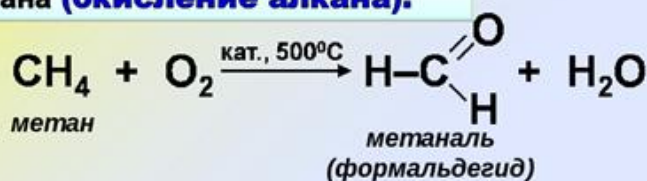
1. Окисление спиртов. Под действием различных окислителей **первичные спирты окисляются до альдегидов** и далее – до **карбоновых кислот**, причём остановить реакцию на стадии образования альдегидов, предотвратив их дальнейшее окисление удаётся только за счёт использования специальных реагентов (**хлорхромата пиридиния PCC** и **дихромата пиридиния PDC**).

Вторичные спирты окисляются до кетонов.
Третичные спирты окисляются только в весьма жёстких условиях с разрушением углеродного скелета.

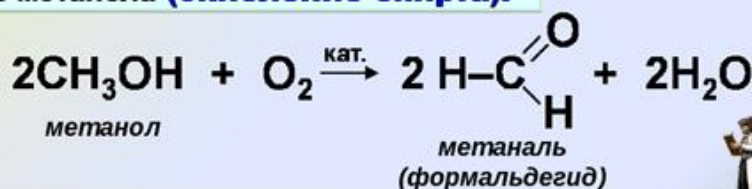


Получение метаналь (формальдегида)

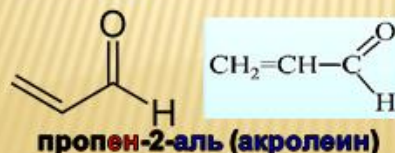
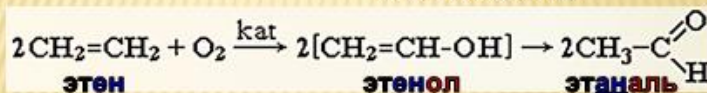
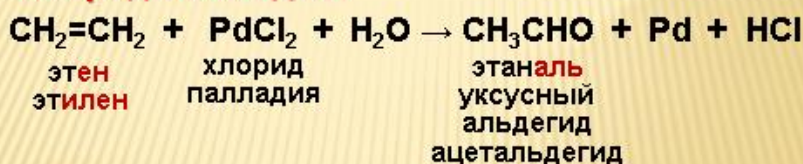
а) из метана (окисление алкана):



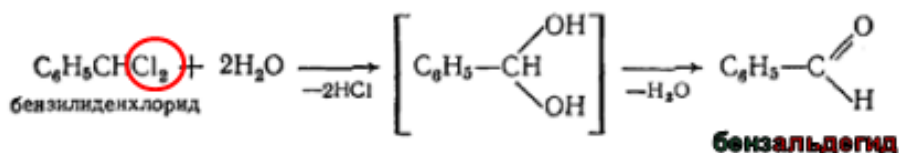
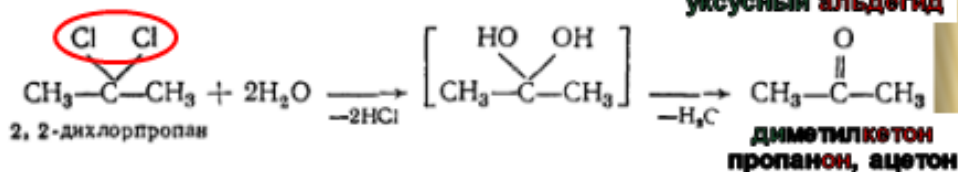
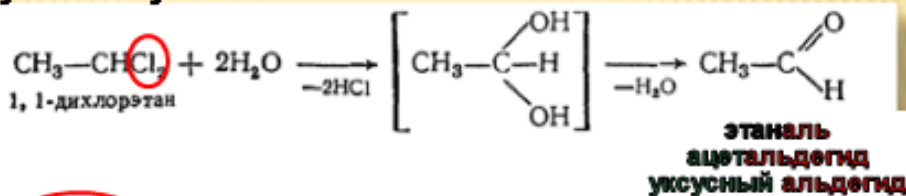
б) из метанола (окисление спирта):



3. Окисление алкенов является основным промышленным методом получения ацетальдегида и акролеина. Например, окислению подвергается этилен в присутствии **хлорида палладия**.

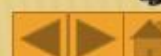
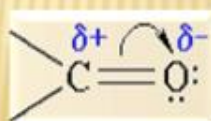


4. Гидролиз дигалогенпроизводных. При гидролизе геминальных дигалогенпроизводных, содержащих два атома галогена у крайнего углеродного атома, образуются альдегиды, в других случаях – кетоны:



Химические свойства альдегидов

Альдегиды принадлежат к числу **наиболее реакционноспособных** органических соединений. Высокая активность оксосоединений связана с наличием в их молекуле **карбонильной группы** и особенностями ее строения. В карбонильной группе связь между атомами углерода и кислорода осуществляется двумя парами электронов и состоит из σ - и π -связей. Вследствие большей электроотрицательности атома кислорода электронная плотность π -связи смещена в его направлении:

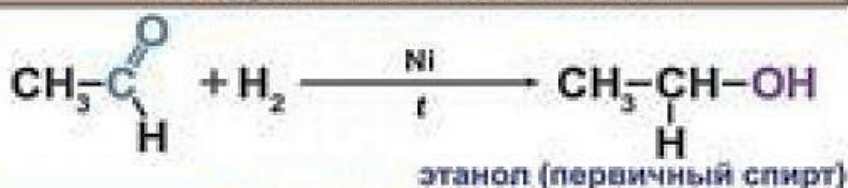


ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА АЛЬДЕГИДОВ

РЕАКЦИИ ПРИСОЕДИНЕНИЯ



РЕАКЦИЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ

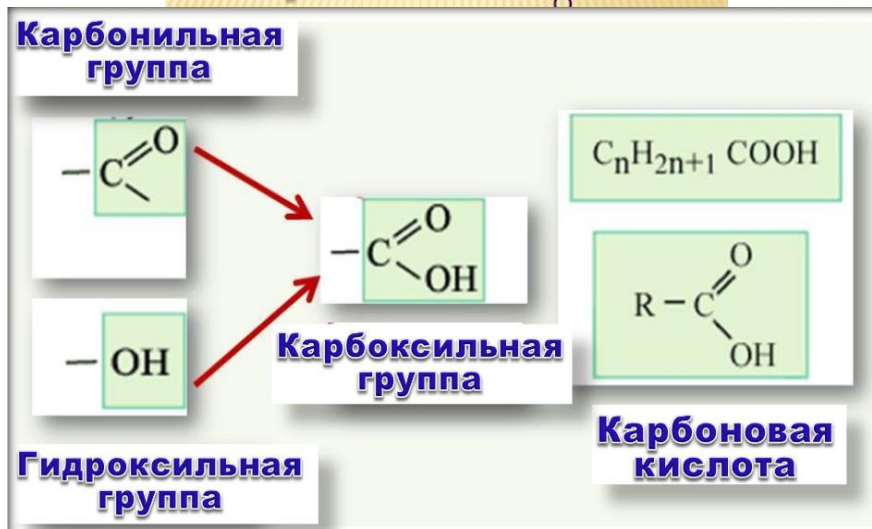


РЕАКЦИИ ОКИСЛЕНИЯ



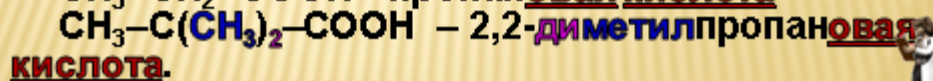
реакция серебряного зеркала

Карбоновые кислоты



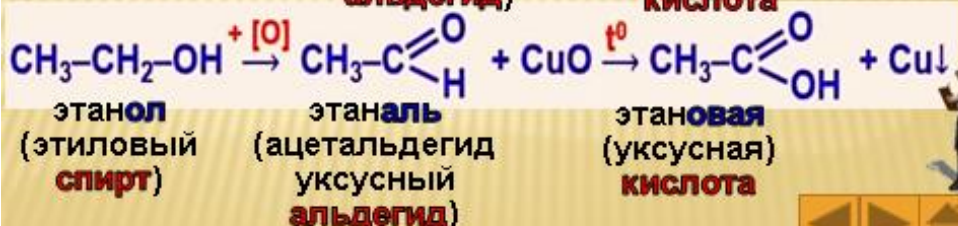
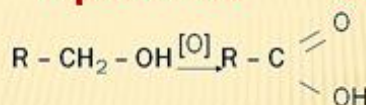
Номенклатура кислот

По международной номенклатуре **ИЮПАК**, **карбоновые кислоты** называют, выбирая за основу наиболее длинную углеродную цепочку, содержащую группу -COOH , и добавляя к названию соответствующего углеводорода окончание «**овая**» и слово «**кислота**». При этом атому углерода, входящему в состав карбоксильной группы, присваивается первый номер. Например:

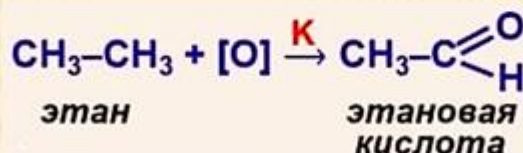
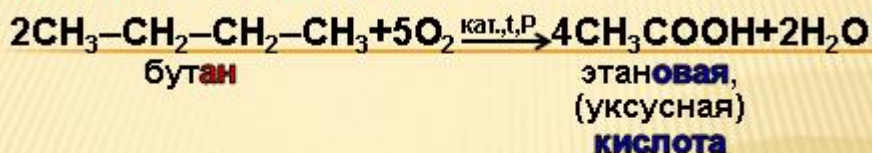


Способы получения кислот

Карбоновые кислоты могут быть получены **окислением** **первичных спиртов** и **альдегидов**:

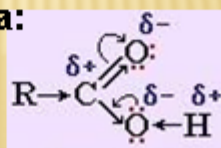


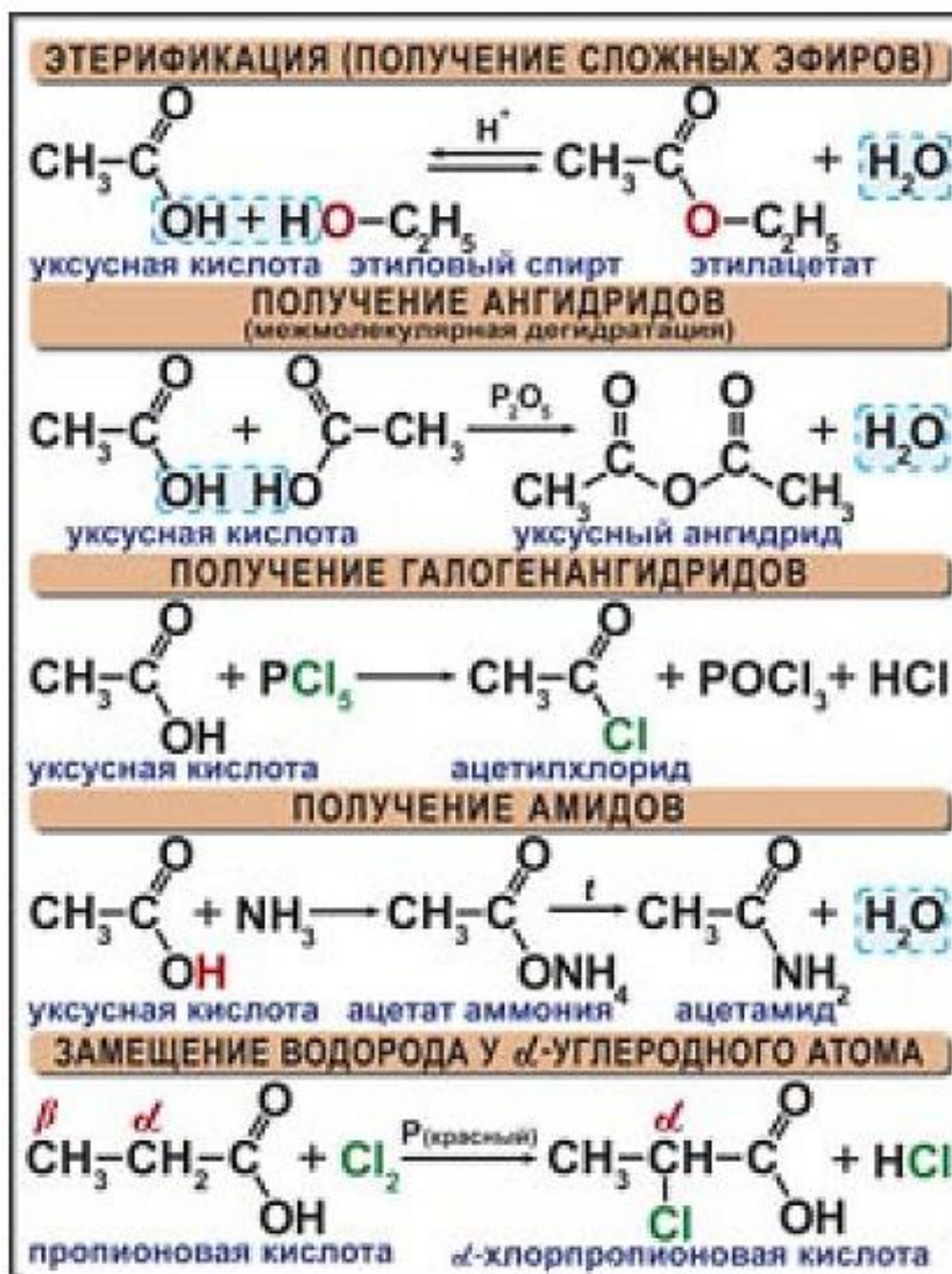
Окисление алканов:



Химические свойства кислот

Химическое поведение кислот, в первую очередь, связано с наличием в их молекуле карбоксильной группы, а также со строением углеводородного радикала. Электронная плотность π -связи в группе **C=O** смещена в сторону атома кислорода. Вследствие этого у атома углерода создается недостаток электронной плотности и он притягивает к себе неподеленные электронные пары атома кислорода гидроксильной группы. В результате электронная плотность **O—H**-связи смещается в сторону атома кислорода, **водород становится подвижным** и приобретает способность отщепляться в виде протона:





Примечание: более полно с материалом можно познакомиться по презентации. По вопросам, приведенным в презентации, проверьте себя, насколько хорошо вы поняли материал.

Все возникшие вопросы можете задать на следующем уроке.