

КАРБОНОВЫЕ КИСЛОТЫ

Karboksüülühendid

Органическая
ХИМИЯ

11 класс



**Karboksüülhapped – карбоновые
кислоты**

Rasvhapped - жирные кислоты

Aminohapped - аминокислоты

Kaksikioon – биполярный ион

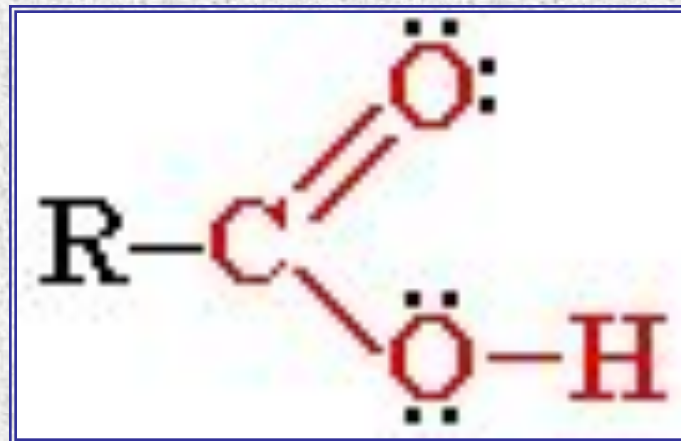
Pihtiidside - пептидная связь

Polüamiidid - полиамиды

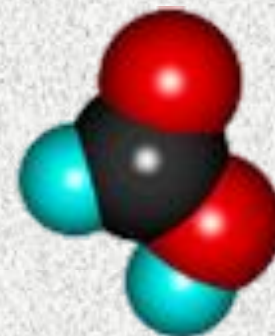
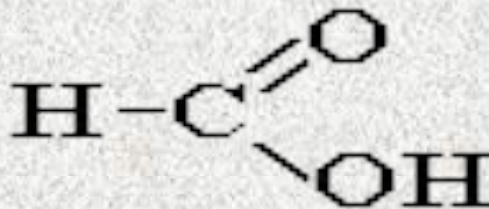
КАРБОНОВЫЕ КИСЛОТЫ

–COOH

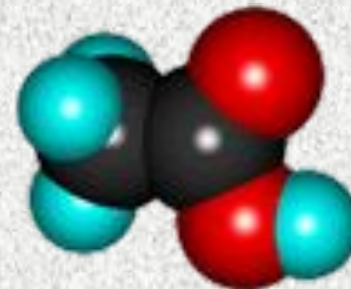
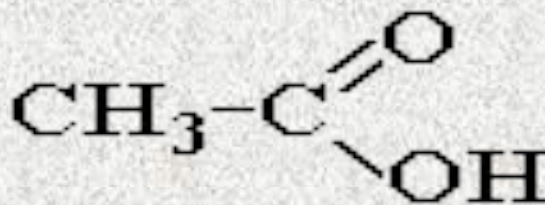
**Карбоксильная
группа**



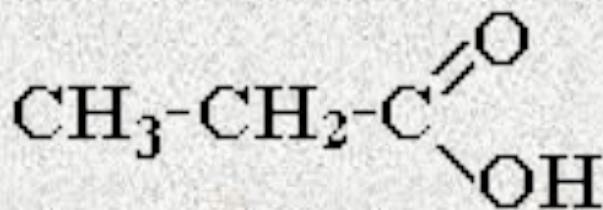
**Муравьиная
кислота
(метановая)**



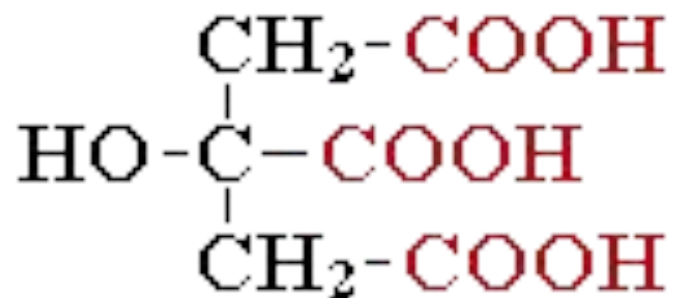
**Уксусная кислота
(этановая)**



**Пропионовая
кислота
(пропановая)**



Малоновая
кислота



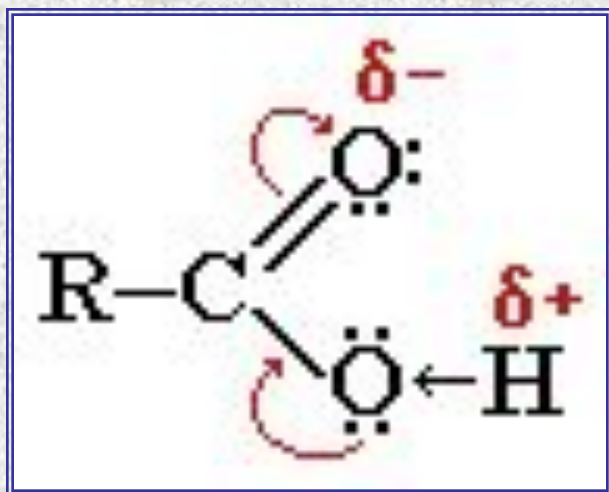
Лимонная
кислота

**Метандиовая
кислота
(дикарбоновая
кислота)**

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

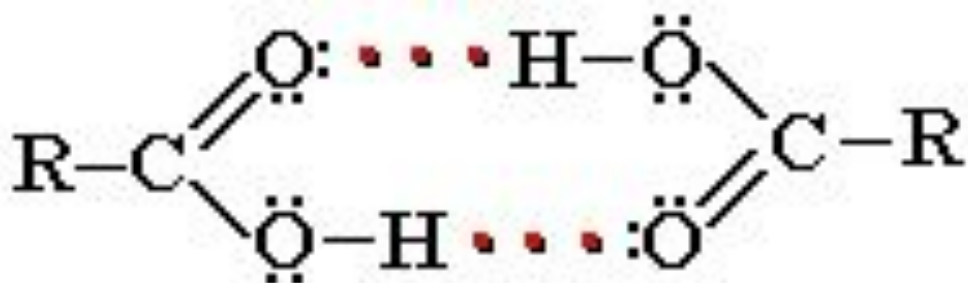
Формула	Название	
	систематическое	тривиальное
HCOOH	метановая	муравьиная
CH_3COOH	этановая	уксусная
$\text{C}_2\text{H}_5\text{COOH}$	пропановая	пропионовая
$\text{C}_3\text{H}_7\text{COOH}$	бутановая	масляная
$\text{C}_4\text{H}_9\text{COOH}$	пентановая	валерьяновая
$\text{C}_5\text{H}_{11}\text{COOH}$	гексановая	капроновая
$\text{C}_{15}\text{H}_{31}\text{COOH}$	пентадекановая	пальмитиновая
$\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COOH}$	гептадекановая	стеариновая

Физические свойства



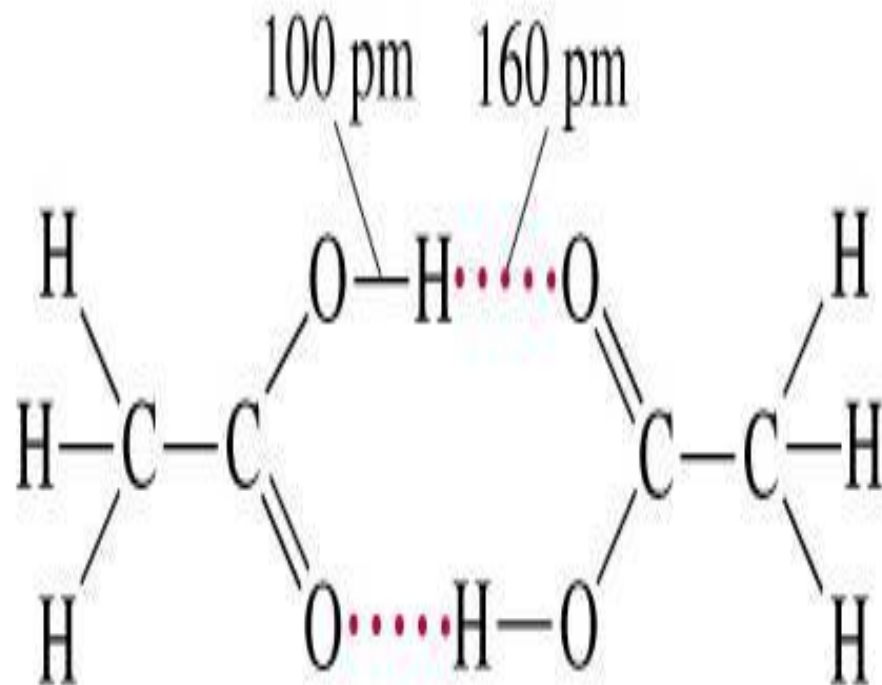
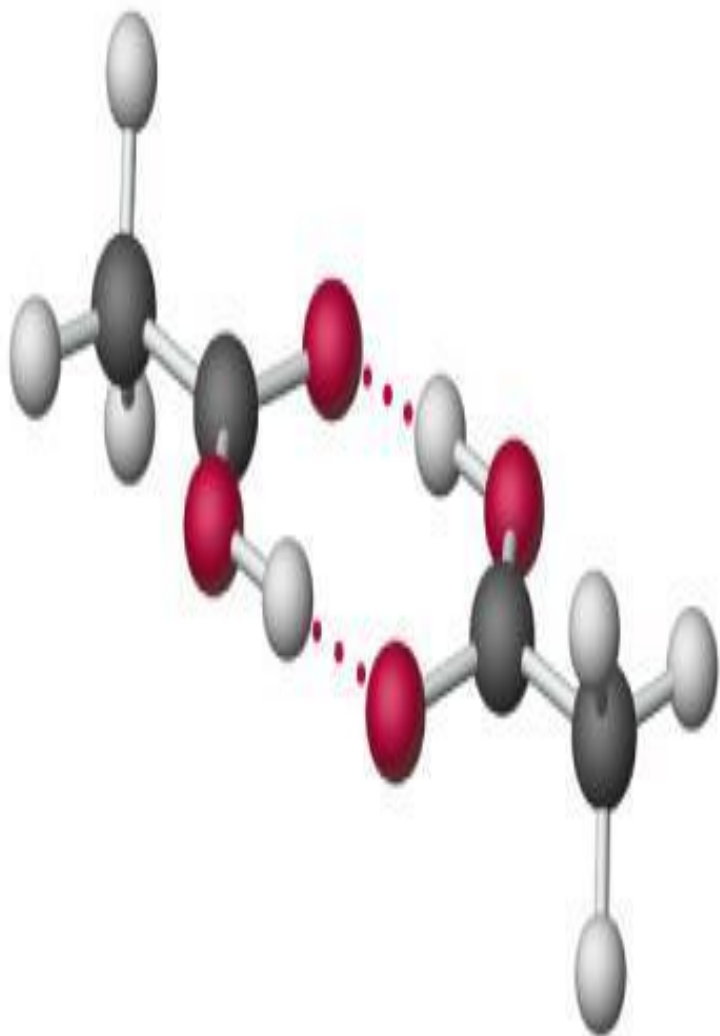
Поляризация молекулы

Возможность
образования
водородных связей

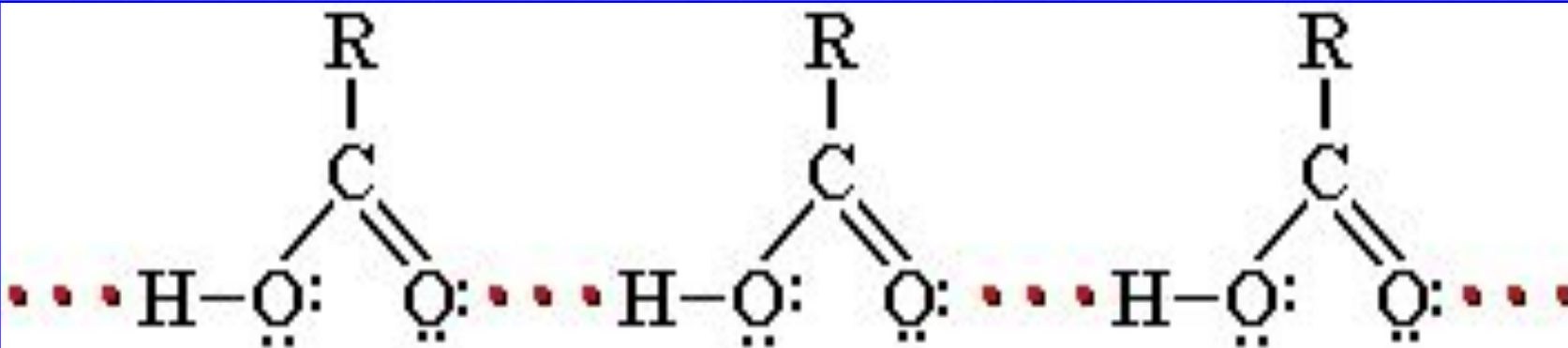


Образование димеров
карбоновых кислот

Высокие
температуры
кипения



Димер уксусной кислоты

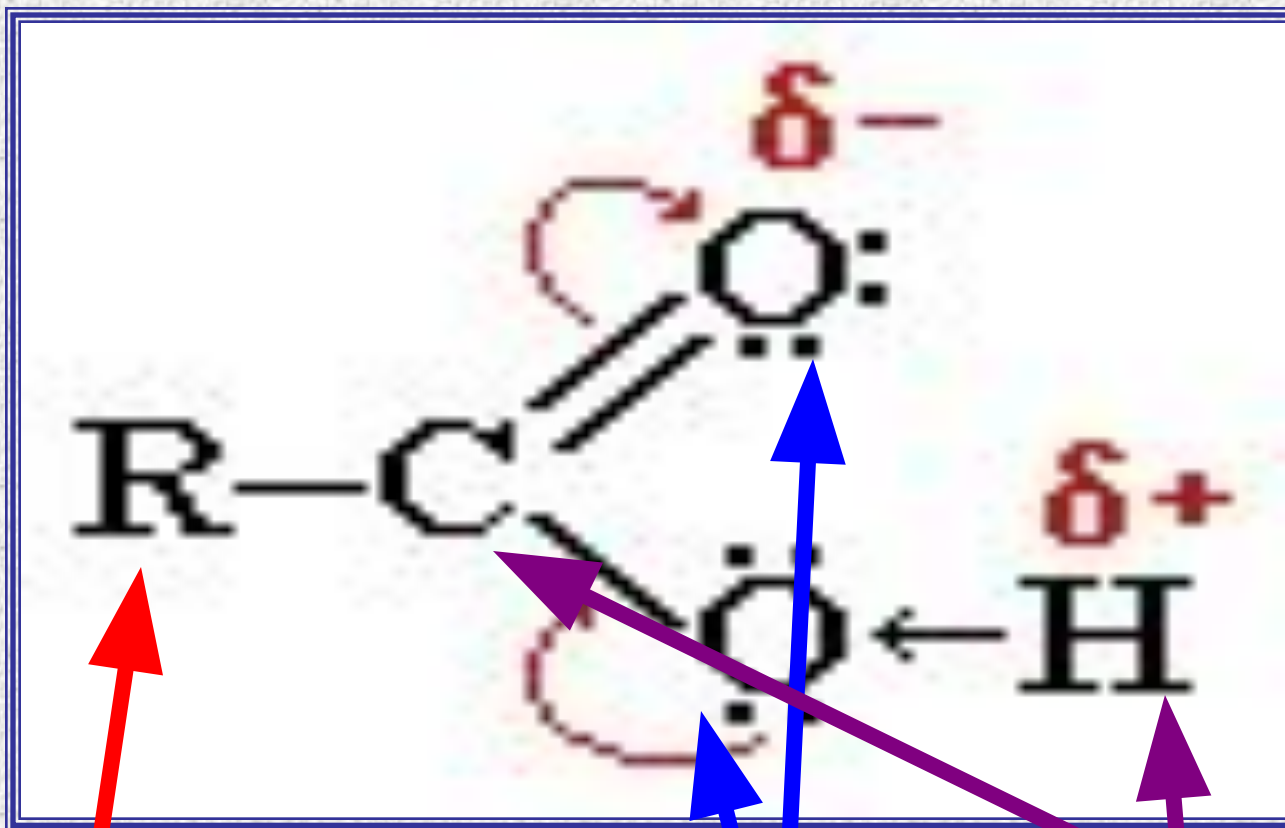


Ассоциация молекул
карбоновых кислот

Растворимость в воде

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

Строение карбоксильной группы

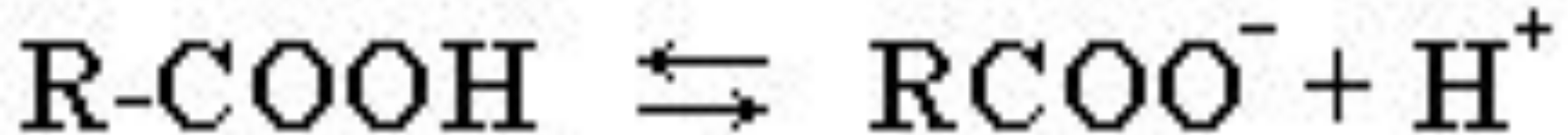


радикалы

электрофилы

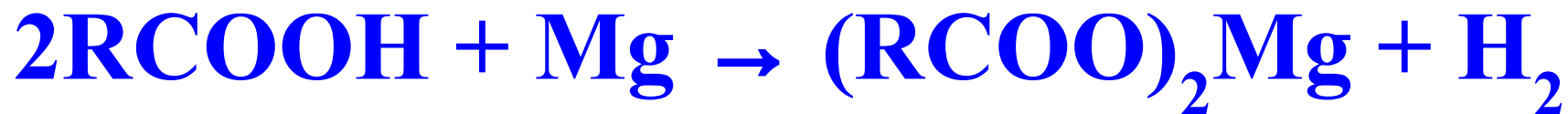
нуклеофилы

Химические свойства



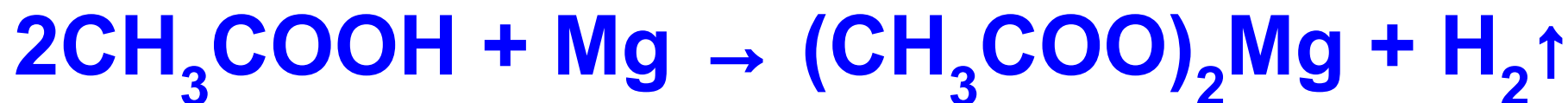
Проявляют общие свойства кислот

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



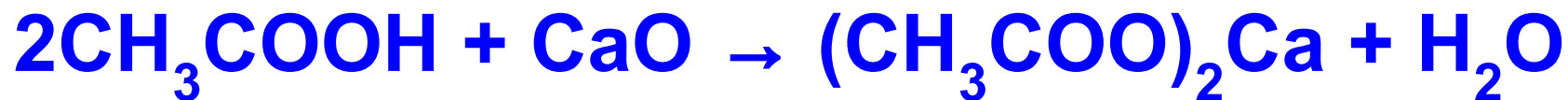
**Карбоновая
кислота**

**Карбоксилат
магния**

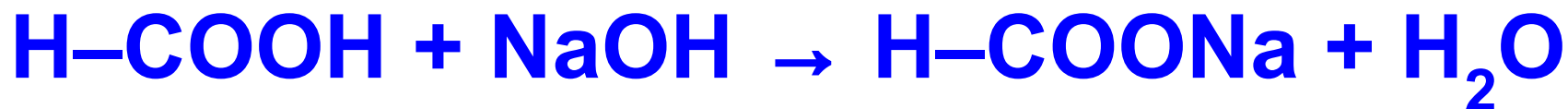


Этановая кислота

Этанат магния



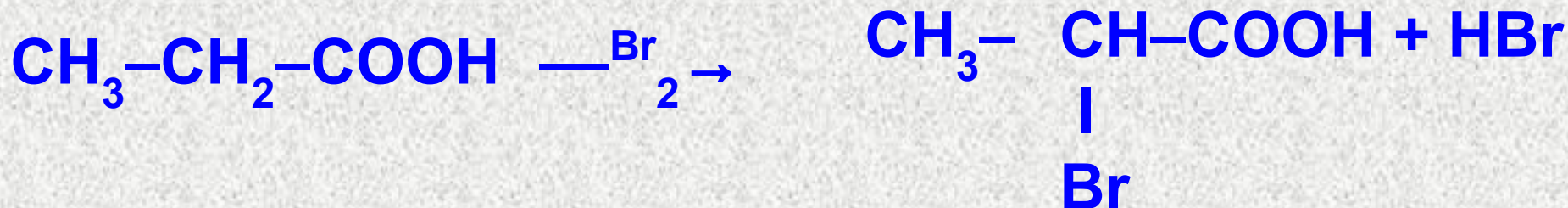
Этанат кальция



Метанат натрия

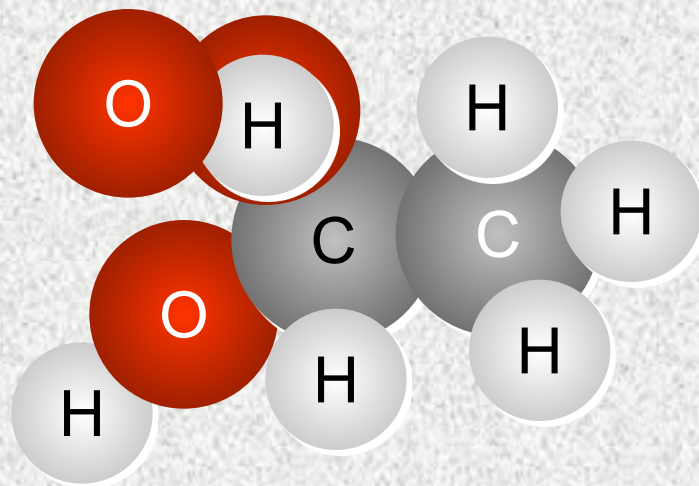
Галогензамещенные КИСЛОТЫ

Образуются при замещении водорода на галоген в углеводородном радикале



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

Этиловый спирт Этановая кислота



Замещенные карбоновые кислоты



Гидроксикислоты
HO—R—COOH

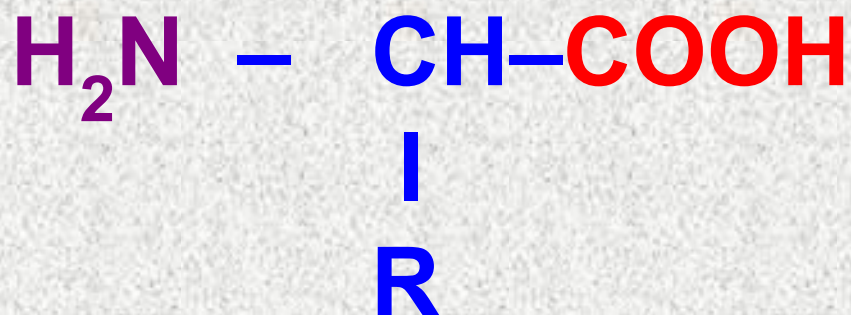
Проявляют
двойственные свойства
карбоновых кислот и
спиртов



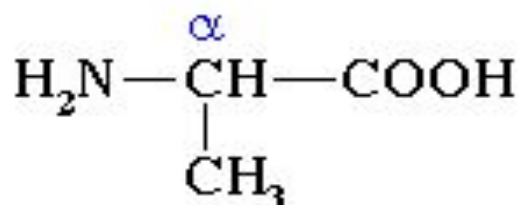
Аминокислоты
NH₂—R—COOH

Проявляют
двойственные свойства
карбоновых кислот и
аминов

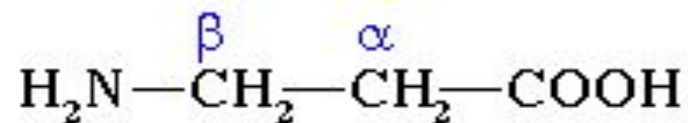
Аминокислоты



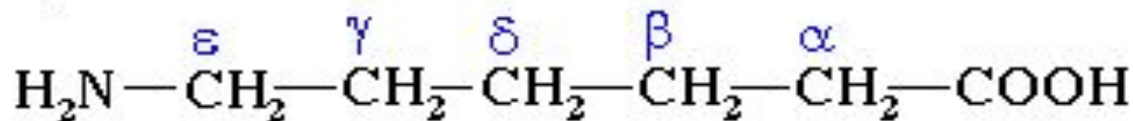
α -, β -, γ -
используют в
биохимии



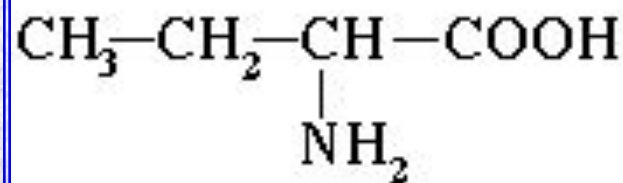
2-аминопропановая кислота
(α -аминопропионовая,
аланин)



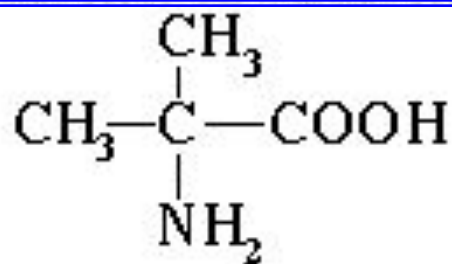
3-аминопропановая кислота
(β -аминопропионовая)



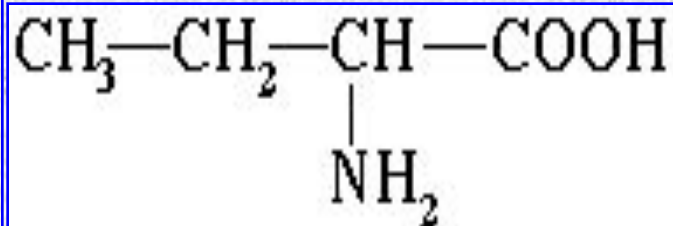
6-аминогексановая кислота
(ε -аминокапроновая)



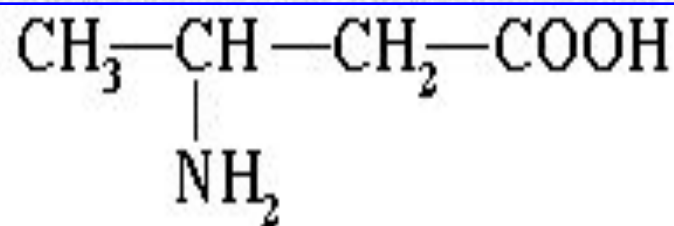
2-аминобутановая
кислота



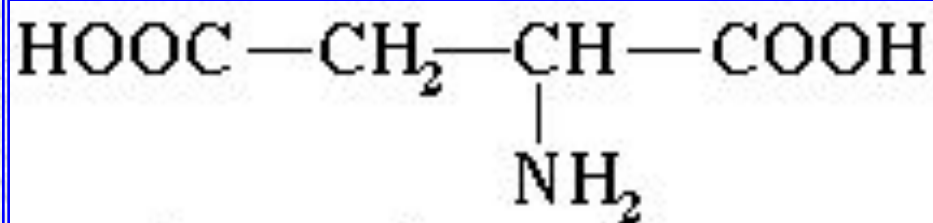
2-амино-2-метилпропановая
кислота



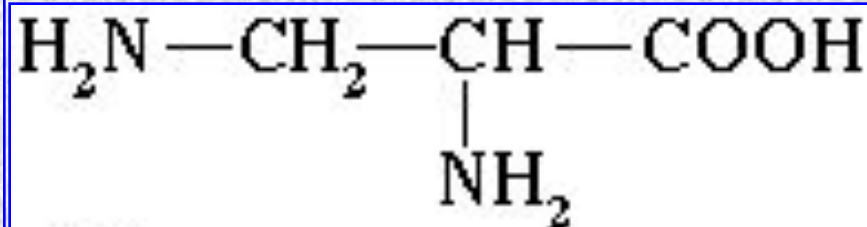
2-аминобутановая
кислота



3-аминобутановая
кислота



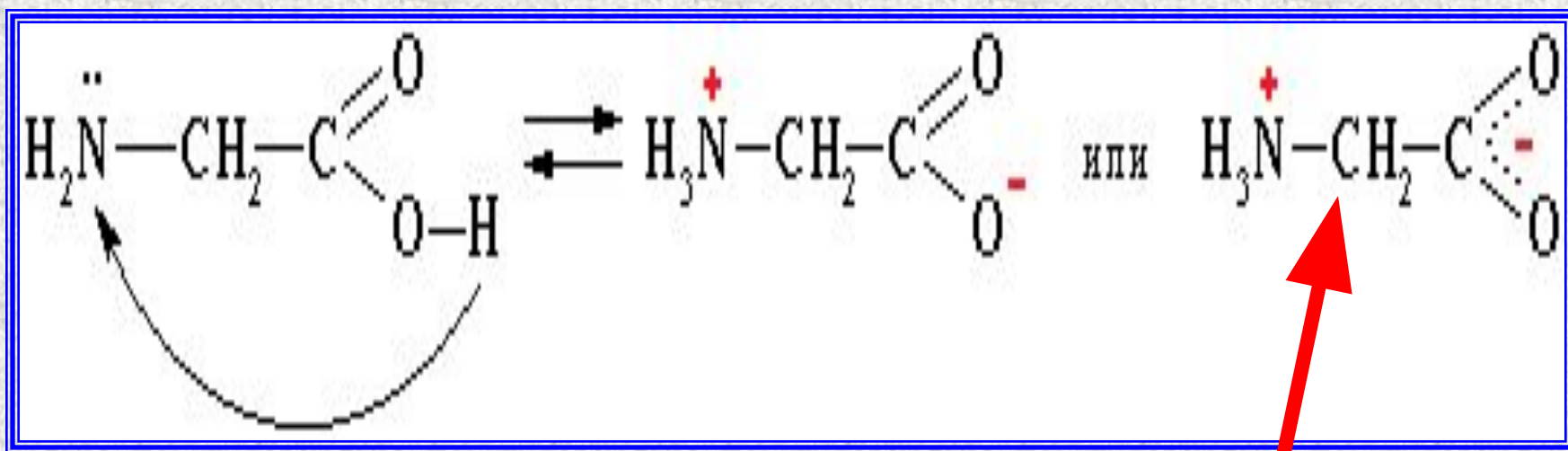
2-аминобутандиовая
кислота



2,3-диаминопропановая
кислота

Физические свойства

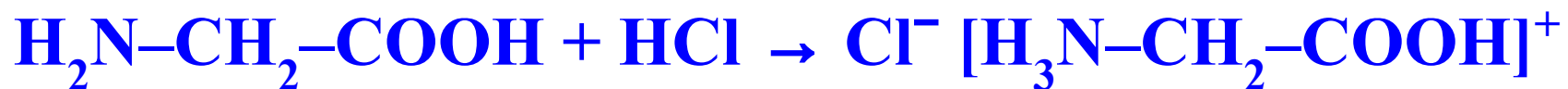
- Твердые кристаллические вещества с высокой т.пл.
 - Хорошо растворимы в воде
- Водные растворы электропроводны



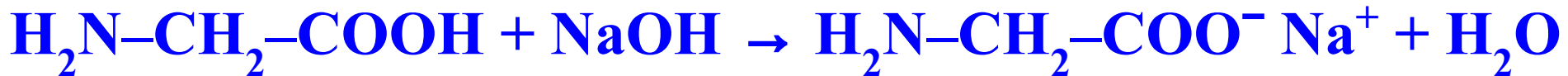
Биполярный ион
(цвиттер-ион)

Химические свойства

Аминокислоты являются амфотерными соединениями



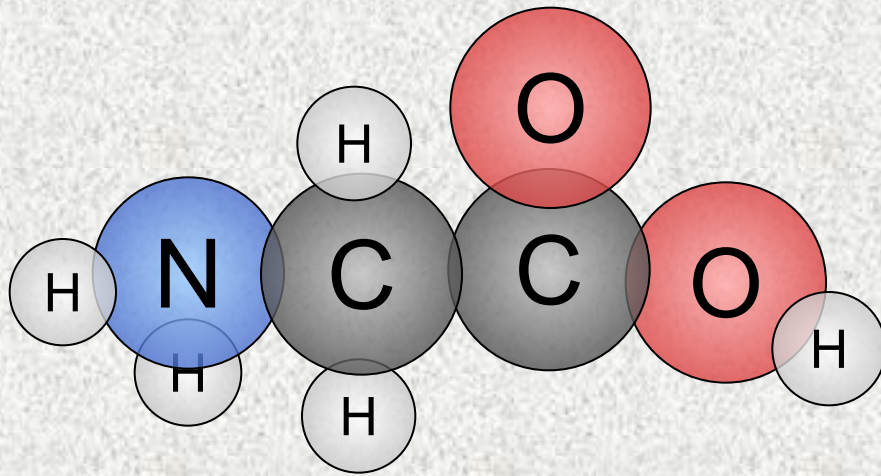
Как основание



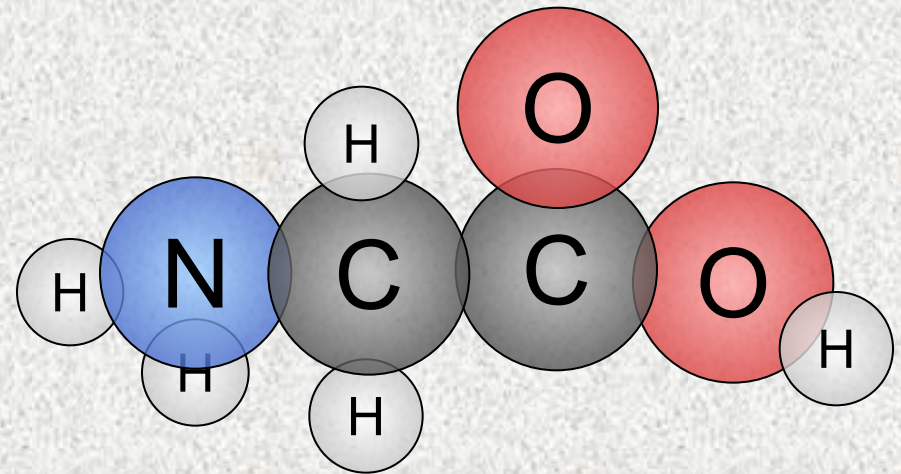
Как кислота

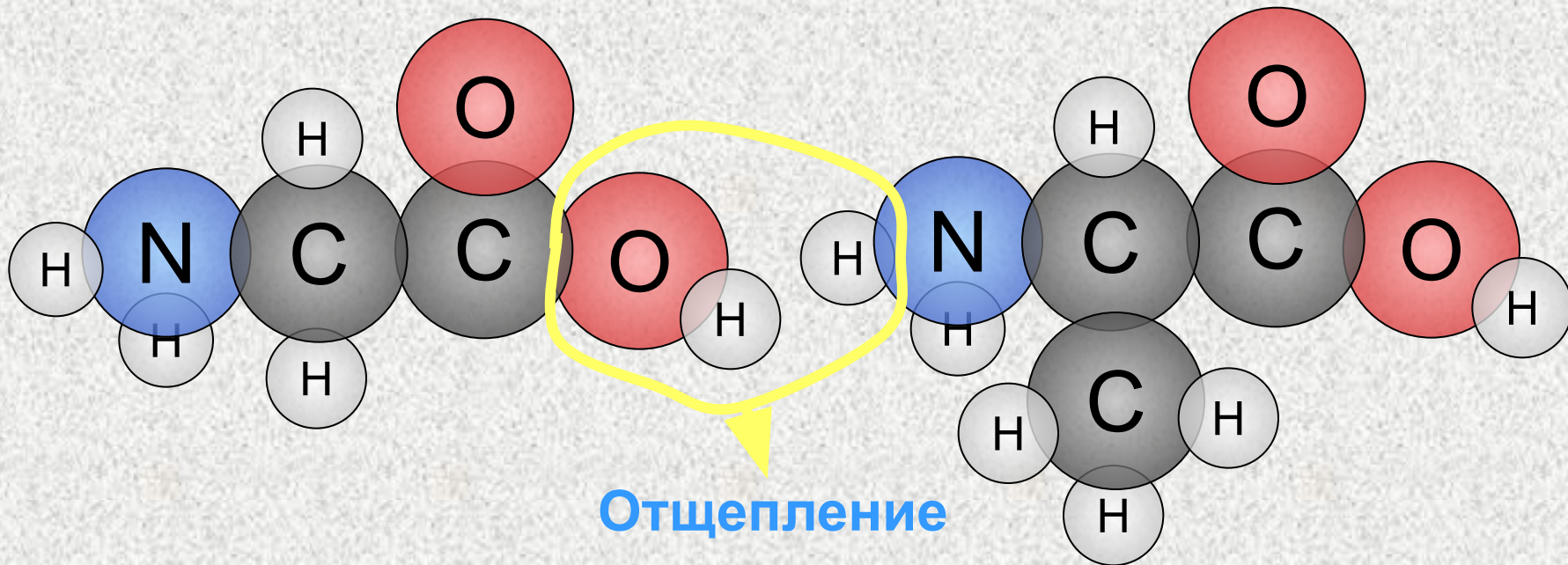
Образование полипептида

Глицин



Глицин

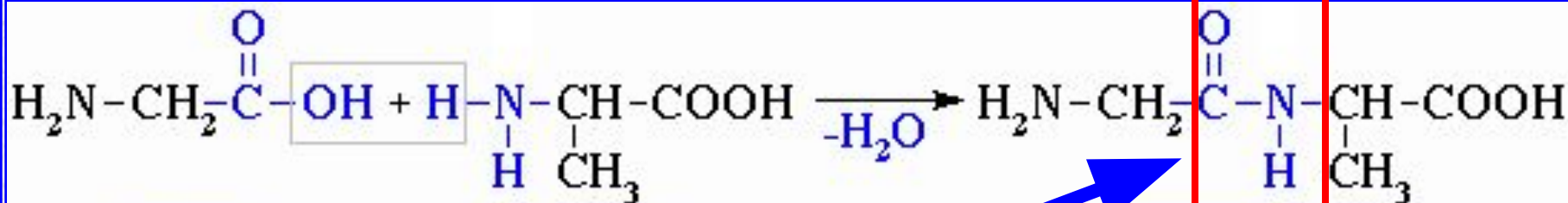




Отщепление
ВОДЫ

Глицин

Аланин



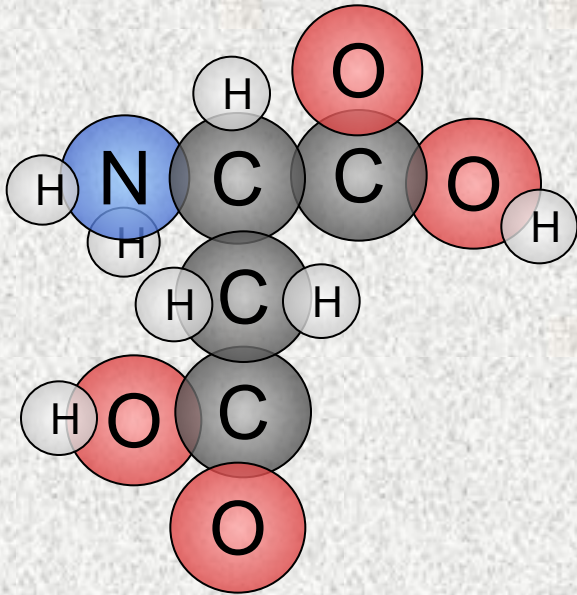
ГЛИЦИН

АЛАНИН

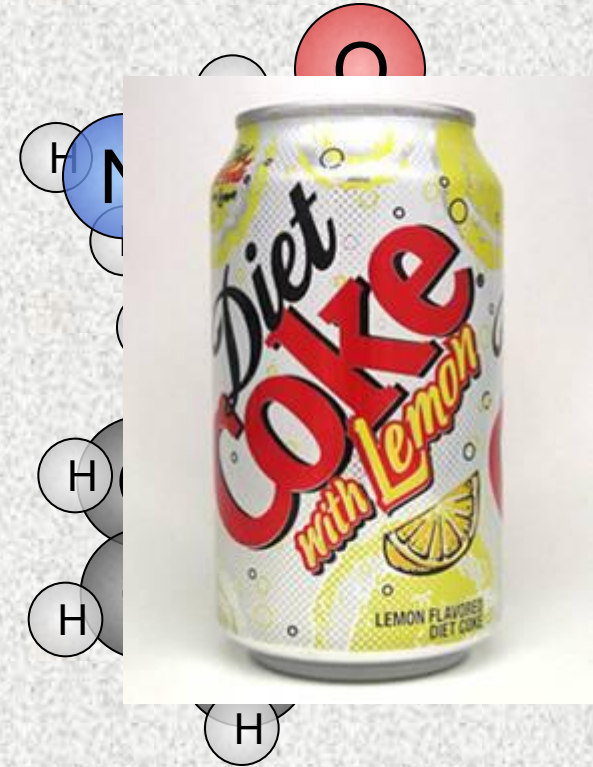
ГЛИЦИЛАЛАНИН
(ДИПЕПТИД)

Пептидная связь

Аспартам - Nutrasweet



**Аспаргиновая
кислота**



Фенилаланин