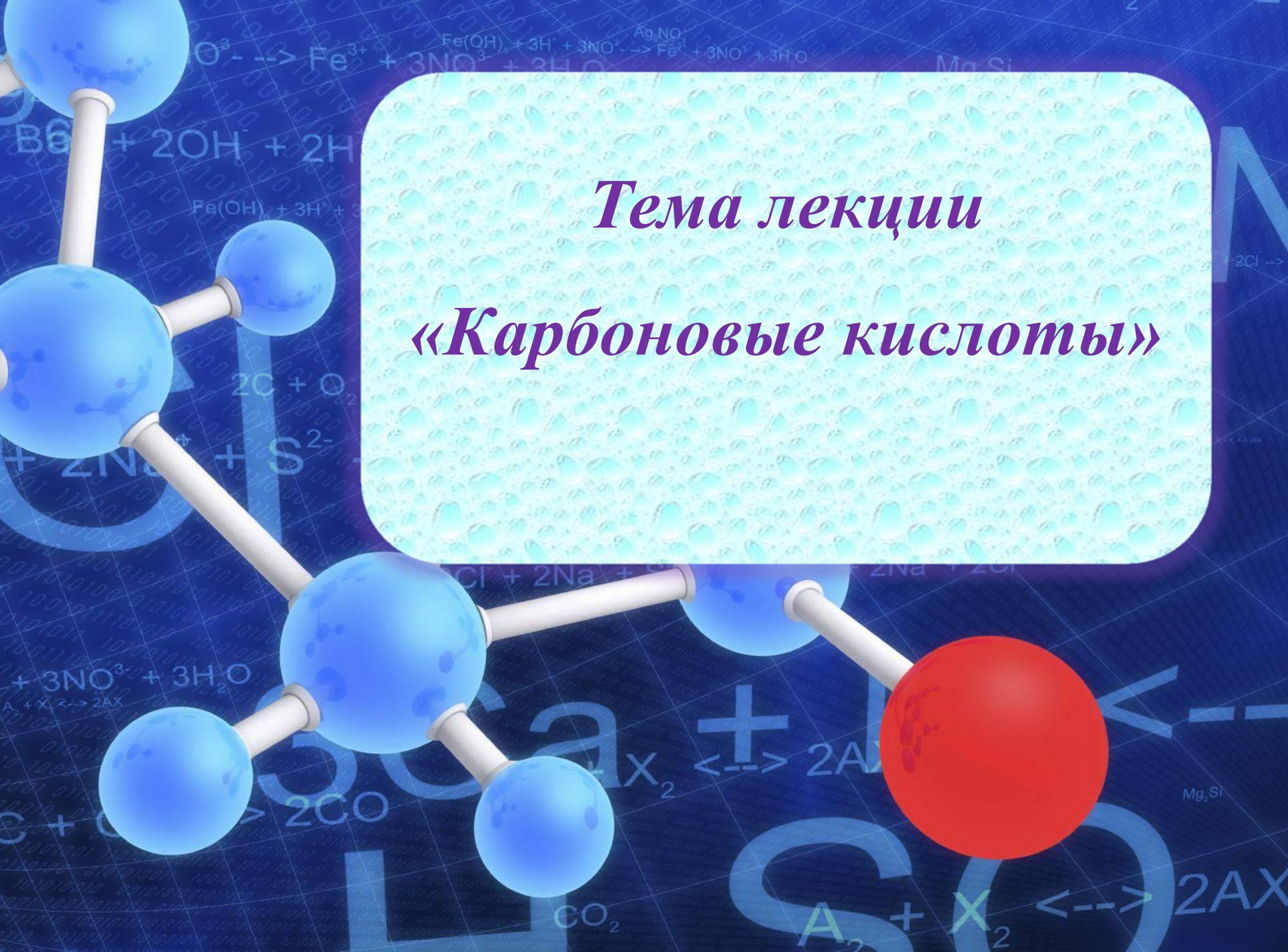


Тема лекции

«Карбоновые кислоты»



План лекции:

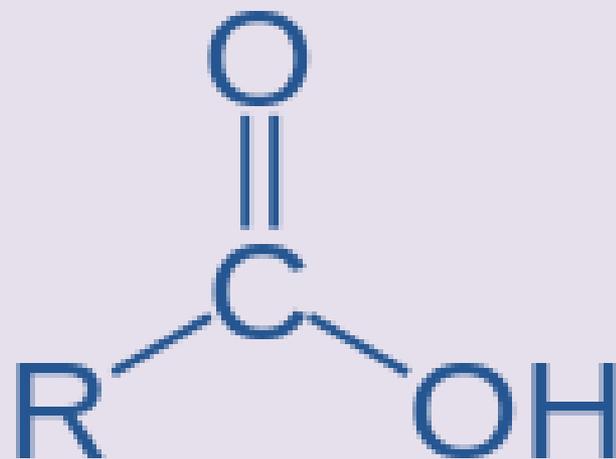
1. Актуализация изучаемой темы.
2. Классификация и номенклатура карбоновых кислот.
3. Изомерия карбоновых кислот.
4. Физические свойства карбоновых кислот.
5. Химические свойства карбоновых кислот:
6. Способы получения монокарбоновых и дикарбоновых кислот.

1. Актуальность

Цель:

- **формирование понятия о карбоновых кислотах;**
- **рассмотрение основ классификации и номенклатуры, областей применения;**
- **обоснование реакционной способности;**
- **прогнозирование свойств.**

Карбоновые кислоты – это соединения, содержащие в составе молекулы одну или несколько карбоксильных групп.



2. Классификация и номенклатура карбоновых кислот

По числу карбоксильных групп:

- **Монокарбоновые кислоты, или одноосновные**
уксусная кислота $\text{CH}_3\text{--COOH}$
- **Дикарбоновые кислоты, или двухосновные**
щавелевая кислота HOOC--COOH

Карбоновые кислоты

Монокарбоновые

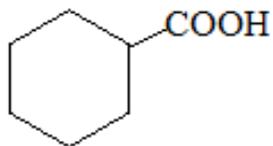
Дикарбоновые



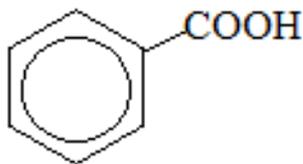
Гексановая кислота
Капроновая кислота



Гексен-3-овая кислота



Циклогексанкарбоновая
кислота

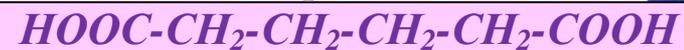


Бензойная кислота

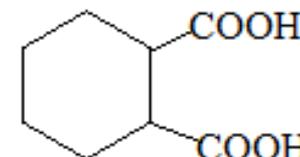
Алифатические

Алициклические

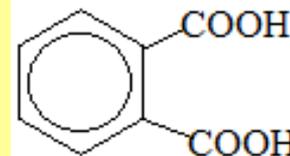
Ароматические



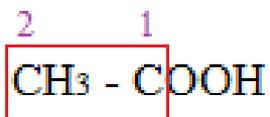
Гександиовая кислота
Адипиновая кислота



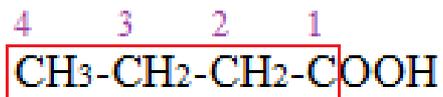
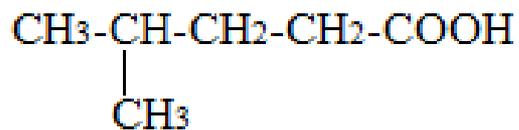
Циклогексан-1,2-дикарбоновая
кислота



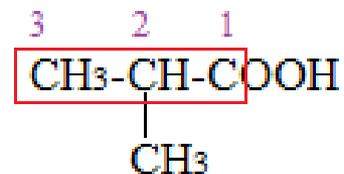
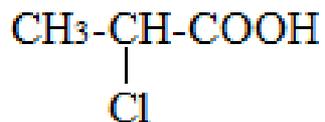
Фталевая кислота



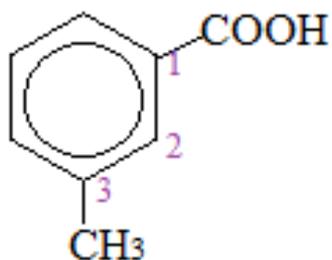
Этановая кислота



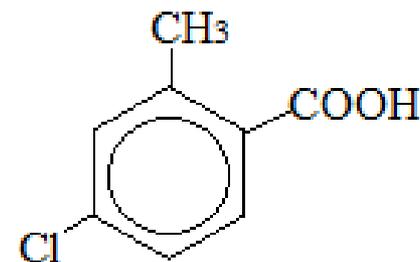
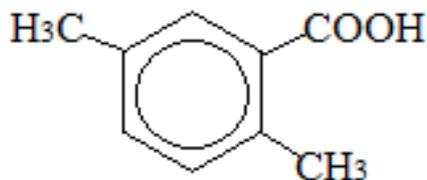
Бутановая кислота
Н-бутановая кислота



2-метилпропановая кислота
Изо-бутановая кислота



3-метилбензойная кислота

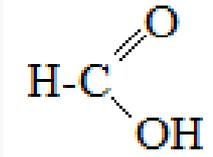
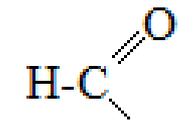
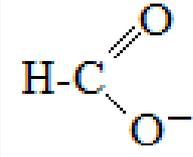
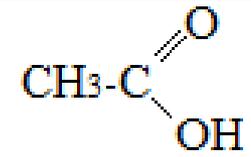
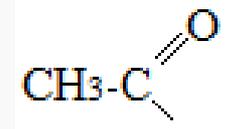
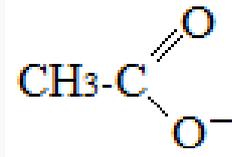
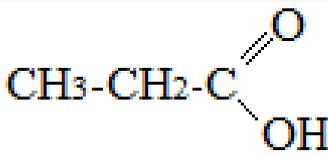
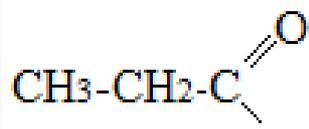
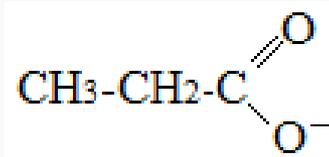
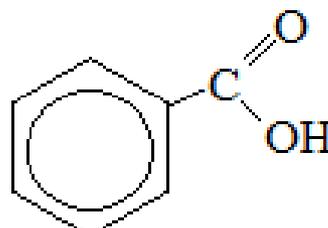
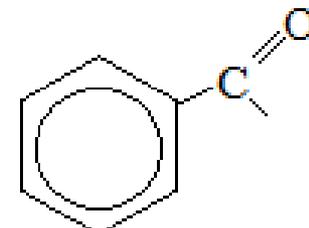
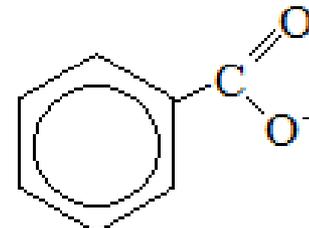


Формула	Систематическое название	Тривиальное название
НСООН	метановая кислота	<u>муравьиная кислота</u>
CH ₃ -COOH	этановая кислота	<u>уксусная кислота</u>
CH ₃ -CH ₂ -COOH	пропановая кислота	<u>пропионовая кислота</u>
CH ₃ -(CH ₂) ₂ -COOH	бутановая кислота	<u>масляная кислота</u>
CH ₃ -(CH ₂) ₃ -COOH	пентановая кислота	<u>валериановая кислота</u>
CH ₃ -(CH ₂) ₄ -COOH	гексановая кислота	<u>капроновая кислота</u>
CH ₃ -(CH ₂) ₁₂ -COOH	тетрадекановая кислота	<u>миристиновая кислота</u>
CH ₃ -(CH ₂) ₁₄ -COOH	гексадекановая кислота	<u>пальмитиновая кислота</u>



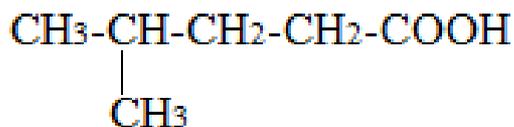
$CH_3-(CH_2)_{16}-COOH$	октадекановая кислота	<u>стеариновая кислота</u>
$CH_2=CH-COOH$	пропеновая кислота	<u>акриловая кислота</u>
$HOOC-COOH$	этандиовая кислота	<u>щавелевая кислота</u>
$HOOC-CH_2-COOH$	пропандиовая кислота	<u>малоновая кислота</u>
$HOOC-(CH_2)_2-COOH$	бутандиовая кислота	<u>янтарная кислота</u>
$HOOC-(CH_2)_3-COOH$	пентандиовая кислота	<u>глутаровая кислота</u>
$HOOC-(CH_2)_4-COOH$	гександиовая кислота	<u>адипиновая кислота</u>



<p>Кислота R-COOH</p>	<p>Ацильный остаток R-C=O </p>	<p>Ацилатный остаток R-COO⁻</p>
 <p>муравьиная кислота</p>	 <p>формил-</p>	 <p>формиат-</p>
 <p>уксусная кислота</p>	 <p>ацетил-</p>	 <p>ацетат-</p>
 <p>пропионовая кислота</p>	 <p>пропионил-</p>	 <p>пропионат-</p>
 <p>бензойная кислота</p>	 <p>бензоил-</p>	 <p>бензоат-</p>

3. Изомерия карбоновых кислот

Изомерия углеродного скелета:

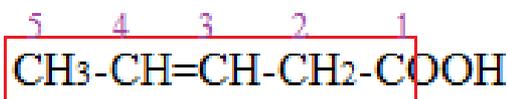


изо-гексановая кислота

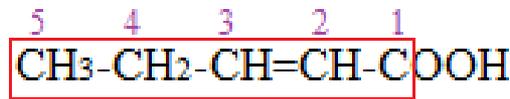


гексановая кислота

Изомерия положения кратной связи (в молекулах непредельных карбоновых кислот):

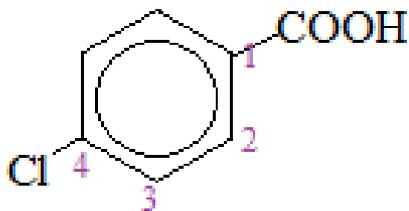


пентен-3-овая кислота

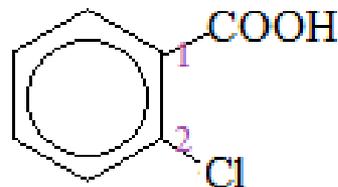


пентен-2-овая кислота

Изомерия положения функциональных групп:

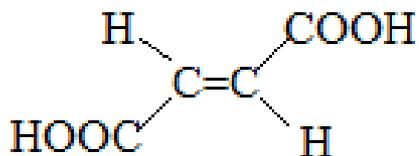


p-хлорбензойная кислота
4-хлорбензойная кислота

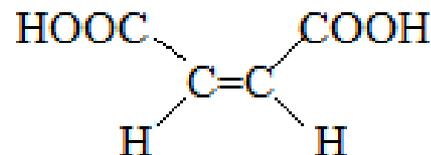


o-хлорбензойная кислота
2-хлорбензойная кислота

Геометрическая изомерия:

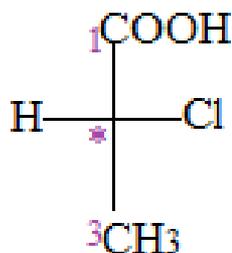


*транс-бутендиовая кислота
фумаровая кислота*

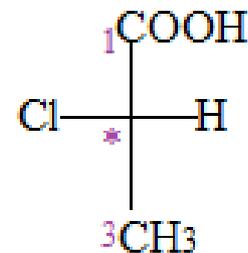


*цис-бутендиовая кислота
малеиновая кислота*

Оптическая изомерия:

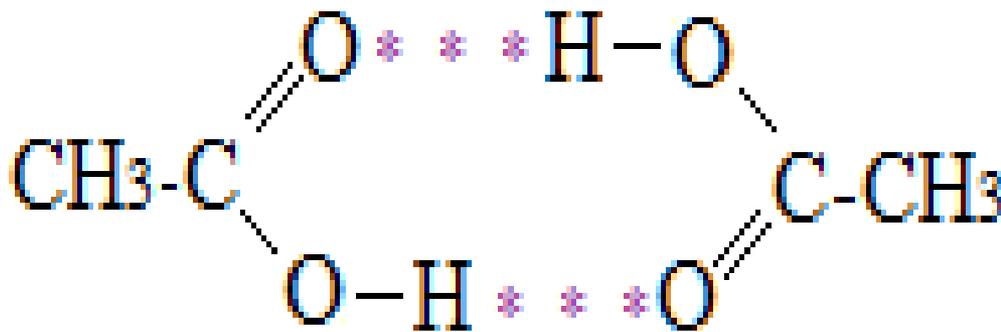
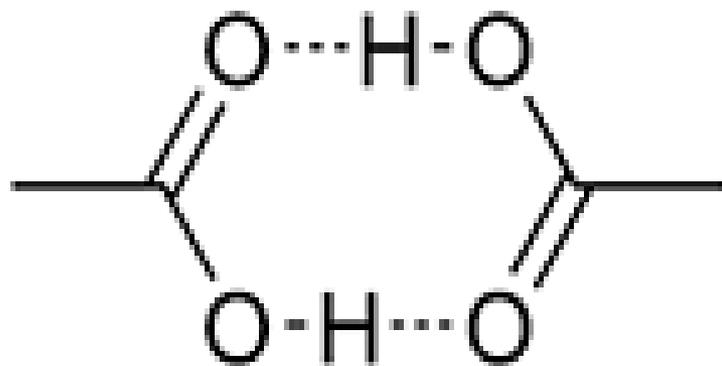


D-2-хлорпропановая кислота

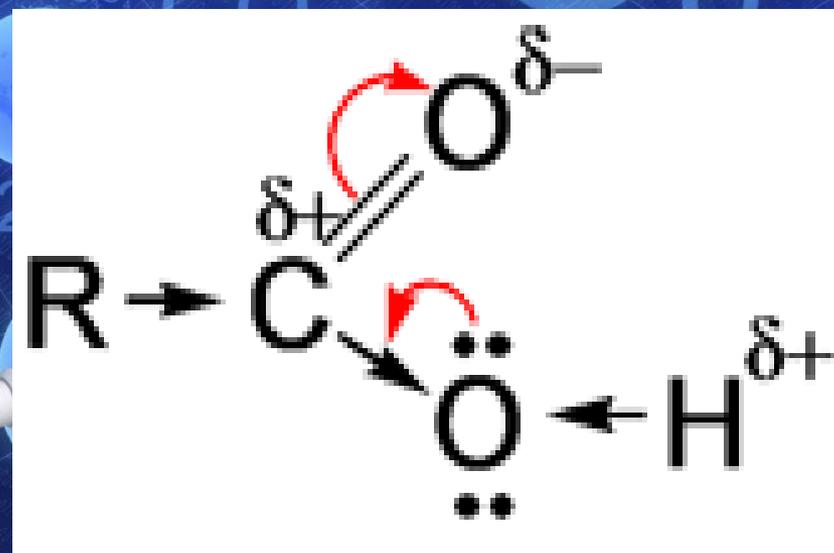
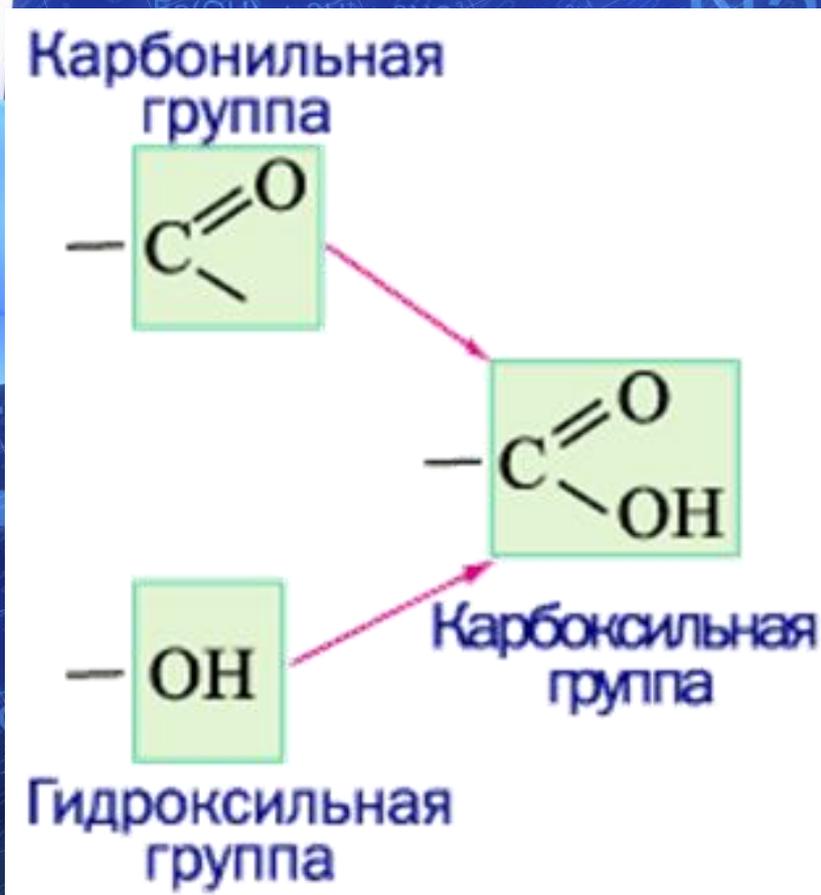


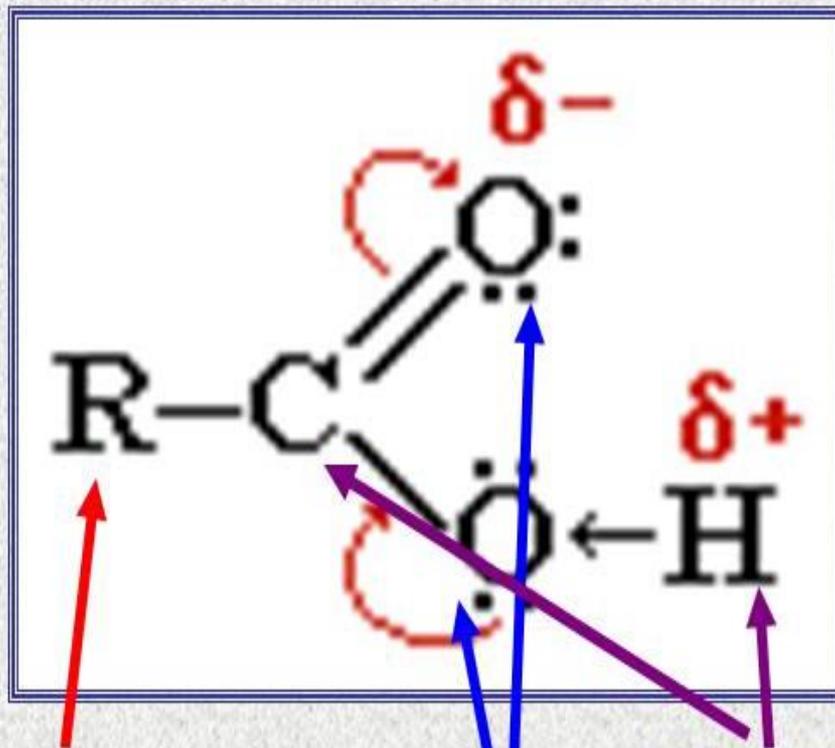
L-2-хлорпропановая кислота

4. Физические свойства



5. Химические свойства

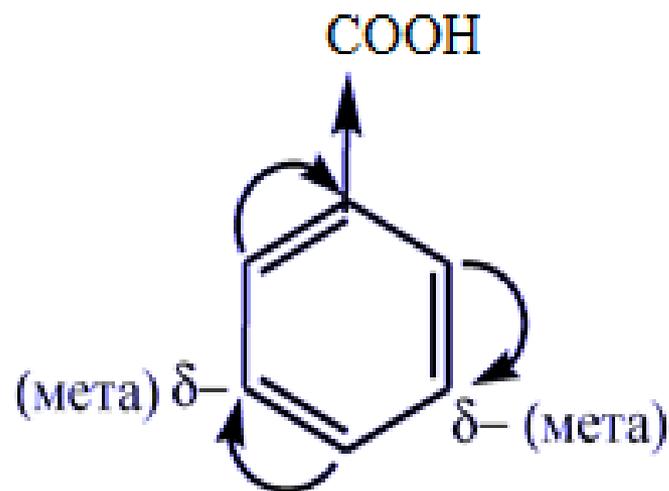
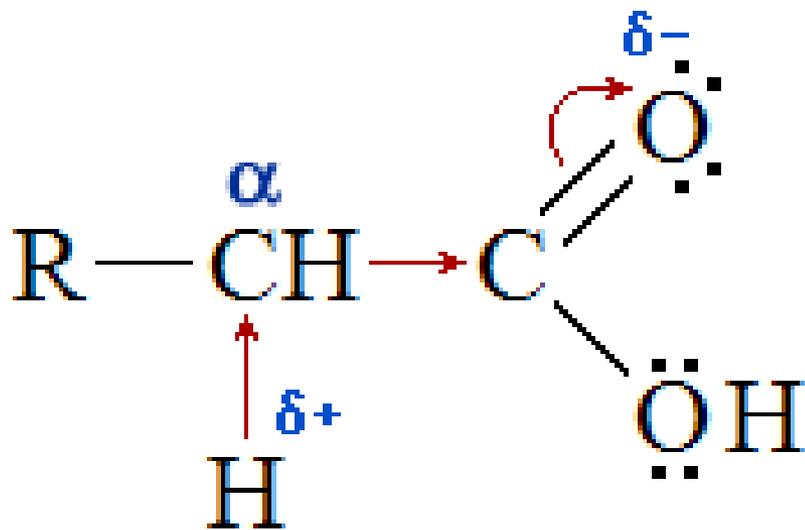




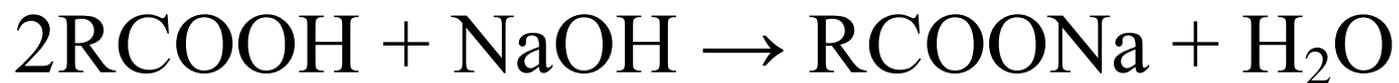
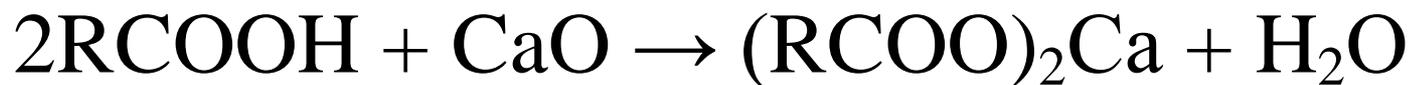
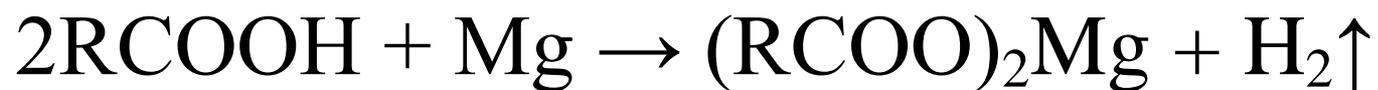
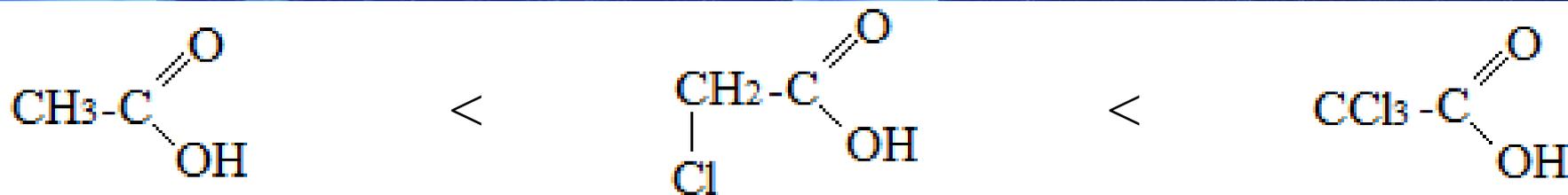
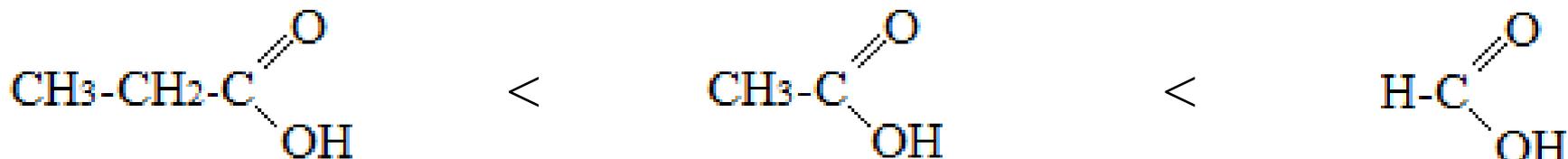
радикалы

электрофилы

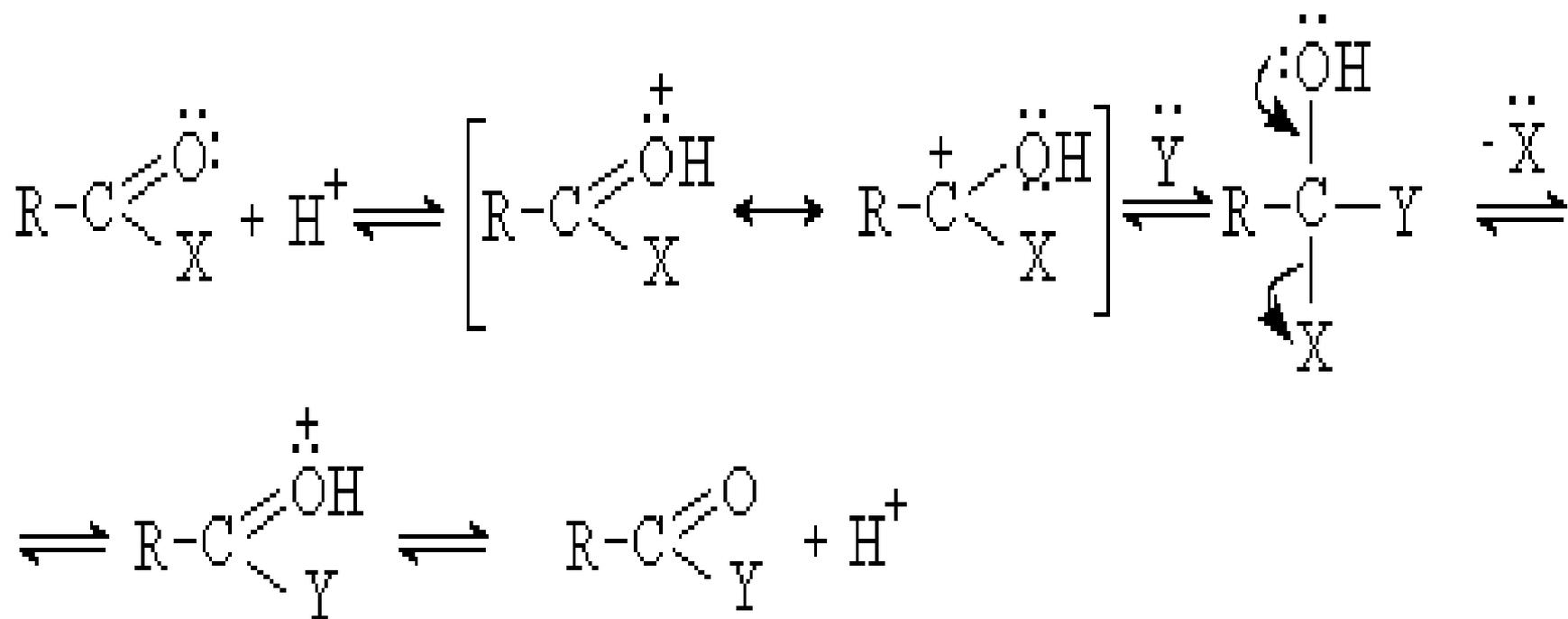
нуклеофилы

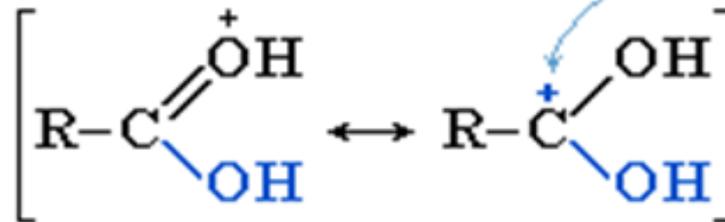
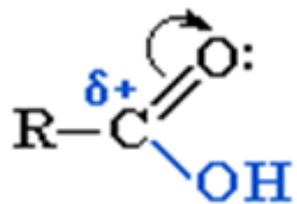


Кислотные свойства

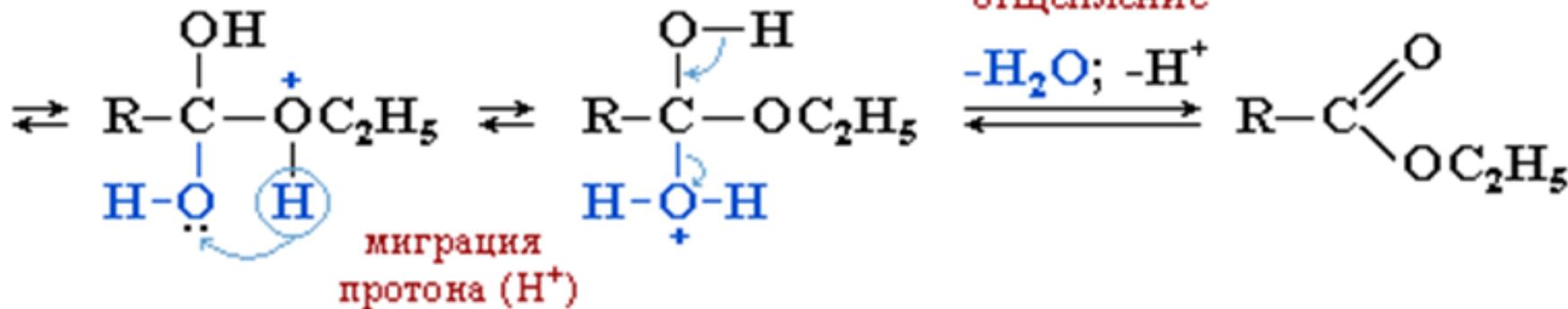
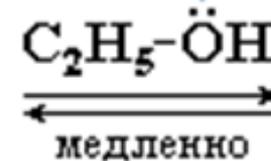


Реакции S_N



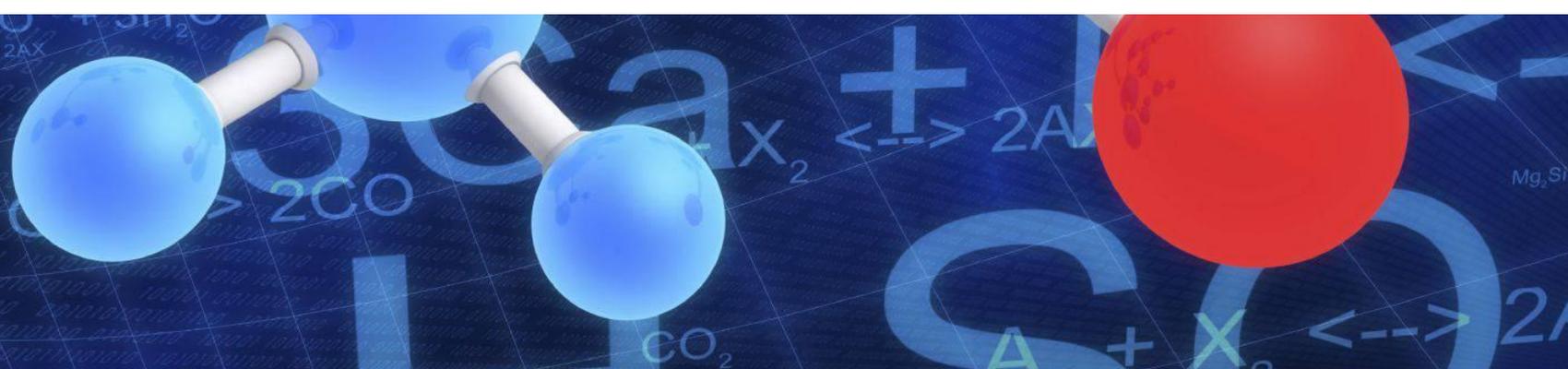


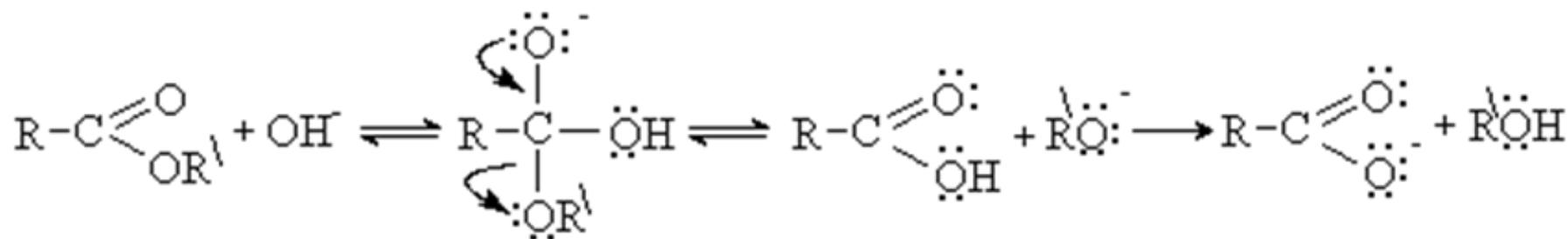
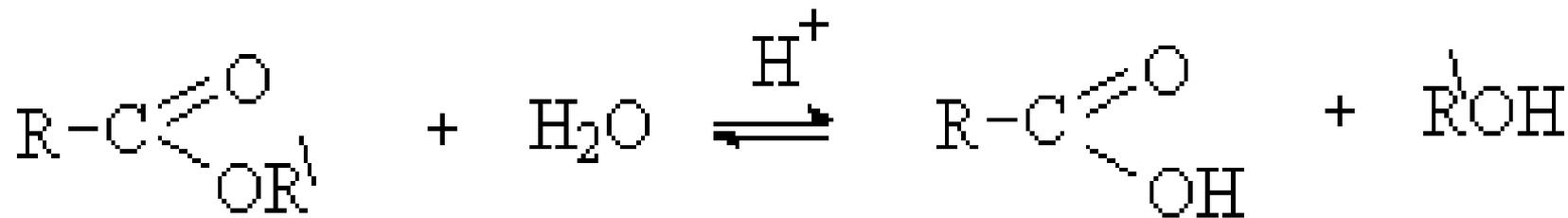
присоединение

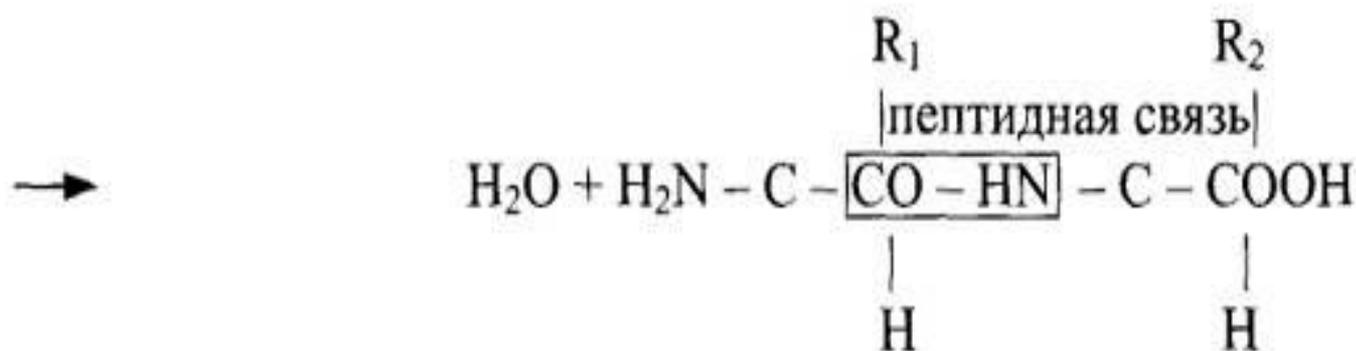


отщепление

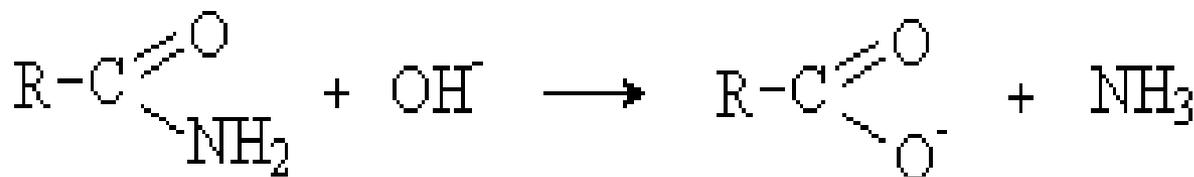
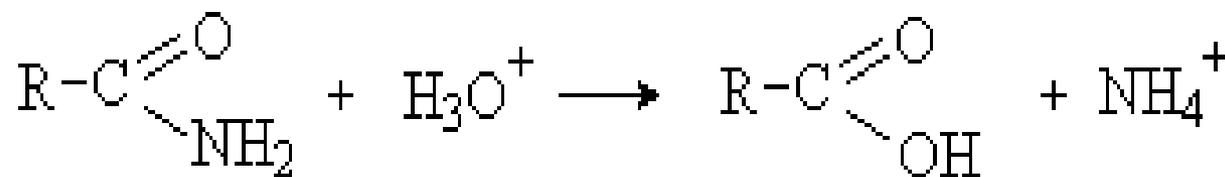
миграция
протона (H⁺)



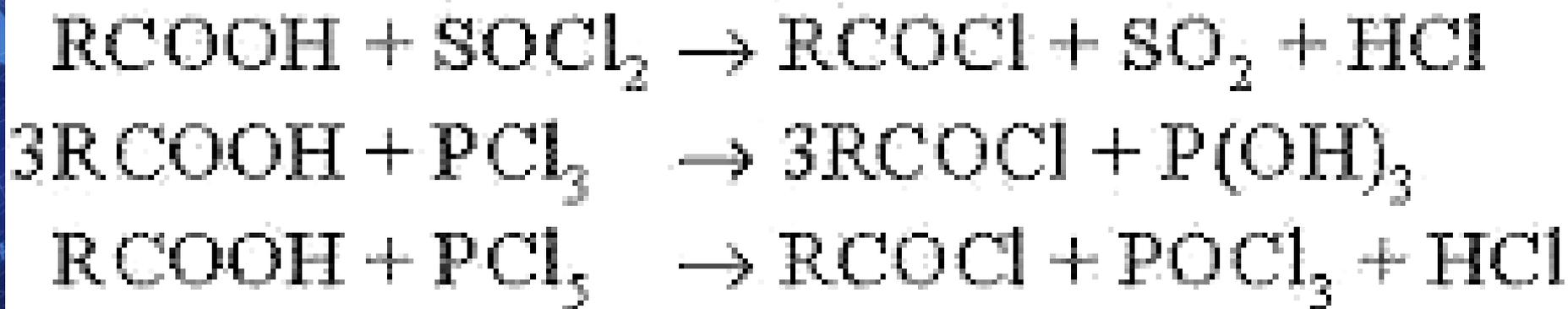
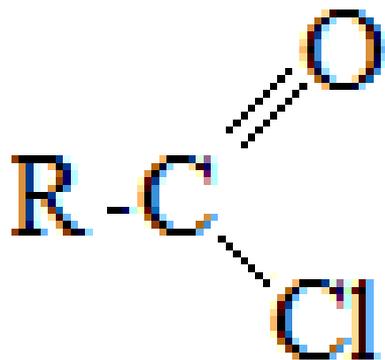


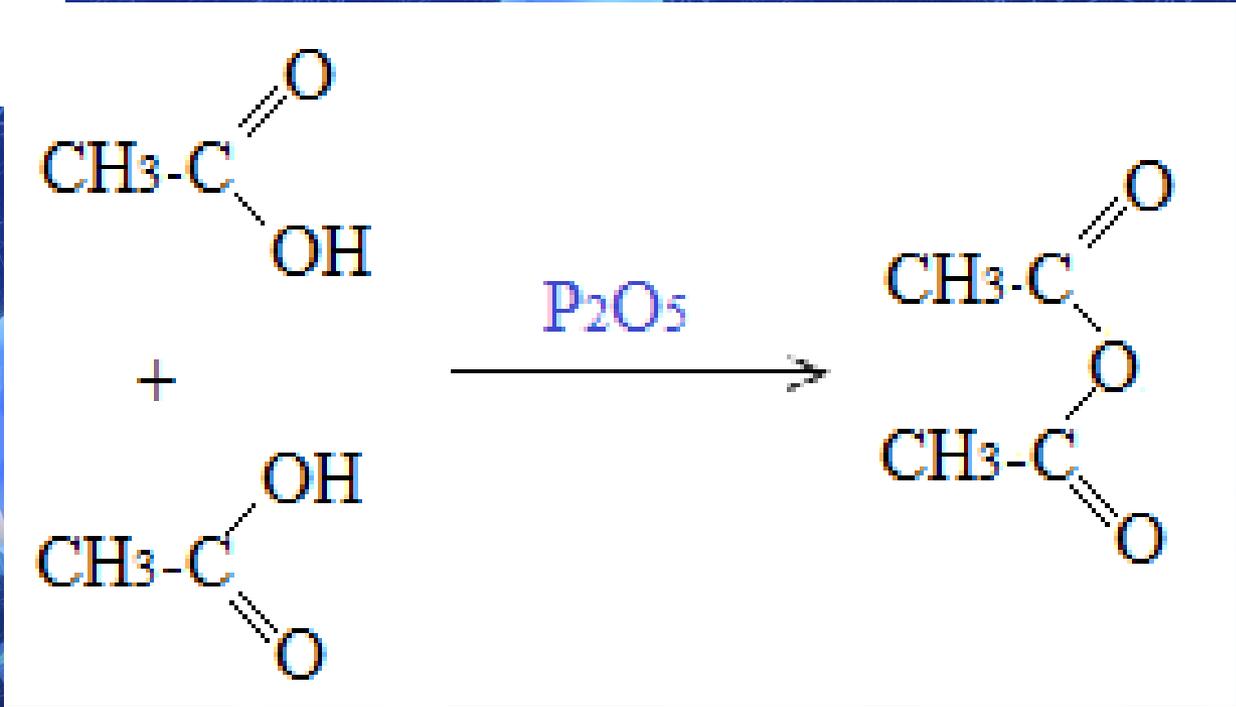
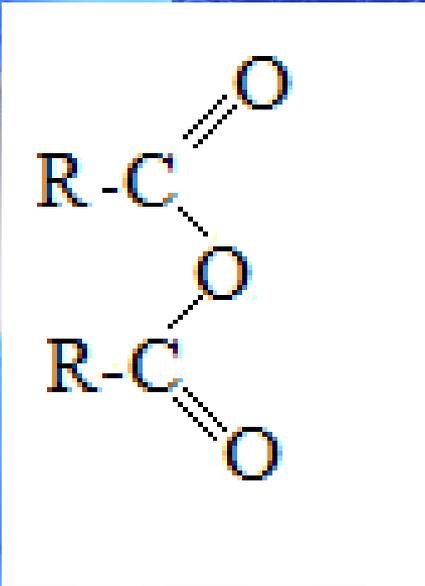


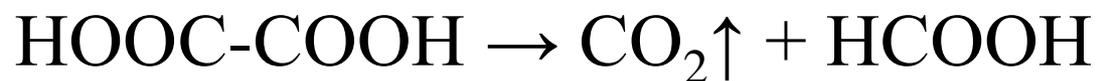
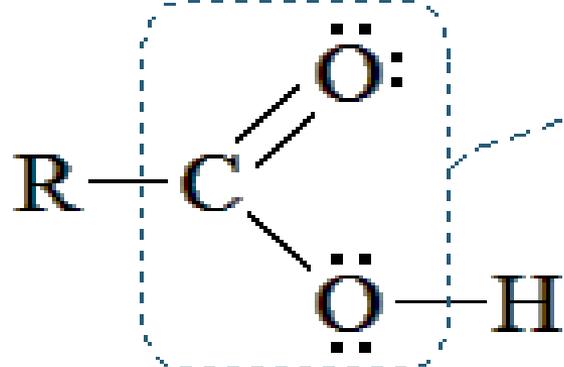
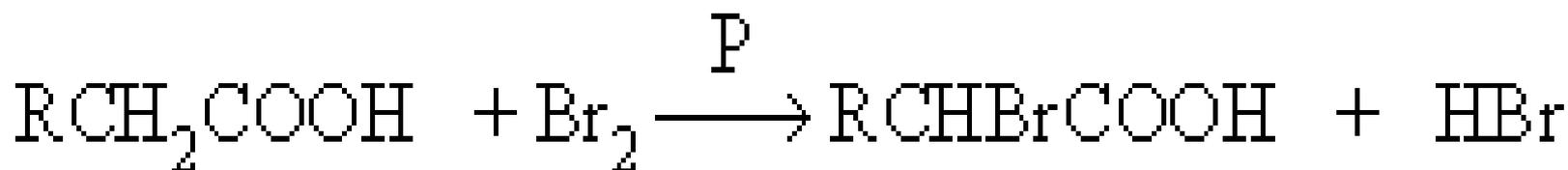
дипептид



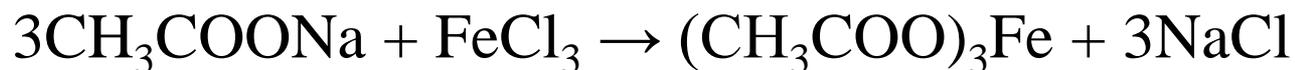
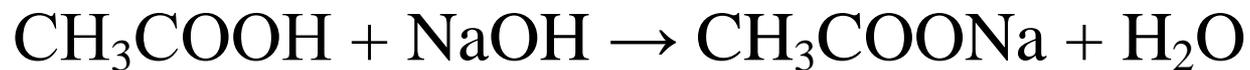
Получение галогеноангидридов







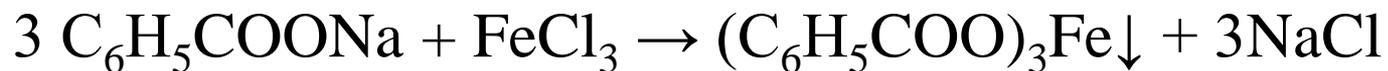
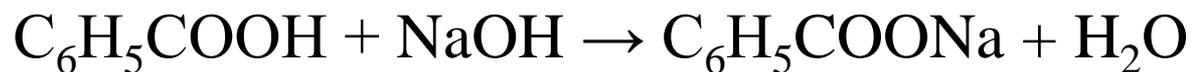
Качественная реакция на уксусную кислоту и ее соли:

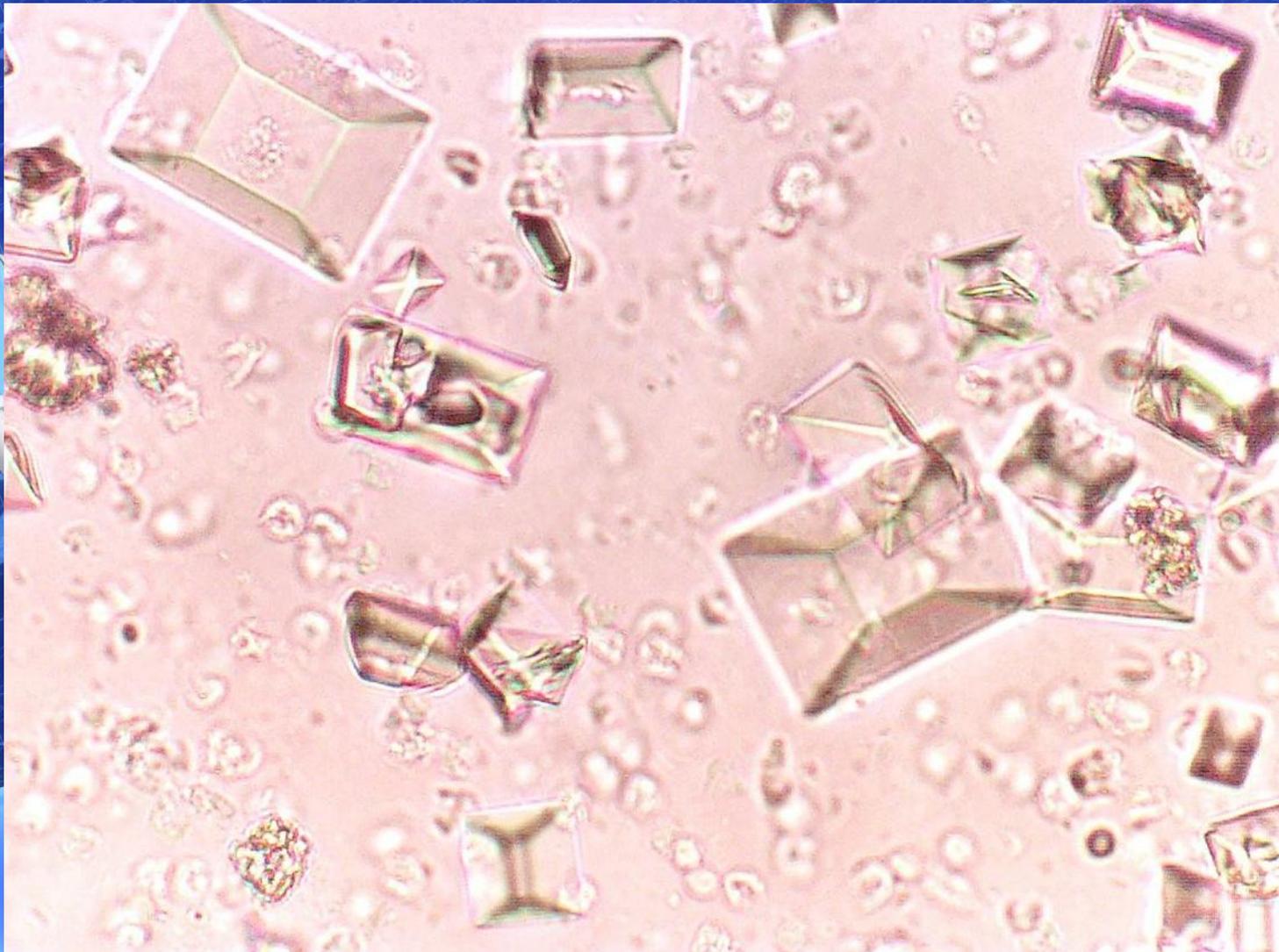


желто-красное окрашивание



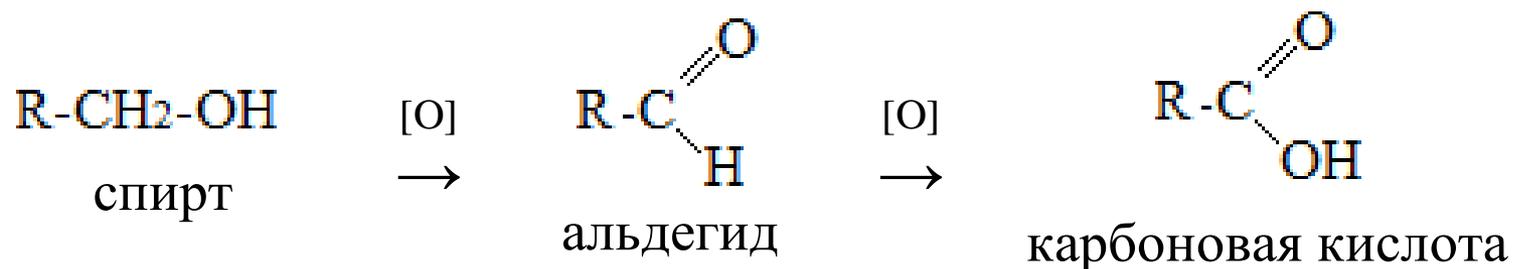
Качественная реакция на бензойную кислоту и ее соли:



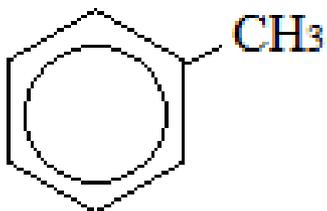


6. Способы получения карбоновых кислот

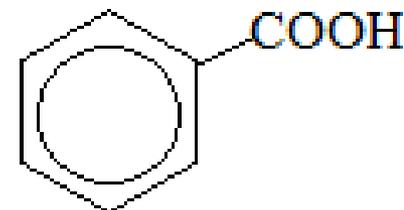
Получение из первичных спиртов и альдегидов:



Получение из гомологов бензола:



толуол



бензойная кислота

