

ОРГАНИКА – 8

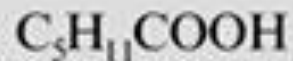
КАРБОНОВЫЕ КИСЛОТЫ



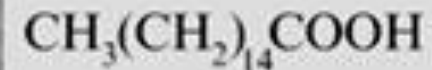
щавелевая
кислота
(в листьях
ревеня
и щавеля)



валериановая
кислота
(в цветах
и корнях
валерианы)

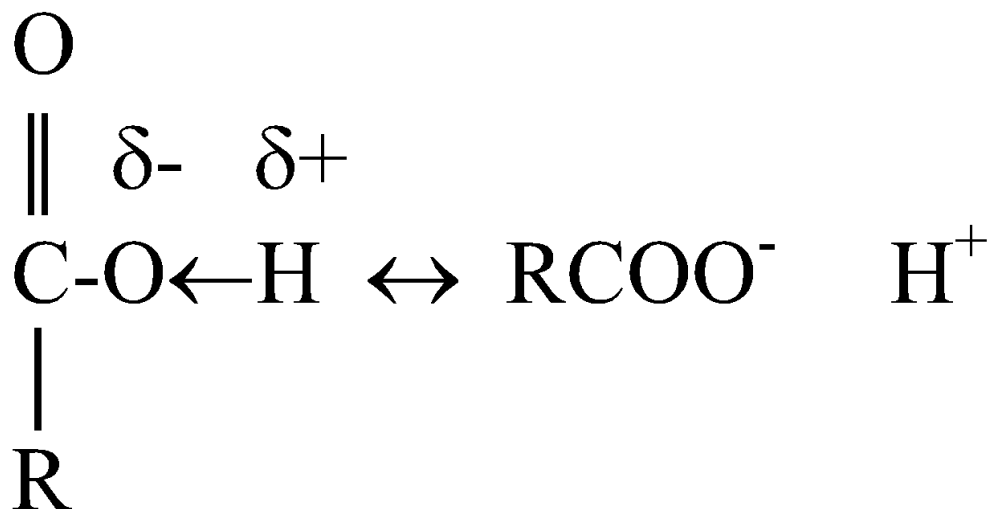


капроновая
кислота
(в козьем
жире)



пальмитиновая
кислота
(в пальмовом
дереве)

Строение и свойства



1. **Кислотные свойства** (значительный δ^+ на H)
2. A_{N} не характерно (δ^+ на C гасится группой OH)
3. S_{N} (образование функциональных производных)
4. Реакции в R

Названия



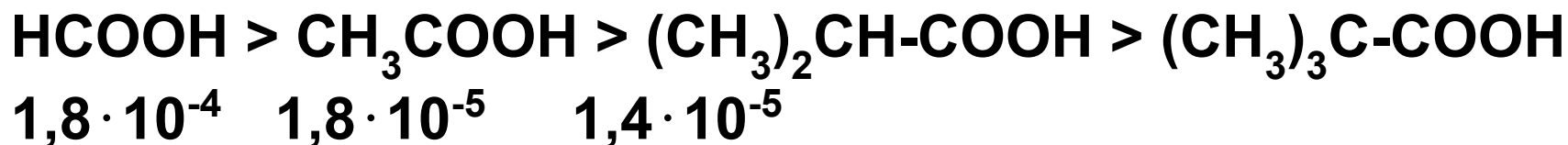
RCOON –овая кислота (карбокси-)

- HCOON муравьиная
- CH_3COON уксусная
- $\text{C}_2\text{H}_5\text{COON}$ пропионовая
- $\text{C}_3\text{H}_7\text{COON}$ масляная
- $\text{C}_5\text{H}_{11}\text{COON}$ валериановая
- $\text{C}_6\text{H}_{13}\text{COON}$ капроновая
- $\text{C}_{15}\text{H}_{31}\text{COON}$ пальмитиновая
- $\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COON}$ стеариновая
- PhCOON бензойная
- HOOC-COON щавелевая
- $\text{HOOC-CH}_2\text{-COON}$ малоновая
- $\text{CH}_2=\text{CH-COON}$ акриловая
- $\text{CH}_3\text{-(CH}_2\text{)}_7\text{-CH=CH-(CH}_2\text{)}_7\text{-COON}$ олеиновая



Кислотные свойства

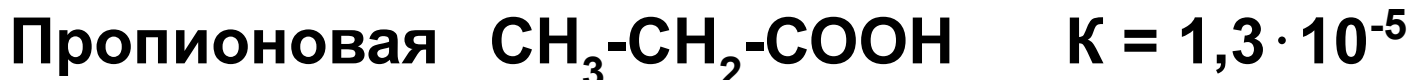
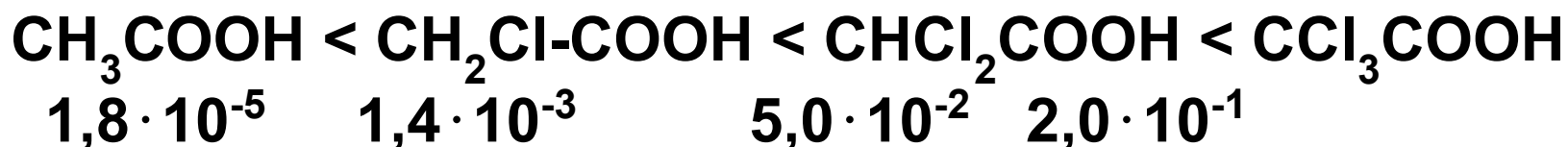
Как зависят от радикала?



Есть ли карбоновые кислоты сильнее муравьиной?

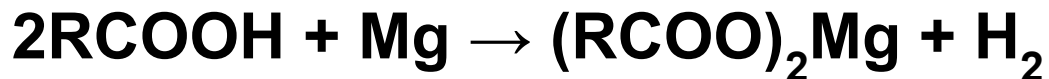


Влияние заместителей на СООН :

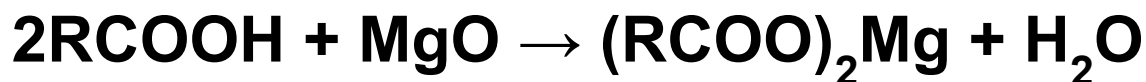


Проявление кислотных свойств

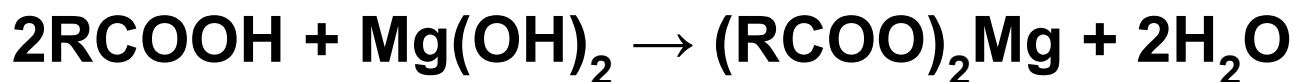
- + активные металлы



- + основные оксиды



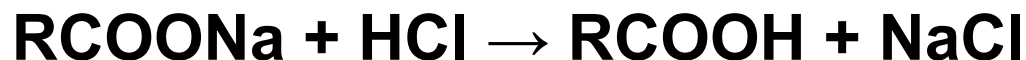
- + основания



- + соли более слабых кислот

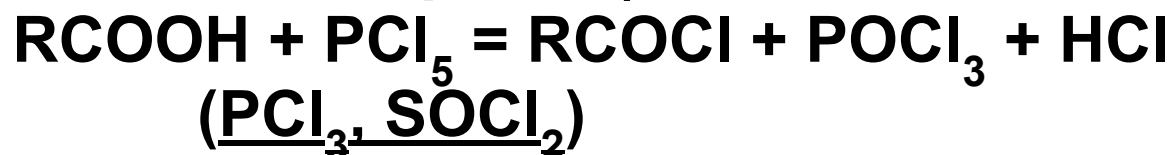


Но:



Образование функциональных производных (S_N)

- Галогенангидриды (алканоилгалогениды)



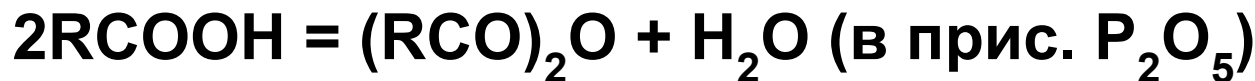
- Сложные эфиры (алкилалканоаты)



- Амиды (алканамиды)

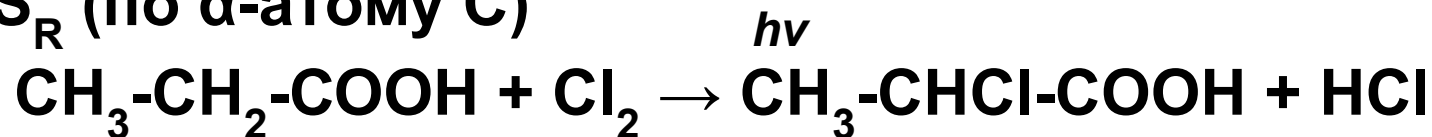


- Ангидриды (алкановые ангидриды)

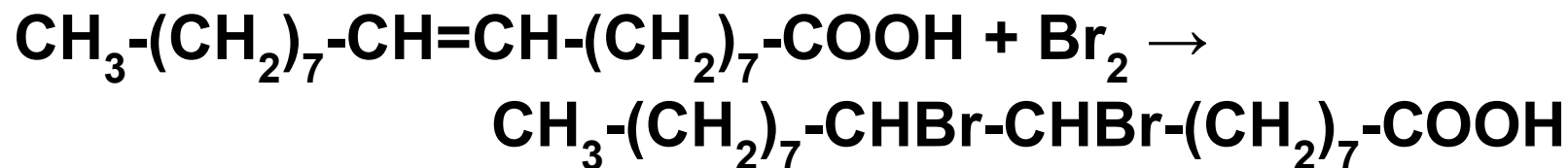


Реакции в R

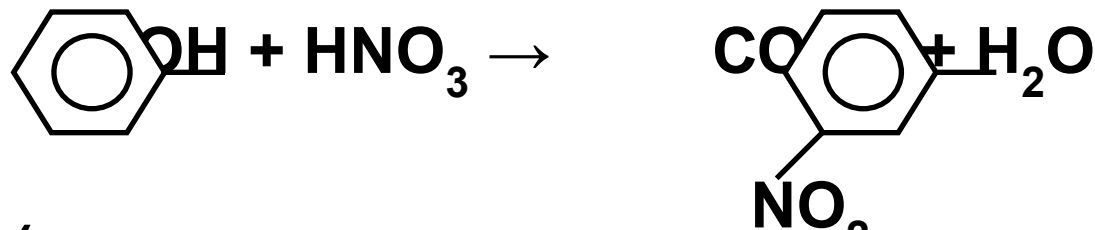
- S_R (по α -атому C)



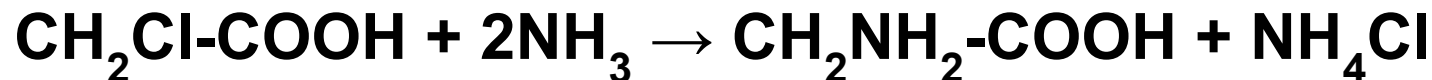
- A_E (по кратным связям)



- S_E (в бензольное кольцо)

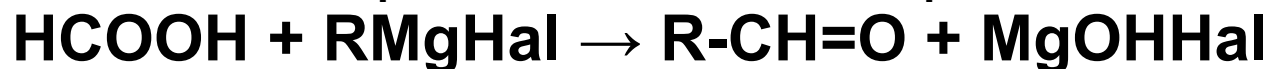
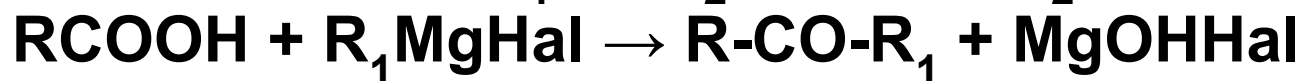
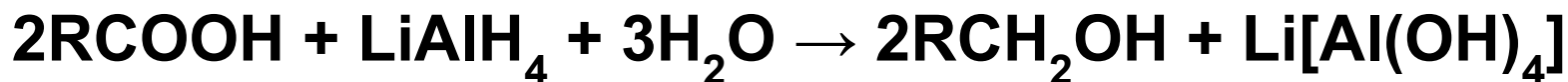


- S_N (по атомам галогена, гидроксогруппе и т.п.)

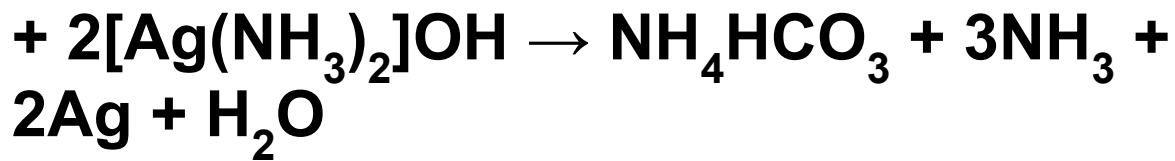
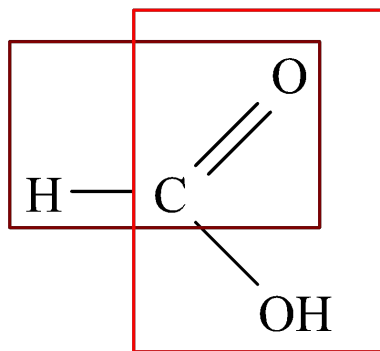


ОВР

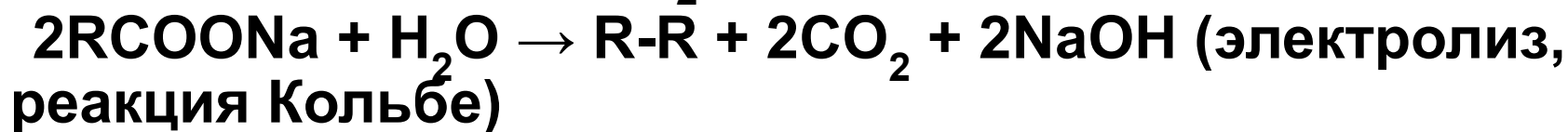
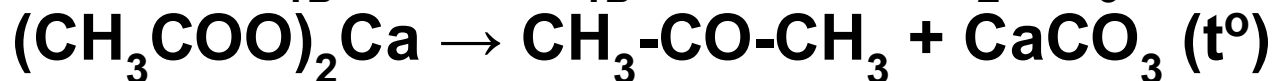
- Восстановление:



- Окисление:

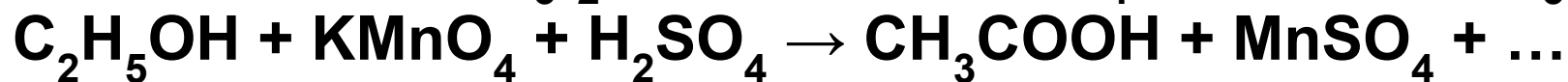


- Декарбоксилирование:

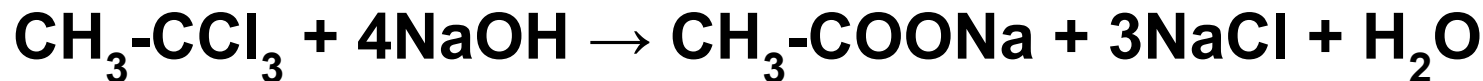


Получение

- Окисление альдегидов и спиртов



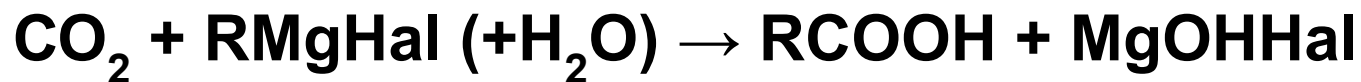
- Гидролиз тригалогенпроизводных



- Гидролиз функциональных производных

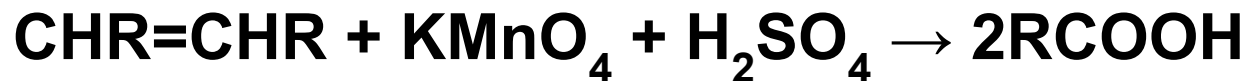


- Магнийорганический синтез



- Окисление аренов $\text{PhR} + \text{KMnO}_4 \rightarrow \text{PhCOOH} + \dots$

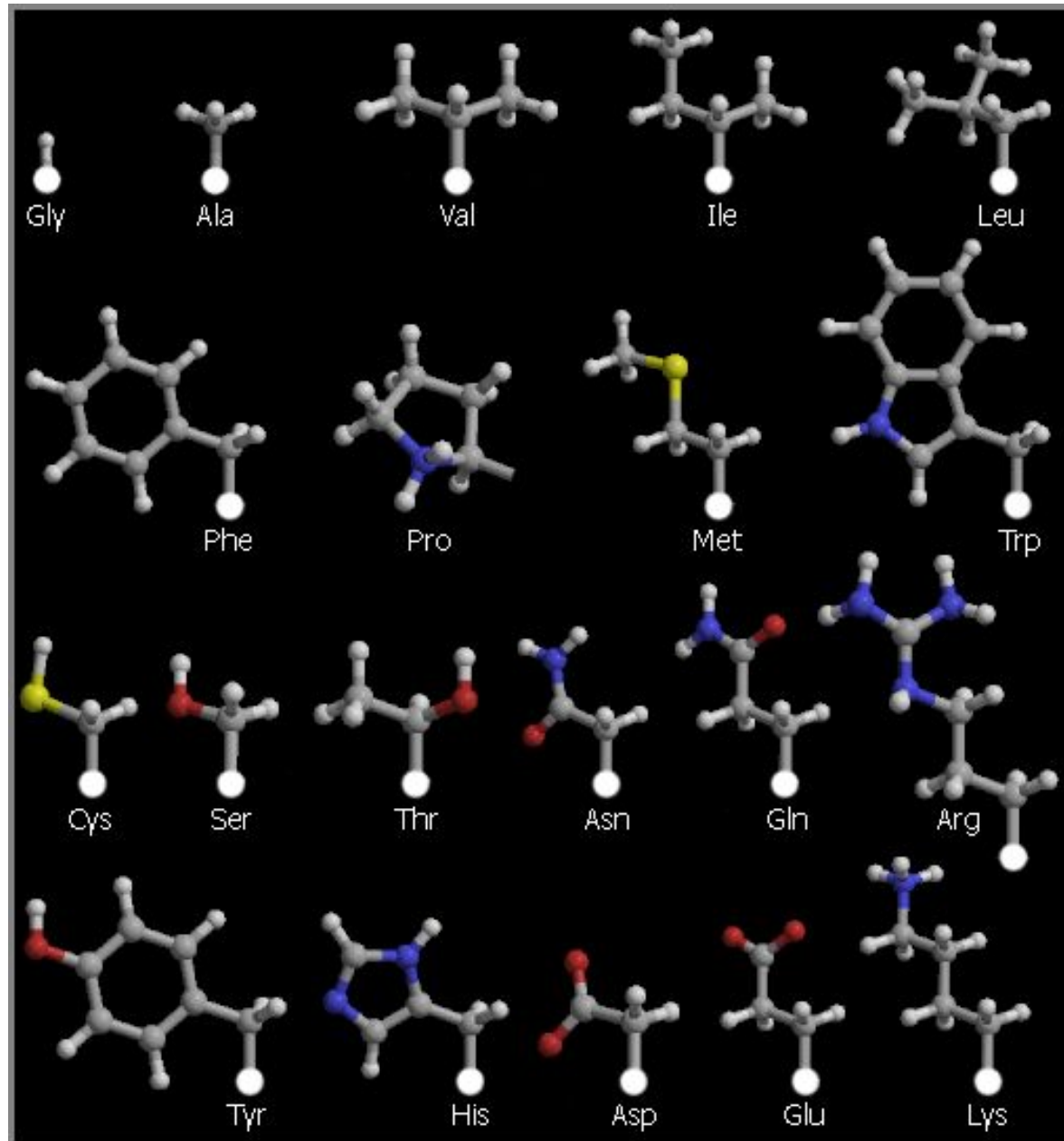
- Окисление алкенов



- $\text{NaOH} + \text{CO} \rightarrow \text{HCOONa}$ (p, t°)

- $2\text{C}_4\text{H}_{10} + 5\text{O}_2 \rightarrow 4\text{CH}_3\text{COOH} + 2\text{H}_2\text{O}$ (кат.)

АМИНОКИСЛОТЫ



Аминокислоты

- Алифатические

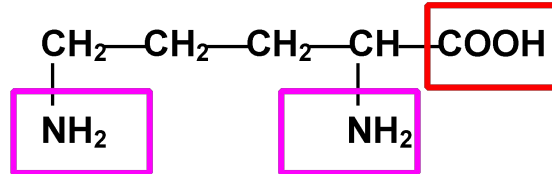
глицин $\text{CH}_2\text{NH}_2\text{-COOH}$, аланин $\text{CH}_3\text{-CH(NH}_2\text{)-COOH}$

- Ароматические

фенилаланин $\text{Ph-CH(NH}_2\text{)-COOH}$

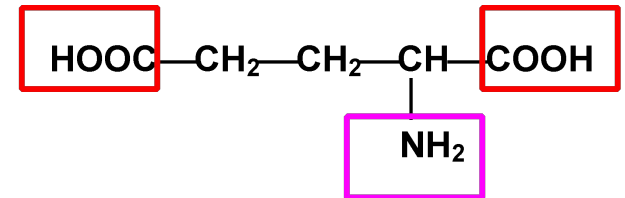
- Дважды амины

лизин



- Дважды кислоты

глутаминовая кислота



- Серосодержащие

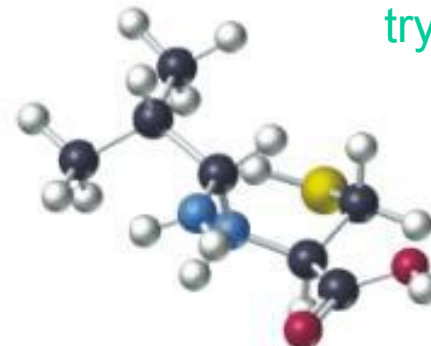
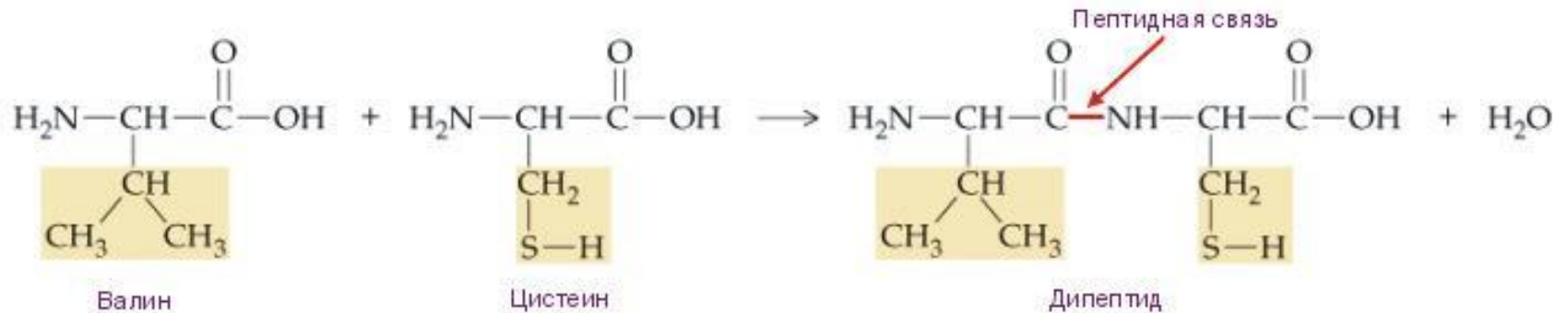
цистеин $\text{HS-CH}_2\text{-CH(NH}_2\text{)-COOH}$

- Содержащие гидроксогруппу

серин $\text{OH-CH}_2\text{-CH(NH}_2\text{)-COOH}$

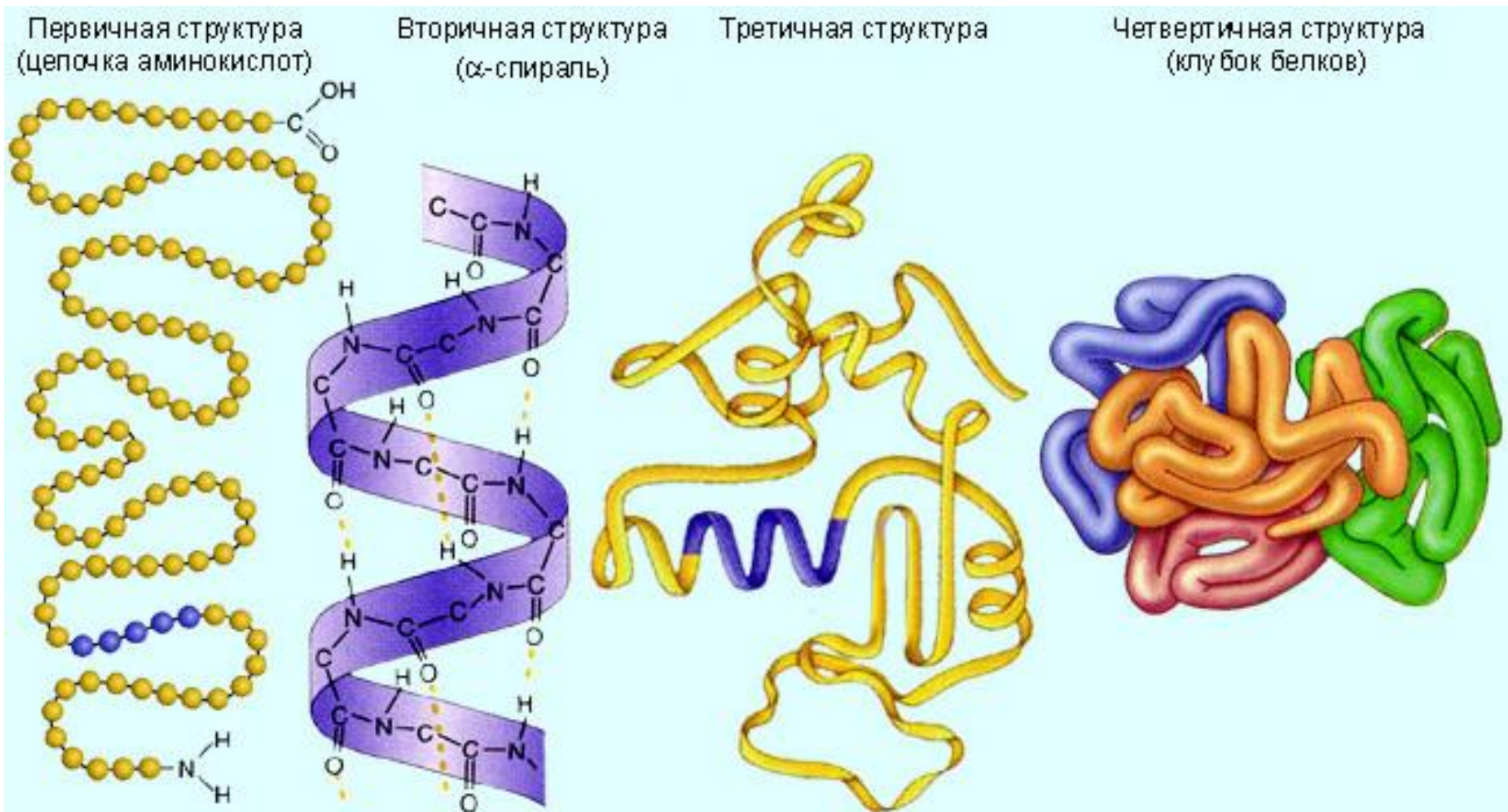
Свойства аминокислот

- Амфотерность
- Качественные реакции
 - + нингидрин → **сине-фиолетовый**
 - + HNO_3 конц → **желтый**
- Конденсация (образование пептида)



tryphonov.narod.ru

Белки

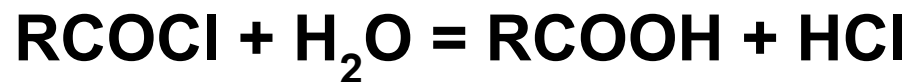


Гидролиз белков и пептидов:
 $+ \text{NaOH} \rightarrow \text{R-CH}(\text{NH}_2)\text{-COONa}$, $+ \text{HCl} \rightarrow \text{R-CH}(\text{NH}_3\text{Cl})\text{-COOH}$

Галогенангидриды



- Гидролиз



- Аммонолиз



- Алкоголиз



- Ацилирование



exchange.chemport.ru

Реакционная способность функциональных производных



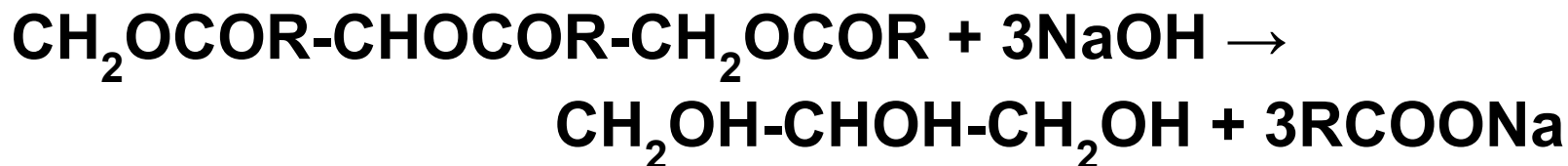
Сложные эфиры



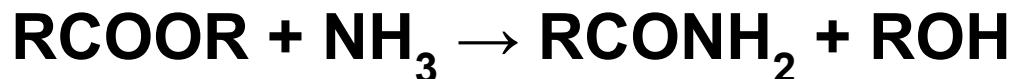
- Гидролиз



Омыление жиров:



- Аммонолиз



- Переэтерификация



- Гидрогенизация жиров (гидрирование)

agrocism.com.ua



Реакционная способность



Ангидриды

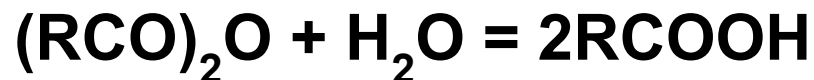


малеиновый
ангидрид



asia.ru

- Гидролиз



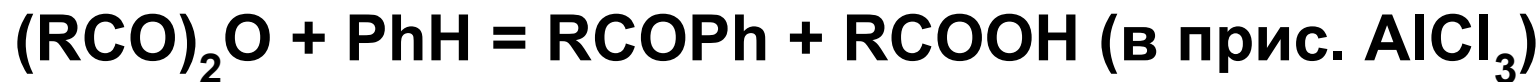
- Аммонолиз



- Алкоголиз



- Ацилирование



Реакционная способность





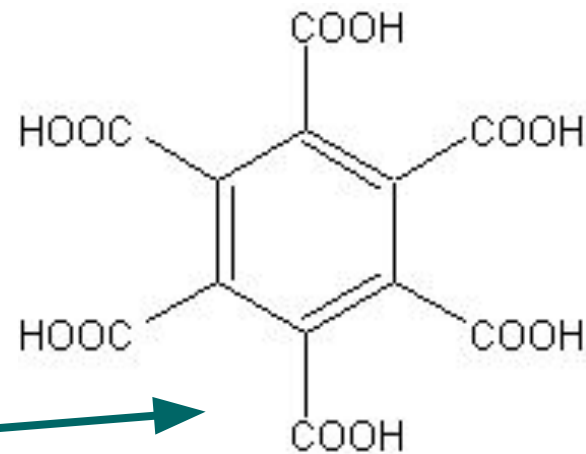
Амиды

- RCONH_2 первичный амид
 $\text{CH}_3\text{-CONH}_2$ этанамид
- RCONHR вторичный амид
 $\text{CH}_3\text{-CONHCH}_3$ N-метилэтанамид
- RCONR_2 третичный амид
 $\text{CH}_3\text{-CON(CH}_3)_2$ N,N-диметилэтанамид
- RCONHNH_2 гидразид
 $\text{CH}_3\text{-CONHNH}_2$ этангидразид

Названия кислот



- $C_6H_{13}COOH$ энантовая
- $C_7H_{15}COOH$ каприловая
- $C_8H_{17}COOH$ пеларгоновая
- $C_9H_{19}COOH$ каприновая
- $C_{11}H_{23}COOH$ лауриновая
- $C_{13}H_{27}COOH$ миристиновая
- $C_{16}H_{33}COOH$ маргаринавая
- $C_{19}H_{39}COOH$ арахидиновая
- $CH_3-CH=CH-COOH$ кротоновая
- $p-HOOC-C_6H_4-COOH$ терефталевая
- $C_6(COOH)_6$ меллитовая
- $CH_3-(CH_2)_4-CH=CH-CH_2-CH=CH-(CH_2)_7-COOH$ линолевая
- $CH_3-CH_2-CH=CH-CH_2-CH=CH-CH_2-CH=CH-(CH_2)_7-COOH$ линоленовая





Запахи эфиров

- Этилформиат ром
- Изопентилацетат груша
- Этилбутират абрикос
- Изопентилбутират банан
- Бензилацетат жасмин
- Изопентилформиат слива
- Бутилформиат вишня
- Бутилбутират ананас
- Пентилпентаноат апельсин
- Этилизопентаноат яблоко
- Этилбензоат мята
- Этилсалицилат орхидея

