



# АМИНОКИСЛОТЫ

Презентация к уроку химии  
в 10 классе

# Аминокислоты



Производные карбоновых кислот, содержащие в своем составе одну или несколько аминогрупп.



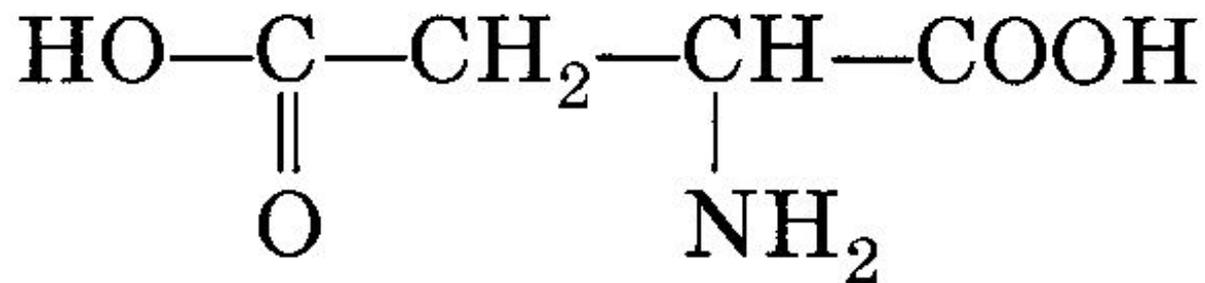


# Открытие аминокислот

1806 г

Луи Никола Воклен, Пьер Жан Робике  
из сока спаржи выделили первую  
аминокислоту-аспарагиновую

(соединение спаржи)



аспарагиновая кислота



# АМИНОКИСЛОТЫ

## Природные

- Их известно около 150
- Содержатся в живых организмах
- 20 из них входят в состав белков,  
половина этих аминокислот — незаменимые  
(не синтезируются в организме)

## Синтетические

- Получают из карбоновых кислот, воздействуя на них галогеном и, далее, аммиаком.
- Примеры:  
аминокапроновая  
аминоэнантовая



# В состав белков входят $\alpha$ -аминокислоты

общей формулы

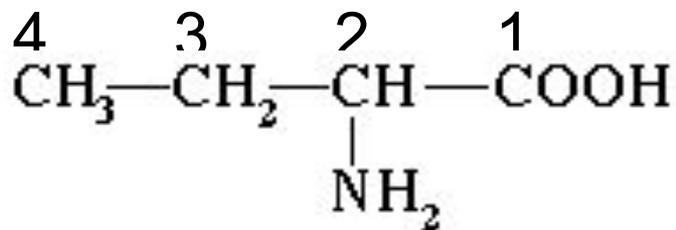


Аминокислота	Сокращенное обозначение	Радикал
Глицин	Gly	-H
Аланин	Ala	CH <sub>3</sub>
Фенилаланин	Phe	CH <sub>2</sub> -C <sub>6</sub> H <sub>5</sub>
Валин	Val	-CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>
Лейцин	Leu	-CH <sub>2</sub> -CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>
Серин	Ser	-CH <sub>2</sub> OH

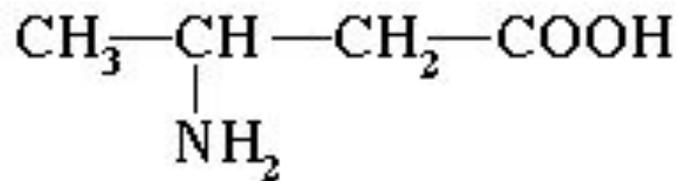


# Номенклатура

- По систематической номенклатуре названия аминокислот образуются из названий соответствующих кислот прибавлением приставки **амино-** и указанием **места расположения** аминогруппы по отношению к карбоксильной группе.



2-аминобутановая  
кислота

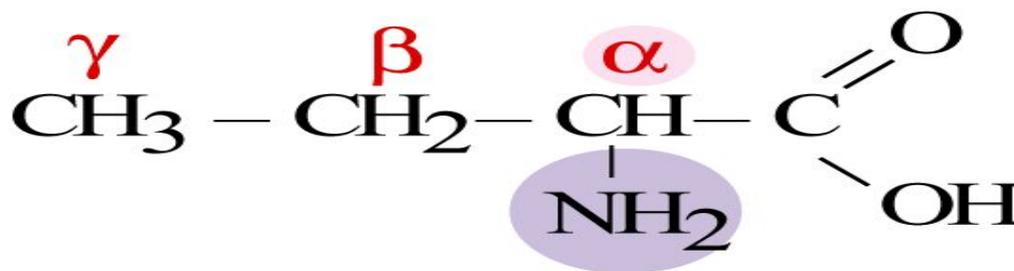


3-аминобутановая  
кислота



# Номенклатура

- Часто используется другой способ построения названий аминокислот, согласно которому к тривиальному названию карбоновой кислоты добавляется приставка **амино-** с указанием положения аминогруппы буквой греческого алфавита.



$\alpha$  -аминомасляная  
кислота



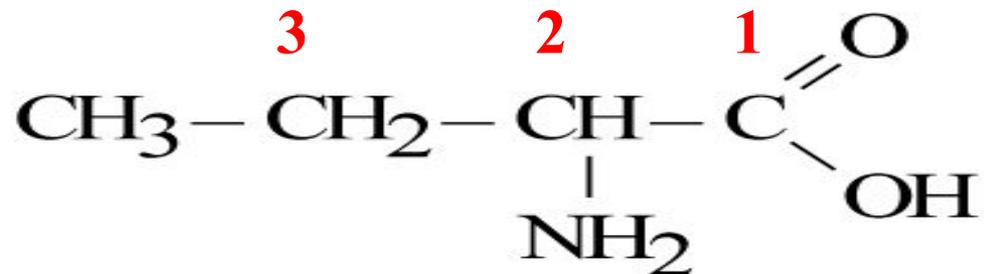
# Изомерия аминокислот

- углеродного скелета ;
- положения функциональных групп ;
- межклассовая (нитросоединения);
- оптическая.

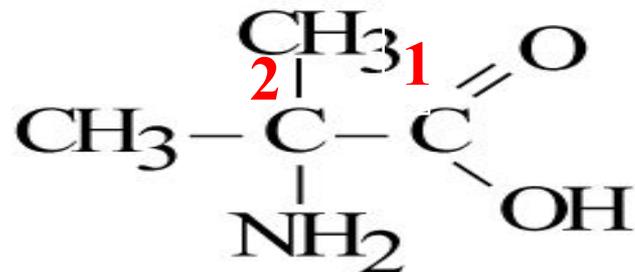


# Изомерия аминокислот

- углеродного скелета



2-аминобутановая кислота

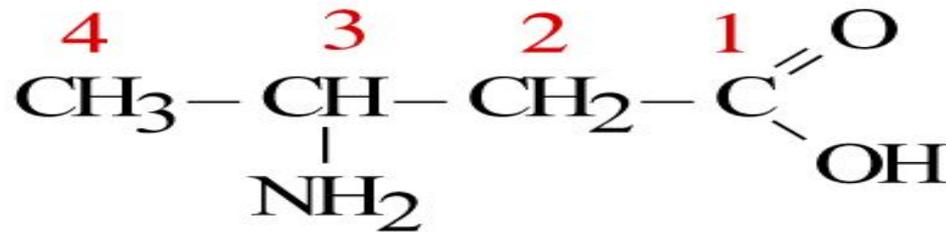


2-амино-2-метилпропановая  
кислота

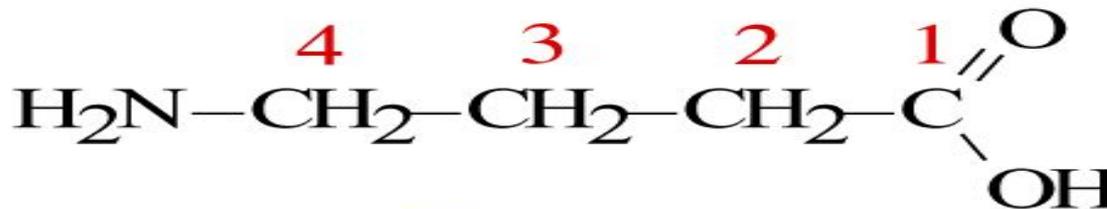


# Изомерия аминокислот

- положения функциональных групп

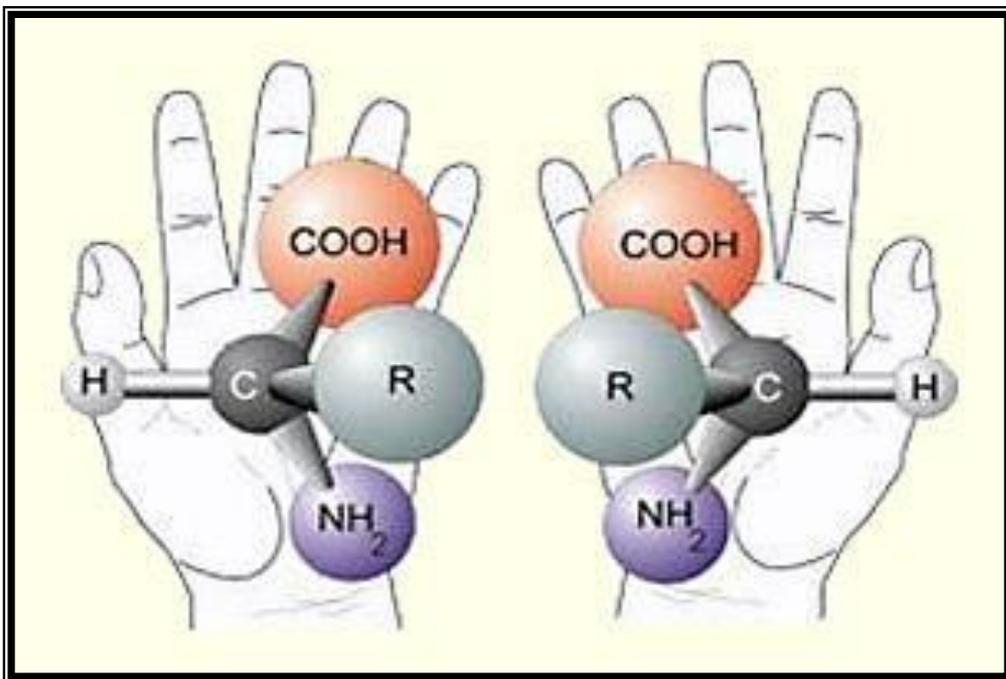
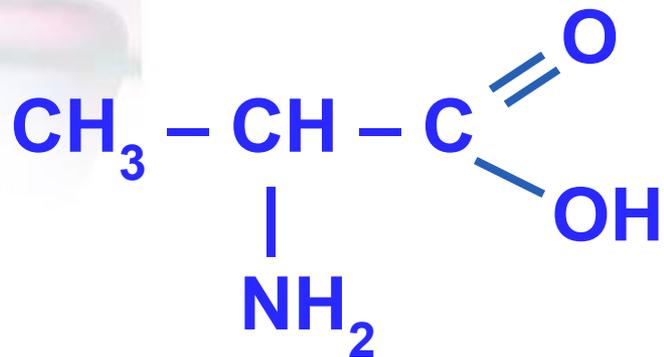


3-аминобутановая  
кислота



4-аминобутановая  
кислота

# Оптическая изомерия



Физические и химические свойства оптических изомеров практически идентичны, однако эти вещества могут существенно отличаться по своей биологической активности, совместимости с другими природными соединениями, даже по вкусу и запаху.



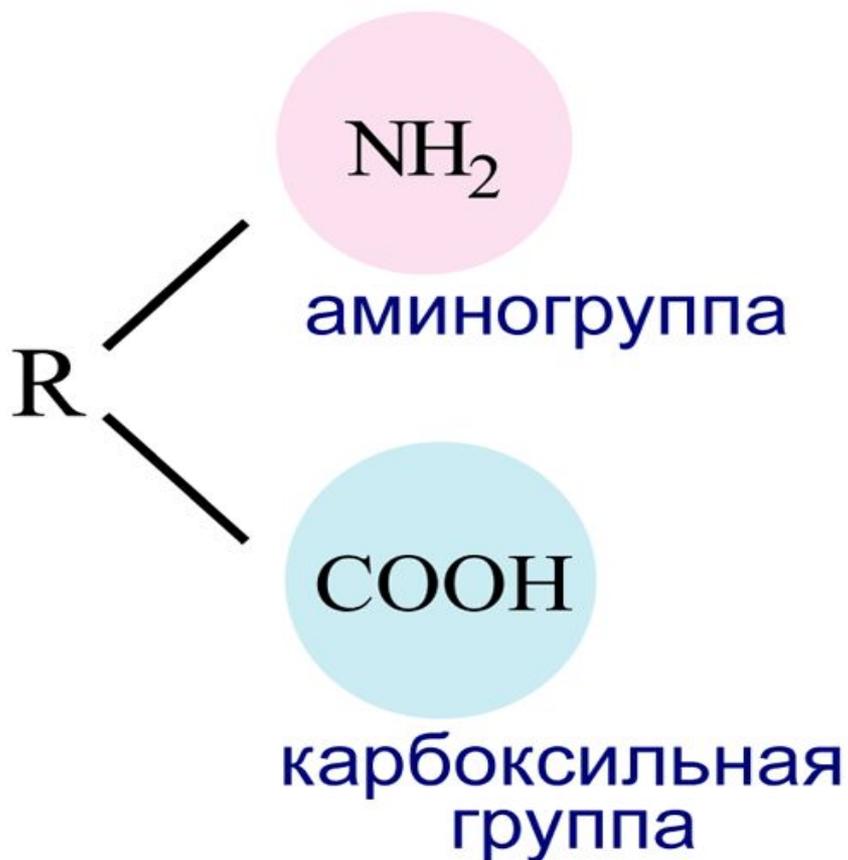
# Физические свойства

## Аминокислоты

- бесцветные;
- кристаллические;
- хорошо растворимы в воде, но нерастворимы в эфире;
- в зависимости от R могут быть сладкими, горькими или безвкусными;
- обладают оптической активностью;
- плавятся с разложением при температуре выше  $200^{\circ}$ .



# Химические свойства



- Наличие амино- и карбоксильной групп определяет двойственность химических свойств аминокислот.

**Амфотерность** (от греч. amphyteros – «и тот и другой») – способность некоторых веществ в зависимости от условий проявлять либо кислотные, либо основные свойства; амфотерные вещества иногда называют амфолитами.

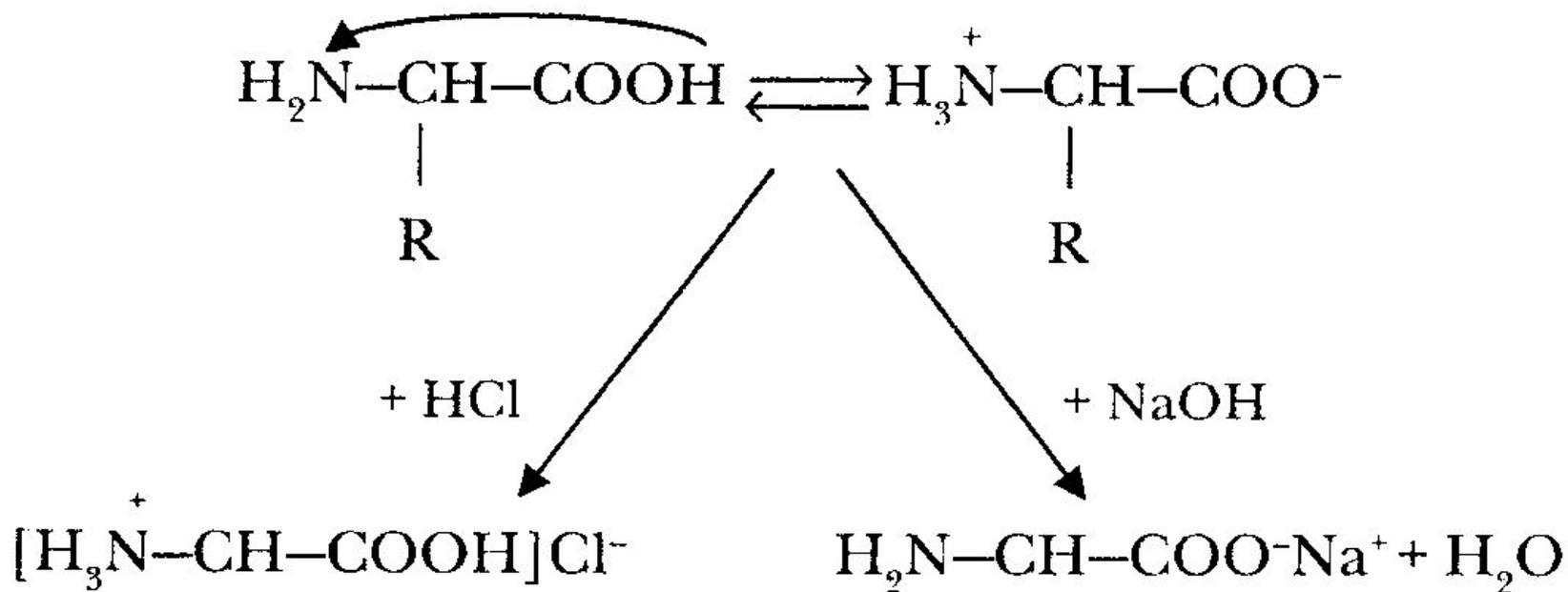


# Химические свойства

-COOH	-NH <sub>2</sub>	ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ГРУПП
<ul style="list-style-type: none"><li>■ со щелочами</li><li>■ со спиртами</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>■ с сильными кислотами</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>■ <u>Образование внутренних солей</u></li><li>■ <u>Образование полиамидов и полипептидов</u></li></ul>

Аминокислота + Аминокислота → Cu(OH)<sub>2</sub>  
синий раствор

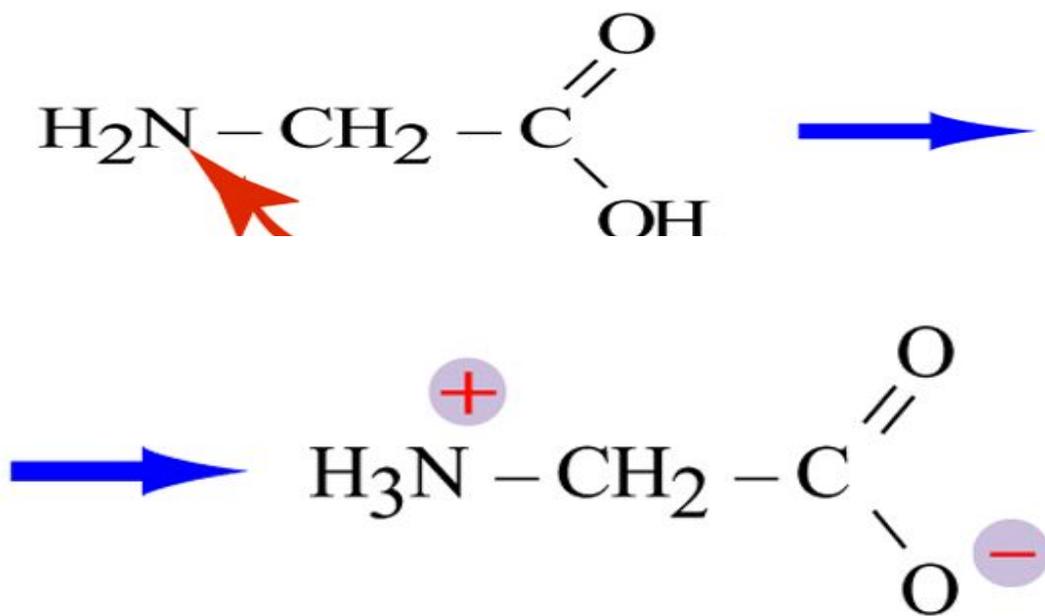
# Амфотерность аминокислот





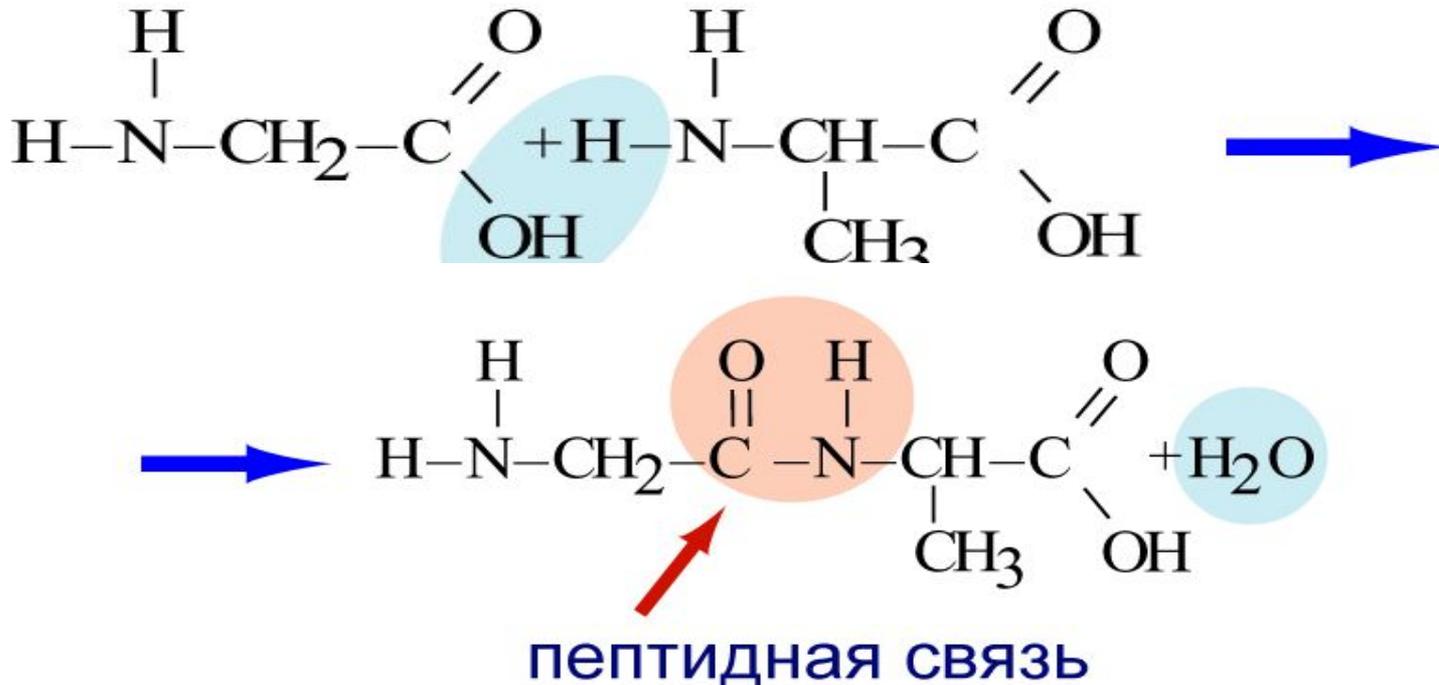
# Образование биполярного иона

- Молекулы аминокислот существуют в виде внутренних солей, которые образуются за счет переноса протона от карбоксила к аминогруппе.



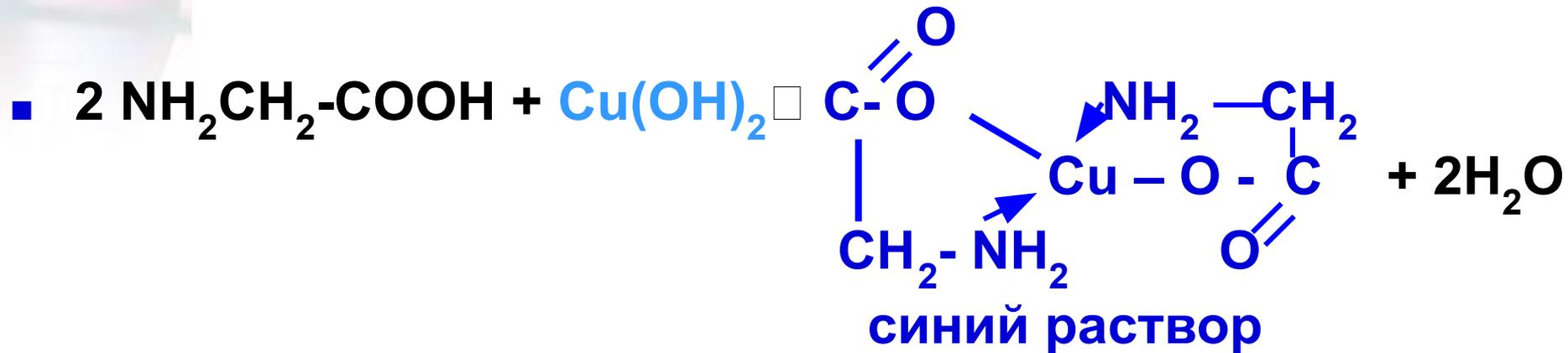
# Образование молекул белков

- Межмолекулярное взаимодействие  $\alpha$ -аминокислот приводит к образованию пептидов. При взаимодействии двух  $\alpha$ -аминокислот образуется дипептид.





# Химические свойства



- Действие на индикаторы



# Получение

- Замещение галогена на аминогруппу в соответствующих галогензамещенных кислотах:





# Получение аминокислот

- Присоединение аммиака к  $\alpha$ ,  $\beta$ -непредельным кислотам с образованием  $\beta$ -аминокислот:



- Гидролиз белков



# Применение аминокислот

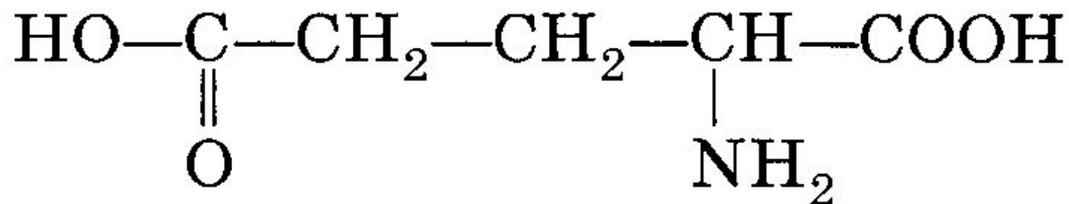
- В медицине - лекарственные препараты (глицин)
- В животноводстве- кормовые добавки (лизин, метионин, треонин)
- В пищевой промышленности- (глутаминовая кислота, аспартам, глицин)
- Производство пластмасс и волокон- (аминокапроновая, аминокэнантовая к-ты)



# Аминокислоты - пищевые добавки

1909 г

Японский ученый К.Икеда установил, что глутаминовая кислота и ее соли – усилители вкуса (E620, E621)



глутаминовая кислота

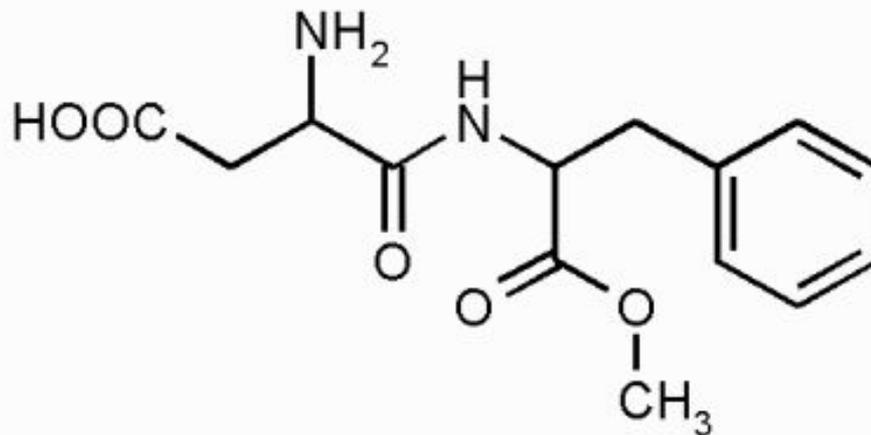


# Аминокмслоты- пищевые добавки

1965 г- синтез **аспартама** (дипептид)

США, компания G.D.Searl

Вещество, в 300 раз слаще сахара



В организме распадается с образованием фенилаланина, формальдегида и метанола

# Это нужно настоящему атлету?..



## Аминокислотные препараты



Валин  
Лейцин  
Треонин  
Триптофан  
Лизин  
Аргинин...

