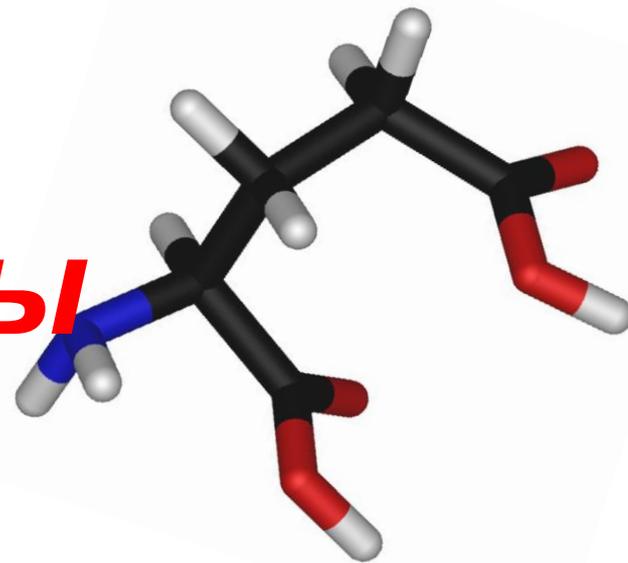
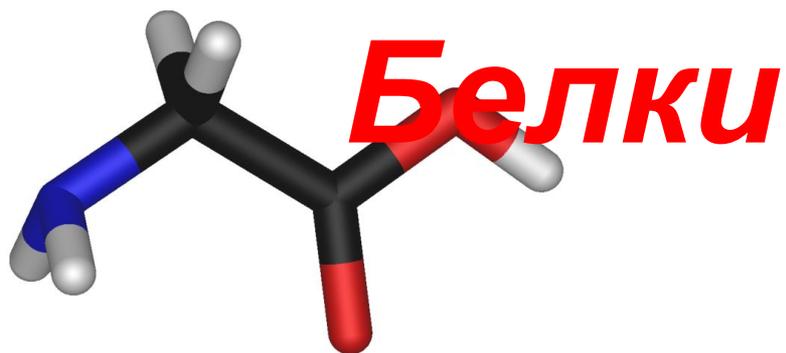


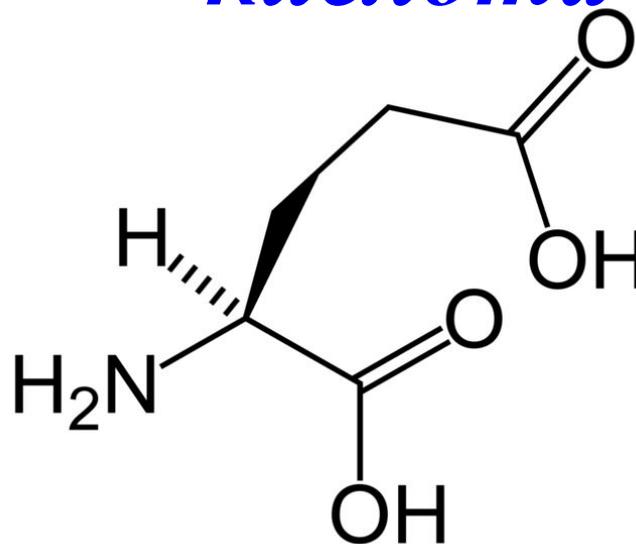
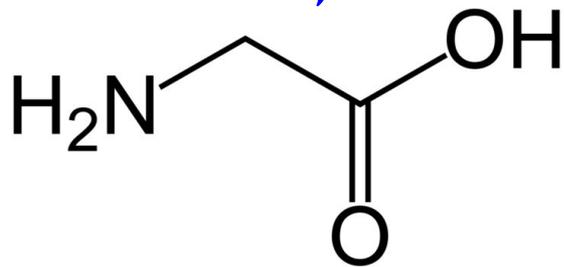
**$\alpha$ -  
Аминокислоты  
Пептиды**



*Глютаминовая  
кислота*



*Глицин*



# Номенклатура

## аминокислот



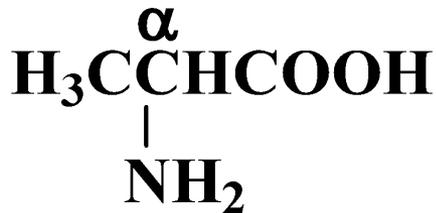
глицин

$\alpha$ -аминоэтановая к-та



$\text{NH}_2$

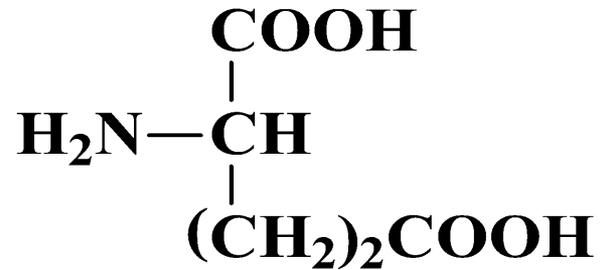
аспарагиновая к-та



$\text{NH}_2$

$\alpha$ -аланин

$\alpha$ -аминопропановая к-та



глутаминовая к-та

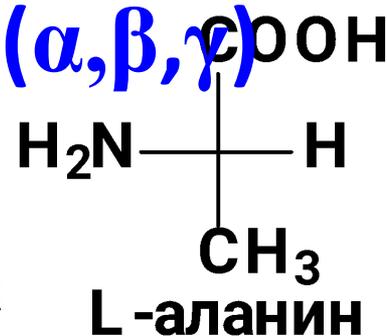
## Изомерия:

оптическая

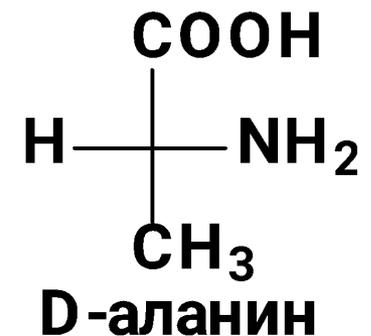
(D,L) структурная ( $\alpha, \beta, \gamma$ )



$\gamma$ -аминомаслянная к-та



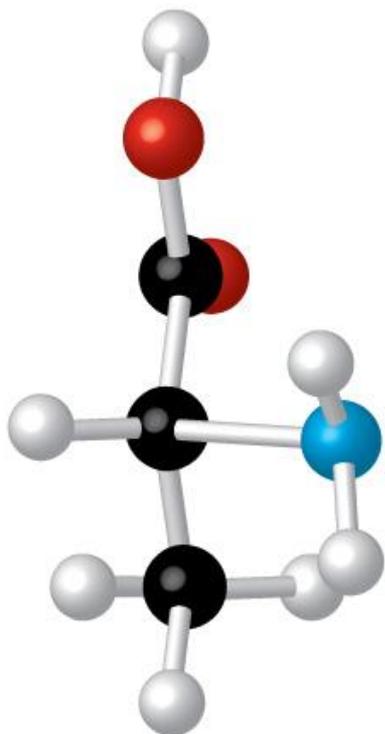
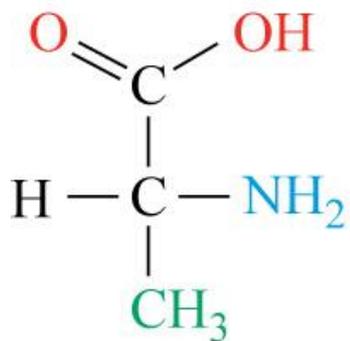
L-аланин



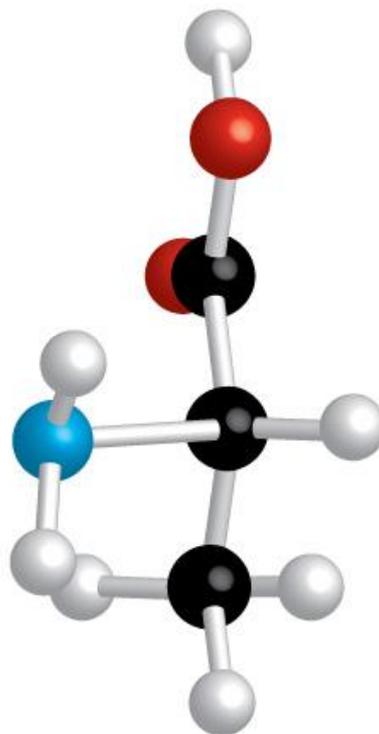
D-аланин

# Оптическая изомерия

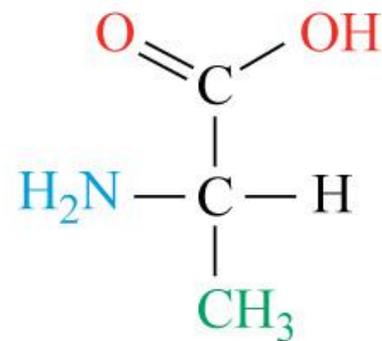
- D-аланин***



Зеркало



- L-аланин***



# Способы получения

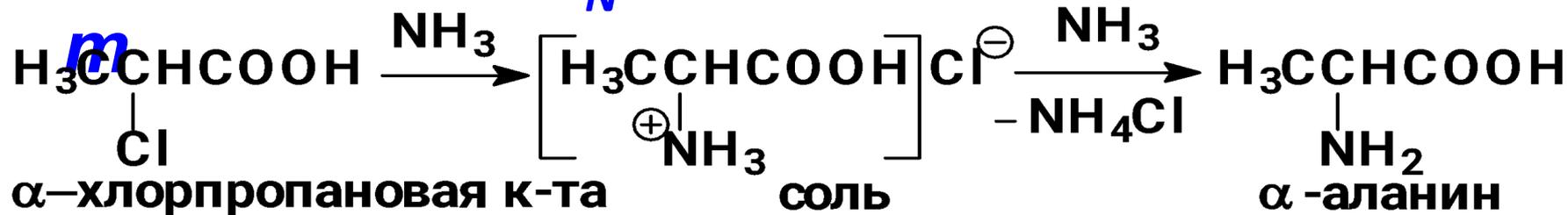
- 1. Гидролиз белков (для  $\alpha$ -аминокислот)- $H^+, OH^-$  ферментативный. Разделяют аминокислоты: ионообменной хром-ей, электрофорезом, ГЖХ.

- 2. Присоединение ( $1,4 A_E$ )  $NH_3$  (против правила Марковникова) к  $\alpha, \beta$ -

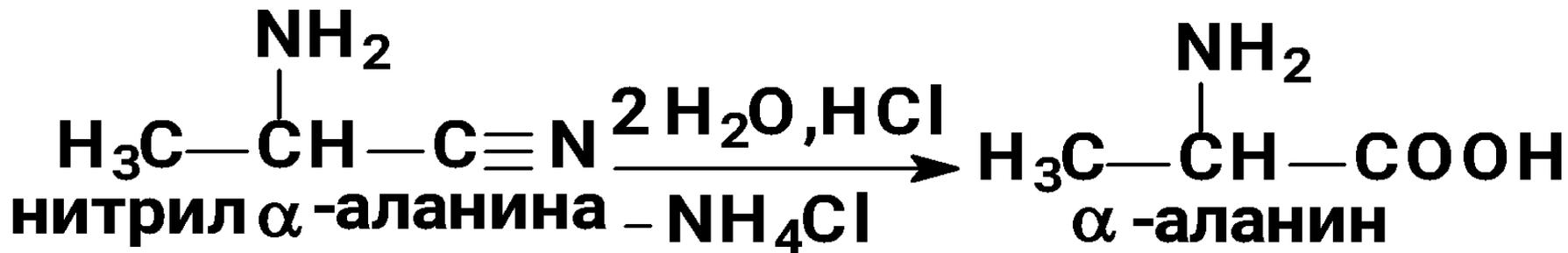
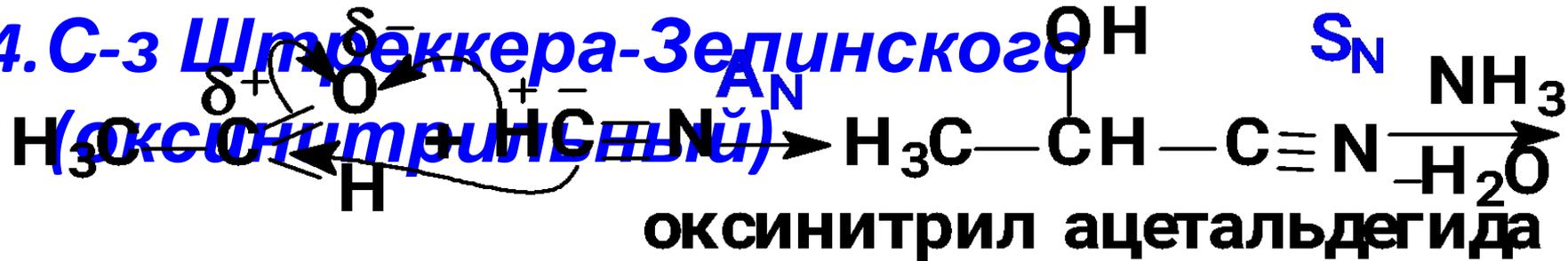


# Способы получения

## 3. Аммонолиз ( $S_N$ ) галогенозамещённых $\alpha$ -к-

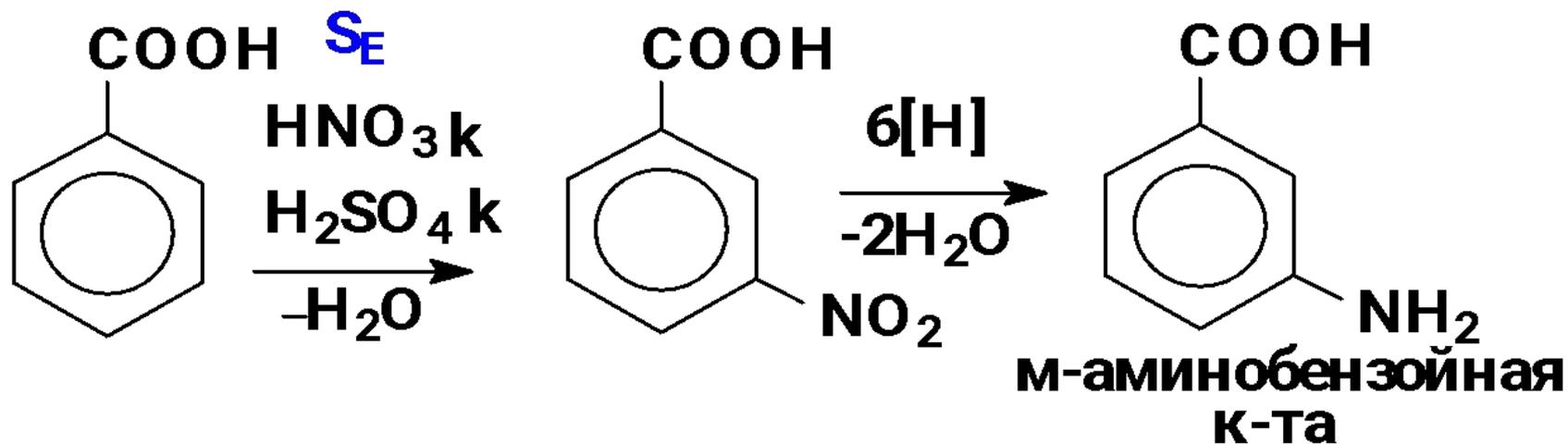
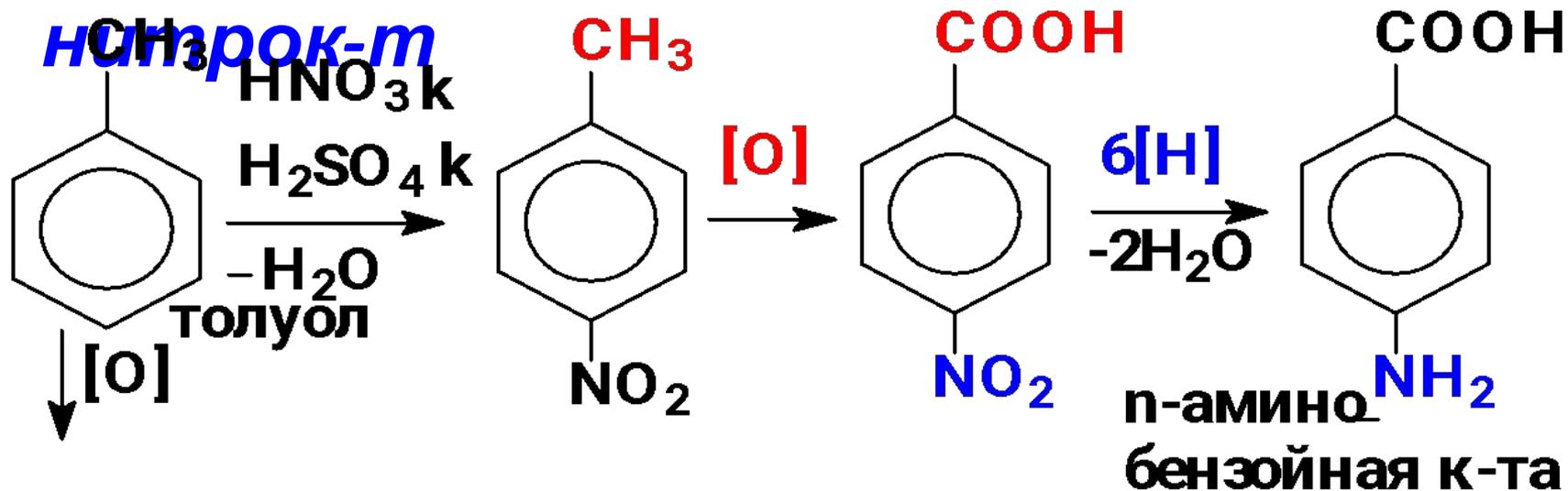


## 4. С-3 Штреккера-Зеллинского



# Способы получения

## 5. Восстановление ароматических



# Физические св-ва $\alpha$ -аминок-

- **$\alpha$ -Аминокислоты** – бесцветные крист. в-ва, ЛР в  $H_2O$ , высокая  $t_{пл}$ , нелетучи. Природные  $\alpha$ -аминокислоты L-ряда – безвкусные, D-ряда – сладкие. «Природные»  $\alpha$ -аминокислоты – L-ряда - используются для построения белков человеческого организма. Аминокислоты D-ряда – «неприродные», чужеродны человеческому организму. Напр. D-глутами-новая к-та входит в состав белков бактерий сибирской язвы.

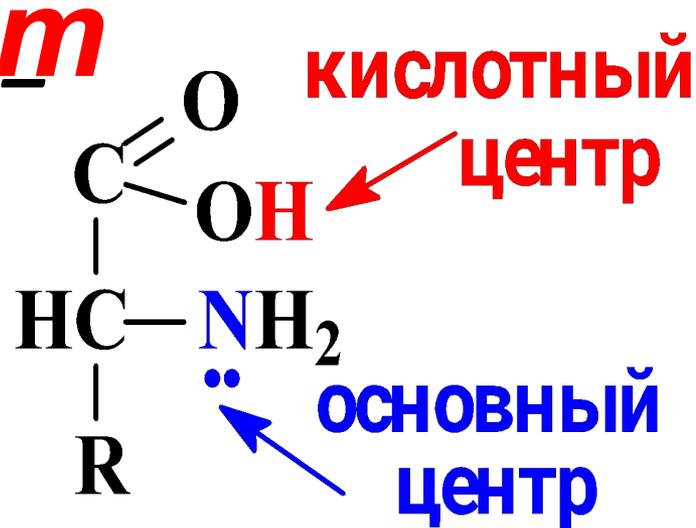
# Глутамат натрия E621

- мононатриевая соль глутаминовой

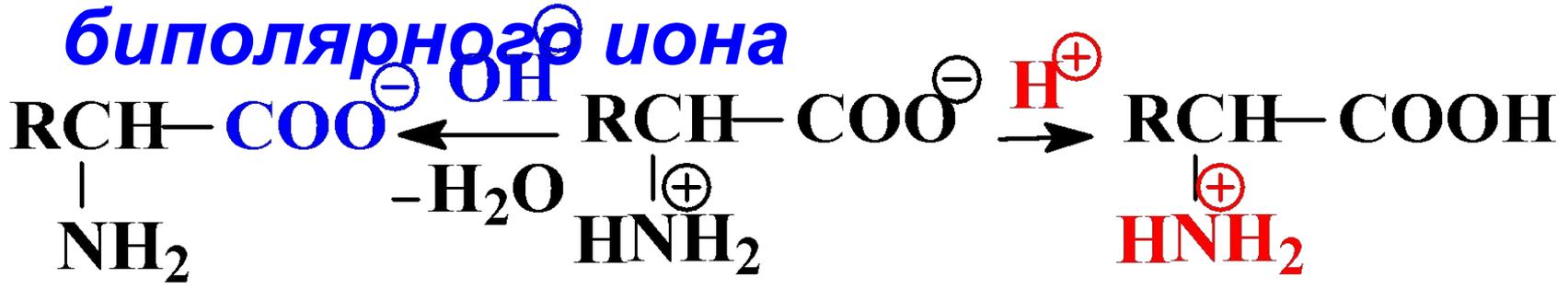


# Химические св-ва α-аминок-

- α-Аминокислоты *m*  
амфотерные  
соединения

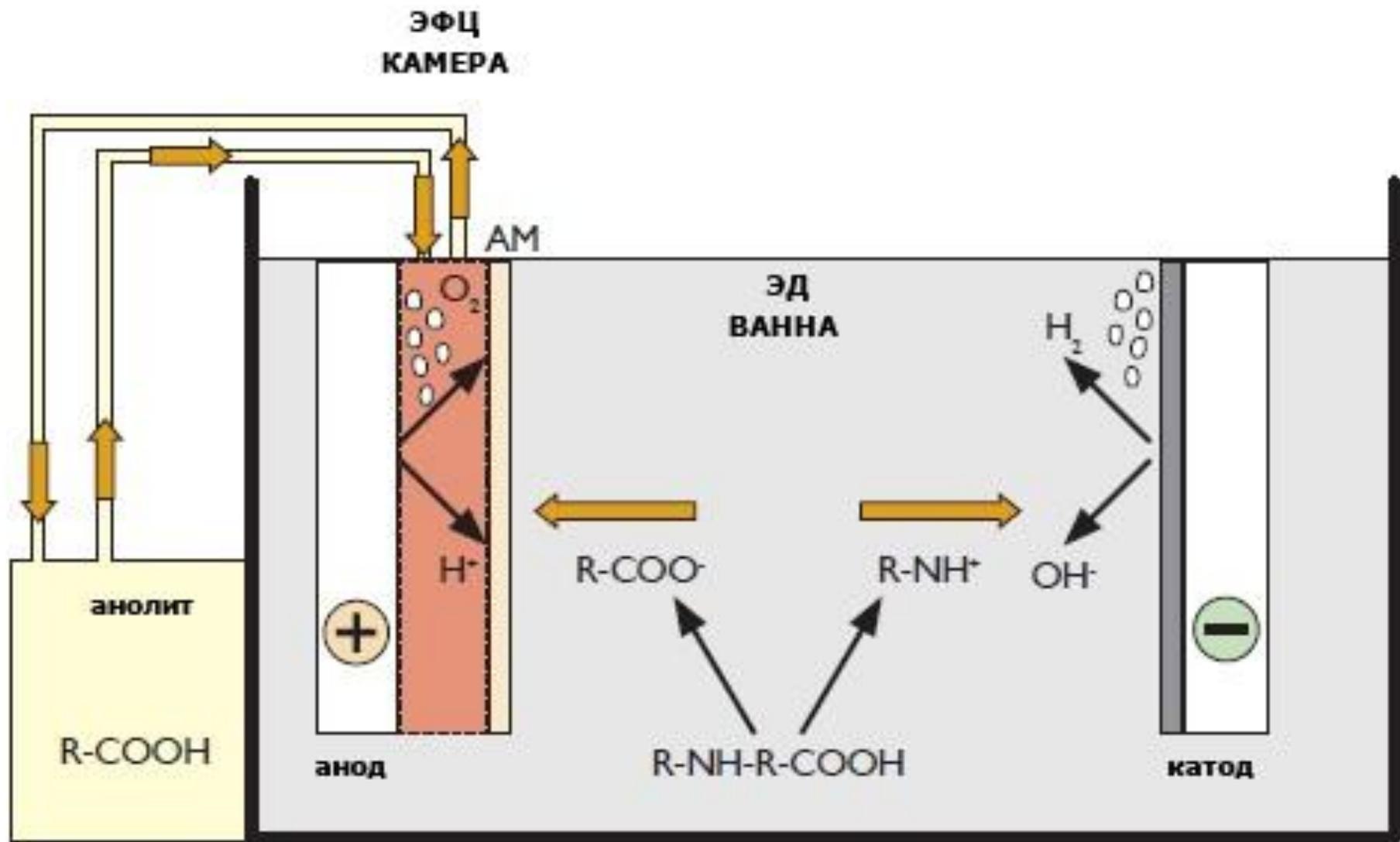


- α-Аминокислоты в р-ре существуют в виде *внутренней соли* или *биполярного иона*



анионная форма      цвиттер-ион      катионная форма  
 OH<sup>-</sup> среда      нейтральная среда      H<sup>+</sup> среда

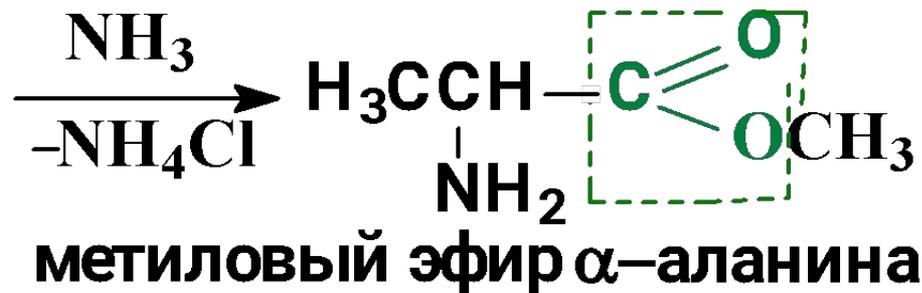
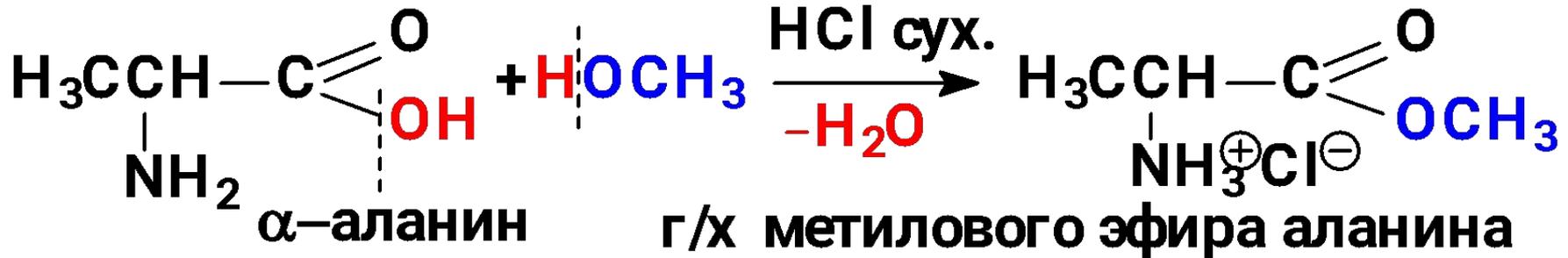
# Электрофорез на бумаге



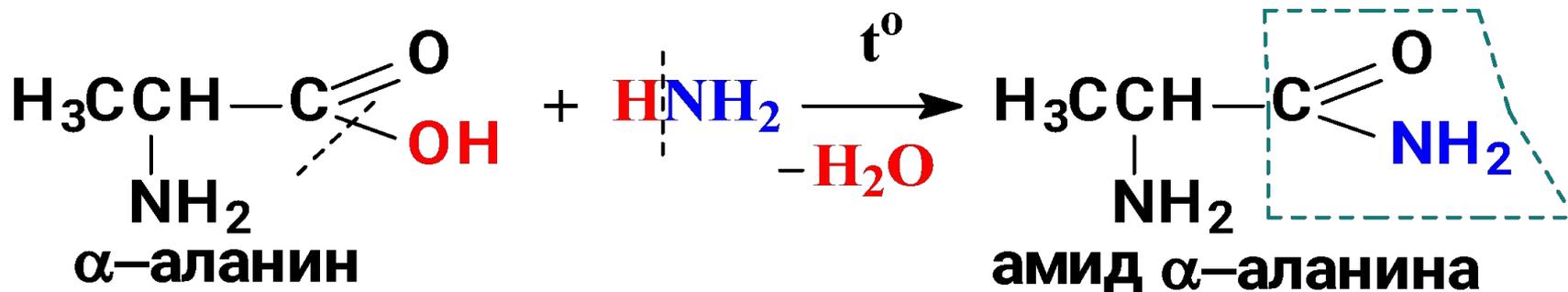
ДВИЖЕТСЯ ОТ  $Kat^-$  К  $An^+$

# *P*-циклические α-аминок-т по - COOH

- 1. Образование сложных эфиров

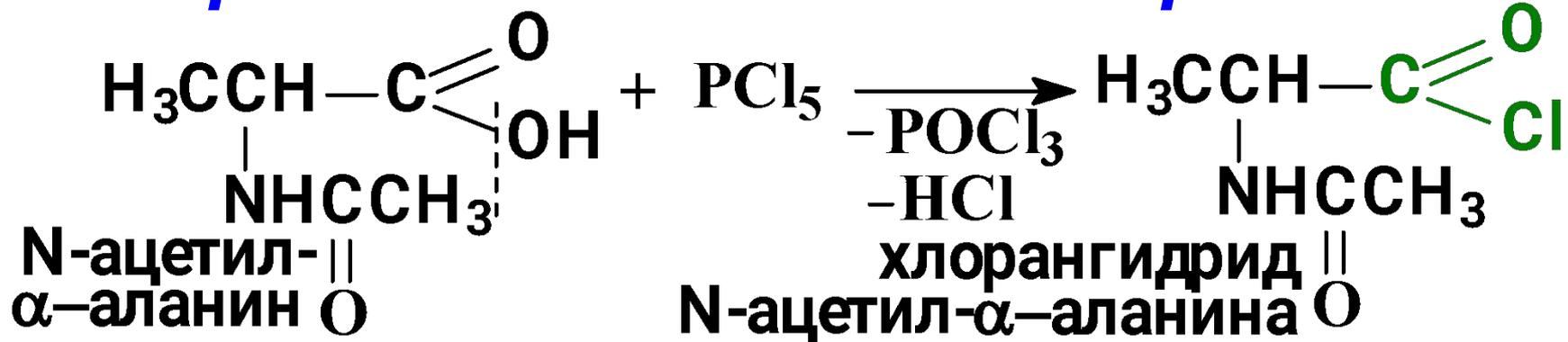


- 2. Образование амидов



# ***P*-ции α-аминок-т по - COOH**

- **3. Образование галогенангидридов**



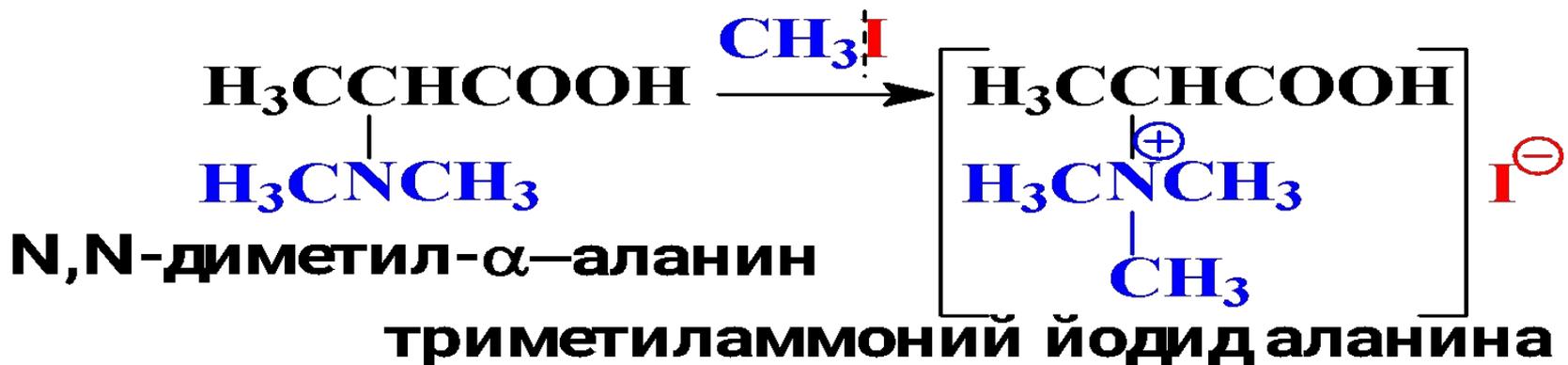
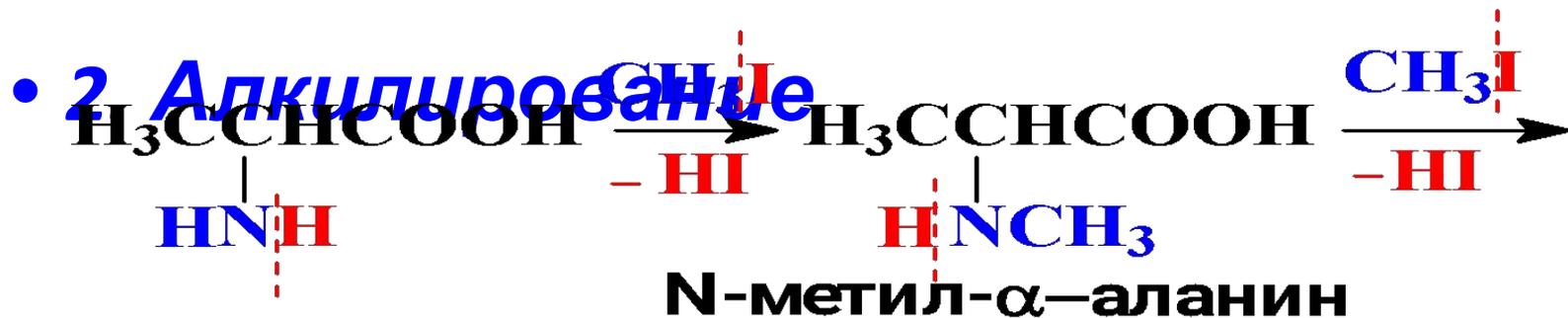
Ангидридов и галогенангидридов аминокислот не существует из-за высокой реакционной способности  $-\text{NH}_2$

- **4. Декарбоксилирование** (получение



# R-ции α-аминок-т по

- 1. Ацилирование (как способ защиты



# ***P-ции α-аминок-т по***

- ***3. Дезаминирование с<sub>2</sub>HNO<sub>2</sub> до***



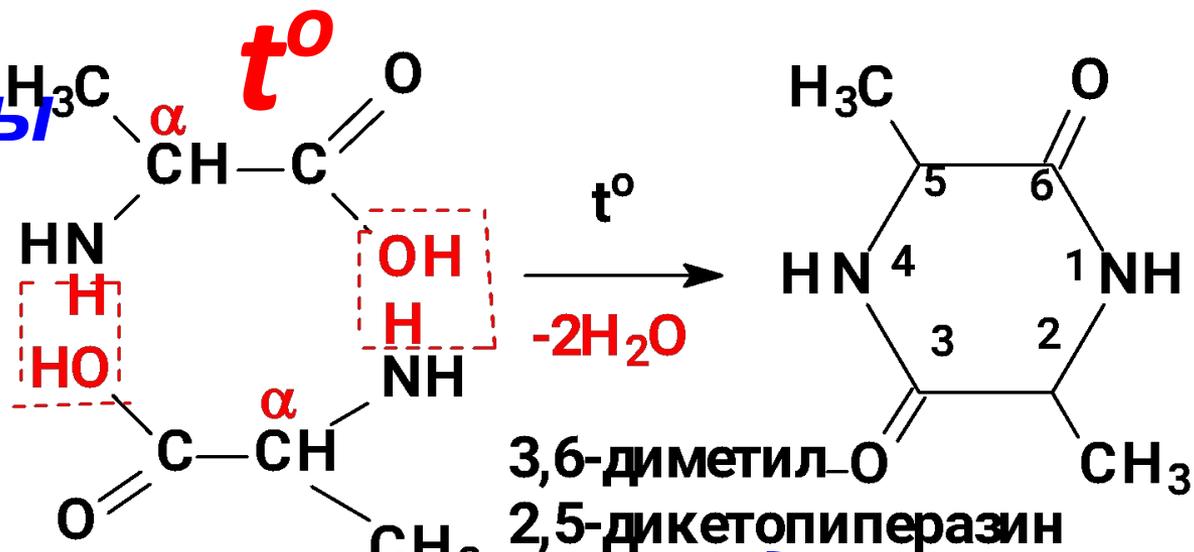
- ***4. Образование иминов с альдегидами***



- **Используется в количественном анализе α-аминокислот – ***метод формольного титрования*****

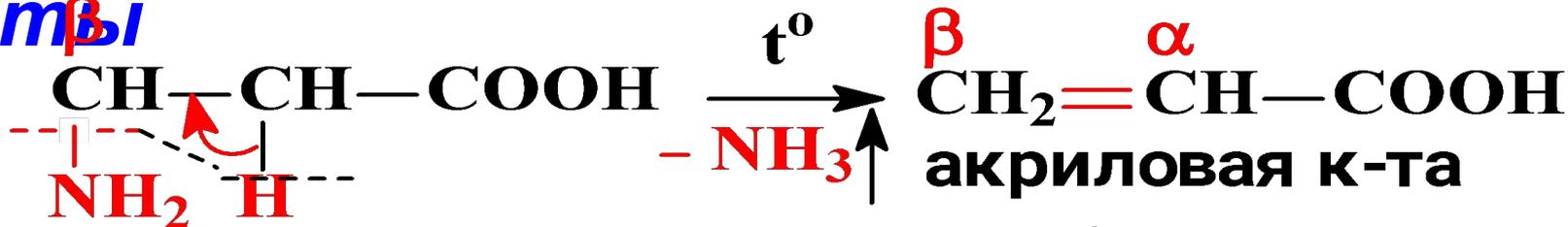
# *P*-цици α,β,γ-аминок-т при

1. α-Аминок-ты  
обр-ют при  $t^\circ$   
- дикето-  
пиперазины

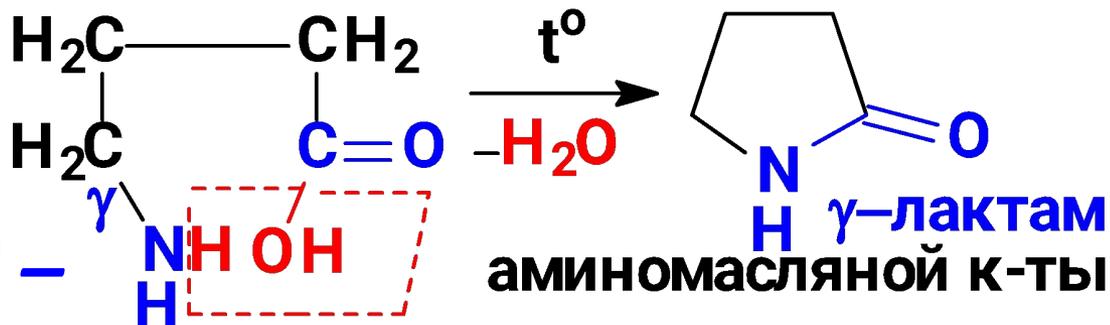


2. β-Аминок-ты при  $t^\circ$  – α,β-непредельные

к-ты



3. γ-Аминок-ты  
образуют при  $t^\circ$  –

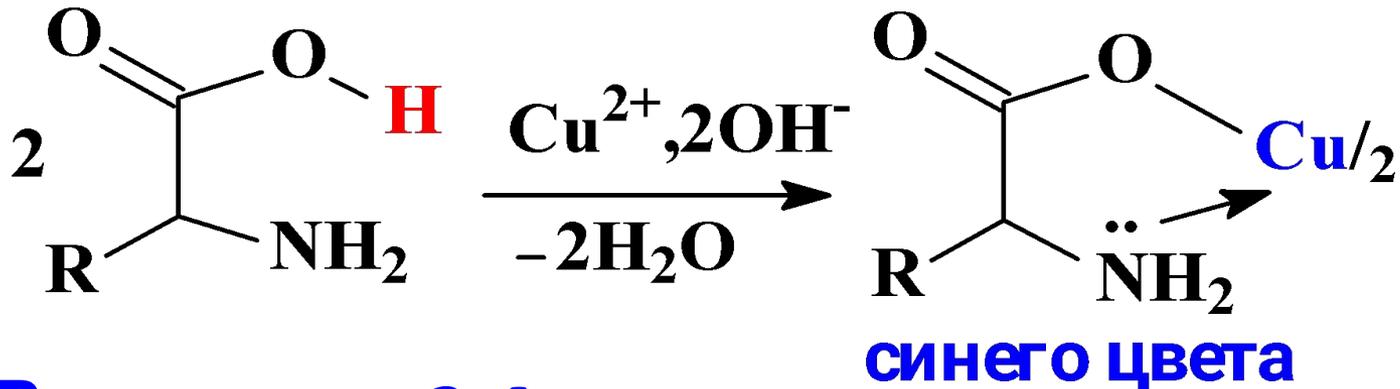


γ-лактамы

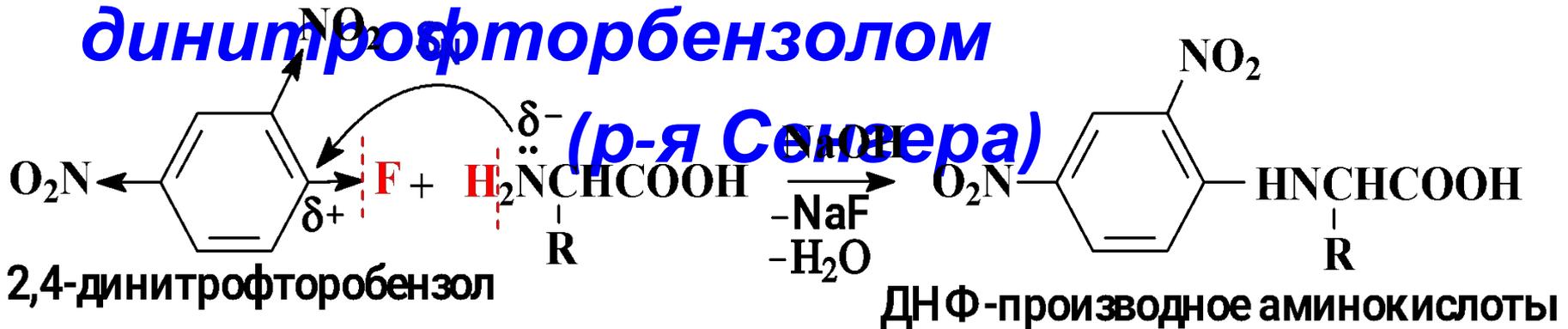
# Качественные р-ии α-

## аминок-т

- 1. Реакция комплексообразования



- 2. Реакция с 2,4-динитрофторбензолом

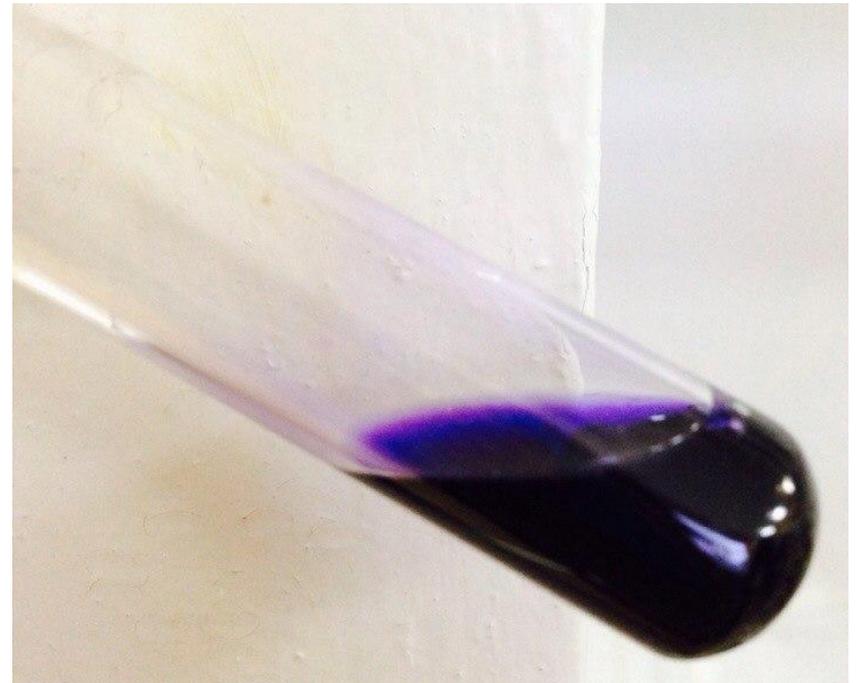
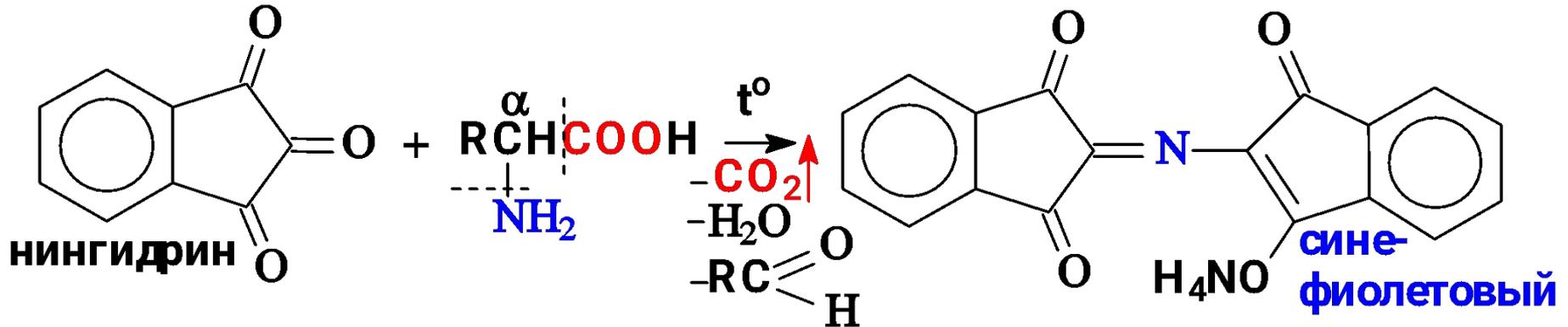


- ДНФ-производное аминокислоты экстрагируют в органический р-ль –

# Качественные р-ии α-

## аминок-т

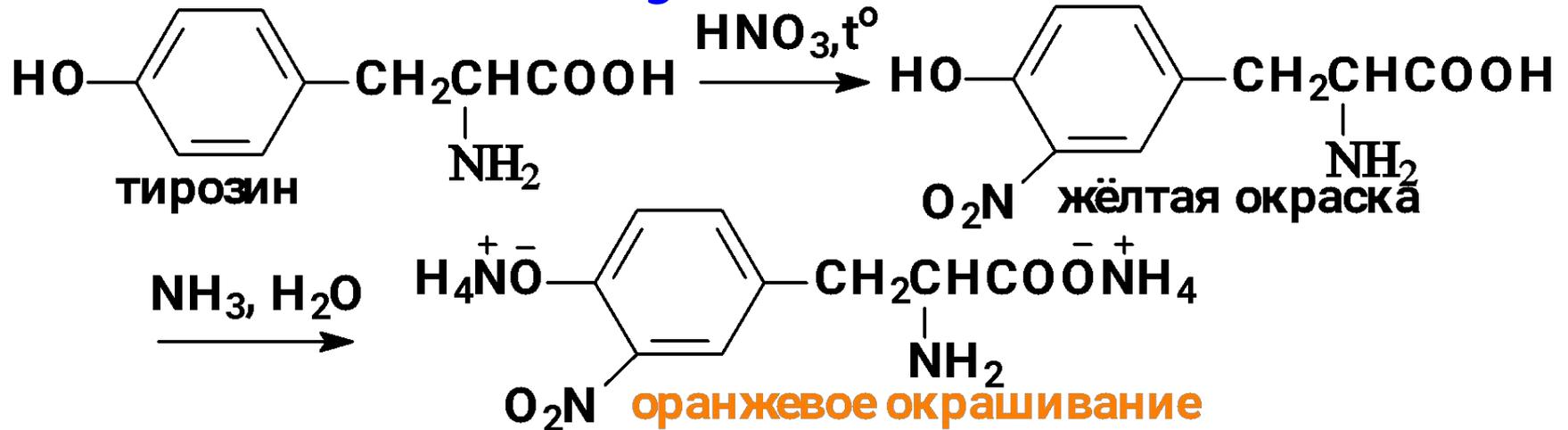
- 3. Реакция с нингидрином



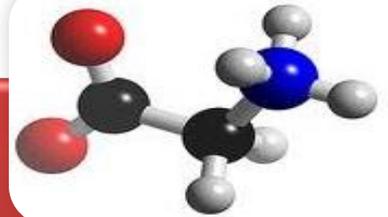
# Качественные р-ии α-

## аминок-т

- 4. Реакция с  $\text{HNO}_3$  (ксантопротеиновая)



# Применение аминокислот

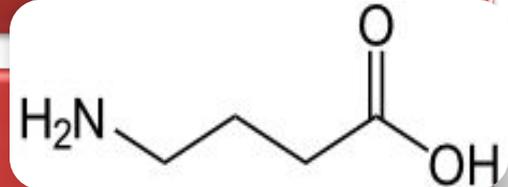


## Глицин

- уменьшает психоэмоциональное напряжение
- повышает умственную работоспособность



## $\gamma$ -аминомасляная кислота



- снимает возбуждение и оказывает успокаивающее действие
- при эпилепсии, синдроме дефицита внимания



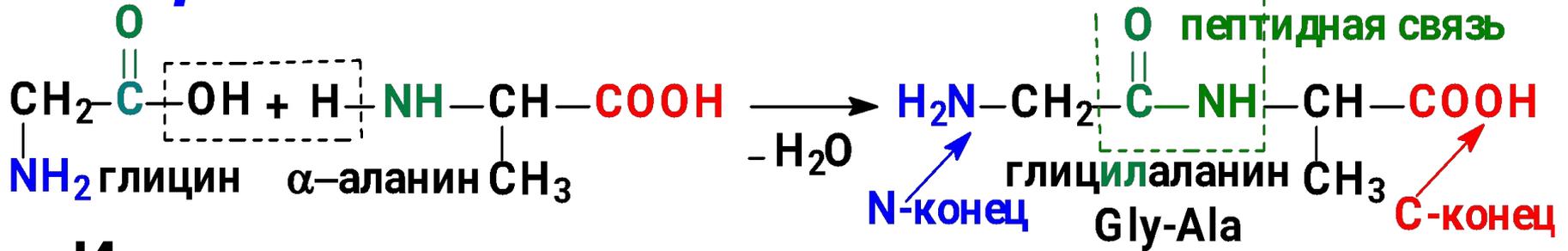
## Стресс

- Во время стресса необходимы аминокислоты
- Недостаток аминокислот снижает иммунитет

# Строение пептидной

## связи

- **Образование пептидной связи**



- Из-за p, $\pi$ -сопряжения связь

**C-N** укорачивается и становится

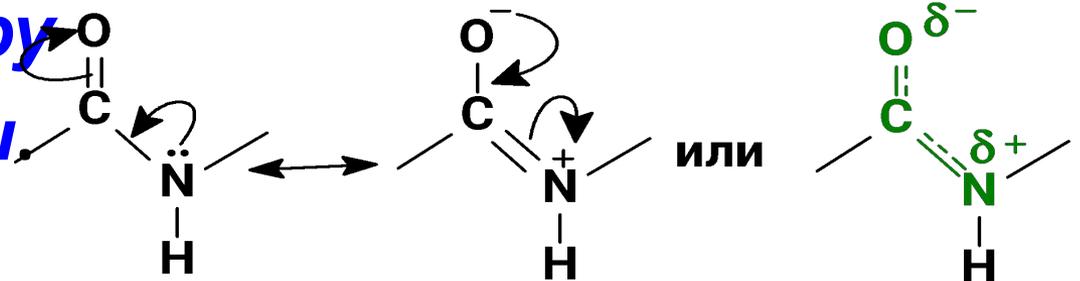
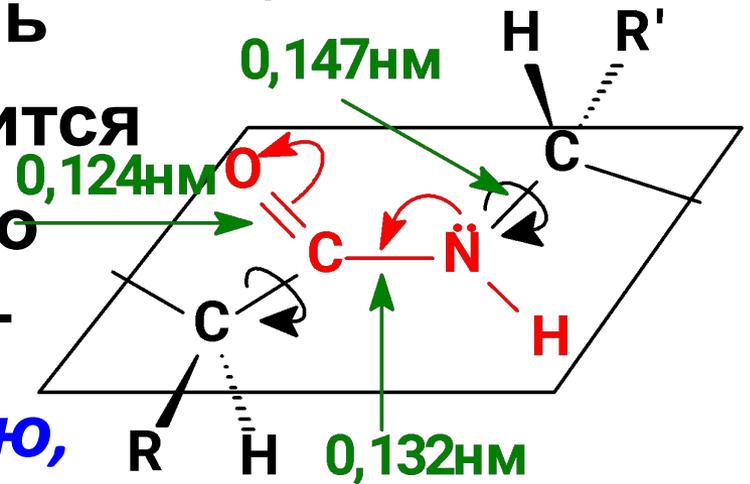
частично двоесвязанной, что

затрудняет вращение вокруг

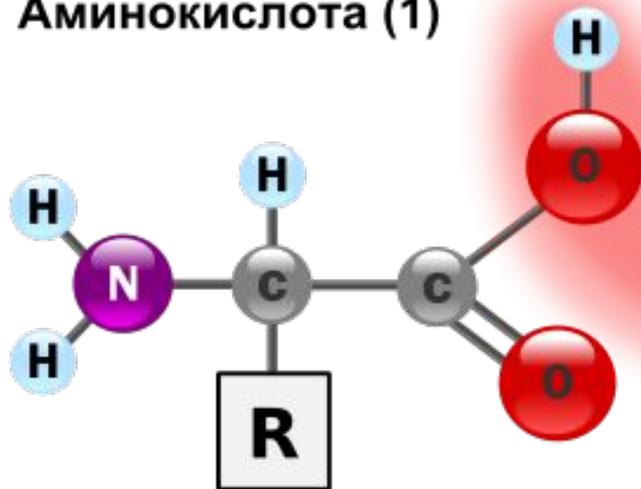
C-N связи, создавая **жёсткую,**

**плоскую структуру**

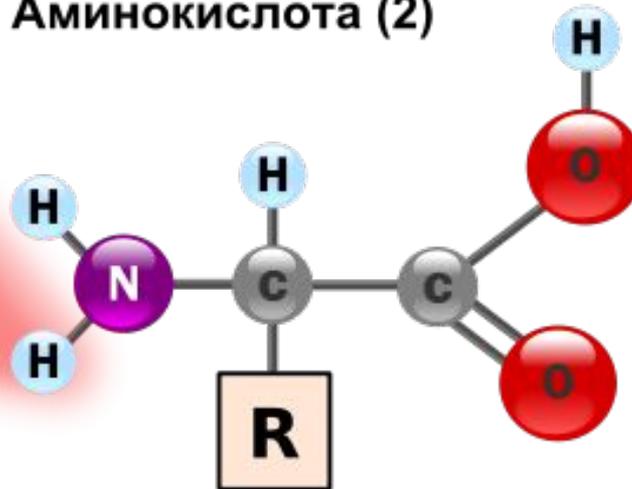
**пептидной группы.**



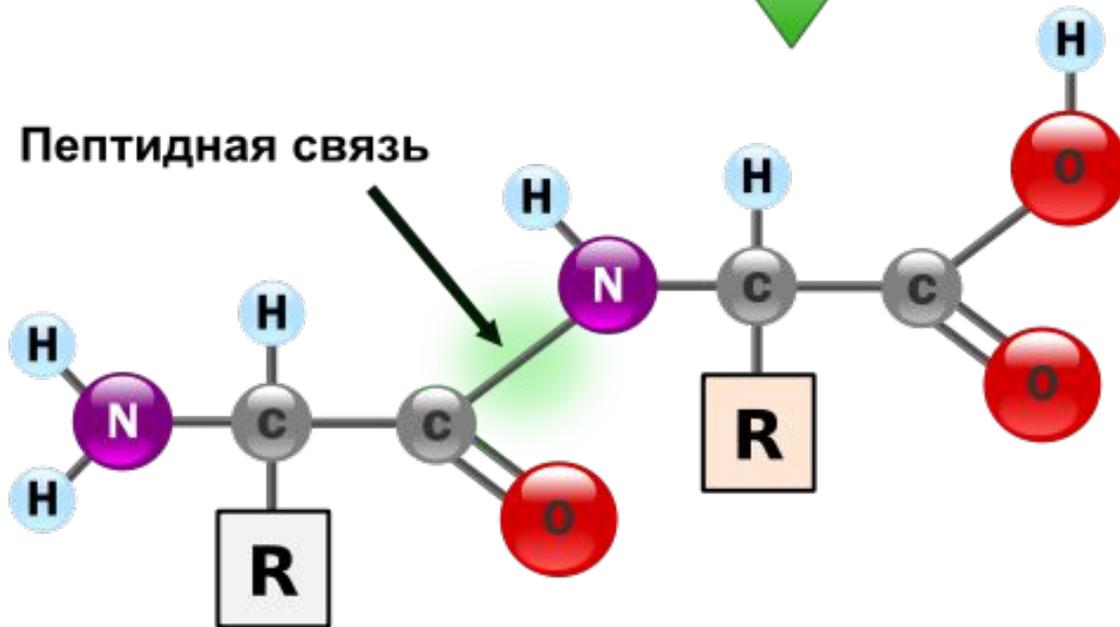
Аминокислота (1)



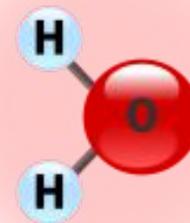
Аминокислота (2)



Пептидная связь



Дипептид

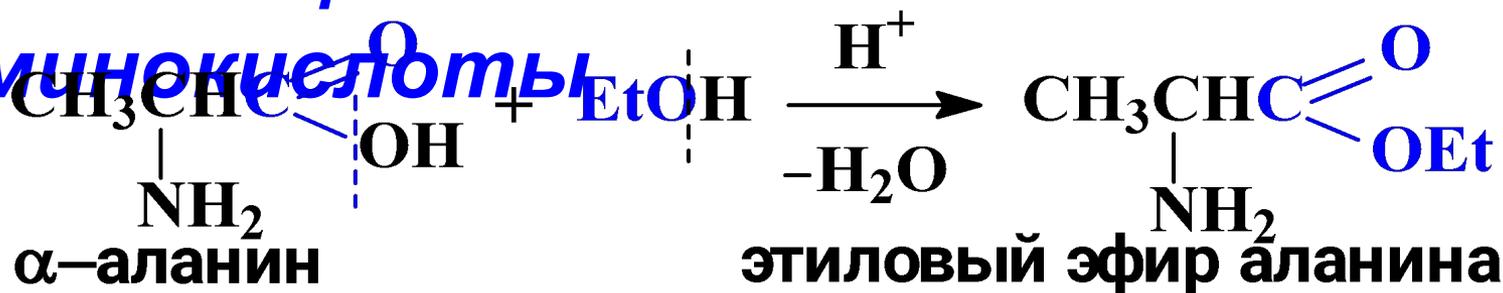


Вода

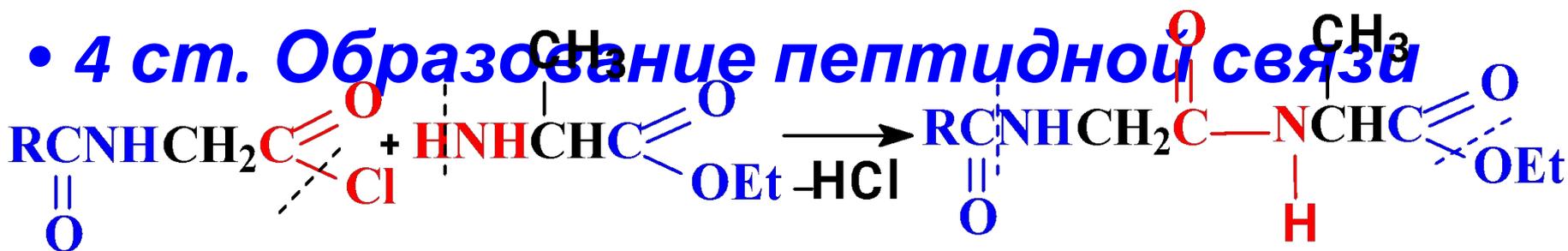


# Пептидный синтез

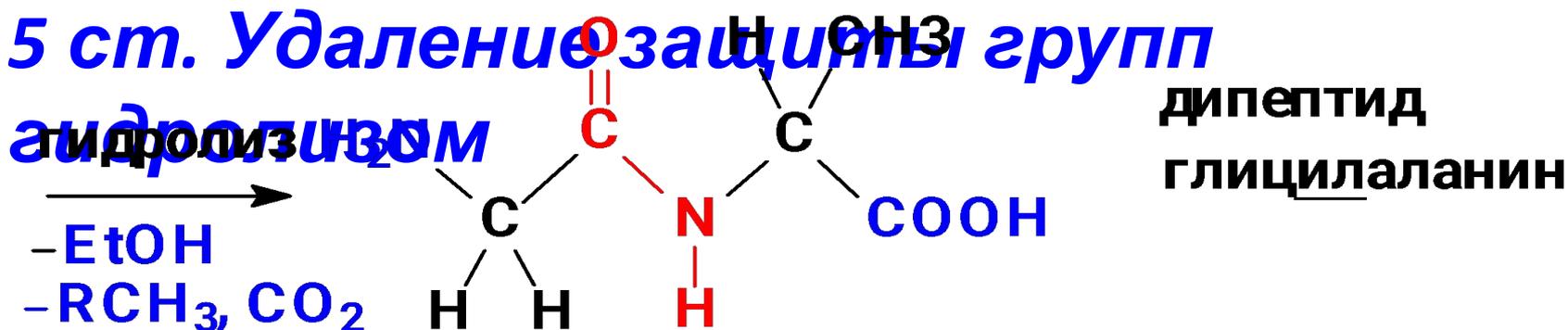
- 3 ст. Защита -COOH 2-ой аминокислоты



- 4 ст. Образование пептидной связи



- 5 ст. Удаление защитных групп

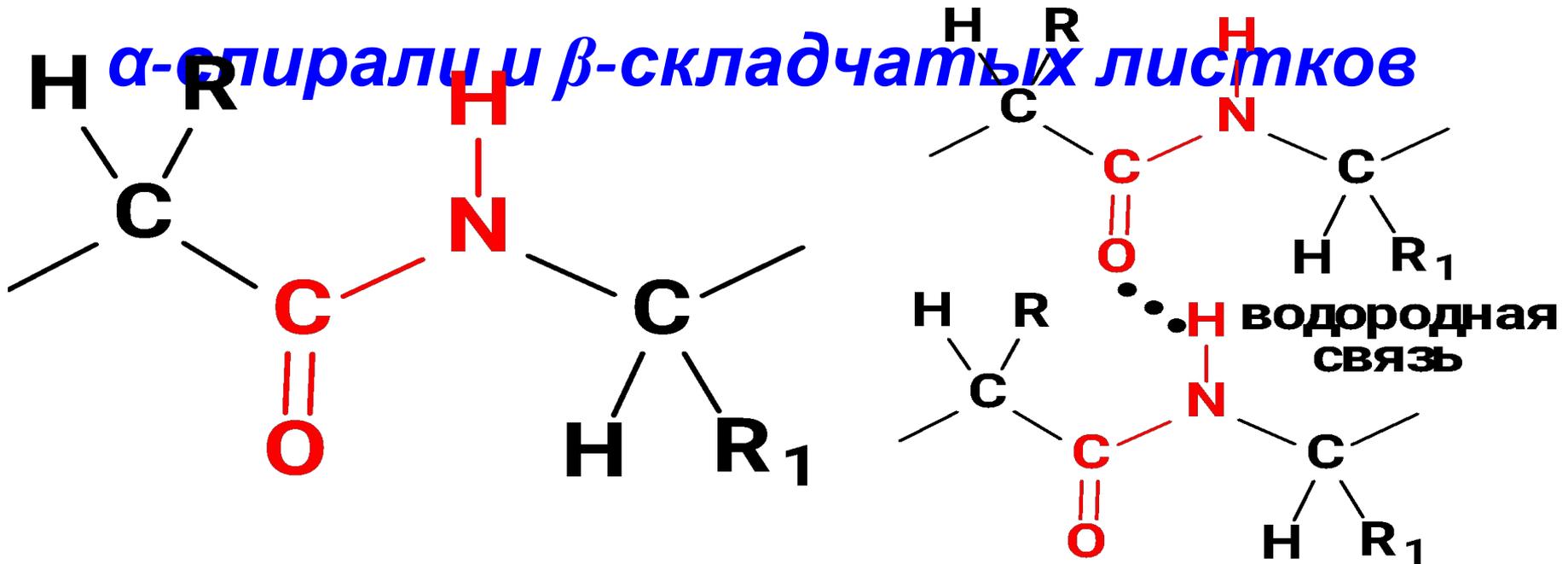


# Организация белковых

## МОЛ-Д

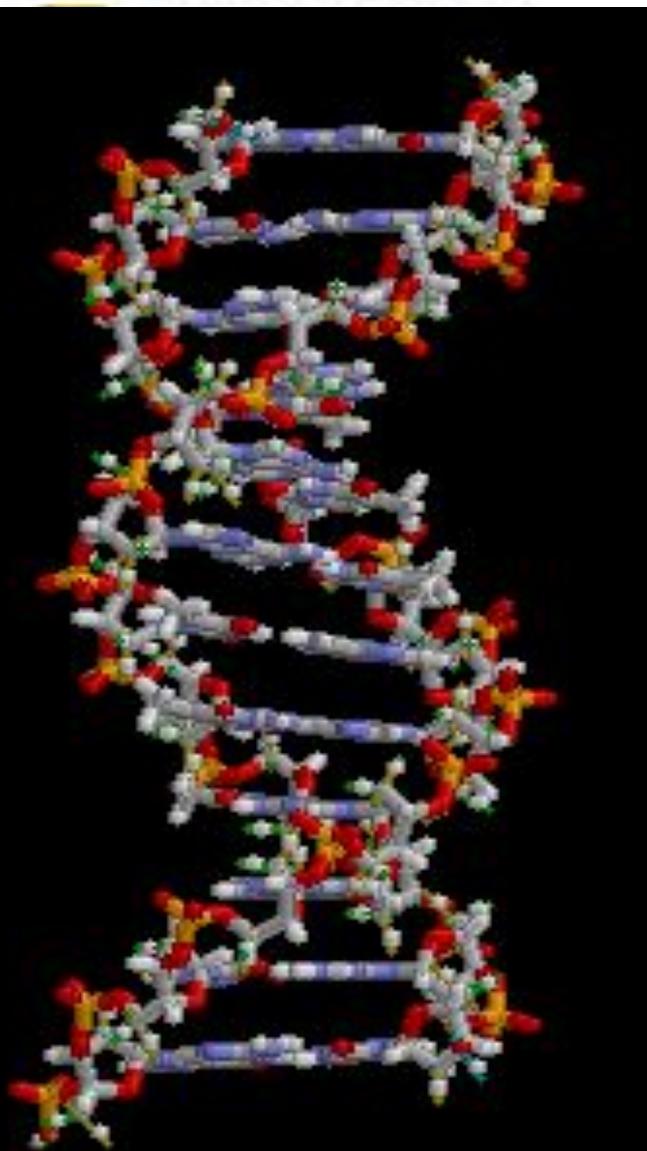
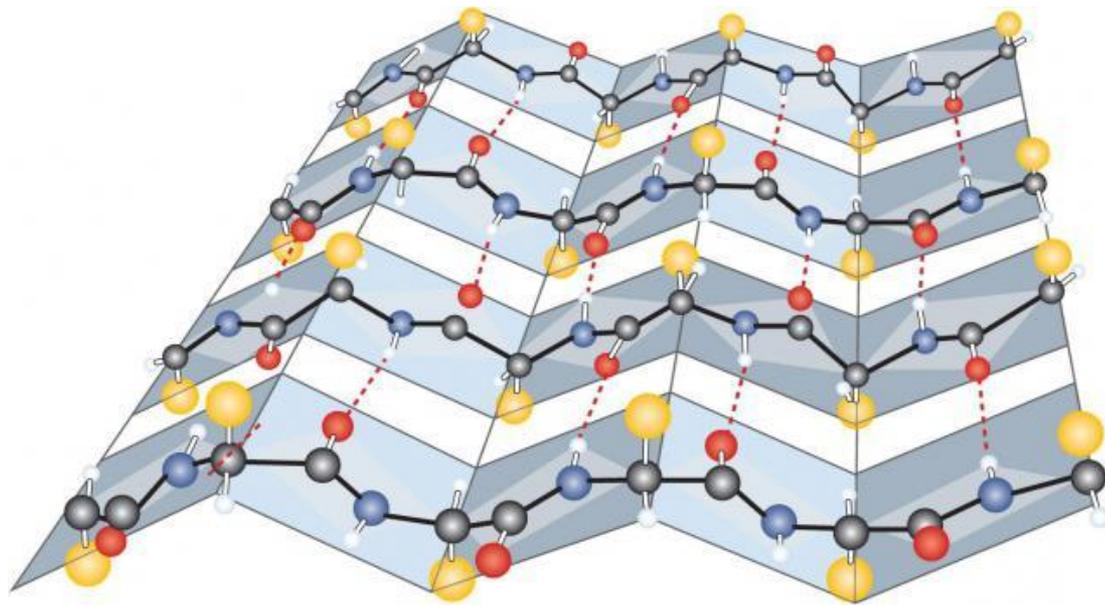
- 1. Первичная структура белка - порядок чередования  $\alpha$ -аминокислот
- 2. Вторичная структура белка – располож-е пептидной цепи в пространстве в виде

$\alpha$ -спиралы и  $\beta$ -складчатых листов



# Вторичная структура (α-спираль)

## Первичная структура



**Спасибо за  
внимание!**

