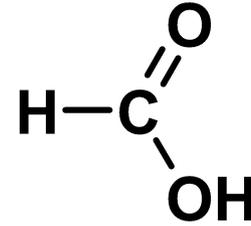


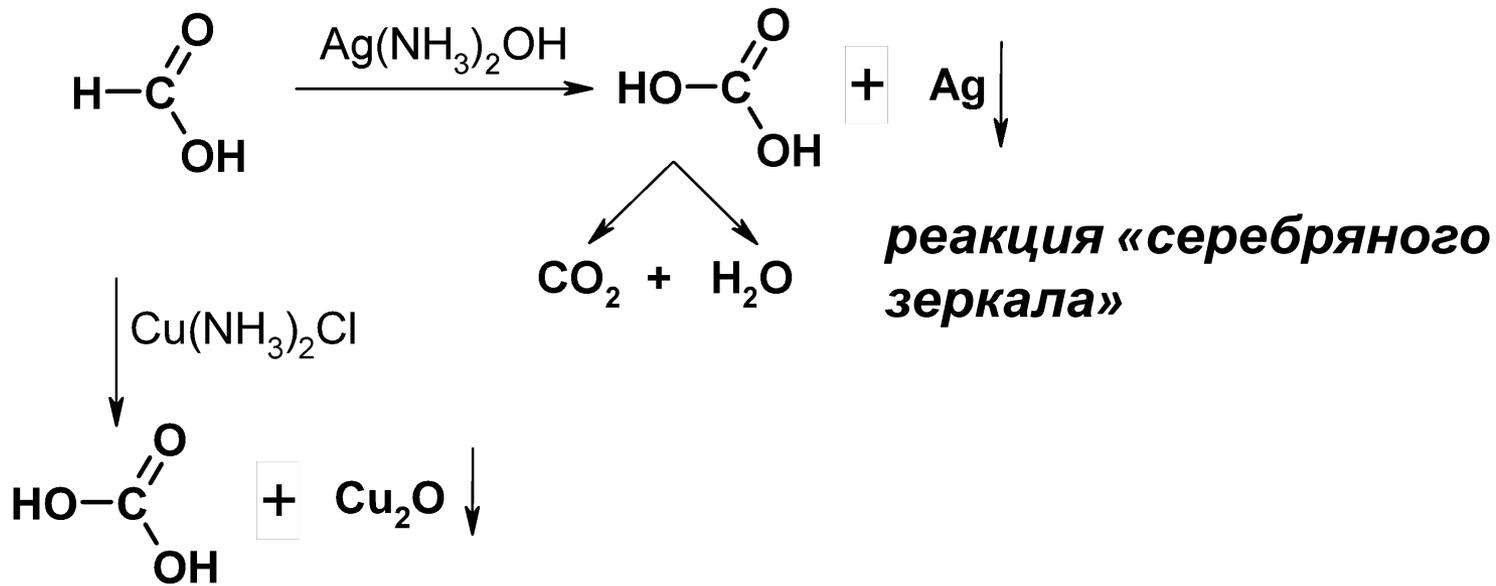
Карбоновые кислоты и их производные.

Часть 2

Муравьиная кислота



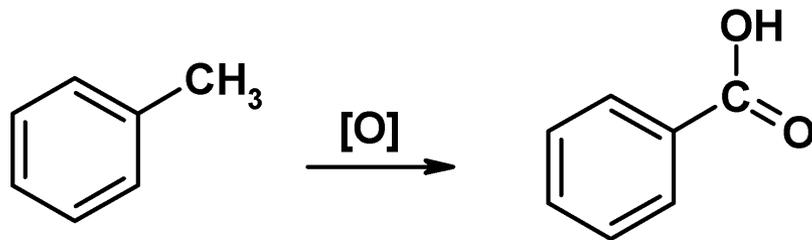
Восстанавливающие свойства муравьиной кислоты:



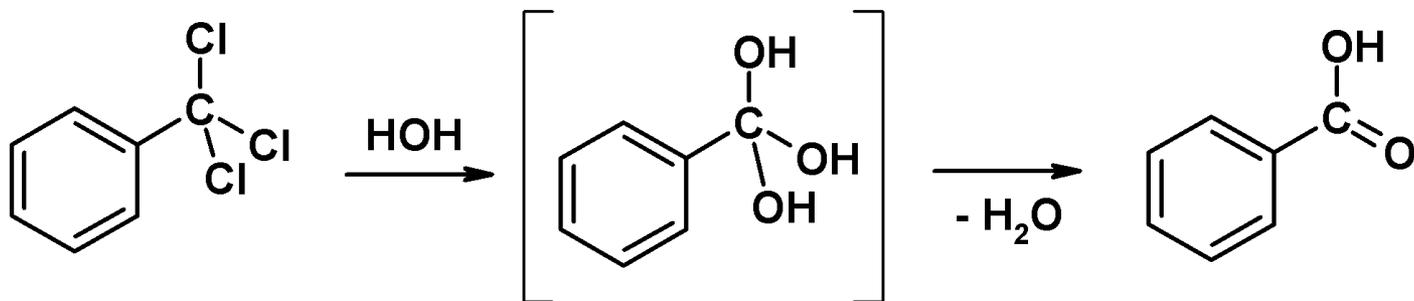
Ароматические карбоновые кислоты

Способы получения:

1) Окисление
алкилбензолов



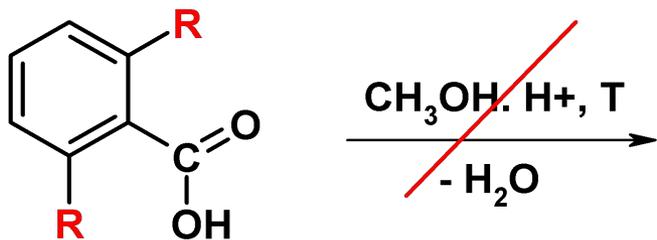
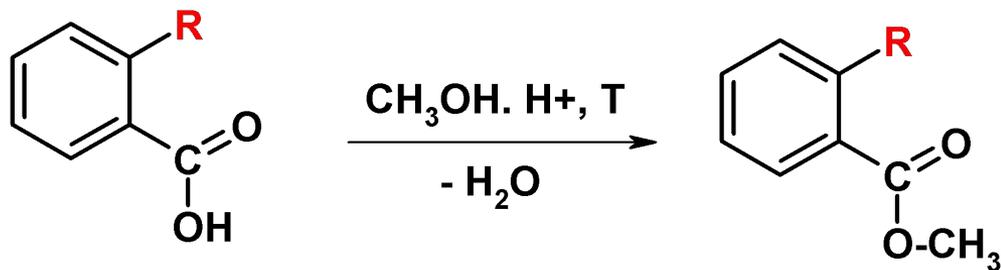
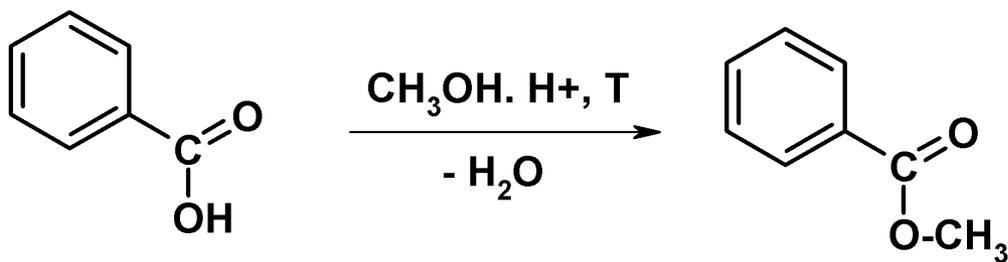
2) Гидролиз
тригалогенуглеводородов



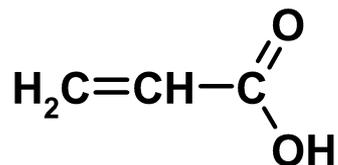
Химические свойства ароматических карбоновых кислот

- 1) Реакции с участием карбоксильной группы
- 2) Реакции по бензольному кольцу

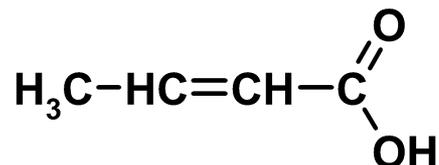
Получение сложных эфиров



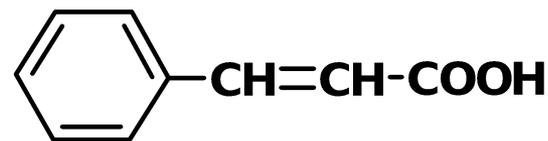
Непредельные карбоновые кислоты



*Акрилов
ая
кислота*



*Кротонова
я
кислота*

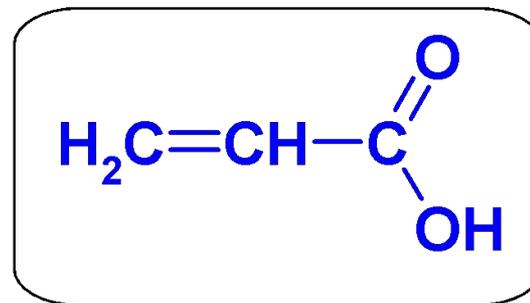
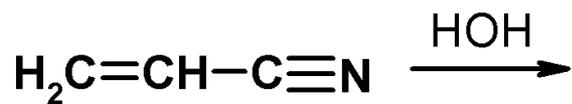
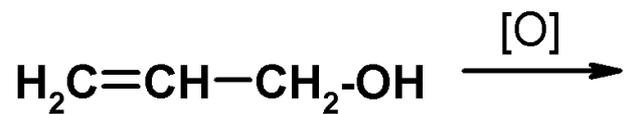
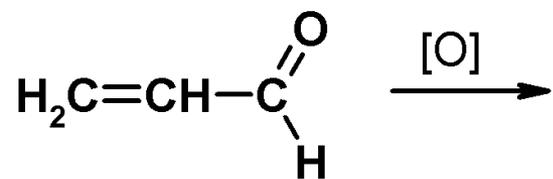


*Корична
я
кислота*



*Бутендиов
ая
кислота*

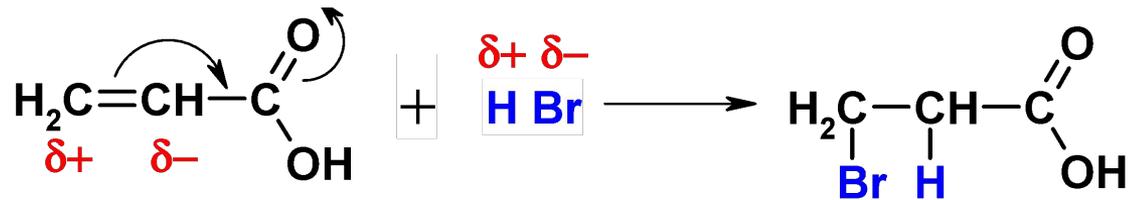
Способы получения



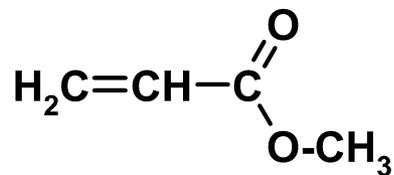
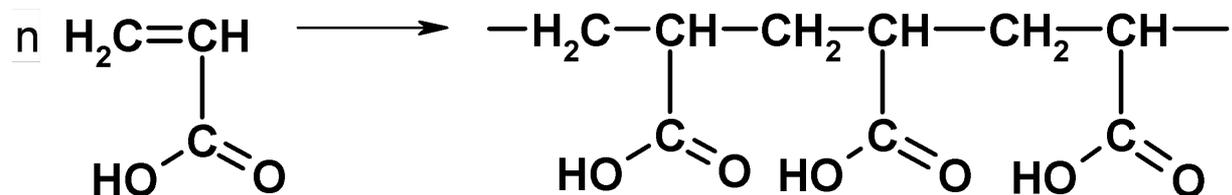
Химические свойства:

- 1) Реакции с участием карбоксильной группы (получение амидов, сложных эфиров, солей)
- 2) Реакции по УВ радикалу (реакции алкенов)

Присоединение галогеноводородов протекает **против** правила Марковникова
(в его классической формулировке!!!)



полимеризац ия

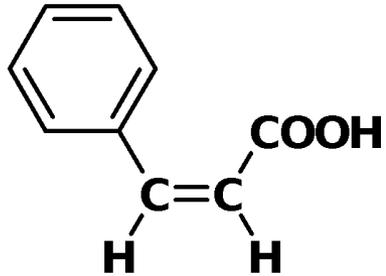


*метилакрила
т*

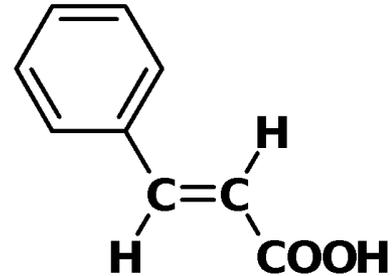


*акрилонитр
ил*

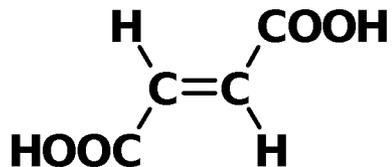
Коричная кислота



цис-коричная кислота



транс-коричная кислота

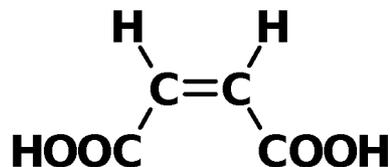


Транс-изомер

фумаровая кислота

**Широко
распространена
в природе**

бутендиовая кислота

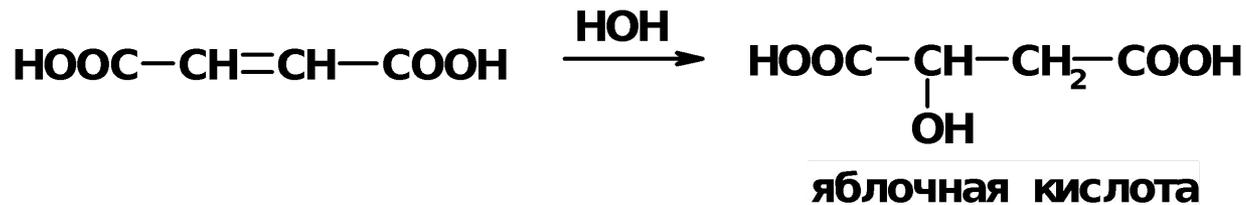
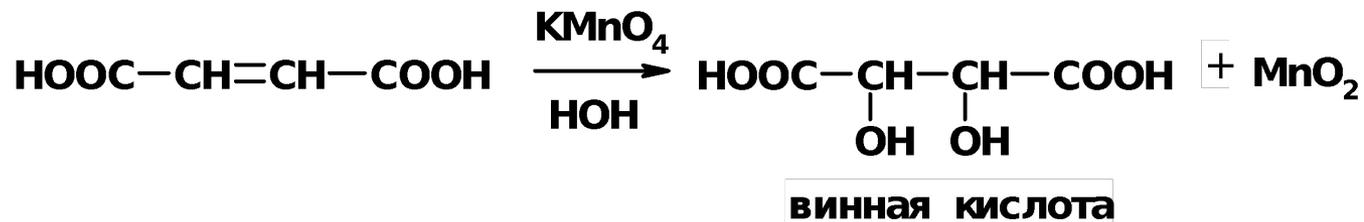
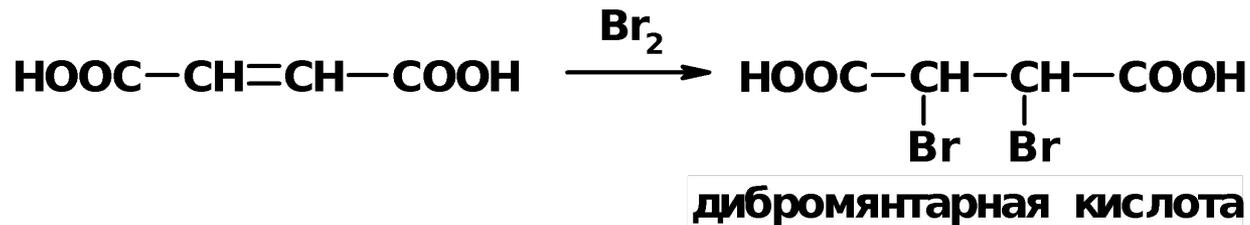
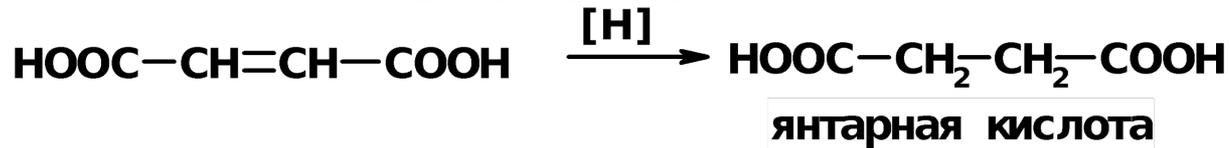


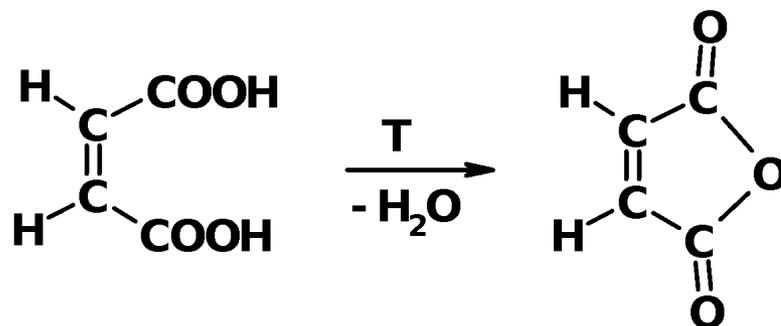
Цис-изомер

малеиновая кислота

**В природе
не
встречается**

Химические свойства

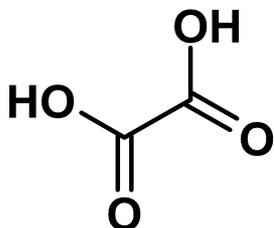




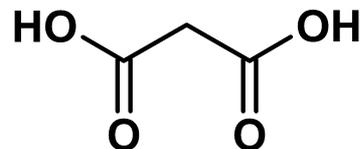
малеиновая кислота

малеиновый ангидрид

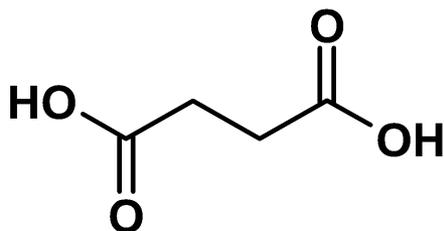
Двухосновные алифатические карбоновые кислоты



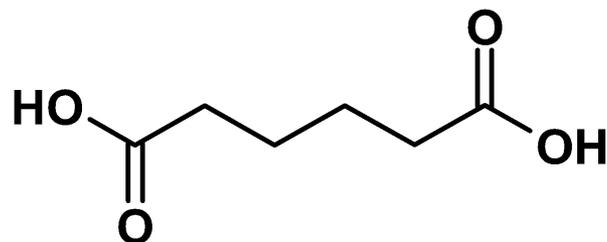
*Щавелевая
(этандио-
я)
кислота*



*Малоновая
(пропандио-
я)
кислота*



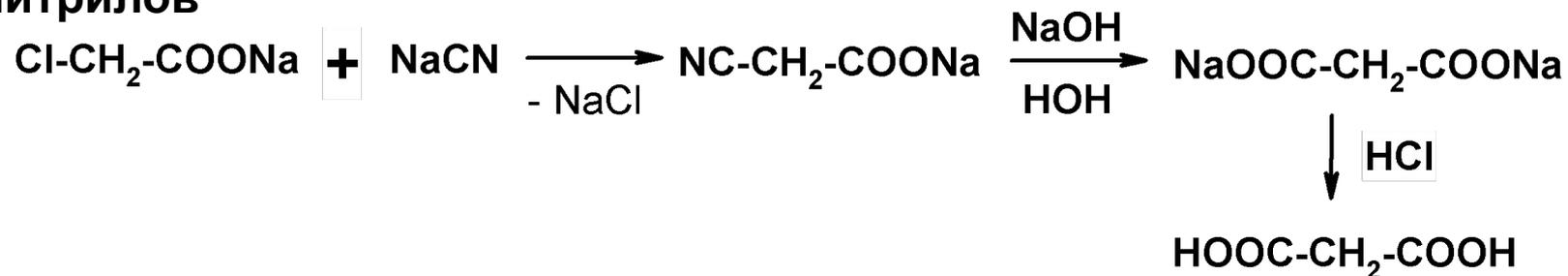
*Янтарная
(бутандио-
я)
кислота*



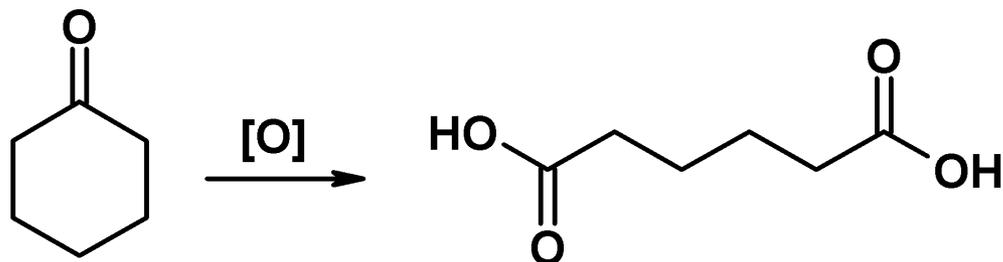
*Адипиновая
(гександио-
я)
кислота*

Способы получения двухосновных алифатических карбоновых кислот

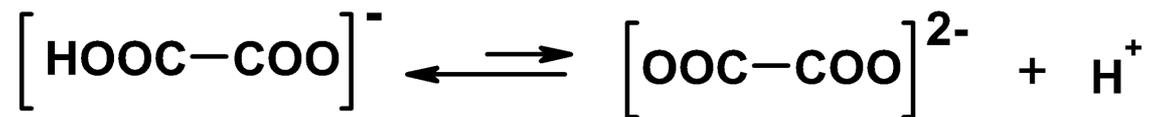
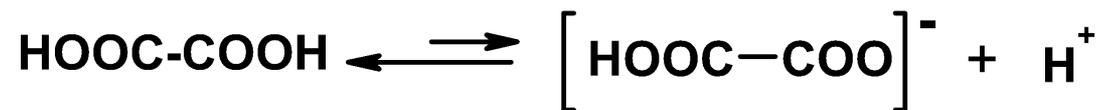
1) Гидролиз нитрилов



2) Окисление циклогексанона (или циклогексанола)



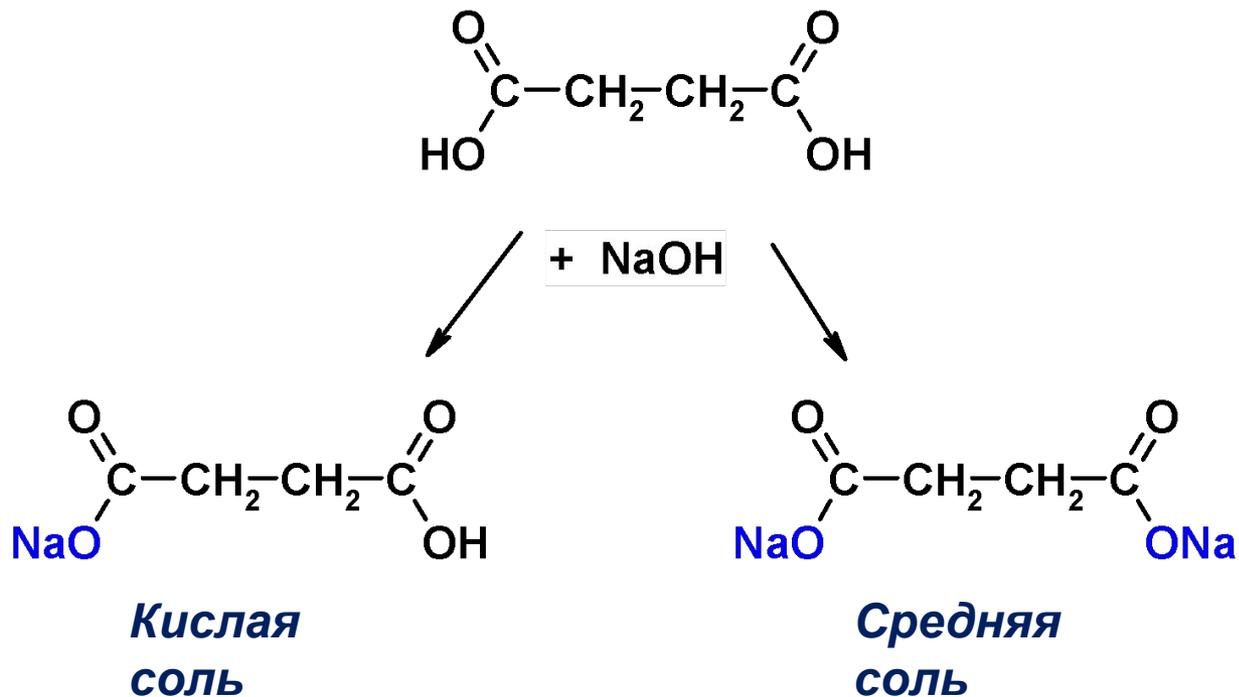
Кислотность двухосновных карбоновых кислот

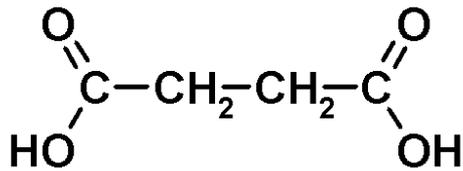


Химические свойства

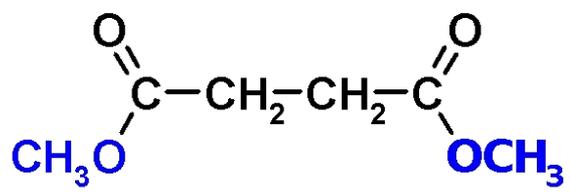
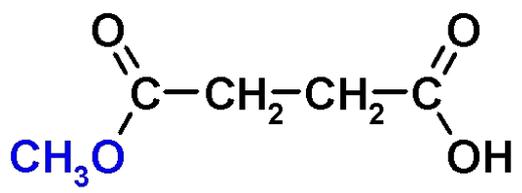
Реакции с участием карбоксильной группы:

- Образование солей;
- Образование сложных эфиров;
- Образование галогенангидридов;
- Образование амидов



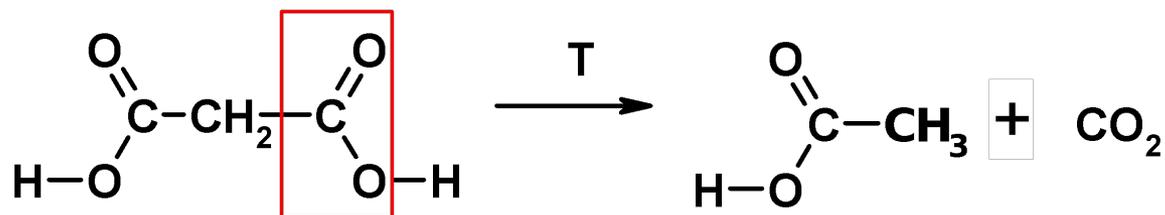
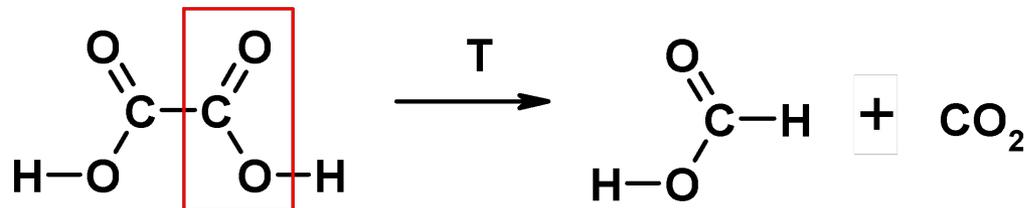


CH₃OH, H⁺, T

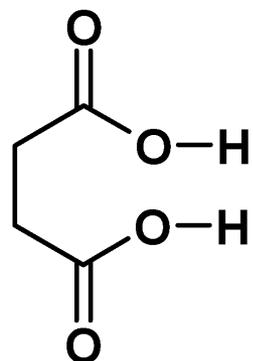


Превращения двухосновных кислот при нагревании

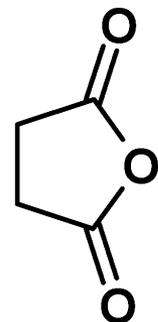
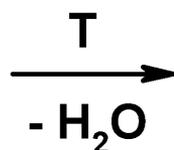
1)
декарбонизация



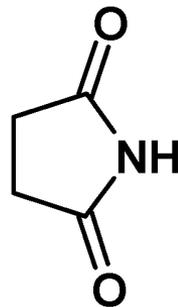
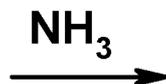
2) Внутримолекулярная дегидратация - образование циклических ангидридов



**Янтарная
кислота**



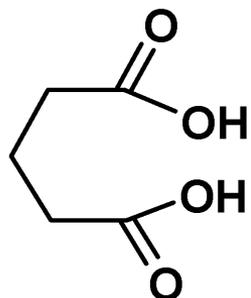
**Янтарный
ангидрид**



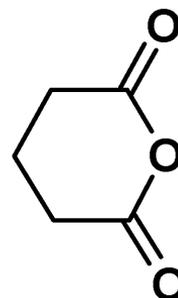
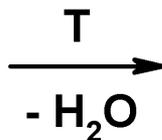
сукцинимид



**сукцинимид
калия**

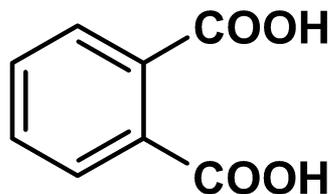


**Глутаровая
кислота**

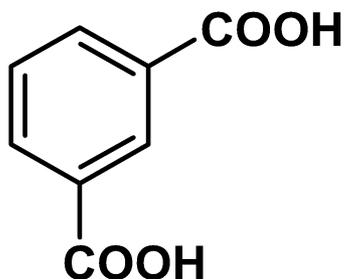


**Глутаровый
ангидрид**

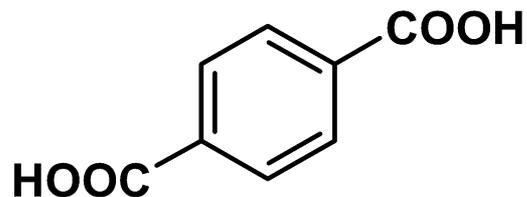
Двухосновные ароматические кислоты



*Фталева
я
кислота*

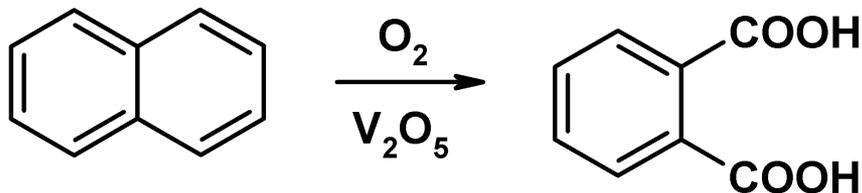
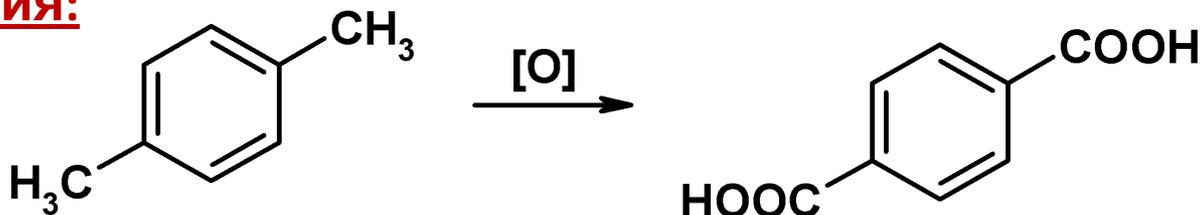


*Изофталева
я
кислота*

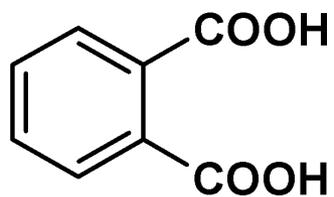


*Терефталева
я
кислота*

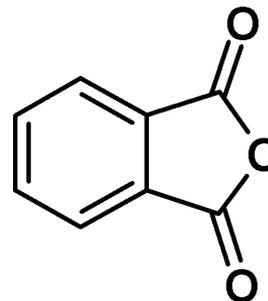
Способы получения:



Химические свойства

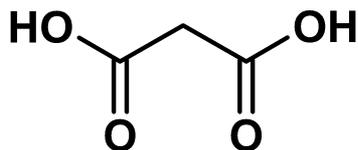


**Фталевая
кислота**

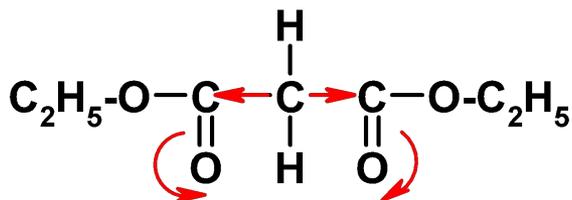


**Фталевый
ангидрид**

Малоновый эфир. Синтез на основе малонового эфира



**Малоновая
(пропандиоова
я)
кислота**

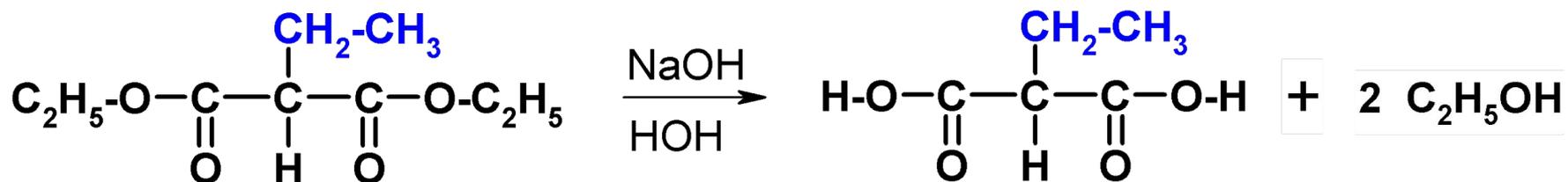


малоновый эфир

1) Получение натриймалонового эфира

2) Алкилирование натриймалонового эфира

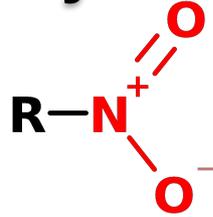
3) Гидролиз сложного эфира



4) Декарбоксилирование замещённой малоновой кислоты

**АЗОТСОДЕРЖАЩИЕ
ПРОИЗВОДНЫЕ
УГЛЕВОДОРОДОВ**

Нитропроизводные углеводородов



**АЛИФАТИЧЕС
КИЕ**

- *первичны*
е
- *вторичны*
е
- *третичны*
е

**АРОМАТИЧЕСК
И⁻**

Способы получения

1. Нитрования алканов (реакция Коновалов⁻¹)

2. Реакция галогеналканов с нитритами натрия и серебра

3. Нитрование ароматических углеводородов

Химические свойства нитропроизводных



СН-кислотный
центр

- 1. Реакции с участием УВ радикала*
- 2. Реакции с участием нитрогруппы*

Реакции с участием углеводородного радикала

*1. Взаимодействие со щелочами. Аци-
нитратаутомер*

*Нитросоединения проявляют СН-кислотные свойства
за счёт сильного электроноакцепторного действия
нитрогруппы*

2. Взаимодействие с галогенами

3. Взаимодействие с карбонильными соединениями

4. Взаимодействие с азотистой кислотой

Реакция с участием нитрогруппы

Восстановление
нитросоединений

Зинин
Николай
Николаевич

АМИНЫ

**Алифатическ
ие:**

- *первичные*
- *вторичные*
- *третичные*

**Ароматически
е:**

**Четвертичные
аммониевые соли и
основания**

Способы получения

**1. Восстановление
нитросоединений**

**2. Алкилирование аммиака и
аминов**

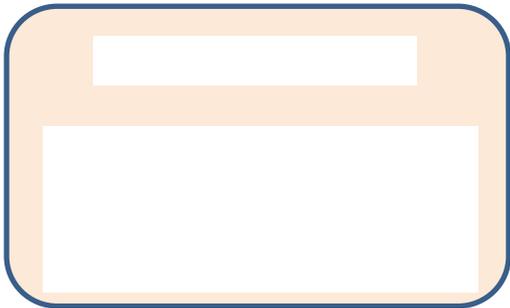
**3. Восстановление
амидов**

4. Восстановление оснований Шиффа

Кислотно-основные свойства аминов

pH > 7

Основные свойства аминов



сольватация

Ряд убывания основности аминов в жидкой фазе

четв. аммониевые основания > вторичные алифатические > третичные ≈ первичные
> ароматические амины > четв. аммониевые соли

не обладает основными
свойствами

Кислотные свойства аминов

1. Алкилирование аминов

2. Ацилирование аминов

3. Взаимодействие аминов с азотистой кислотой

**Первичные
амины**

***R* – алкильный
радикал:**

*R – ароматический
радикал:*

**Реакции ароматических солей диазония с
выделением азота**

Реакции ароматических солей диазония с сохранением азота

-
азосочетани
е

-
восстановлен
ие

**Вторичные
амины**

**Третичные
амины**