

Химия Урок № 32

Тема: «Сложные эфиры и жиры. Углеводы».

«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.

«Новороссийский колледж строительства и экономики» (ГАПОУ КК «НКСЭ»)
**Дисциплина «Химия»
(Органическая химия)**
Тема «Углеводы»



2021 г.
Материал подготовлен кандидатом технических наук
Кузьминой Ириной Викторовной

Содержание

Углеводы. История открытия и изучения углеводов. Классификация углеводов. Номенклатура углеводов. Особенности строения, существования и написания структурных формул углеводов. Изомерия углеводов. Физические свойства углеводов. Способы получения углеводов. Химические свойства углеводов. Химические свойства моносахаридов. Химические свойства олигосахаридов. Химические свойства полисахаридов. Нахождение углеводов в природе. Биологическая роль углеводов. 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 сложных эфиров, жиров и углеводов.

Задачи: изучить

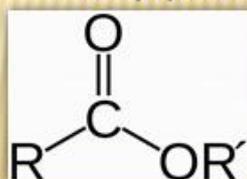
- понятия о сложных эфирах,
- способы получения и химические свойства сложных эфиров,
- понятия о жирах,
- способы получения и химические свойства жиров,
- понятия об углеводах,
- способы получения и химические свойства углеводов.

Сложные эфиры

Сложные эфиры – производные кислот (карбоновых или минеральных, одноосновных или многоосновных), в которых атомы водорода гидроксильных групп **–OH** замещены на углеводородные радикалы **R**.

Сложные эфиры карбоновых кислот обычно рассматривают как продукты реакции между кислотой и спиртом (реакция этерификации)

Общая формула сложных эфиров карбоновых кислот **R-C(O)-O-R'**.



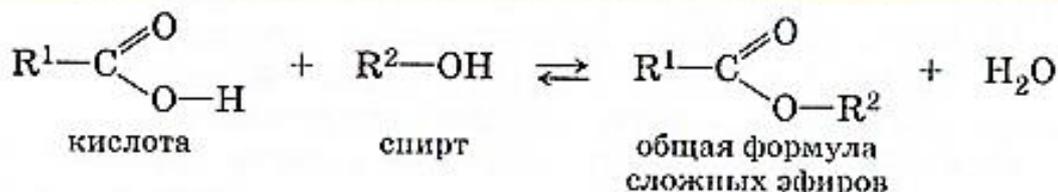
Номенклатура сложных эфиров

Существует несколько вариантов названий сложных эфиров, при этом могут использоваться как систематические, так и тривиальные названия радикалов и кислот.

Сокращенный вариант (по аналогии с названием солей). В соответствии с систематической номенклатурой, название сложного эфира образуется следующим образом: первым указывается **название радикала R**, присоединенного к кислоте, затем – название кислоты (корень слова) с суффиксом **«оат»** (по аналогии с суффиксом **«ат»** в названиях неорганических солей: карбонат натрия, нитрат хрома). Например, этилпропано**ат**, метилэтан**оат**.

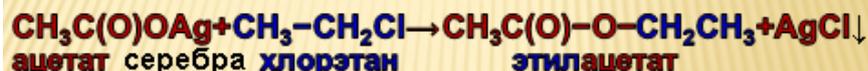
Методы получения сложных эфиров карбоновых кислот

1. Реакция этерификации



2. Получение из солей кислот и галогенпроизводных

Сложные эфиры могут быть получены из солей кислот при действии на них галогенпроизводных. Например, из ацетата серебра и хлористого этила можно получить этилацетат:



Данная реакция необратима и эфир получается с хорошим выходом. В этом заключается преимущество метода перед методом этерификации.

3. Получение из хлорангидридов кислот и алкоголятов. Метод аналогичен предыдущему:

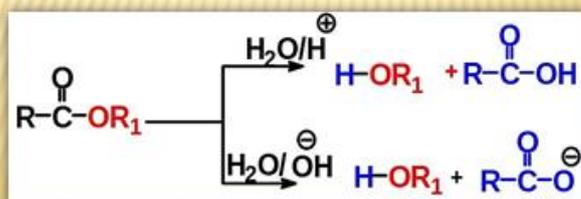


4. Получение из ангидридов кислот. При действии спиртов на ангидриды кислот также достигаются хорошие выходы сложных эфиров:



Химические свойства сложных эфиров карбоновых кислот

1. Гидролиз (омыление) сложных эфиров – основное химическое свойство. Гидролиз протекает с расщеплением сложных эфиров под действием воды. Эта обратная реакция для реакции этерификации. Реакция протекает как в кислой (катализаторы реакции – протоны H^+), так и в щелочной среде (катализаторы реакции – гидроксид-ионы OH^-).



Способы получения жиров

Жиры получают **реакцией этерификации** – взаимодействие глицерина с высшими карбоновыми кислотами (реакция Бертелло):



Химические свойства жиров

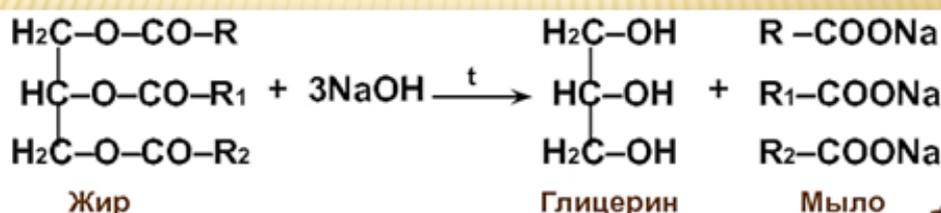
Химические свойства жиров обусловлены наличием:

- сложных эфирных связей;
- двойных связей в углеводородных радикалах жирных кислот;
- наличием глицерина в составе жира.

Гидролиз, или омыление. В зависимости от условий гидролиз бывает:

- кислотный (в присутствии кислоты в качестве катализатора);
- щелочной (под действием щелочей);
- водный (без катализатора, при высоких t° и P);
- ферментативный (происходит в живых организмах).

2. Щелочной гидролиз (реакция Шевреля). При участии щелочей гидролиз жиров происходит необратимо – щелочи превращают образующиеся кислоты в соли и тем самым устраняют возможность взаимодействия кислот с глицерином. Продуктами в этом случае являются **мыла** – соли высших карбоновых кислот и щелочных металлов:



Мыло – это натриевые или калиевые соли высших карбоновых кислот: пальмитиновой, стеариновой, олеиновой, лауриновой.

МЫЛО



Углеводы

Углеводы – органические вещества, содержащие **карбонильную** группу и несколько **гидроксильных** групп.



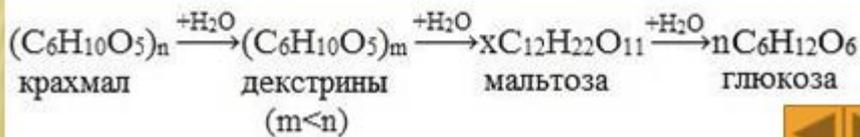
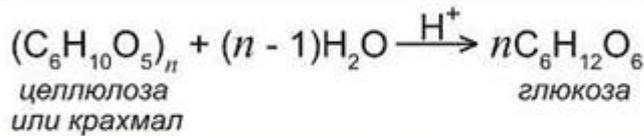
- 1) триозы → C_3
- 2) тетрозы → C_4
- 3) пентозы → C_5
- 4) гексозы → C_6
- 5) гептозы → C_7

- 1) сахароза
- 2) мальтоза
- 3) лактоза
- 4) целлобиоза

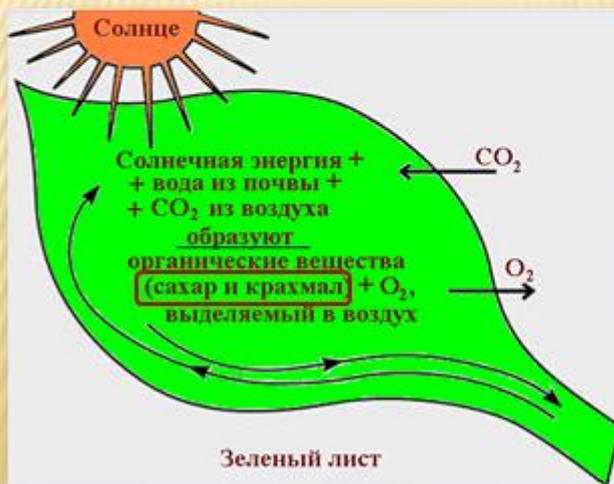
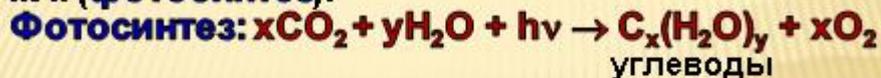
- 1) крахмал
- 2) гликоген
- 3) клетчатка
- 1) гепарин
- 2) гиалуроновая кислота
- 3) хондроитин-сульфаты

Способы получения углеводов

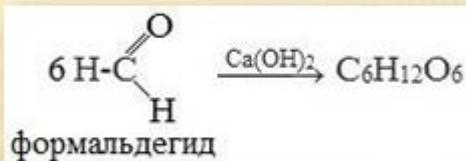
Гидролиз полисахаридов. Глюкоза может быть получена гидролизом природных веществ, в состав которых она входит:



В природе в клетках растений синтез углеводов протекает из воды и углекислого газа (фотосинтез).

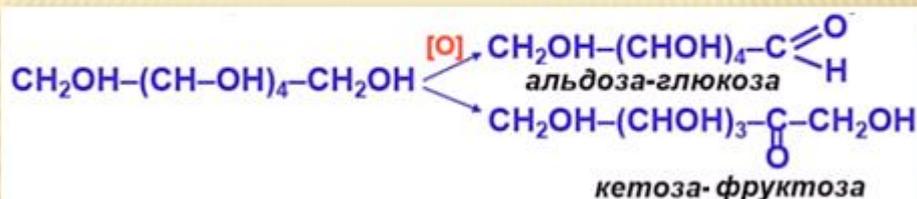


Первый синтез глюкозы из формальдегида в присутствии гидроксида кальция был произведен А. М. Бутлеровым в 1861 году.



(метаналь, муравьиный альдегид)

Моносахариды можно получить окислением шестиатомных спиртов:



Химические свойства моносахаридов

Моносахариды (от греческого *μονος* – единственный, *sacchar* – сахар) – простейшие углеводы, не гидролизующиеся с образованием более простых углеводов. Это одна из основных групп углеводов, самая простая форма сахара.

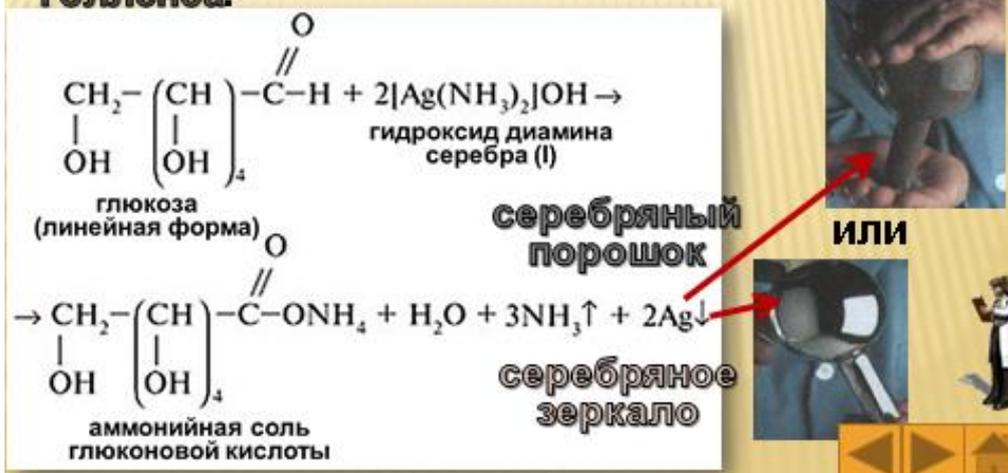
Водные растворы имеют нейтральную pH.

Моносахариды содержат карбонильную (альдегидную или кетонную) группу, поэтому их можно рассматривать как производные многоатомных спиртов.

Реакции альдегидной группы

Реакция «серебряного зеркала».

Глюкоза содержит альдегидную группу, поэтому взаимодействует с реактивом Толленса.



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.