Задания

1. Записываем дату, тему, цель практической работы.
2. Изучить теоретический материал
2. Выполнить задания практической работы

Готовые работы присылать на почту vitalina2517@mail.ru
не позднее 25.03.2024
Если у вас возникли вопросы, обращайтесь по телефону 0721401876

Практическая работа

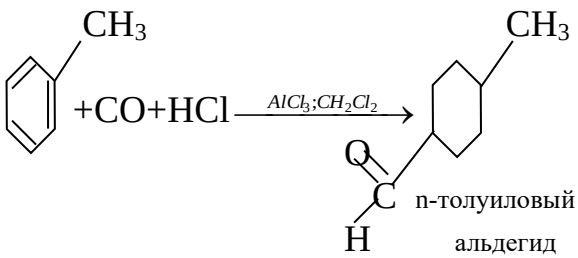
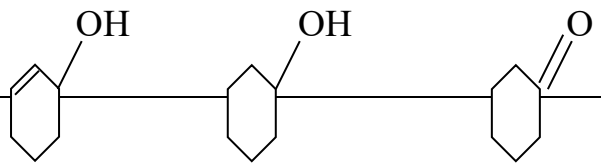
Тема: Составление схем реакций, характеризующих химические свойства органических веществ

Цель: Закрепить знания о способах получения и химических свойствах карбоновых кислот.

Теоретическая часть

Таблица 16. Способы получения альдегидов и кетонов

Способ получения	Схема реакции
1. Окисление и дегидрирование спиртов	а) $RCH_2OH \xrightarrow[K_2Cr_2O_7,\ -H_2O]{Cu,\ H_2} R-C(=O)H$ первичный спирт → альдегид б) $R-CH(OH)-R' \xrightarrow[KMnO_4;\ K_2Cr_2O_7,\ -H_2O]{Cu,\ -H_2} R-C(=O)-R'$ вторичный спирт
2. Получение альдегидов восстановлением	$R-C(=O)Cl \xrightarrow{H_2;Pd/BaSO_4} R-C(=O)H$ хлор-ангидрид кислоты $C_6H_5-CH_2-C(=O)Cl \xrightarrow{H_2;Pd/BaSO_4} C_6H_5-CH_2-C(=O)H$ хлорангидрид ароматической кислоты → ароматический альдегид
3. Окисление метилбензолов	$ArCH_3 \xrightarrow{Cr_2O_3;(CH_3CO)_2O} Ar-C(=O)H$ метил-бензол → ароматический альдегид

4. Разложение солей органических кислот	$R-C(=O)-O-Ca-O-C(=O)-R' \rightarrow R-C(=O)-R' + CaCO_3$
5. Гидролиз геминальных дигалогенопроизводных (X=Cl, Br)	$R-CHX_2 \xrightarrow{H_2O;-2HX} R-C(=O)-H$ гем-дигало-генид → альдегид $R-C(X)(X)-R' \xrightarrow{H_2O;-2HX} R-C(=O)-R'$ кетон
6. Гидратация алкинов	$HC\equiv CH + H_2O \xrightarrow{H_2SO_4;HgSO_4} CH_3-C(=O)-H$ уксусный альдегид $R-C\equiv CH + H_2O \xrightarrow{H_2SO_4;HgSO_4} R-C(=O)-CH_3$ кетон
7. Оксосинтез 8. Реакция Гаттермана-Коха	$R-CH=CH_2 + CO + H_2 \xrightarrow{t^0,давление}$ $\rightarrow R-CH_2-CH_2-C(=O)-H$ $\rightarrow R-CH(C(=O)-H)-CH_3$  n-толуиловый альдегид
9. Ацилирование по Фриделю-Крафтсу	$C_6H_6 + Cl-C(=O)-R \xrightarrow{AlCl_3;-HCl} C_6H_5-C(=O)-R$ бензол → кетон
10. Синтез циклических	

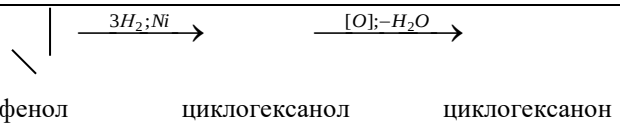
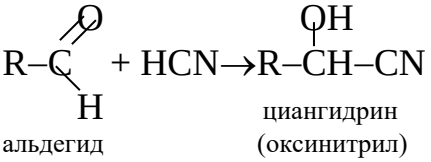
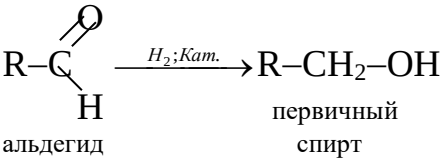
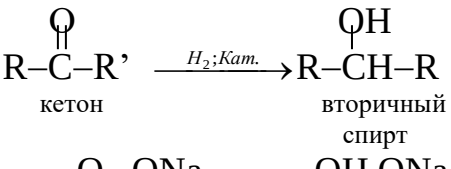
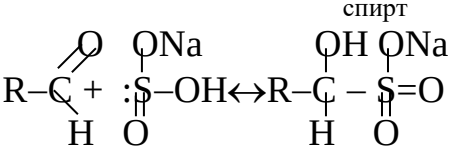
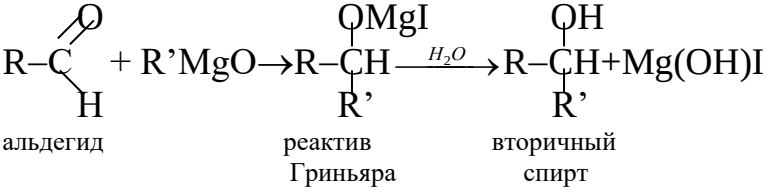
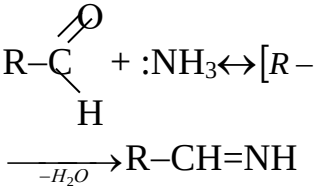
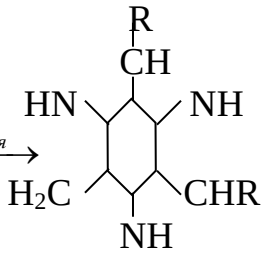
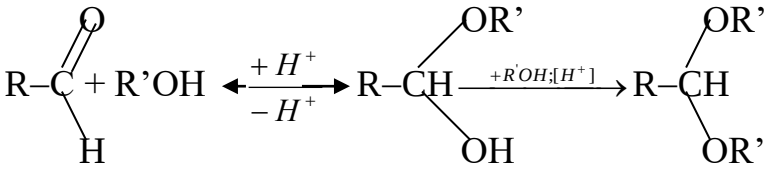
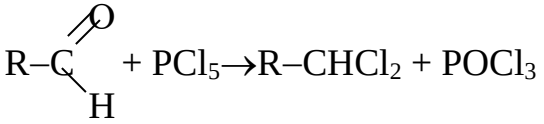
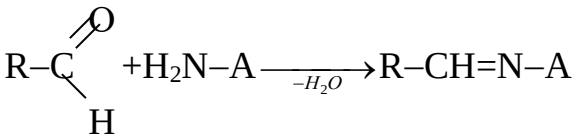
кетонов	

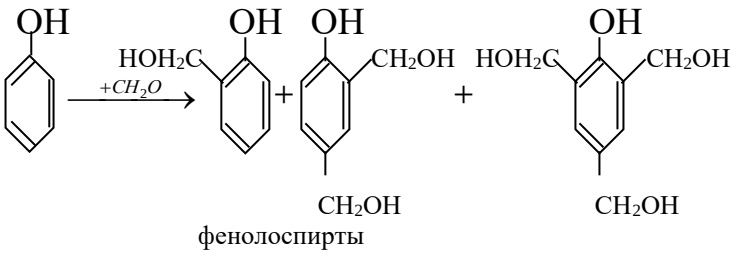
Таблица 17. Химические свойства альдегидов и кетонов

Реакция	Схема реакций
I. Реакции присоединения	
1. Образование циангидринов (оксинитрилов)	
2. Восстановление альдегидов и кетонов (катализаторы: Ni, Co, Pt, Pd)	 
3. Присоединение гидросульфата натрия (из кетонов в реакцию вступают R–C(=O)–CH₃ и некоторые кетоны алициклического ряда)	
4. Присоединение металл-оорганических соединений	
5. Действие аммиака	

6. Присоединение спиртов (образование ацеталей)	альдимин $3R{-}CH{=}NH \xrightarrow{\text{Полимеризация}}$  «альдегидаммиак» (тример)  полуацеталь ацеталь
II. Реакции замещения	
7. Действие PCl_5 или PBr_5	 альдегид дигалогенид
8. Взаимодействие с азотсодержащими соединениями (производные аммиака)	

$H_2N{-}A$	Продукты замещения
$H_2N{-}OH$–гидроксиламин	$R{-}CH{=}N{-}OH$–оксим
$H_2N{-}NH_2$–гидразин	$R{-}CH{=}N{-}NH_2$–гидразон
$H_2N{-}NH{-}C_6H_5$–фенилгидразин	$R{-}CH{=}N{-}NHC_6H_5$–фенилгидразон
$H_2N{-}NHC_6H_3(NO_2)_2$–2,4-динитрофенилгидразин	$R{-}CH{=}N{-}NHC_6H_3(NO_2)_2$–2,4-динитрофенилгидразон
$H_2N{-}NHCONH_2$–семикарбазид	$R{-}CH{=}N{-}NHCONH_2$–семикарбазон

III. Реакции окисления	
1. Окисление а) альдегидов	$R-C(=O)-H \xrightarrow{[Ag(NH_3)_2]OH;\ KMnO_4;\ K_2Cr_2O_7} R-C(=O)-H$ карбоновая кислота
б) кетонов	$R-CH_2-\overset{I}{C}(=\overset{II}{O})-CH_2-R' \xrightarrow{K_2Cr_2O_7}$ I: $R-C(=O)-OH + R'-CH_2-C(=O)-OH$ II: $R-CH_2-C(=O)-OH + R'-C(=O)-OH$
2. Реакция Канниццаро 3. Реакция Тищенко	$2Ar-C(=O)-H \xrightarrow{KOH} Ar-COOK + ArCH_2OH$ ароматичный альдегид; соль карбоновой кислоты; ароматический спирт $2R-C(=O)-H \xrightarrow{Al(OC_2H_5)_3} R-C(=O)-OR$ альдегид; сложный эфир
IV. Альдольная и кротоновая конденсация	
4. Альдольная конденсация	$CH_3-C(=O)-H + CH_3-C(=O)-H \xrightarrow{OH^-} CH_3-CH(OH)-CH_2-C(=O)-H$ альдоль
5. Кротоновая конденсация	$CH_3-C(=O)-H + CH_3-C(=O)-H \xrightarrow{-H_2O} CH_3-CH=CH-C(=O)-H$ ненасыщенный альдегид
V. Галогенирование	
6. Галогенирование (X=Cl, Br)	$R-\overset{\alpha}{C}H_2-C(=O)-H + X_2 \xrightarrow{H_2^+;OH^-} R-CHX-C(=O)-H$ альдегид; α-галогензамещенный альдегид
IV. Взаимодействие альдегидов с фенолами	

7. Взаимодействие альдегидов с фенолами	

Практическая часть

№1 Назвать органические соединения, получаемые при окислении хромовой смесью: а) этилового спирта; б) изопропилового сприта; в) 2-метилбутанола-3. Написать уравнения реакций.

№2 Написать уравнения реакций взаимодействия пропионового альдегида со следующими веществами: а) аммиачным раствором оксида серебра; б) аммиаком; в) бисульфитом натрия; г) синильной кислотой; д) хлоридом фосфора (V); е) магнийиодметилом; ж) гидроксиламином; з) хлором.

№3 Как в две стадии из уксусного альдегида можно получить бромэтан?

№4 Предложите схемы получения бутанола-2 и 2-метилбутанола-1 при помощи реакций Гриньяра.

№5 В трех запаянных ампулах находятся три разных газа: бутан, пропен и формальдегид. Опишите, как, основываясь на различии в химических и физических свойствах, можно надежно определить, где какой газ находится. Приведите необходимые уравнения реакций.

6. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения: ацетилен-этилен-этанол-ацетальдегид-уксусная кислота. Укажите условия протекания реакций.
7. Напишите структурную формулу вещества состава C4H8O, если известно, что оно взаимодействует с гидроксидом меди (II) и при окислении образует 2-метилпропановую кислоту. Назовите вещество.
8. Какое количество вещества (в молях) и сколько (в граммах) получится каждого продукта при проведении следующих превращений: пропан□2-хлорпропан□пропанол-2, если пропан был взят массой 22