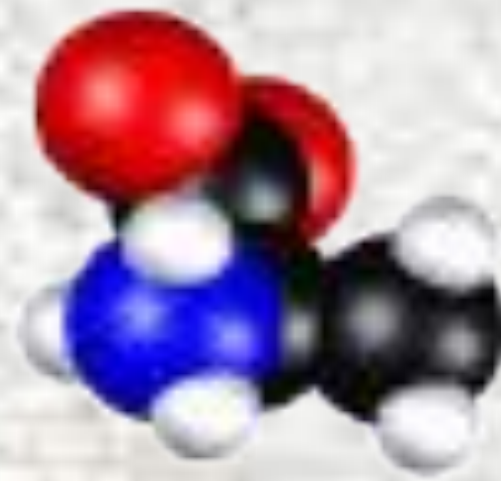


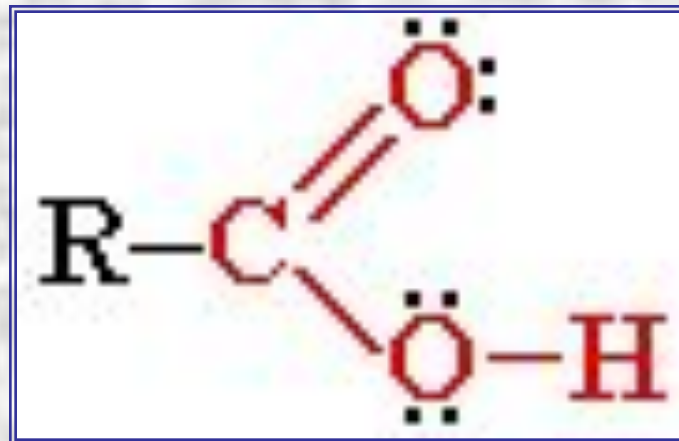
# КАРБОНОВЫЕ КИСЛОТЫ



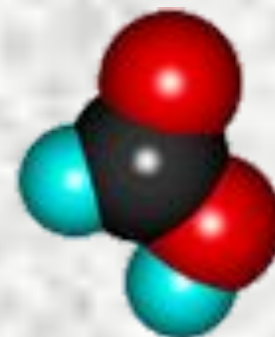
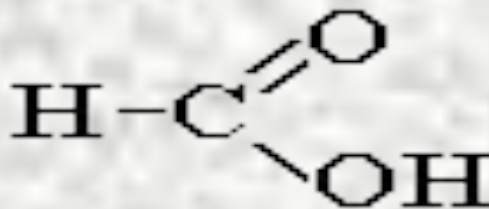
# КАРБОНОВЫЕ КИСЛОТЫ

**–COOH**

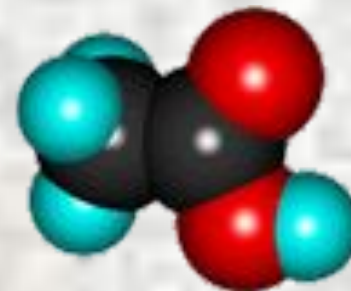
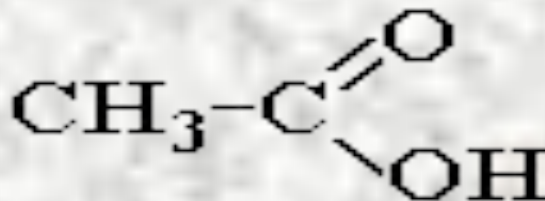
**Карбоксильная  
группа**



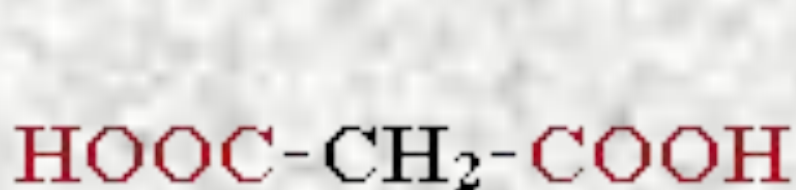
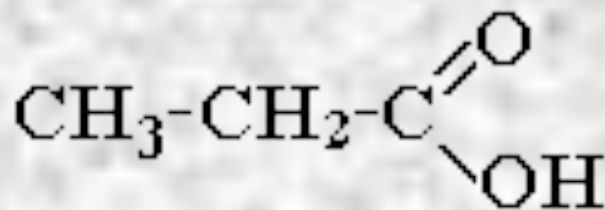
**Муравьиная  
кислота  
(метановая)**



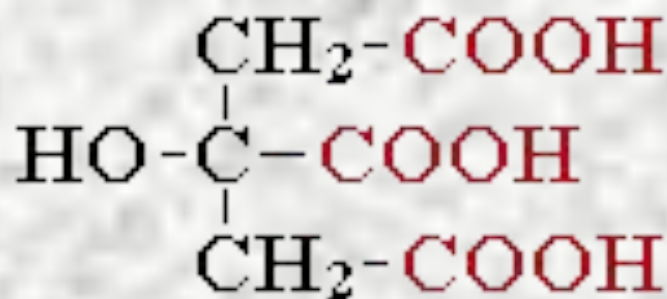
**Уксусная кислота  
(этановая)**



**Пропионовая  
кислота  
(пропановая)**



Малоновая  
кислота



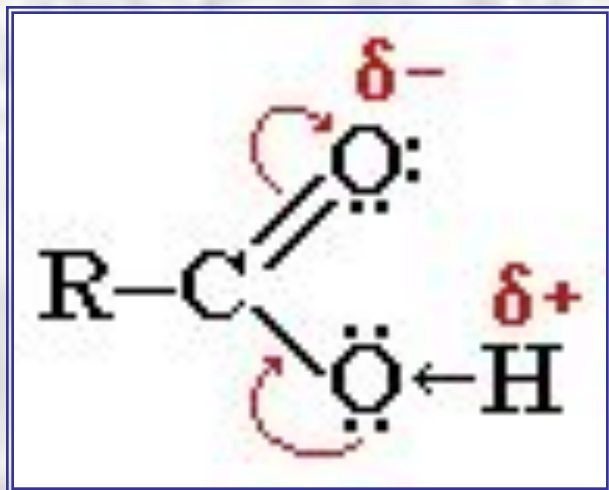
Лимонная  
кислота

**Метандиовая  
кислота  
(дикарбоновая  
кислота)**

**2-гидроксипропантриовая  
кислота  
(2-гидрокси – 1,2,3 -  
пропантрикарбоновая кислота)**

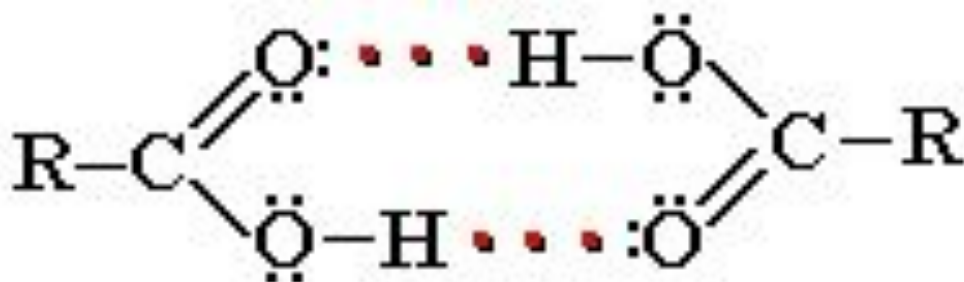
<b>Формула</b>	<b>Название</b>	
	<b>систематическое</b>	<b>тривиальное</b>
<b><math>\text{HCOOH}</math></b>	<b>метановая</b>	<b>муравьиная</b>
<b><math>\text{CH}_3\text{COOH}</math></b>	<b>этановая</b>	<b>уксусная</b>
<b><math>\text{C}_2\text{H}_5\text{COOH}</math></b>	<b>пропановая</b>	<b>пропионовая</b>
<b><math>\text{C}_3\text{H}_7\text{COOH}</math></b>	<b>бутановая</b>	<b>масляная</b>
<b><math>\text{C}_4\text{H}_9\text{COOH}</math></b>	<b>пентановая</b>	<b>валерьяновая</b>
<b><math>\text{C}_5\text{H}_{11}\text{COOH}</math></b>	<b>гексановая</b>	<b>капроновая</b>
<b><math>\text{C}_{15}\text{H}_{31}\text{COOH}</math></b>	<b>пентадекановая</b>	<b>пальмитиновая</b>
<b><math>\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COOH}</math></b>	<b>гептадекановая</b>	<b>стеариновая</b>

# Физические свойства



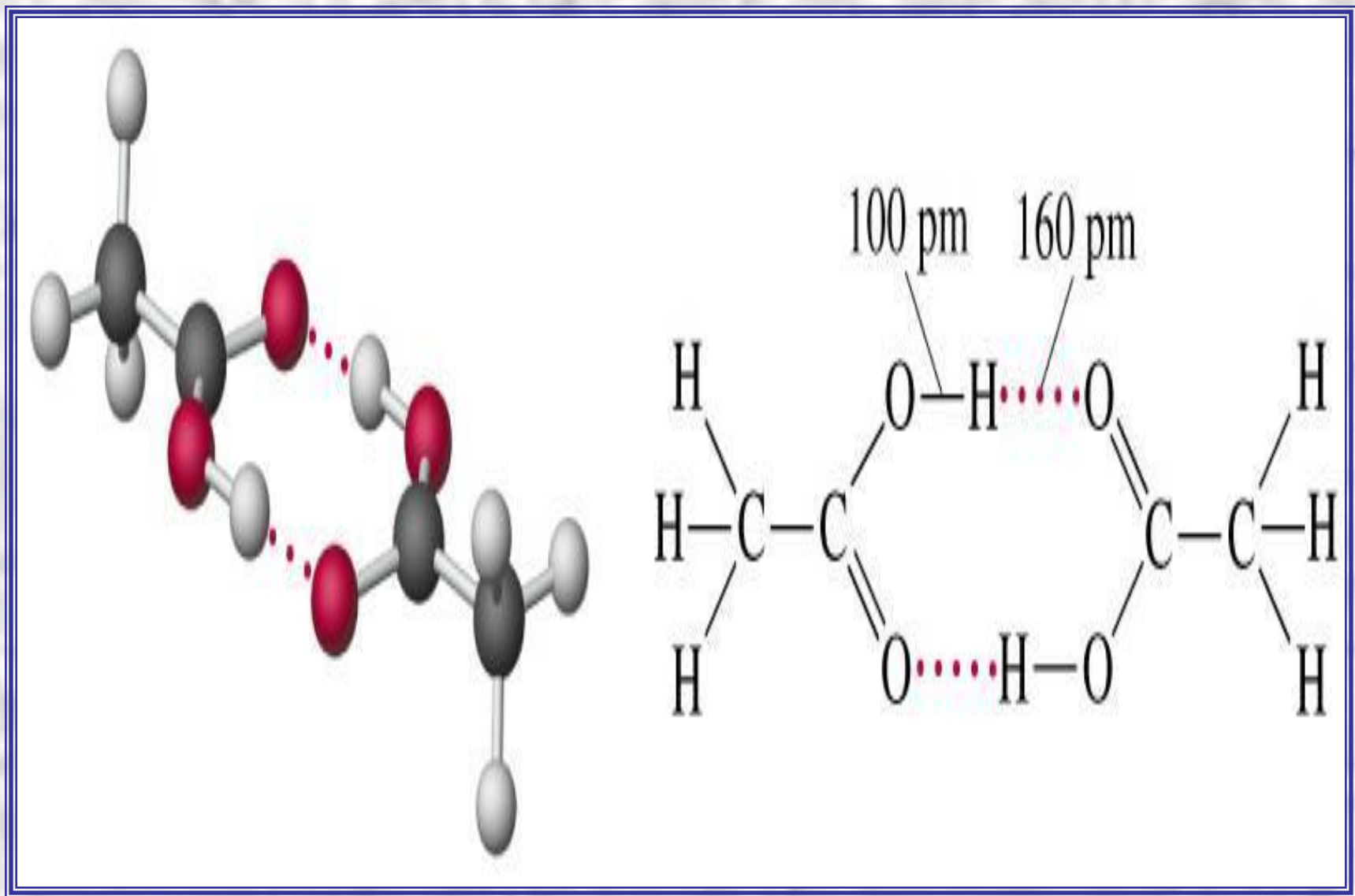
Поляризация молекулы

Возможность  
образования  
водородных связей

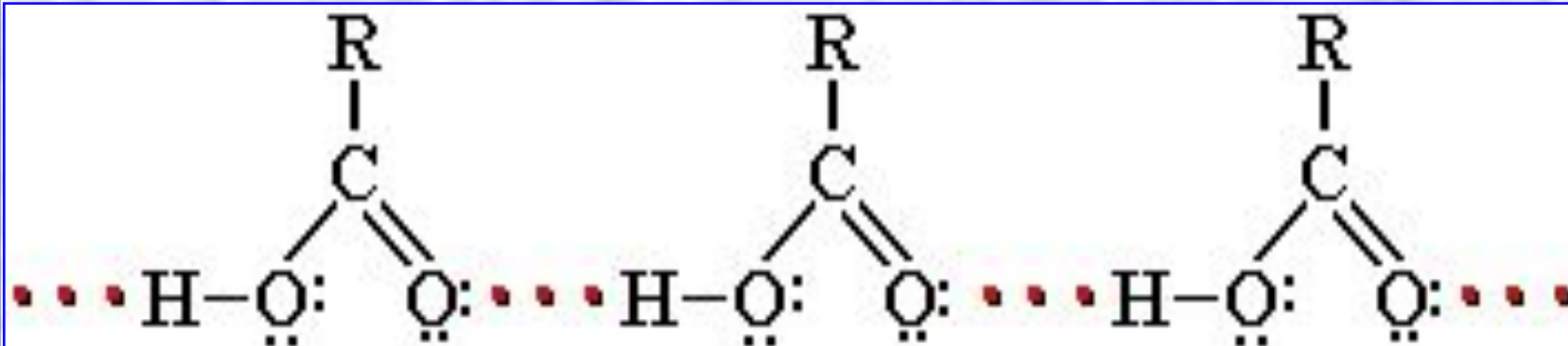


Образование димеров  
карбоновых кислот

Высокие  
температуры  
кипения



**Димер уксусной кислоты**

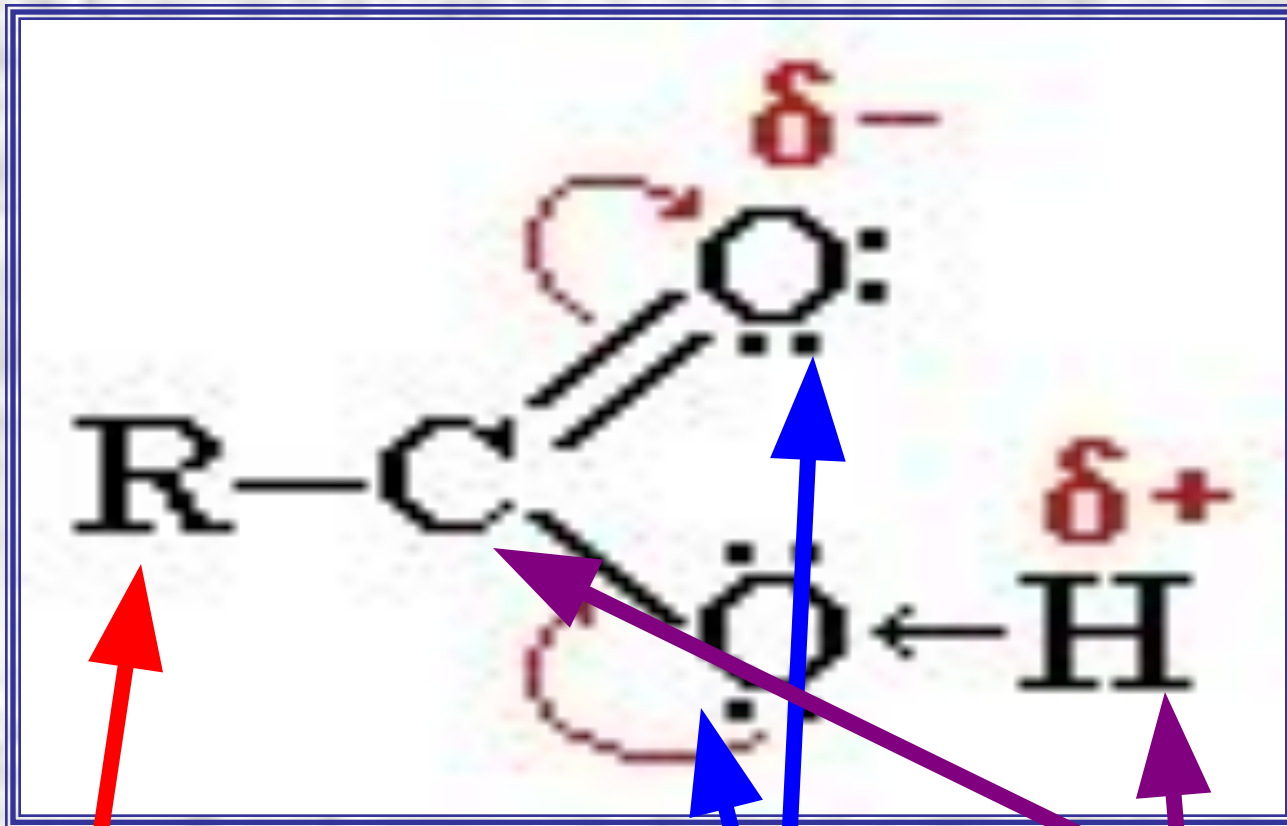


Ассоциация молекул  
карбоновых кислот

**Растворимость в воде**

**С увеличением** молекулярной массы  
растворимость кислот в воде **уменьшается** из-за  
**гидрофобности** углеводородного радикала

# Строение карбоксильной группы



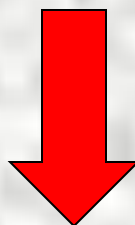
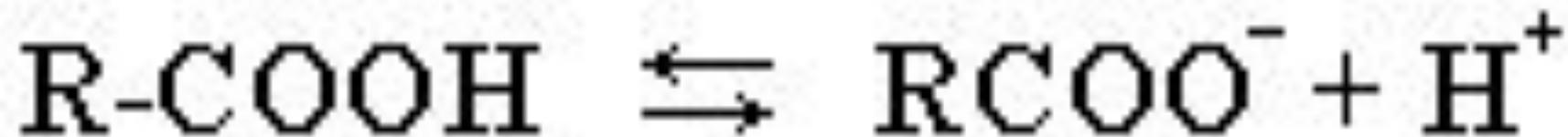
радикалы

электрофилы

нуклеофилы

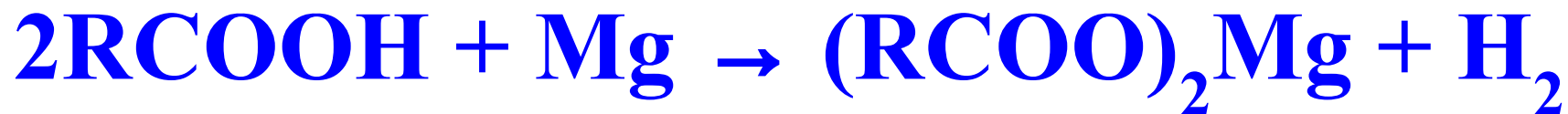


# Химические свойства



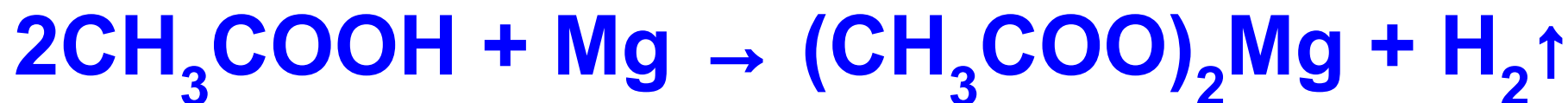
**Проявляют общие свойства кислот**

**Являются более сильными кислотами, чем спирты и фенолы из-за делокализации заряда в карбоксилат-ионе**



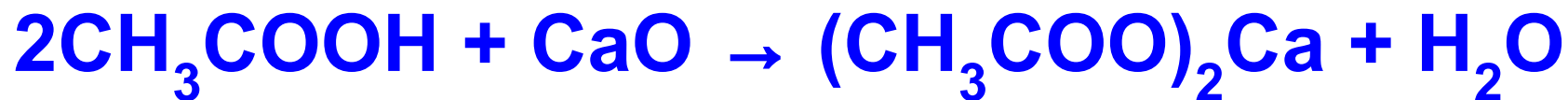
**Карбоновая  
кислота**

**Карбоксилат  
магния**

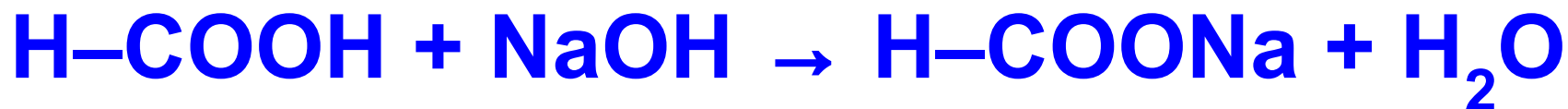


**Этановая кислота**

**Этанат магния**



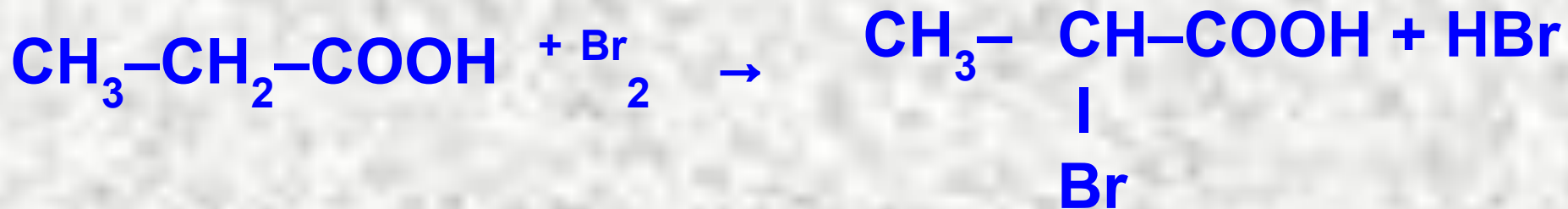
**Этанат кальция**



**Метанат натрия**

# Галогензамещенные КИСЛОТЫ

Образуются при замещении водорода на галоген в углеводородном радикале



Галогензамещённые кислоты – более сильные кислоты, чем карбоновые, за счёт **-I эффекта** атома галогена

# Замещенные карбоновые кислоты



**Гидроксикислоты**  
**HO—R—COOH**

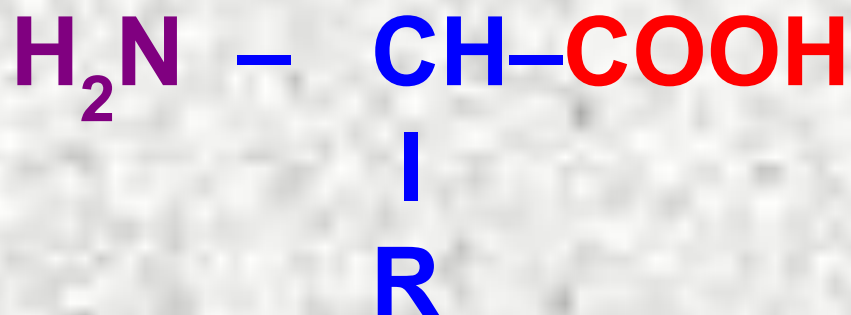
Проявляют  
**двойственные свойства**  
карбоновых кислот и  
спиртов



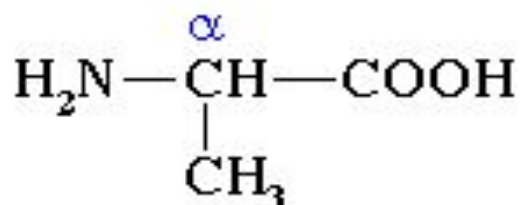
**Аминокислоты**  
**NH<sub>2</sub>—R—COOH**

Проявляют  
**двойственные свойства**  
карбоновых кислот и  
аминов

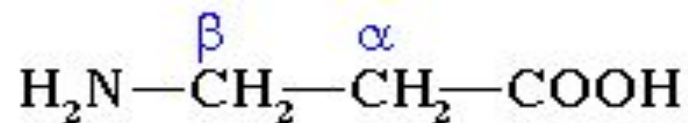
# Аминокислоты



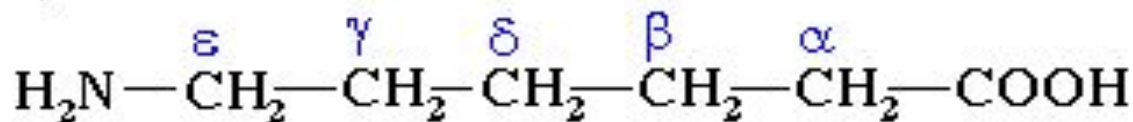
$\alpha$ -,  $\beta$ -,  $\gamma$ -  
используют в  
биохимии



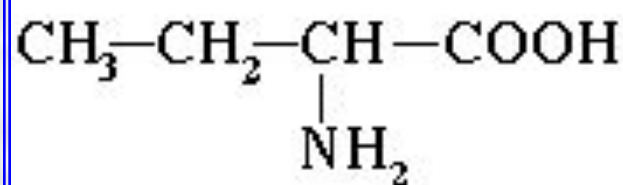
2-аминопропановая кислота  
( $\alpha$ -аминопропионовая,  
аланин)



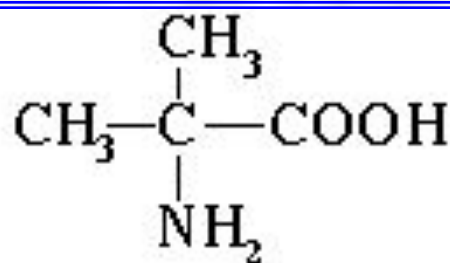
3-аминопропановая кислота  
( $\beta$ -аминопропионовая)



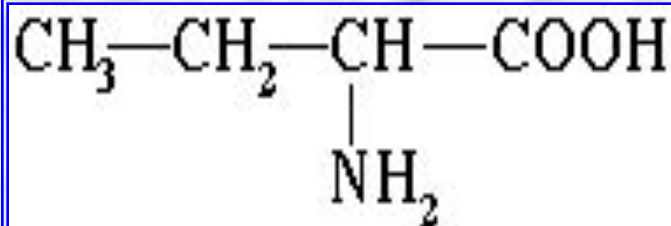
6-аминогексановая кислота  
( $\varepsilon$ -аминокапроновая)



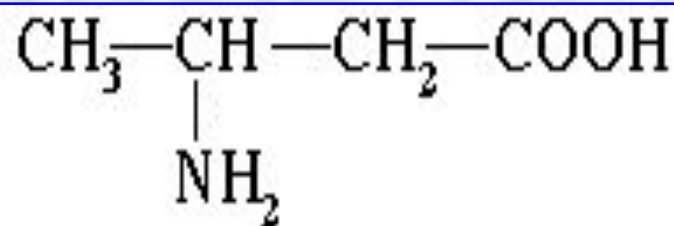
2-аминобутановая  
кислота



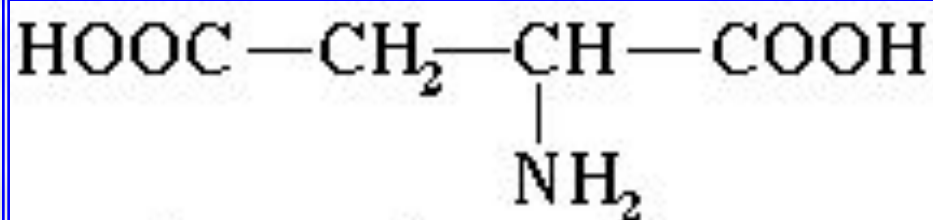
2-амино-2-метилпропановая  
кислота



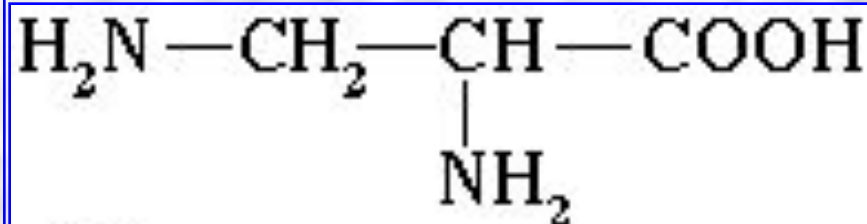
2-аминобутановая  
кислота



3-аминобутановая  
кислота



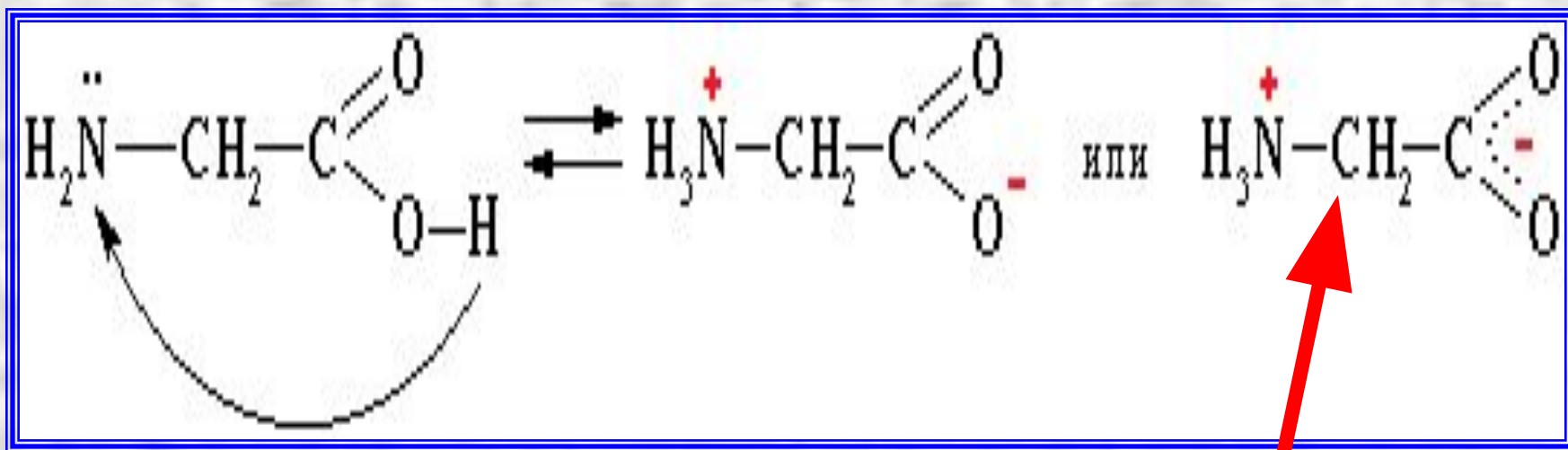
2-аминобутандиовая  
кислота



2,3-диаминопропановая  
кислота

## Физические свойства

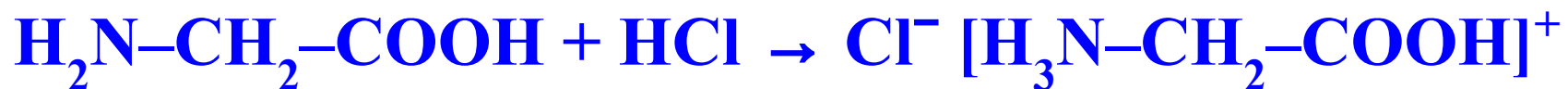
- Твердые кристаллические вещества с высокой т.пл.
  - Хорошо растворимы в воде
- Водные растворы электропроводны



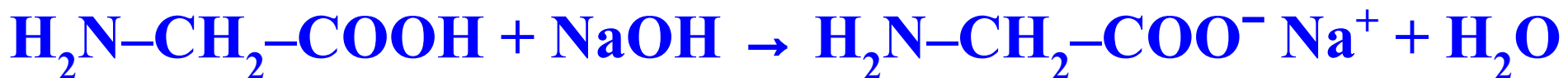
**Биполярный ион**  
(цвиттер-ион)

# Химические свойства

## Аминокислоты являются амфотерными соединениями



**Как основание**



**Как кислота**





# Контрольные задания:

1. Напишите уравнения реакций, при помощи которых можно осуществить превращения по схеме:
  - $\text{CH}_4 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_2 \rightarrow \text{CH}_3\text{COH} \rightarrow \text{CH}_3\text{COOH} \rightarrow (\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Mg}$ .
  - Укажите условия осуществления реакций и названия всех веществ.
2. Продолжите следующие предложения:
  - а) реакция этерификации протекает между.....;
  - б) альдегиды, которые получают путем окисления спиртов следует тотчас удалять из сферы реакции т.к. ...;
  - в) Кислотные свойства угольной кислоты выражены..., чем у муравьиной кислоты
3. Задача. Сколько водорода при н.у. можно получить из 30 г уксусной кислоты и магния массой 24 г магния?