

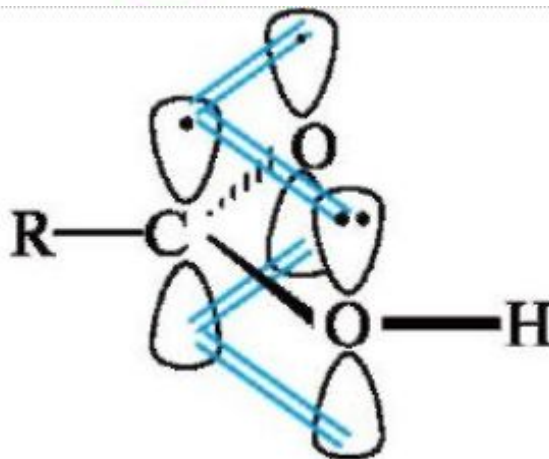
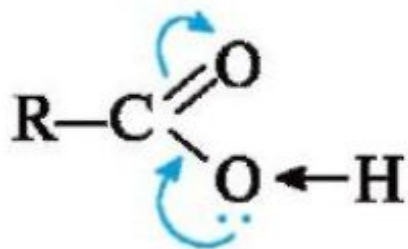
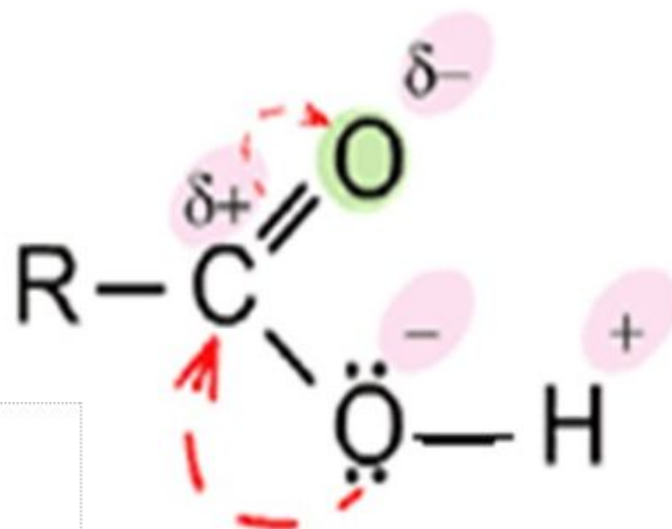
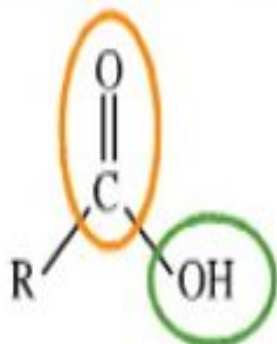
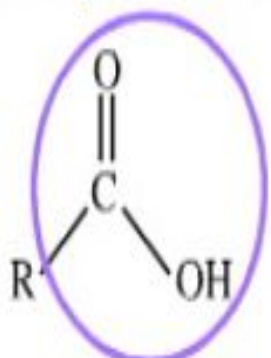
ОРГАНИЧЕСКИЕ КИСЛОТЫ И ОСНОВАНИЯ.

ЛЕКЦИЯ 6

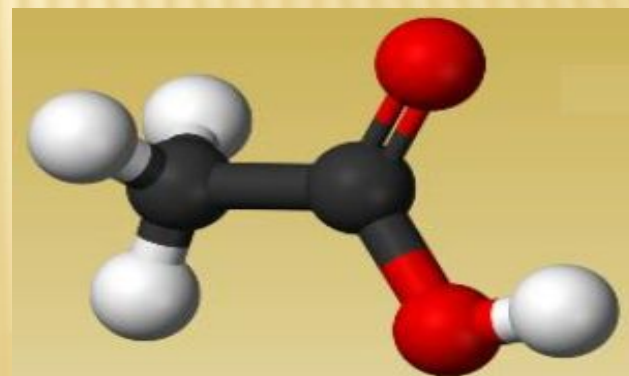
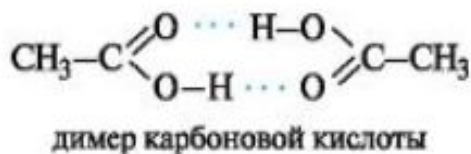
КАРБОНОВЫЕ КИСЛОТЫ

Carboxylic acid function

NOT ketone function + alcohol function



карбоновая кислота



Уксусная кислота

НОМЕНКЛАТУРА КАРБОНОВЫХ КИСЛОТ

Формула	Название по ИЮПАК	Тривиальное название
HCOOH	метановая кислота	<u>муравьиная кислота</u>
$\text{CH}_3\text{-COOH}$	этановая кислота	<u>уксусная кислота</u>
$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-COOH}$	пропановая кислота	<u>пропионовая кислота</u>
$\text{CH}_3\text{-(CH}_2\text{)}_2\text{-COOH}$	бутановая кислота	<u>масляная кислота</u>
$\text{CH}_3\text{-(CH}_2\text{)}_3\text{-COOH}$	пентановая кислота	<u>валериановая кислота</u>
$\text{CH}_3\text{-(CH}_2\text{)}_4\text{-COOH}$	гексановая кислота	<u>капроновая кислота</u>
$\text{CH}_3\text{-(CH}_2\text{)}_5\text{-COOH}$	гептановая кислота	<u>энантовая кислота</u>
$\text{CH}_3\text{-(CH}_2\text{)}_6\text{-COOH}$	октановая кислота	<u>каприловая кислота</u>
$\text{CH}_3\text{-(CH}_2\text{)}_7\text{-COOH}$	нонановая кислота	<u>пеларгоновая кислота</u>
$\text{CH}_3\text{-(CH}_2\text{)}_8\text{-COOH}$	декановая кислота	<u>каприновая кислота</u>

КЛАССИФИКАЦИЯ КАРБОНОВЫХ КИСЛОТ

По числу карбоксильных групп:

□ одноосновные (монокарбоновые)



□ многоосновные (ди-, трикарбоновые)

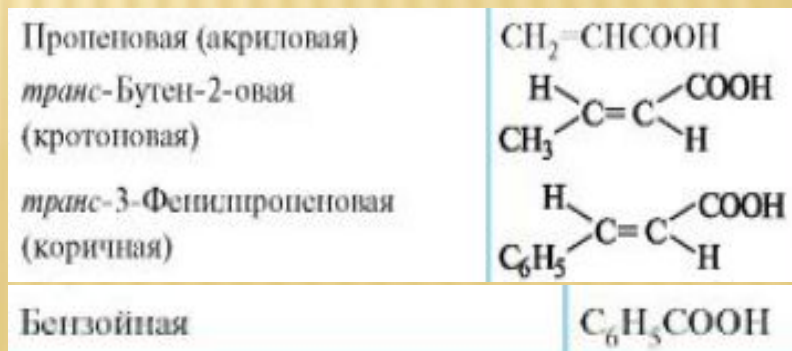


По характеру радикала:

□ предельные

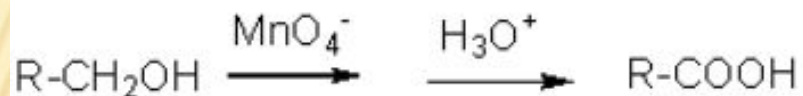
□ непредельные

□ ароматические

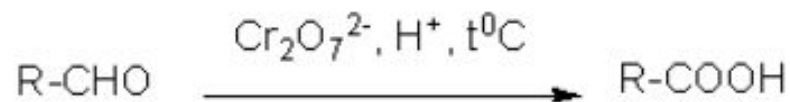


СПОСОБЫ ПОЛУЧЕНИЯ КАРБОНОВЫХ КИСЛОТ

1. Окисление спиртов:



2. Окисление альдегидов:

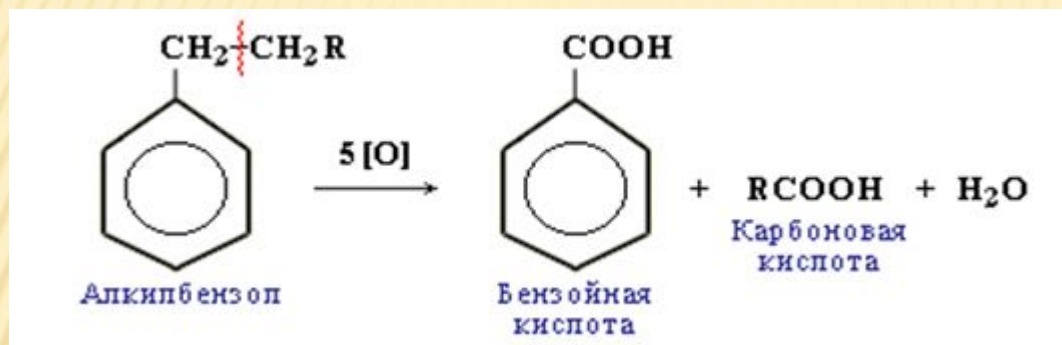


3. Окисление непредельных соединений:

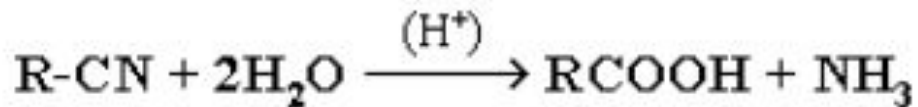


СПОСОБЫ ПОЛУЧЕНИЯ КАРБОНОВЫХ КИСЛОТ

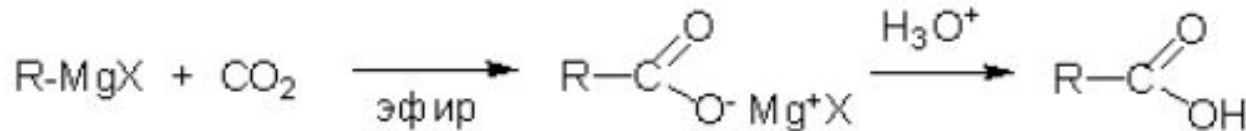
1. Окисление алкилбензолов:



2. Гидролиз нитрилов и других функциональных производных карбоновых кислот:

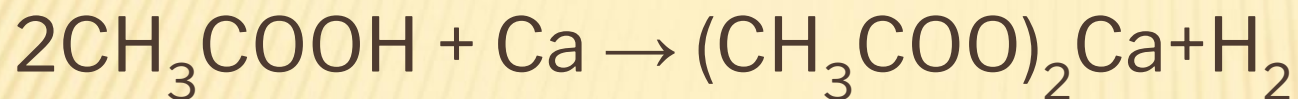


3.0

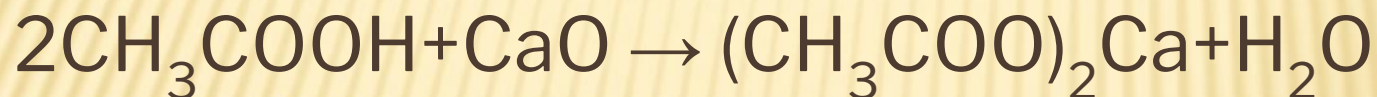


ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА КАРБОНОВЫХ КИСЛОТ

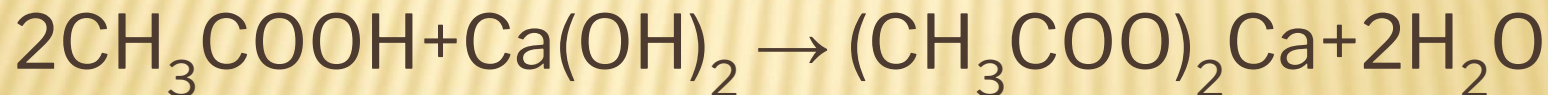
Взаимодействие с активными металлами:



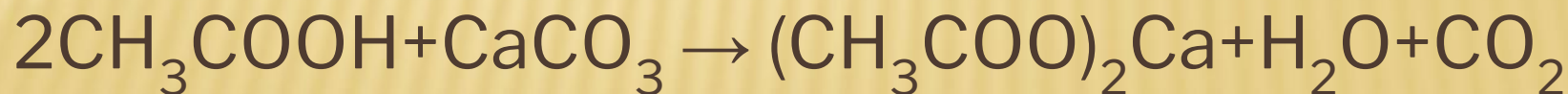
Взаимодействие с оксидами металлов:



Реакция нейтрализации:

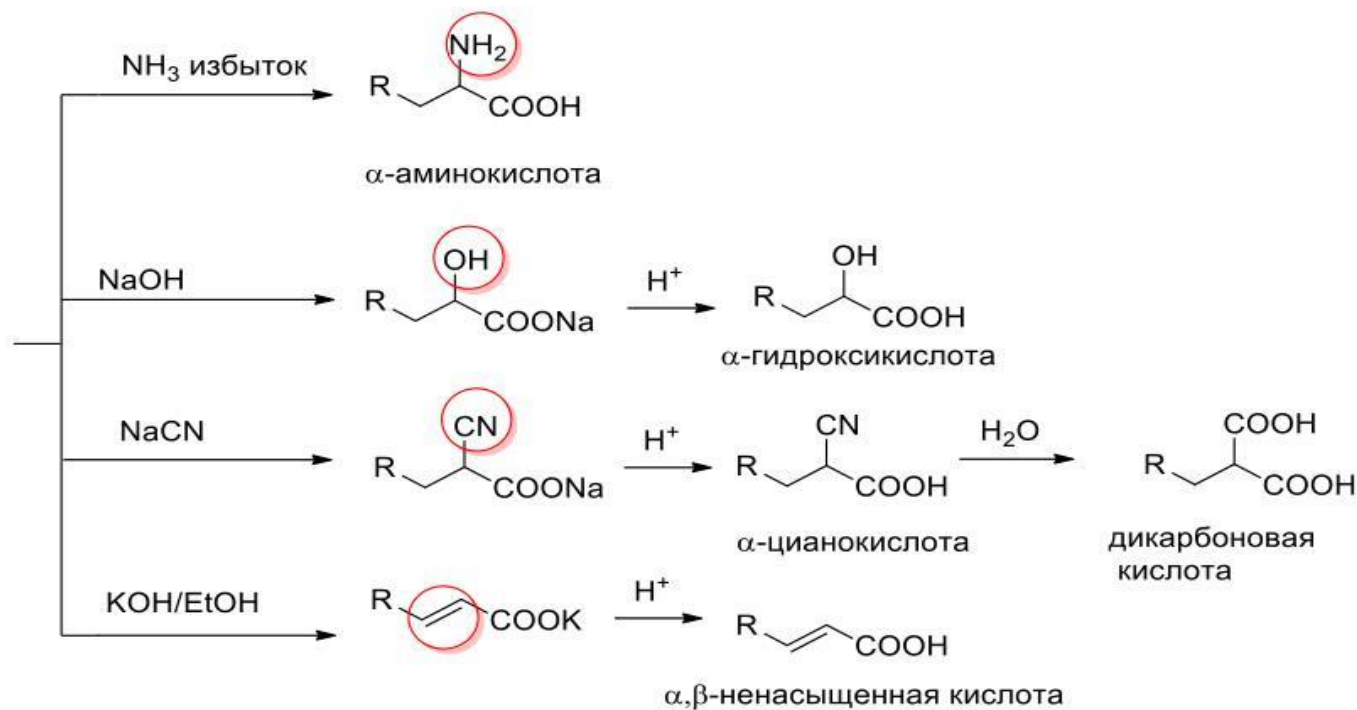
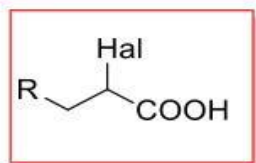


Взаимодействие с солями:



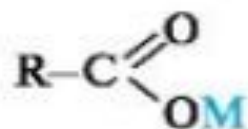
РЕАКЦИИ ПО С-Н КИСЛОТНОМУ ЦЕНТРУ

Галогенирование алифатических кислот (реакция Геля-Фольгарда-Зелинского)

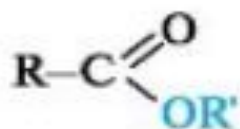


ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ПРОИЗВОДНЫЕ КАРБОНОВЫХ КИСЛОТ

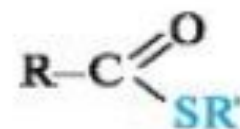
СОЛИ



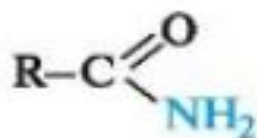
СЛОЖНЫЕ ЭФИРЫ



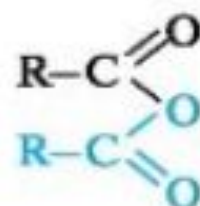
ТИОЭФИРЫ



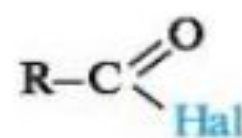
АМИДЫ



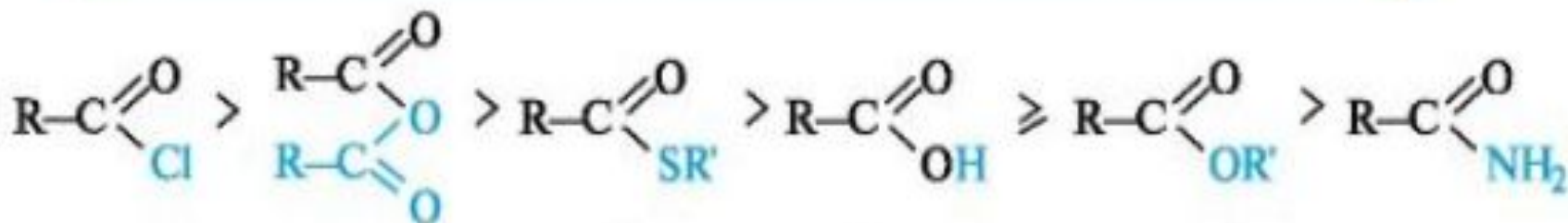
АНГИДРИДЫ



ГАЛОГЕНАНГИДРИДЫ



Уменьшение заряда δ^+ на карбонильном атоме углерода



хлорангидриды

ангидриды

тиоэфиры

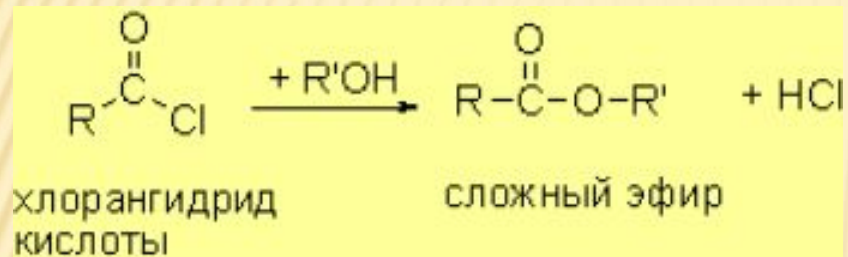
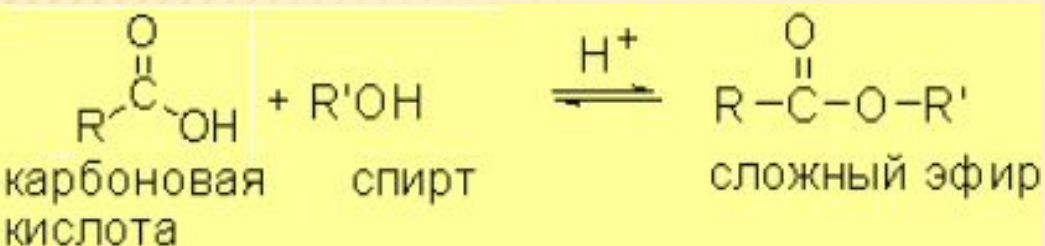
карбоновые
кислоты

сложные эфиры

амиды

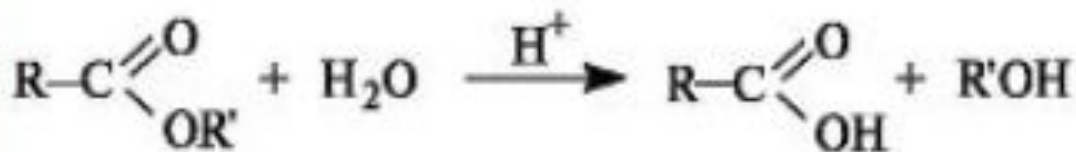
СЛОЖНЫЕ ЭФИРЫ

▣ Образование сложных эфиров:

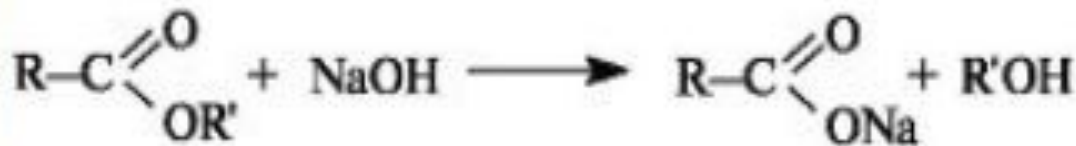


▣ Реакции сложных эфиров:

Кислотный гидролиз



Щелочной гидролиз

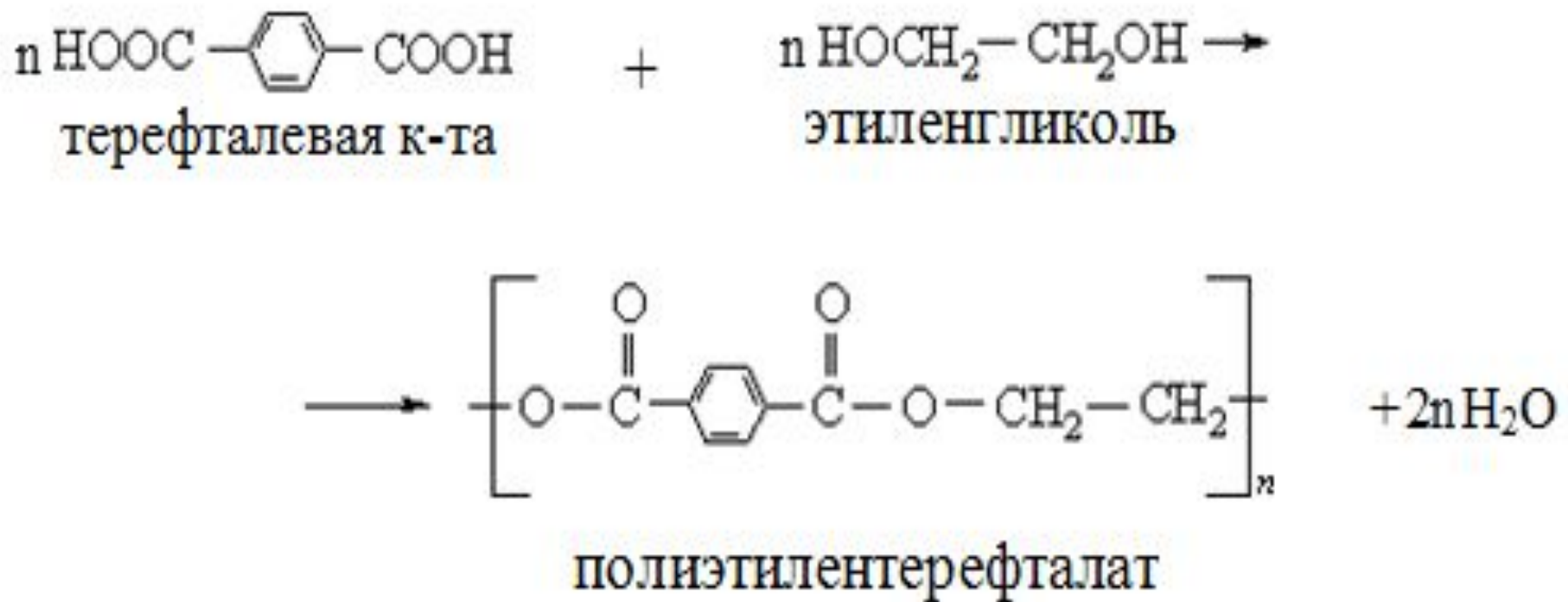


Образование амидов



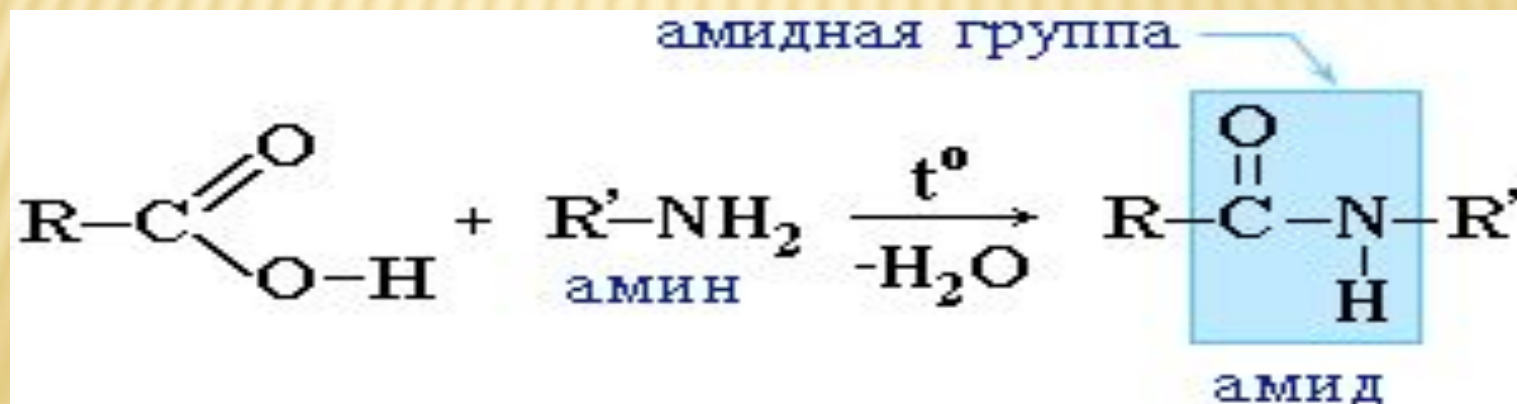
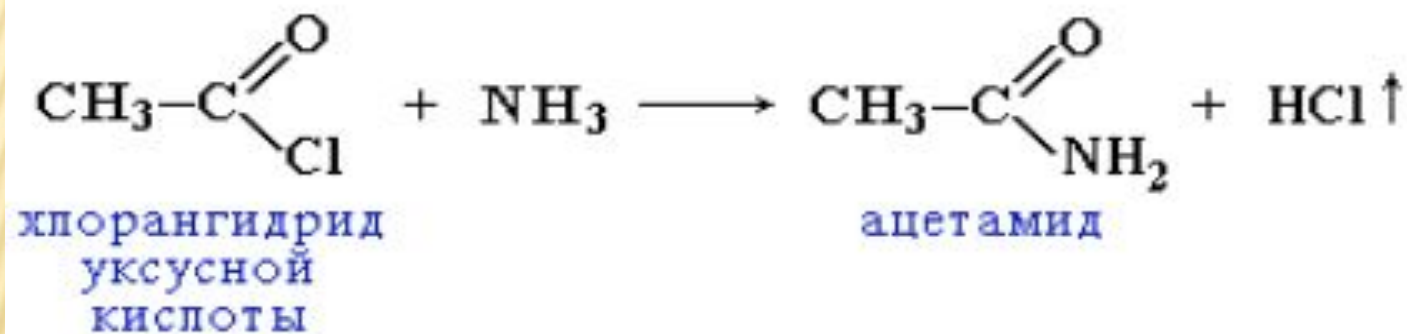
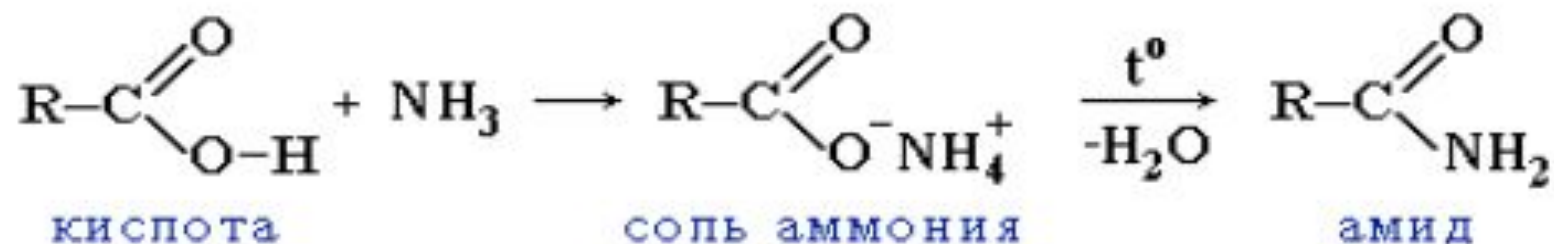
ПОЛИЭФИРЫ

Образуются из многоатомных спиртов и поликарбоновых кислот или из гидроксикислот



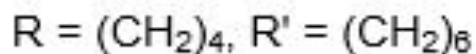
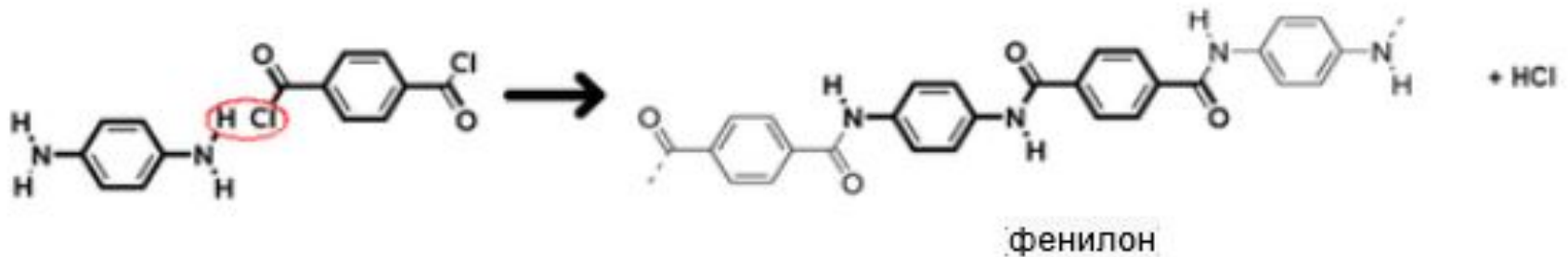
АМИДЫ КАРБОНОВЫХ КИСЛОТ

▣ Образование амидов:



ПОЛИАМИДЫ

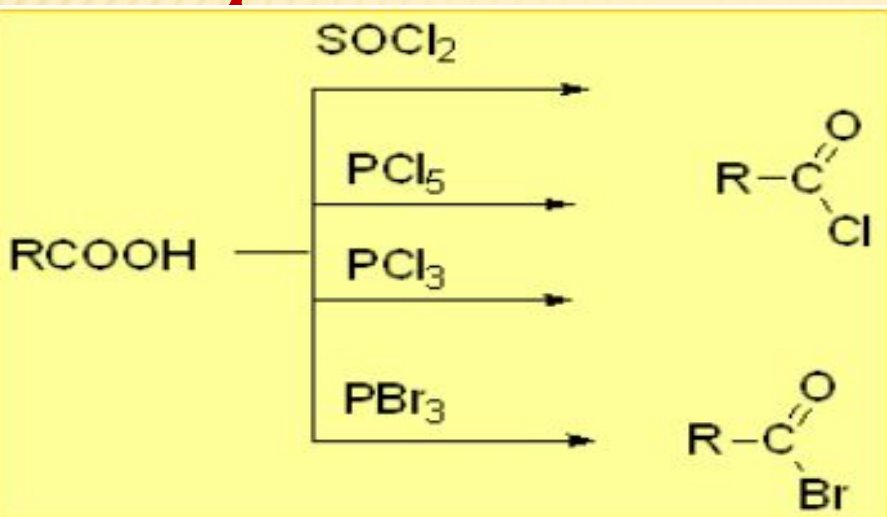
- Образуются из ди- и полиамидов и поликарбоновых кислот или из



Нейлон-66

АЛКОЕНАНИДРИДЫ КАРБОНОВЫХ КИСЛОТ

□ Образование галогенангидридов:



SOCl₂ тионилхлорид

PCl₅ пентахлорид фосфора

PCl₃ трихлорид фосфора

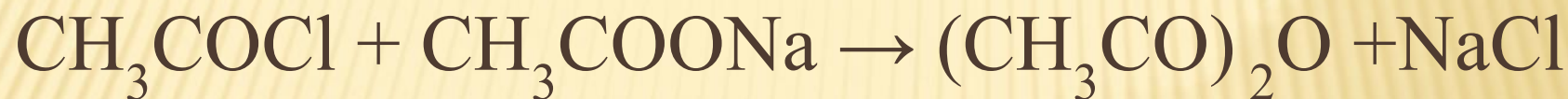
PBr₃ трибромид фосфора

□ Реакции галогенангидридов:

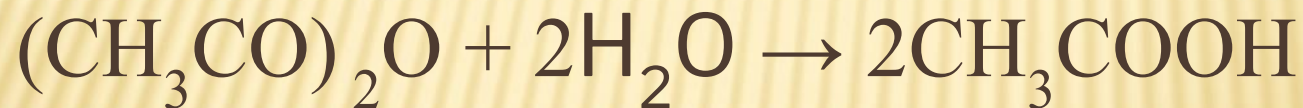


АНГИДРИДЫ КАРБОНОВЫХ КИСЛОТ

▣ *Образование ангидридов:*

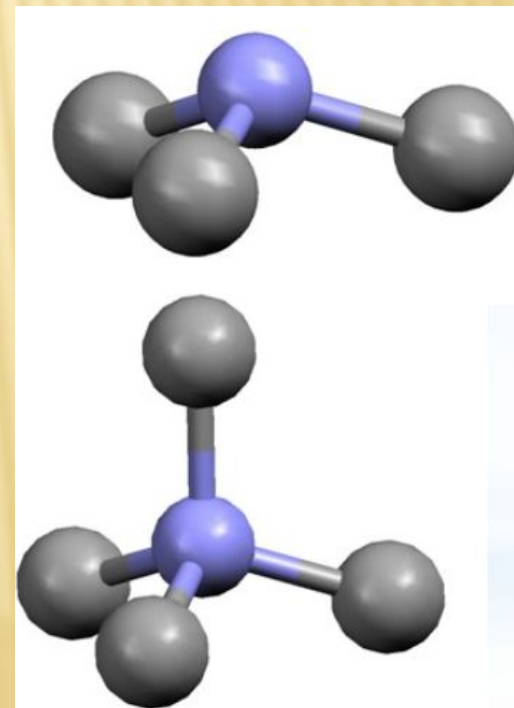
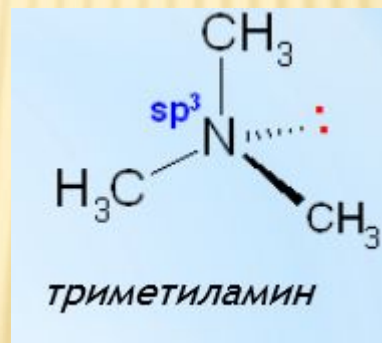
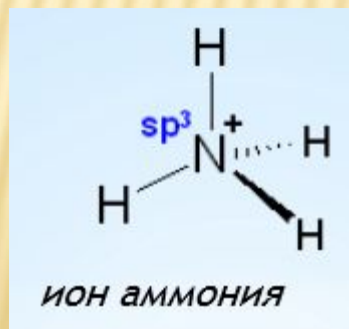
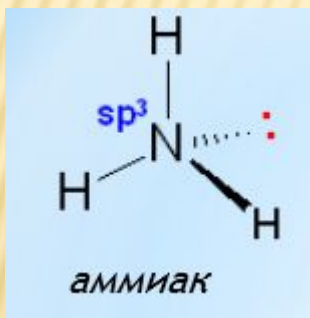


▣ *Реакции ангидридов:*



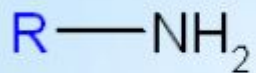
ОРГАНИЧЕСКИЕ ОСНОВАНИЯ. АМИНЫ.

- *Амины* – органические производные аммиака NH_3 , в молекуле которого один, два или три атома водорода замещены на углеводородные радикалы: RNH_2 , R_2NH , R_3N . H_2SO_4

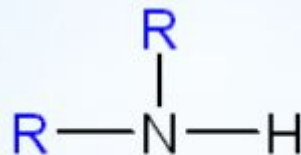


КЛАССИФИКАЦИЯ АМИНОВ

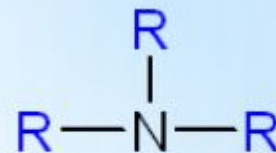
- По количеству углеводородных заместителей у атома азота



первичные



вторичные

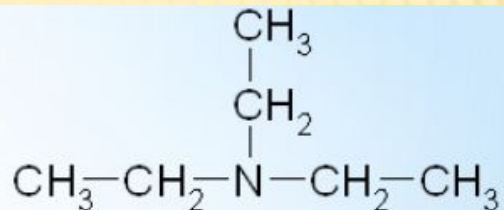
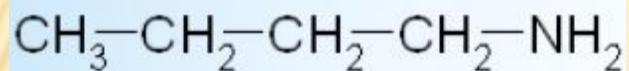


третичные

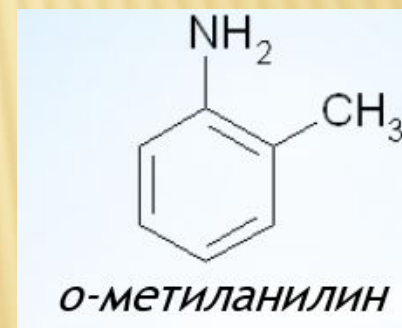
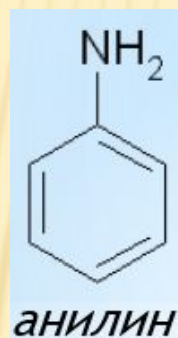
КЛАССИФИКАЦИЯ АМИНОВ

□ По характеру углеводородного радикала:

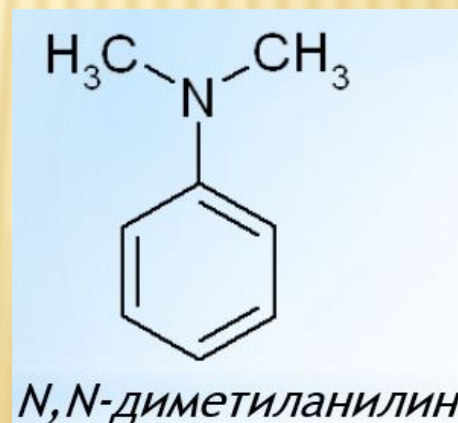
Алифатические



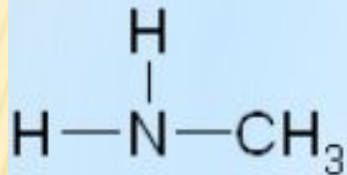
Ароматические



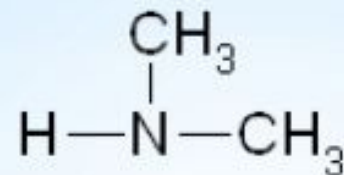
Смешанные



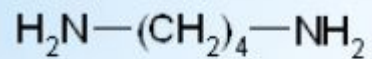
НОМЕНКЛАТУРА АМИНОВ



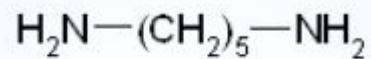
метиламин



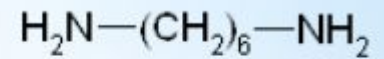
диметиламин



*тетраметилендиамин
(путресцин)*



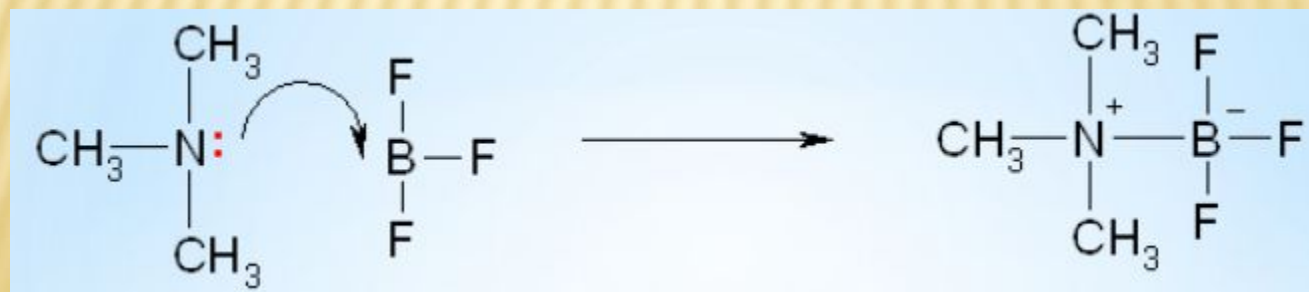
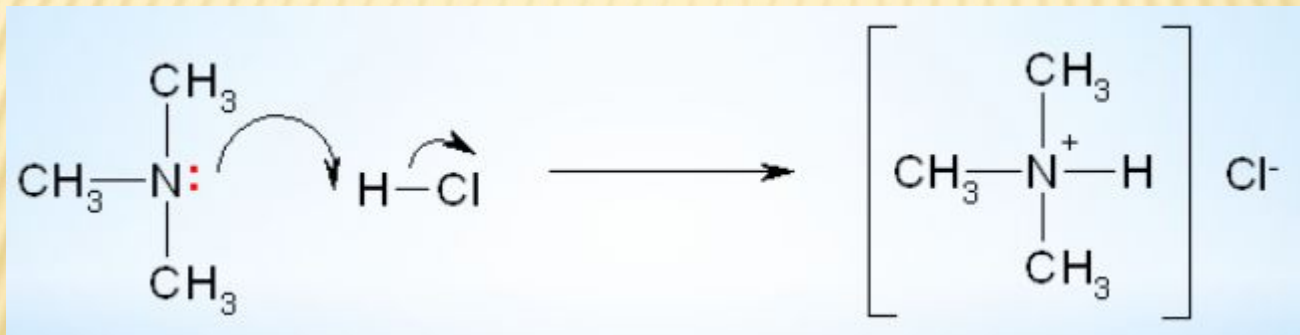
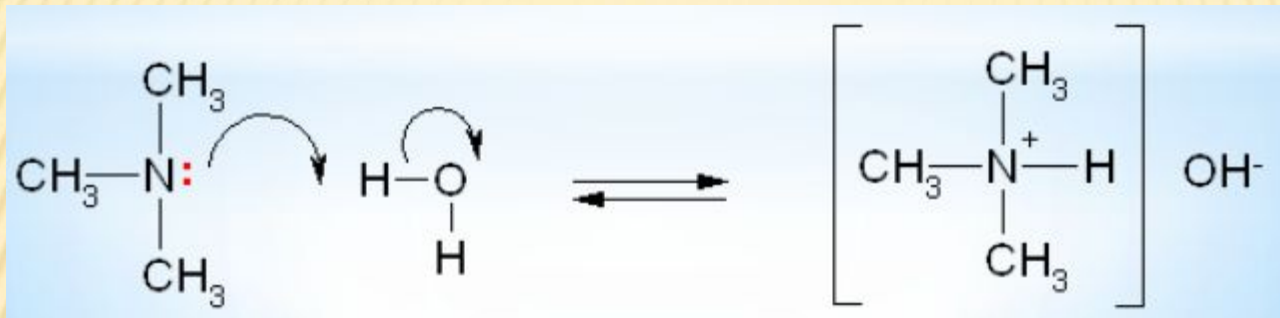
*пентаметилендиамин
(кадаверин)*



гексаметилендиамин

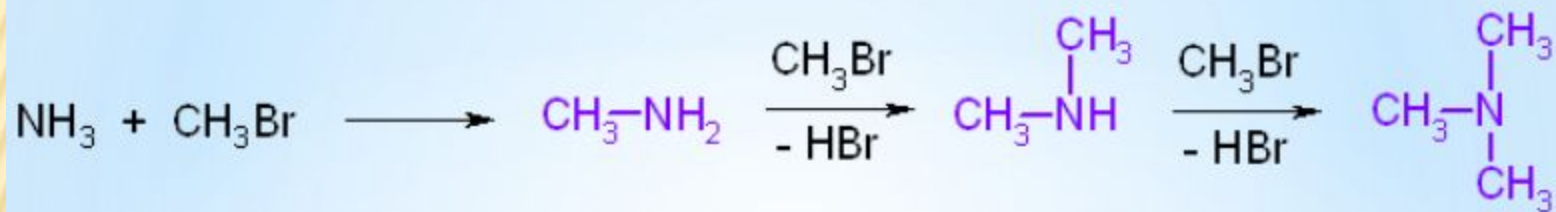
ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА АМИНОВ

Кислотно-основные свойства:



ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА АМИНОВ

Нуклеофильные свойства:



ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА АМИНОВ

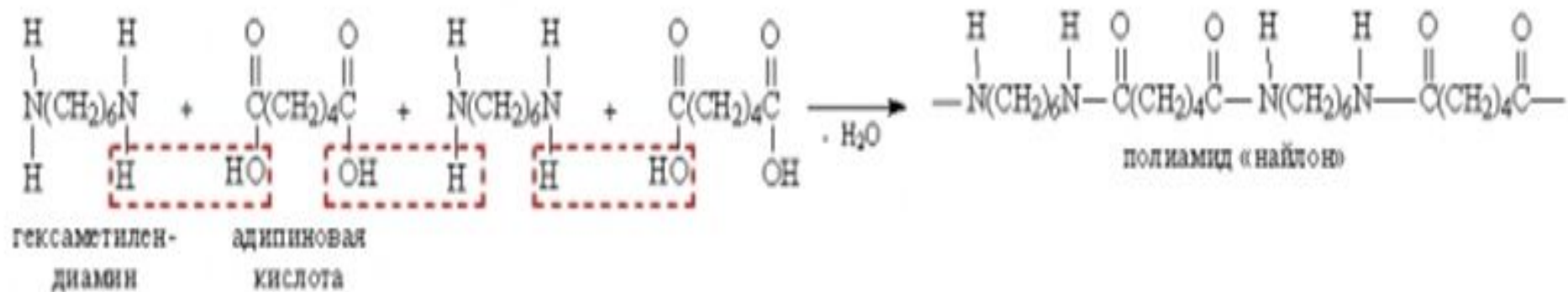
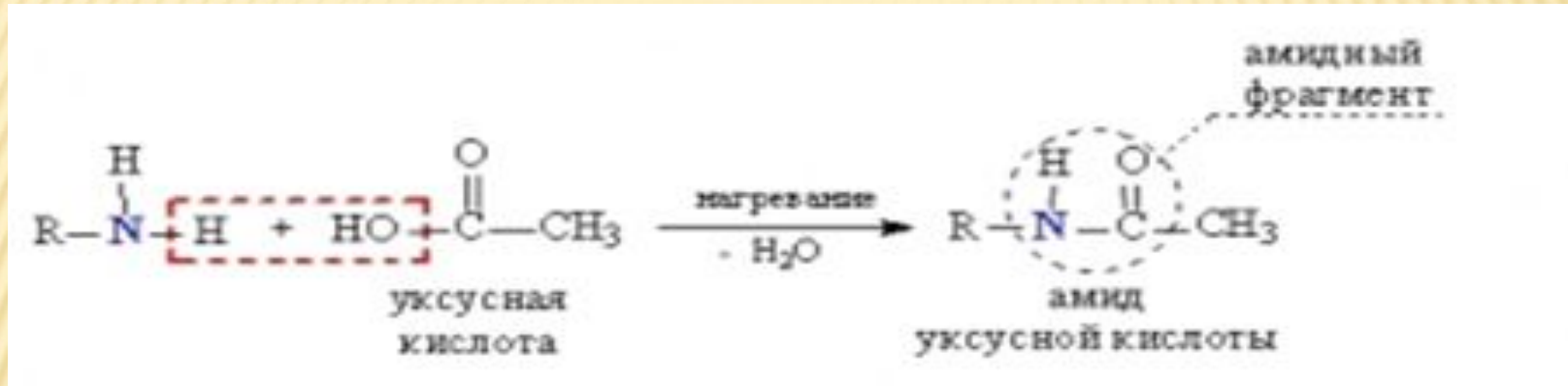
Взаимодействие с азотистой кислотой:



ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА АМИНОВ

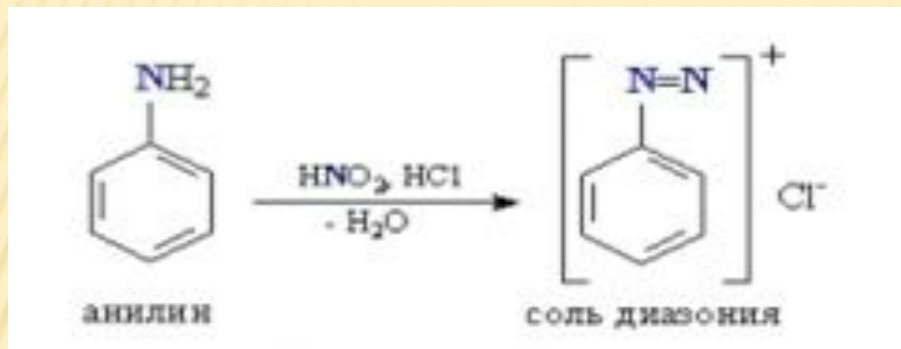
Реакции конденсации:

□ с карбоновыми кислотами

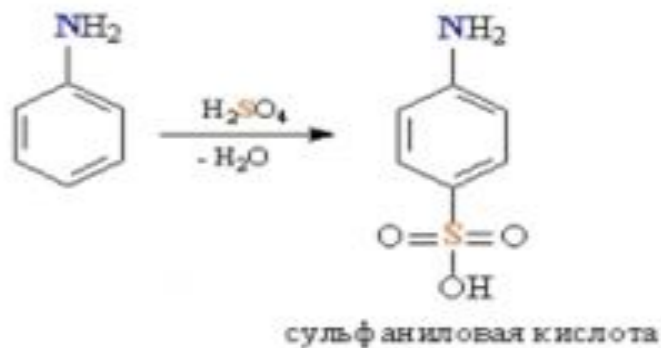
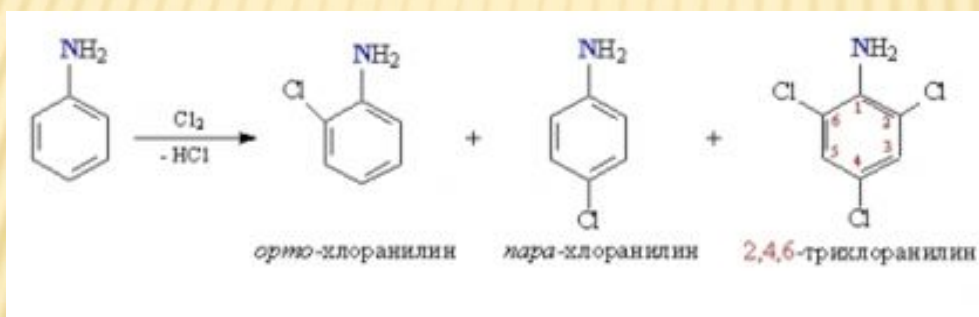


ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА АНИЛИНА

Взаимодействие с азотистой кислотой:



Замещение в бензольном ядре:



СПОСОБЫ ПОЛУЧЕНИЯ АМИНОВ

- *Восстановление нитросоединений (реакция Зинина):*



- *Восстановление нитрилов, амидов, оксимов*



нитрил

Контрольные вопросы

- Чем объяснить высокие температуры кипения карбоновых кислот.
- В каком гибридизованном состоянии находится атом углерода карбоксильной группы?
- Сколько изомеров может быть у непредельной карбоновой кислоты, содержащей шесть атомов углерода?
- Предложите несколько способов синтеза бензойной кислоты.
- Для пропионовой кислоты напишите реакции нейтрализации, этерификации с метанолом и бромирования (α -замещение).
- Получите все известные вам функциональные производные масляной кислоты.
- Напишите структурные формулы всех изомеров диэтиламина.
- Как с помощью лакмуса различить растворы карбоновой кислоты и амина?
- С помощью каких реакций можно различить метиламин, диметиламин и триметиламин?
- В чем причина хорошей растворимости солей четвертичных аммониевых оснований?
- Из бензола получите мета-аминобензойную кислоту.