

*Мы природные «кирпичи»  
Строим, строим мы белки  
Нужен вам белок?  
Мы тут  
Аминокислотами нас зовут!*

# АМИНОКИСЛОТЫ

**Презентацию выполнила:  
Мишина Наталья Анатольевна**

**Учитель химии МОУ СШ № 1 г. Волжска  
Республики Марий Эл**

# АМИНОКИСЛОТЫ

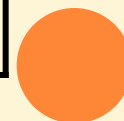
- **Заменяемые аминокислоты** – это такие аминокислоты, которые могут поступать в наш организм с белковой пищей либо же образовываться в организме из других аминокислот.
- **Незаменимые аминокислоты** – это такие аминокислоты, которые наш организм не может самостоятельно вырабатывать, они обязательно должны поступать с белковой пищей.
- **Синтетические**  
Получают кислотным гидролизом белков либо из карбоновых кислот, воздействуя на них галогеном и, далее, аммиаком.

Заменяемые	Незаменимые
Аланин	Валин
Аргинин	Гистидин
Аспарагин	Изолейцин
Аспарагиновая кислота	Лейцин
Глицин (гликокол)	Лизин
Глютамин	Метионин
Глютаминовая кислота	Треонин
Пролин	Триптофан
Серин	Фенилаланин
Тирозин	
Цистин	



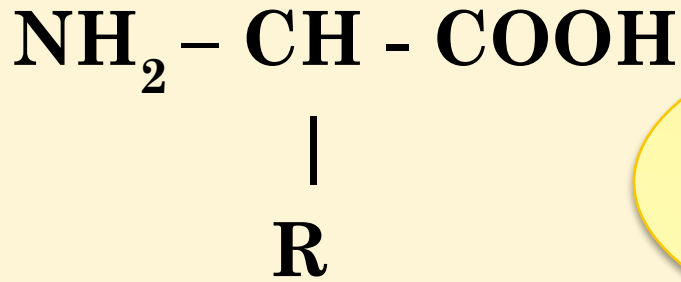
# ИСТОРИЧЕСКАЯ СПРАВКА

<b>Аминокислота</b>	<b>Год</b>	<b>Источник</b>	<b>Кто впервые выделил</b>
<b>Глицин</b>	1820	Желатин	А. Браконно
<b>Глутаминовая кислота</b>	1866	Растительные белки	Г. Риттхаузен
<b>Аспарагиновая кислота</b>	1868	Конглутин, легумин (ростки спаржи)	Г. Риттхаузен
<b>Фенилаланин</b>	1881	Ростки люпина	Э. Шульце, И, Барбьери
<b>Аланин</b>	1888	Фиброин шелка	Т. Вейль
<b>Валин</b>	1901	Казеин	Э. Фишер

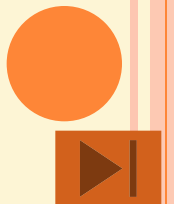
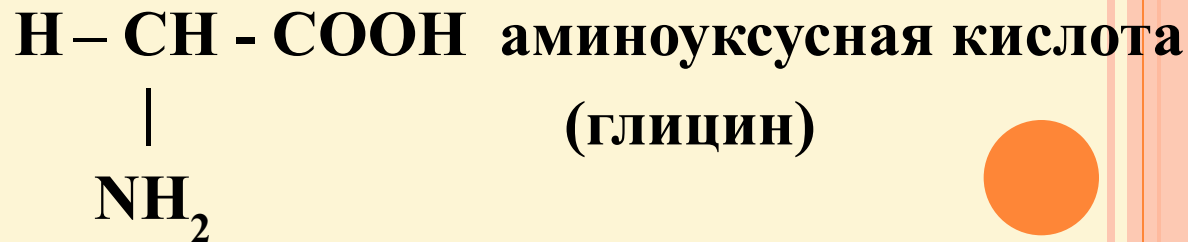
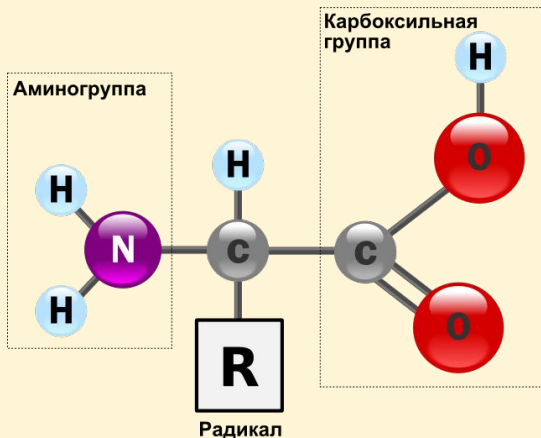


# АМИНОКИСЛОТЫ

Органические соединения, в молекулах которых содержатся карбоксильная группа  $\text{COOH}$  и аминогруппа  $\text{NH}_2$ , связанные углеводородным радикалом  $\text{R}$

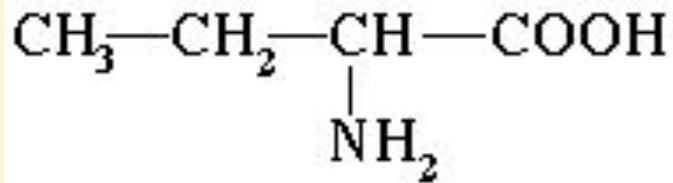


Производные карбоновых кислот, у которых атом Н в радикале замещен на аминогруппу

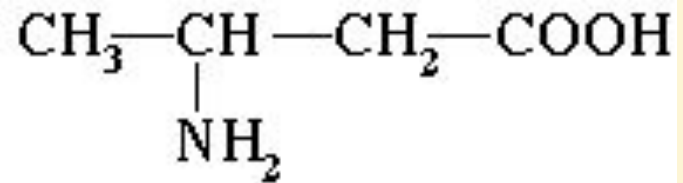


# НОМЕНКЛАТУРА

- 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

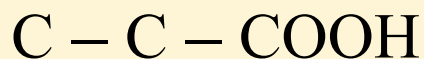
- Часто используется другой способ построения названий аминокислот, согласно которому к тривиальному названию карбоновой кислоты добавляется приставка **амино-** с указанием положения аминогруппы буквой греческого алфавита.



# КЛАССИФИКАЦИЯ

## 2. По количеству функциональных групп :

▣ *моноаминомонокарбоновые*

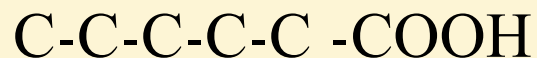


|

$\text{NH}_2$  3-аминопропановая кислота

β -аминопропионовая кислота

▣ *диаминомонокарбоновые*



|

$\text{NH}_2$

|

$\text{NH}_2$

2,6-диаминогексановая кислота



# ИЗОМЕРИЯ АМИНОКИСЛОТ

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

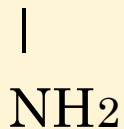
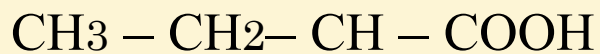




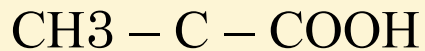
# ИЗОМЕРИЯ АМИНОКИСЛОТ

Для аминокислот характерны следующие виды изомерии:

а) углеродного скелета:



2-аминобутановая кислота

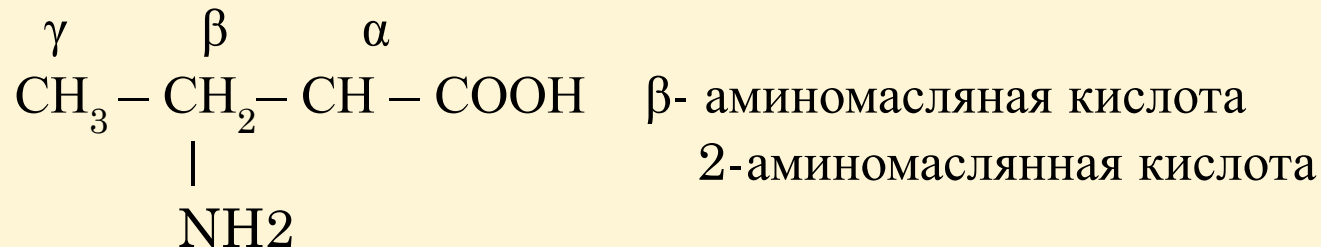
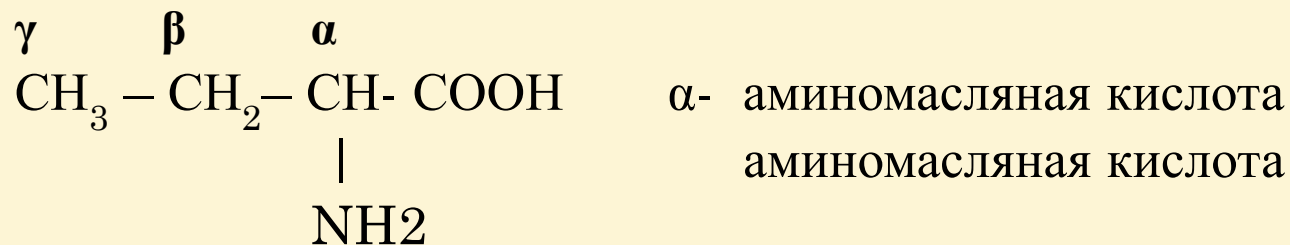


2-метил, 2-аминобутановая кислота



# ИЗОМЕРИЯ АМИНОКИСЛОТ

## б) расположения функциональной группы :

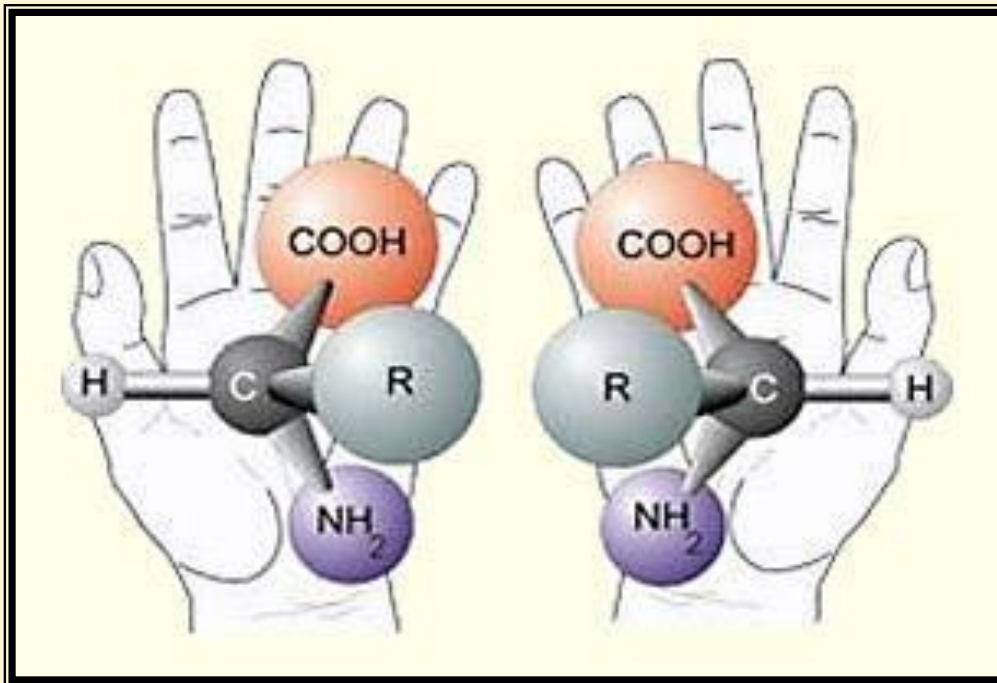
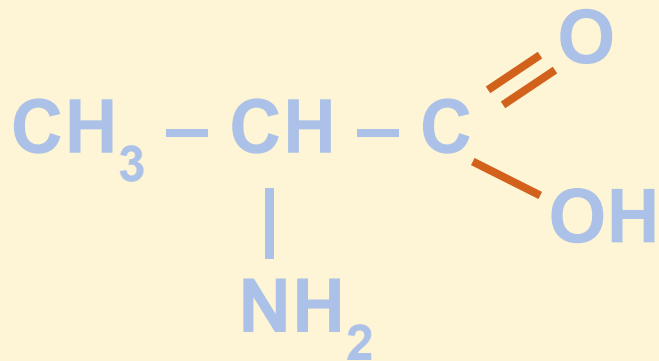


## в) МЕЖКЛАССОВАЯ



# ИЗОМЕРИЯ АМИНОКИСЛОТ

## в) 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

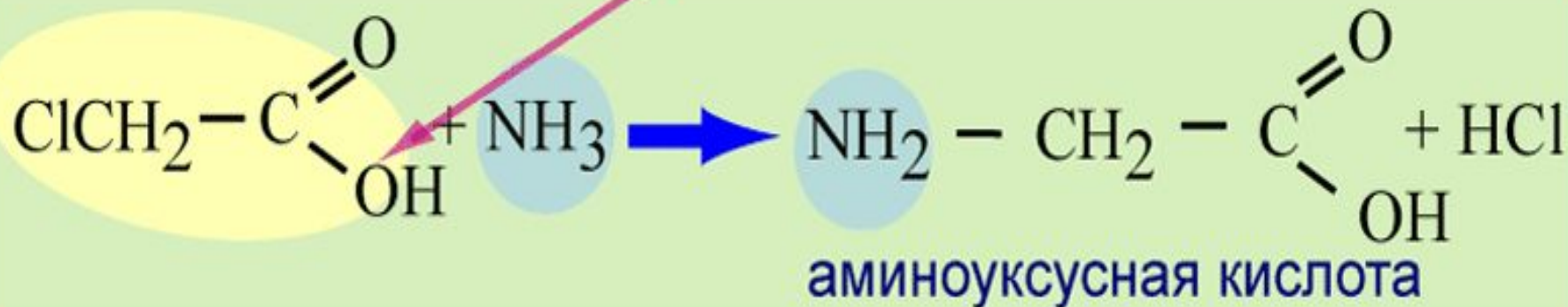
## АМИНОКИСЛОТ

- 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  $200^{\circ}$ .



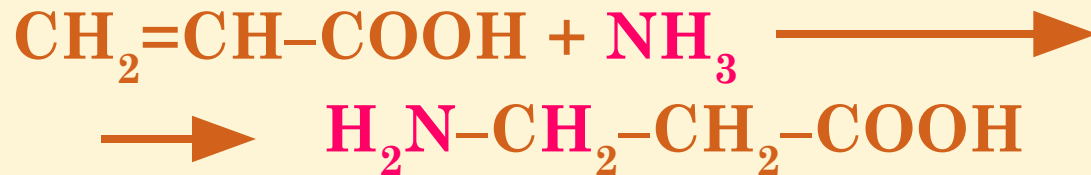
# ПОЛУЧЕНИЕ

- **Замещение галогена на аминогруппу в соответствующих галогензамещенных кислотах:**

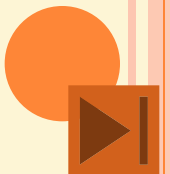


# ПОЛУЧЕНИЕ АМИНОКИСЛОТ

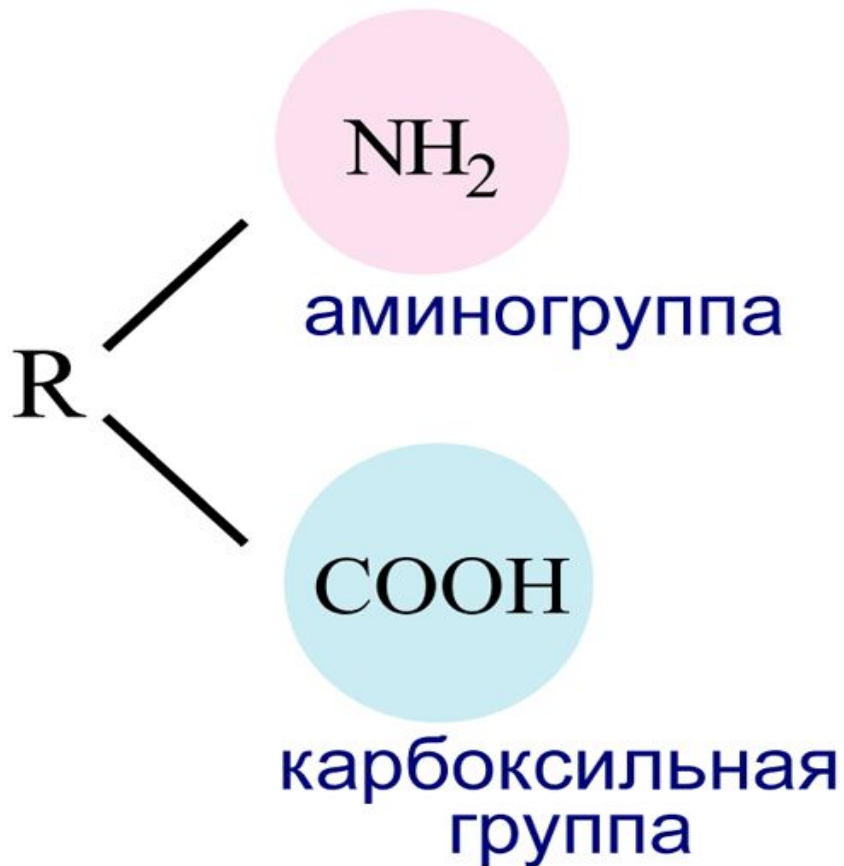
- Присоединение аммиака к  $\alpha$ ,  $\beta$ -непредельным кислотам с образованием  $\beta$ -аминокислот:



- Гидролиз белков



# ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА



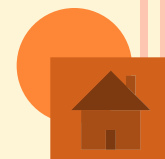
- Наличие аминокарбоксильной группы определяет свойства химических веществ аминокислот.

**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	ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ГРУПП
<ul style="list-style-type: none"><li>■ со щелочами</li><li>■ с металлами</li><li>■ со спиртами</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>■ с сильными кислотами</li><li>■ с галогеноводородами</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>■ <u>Образование внутренних солей</u></li><li>■ <u>Образование молекул белков</u></li></ul>

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





# ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА

## «Определение среды аминокислот (реакция на индикатор)»

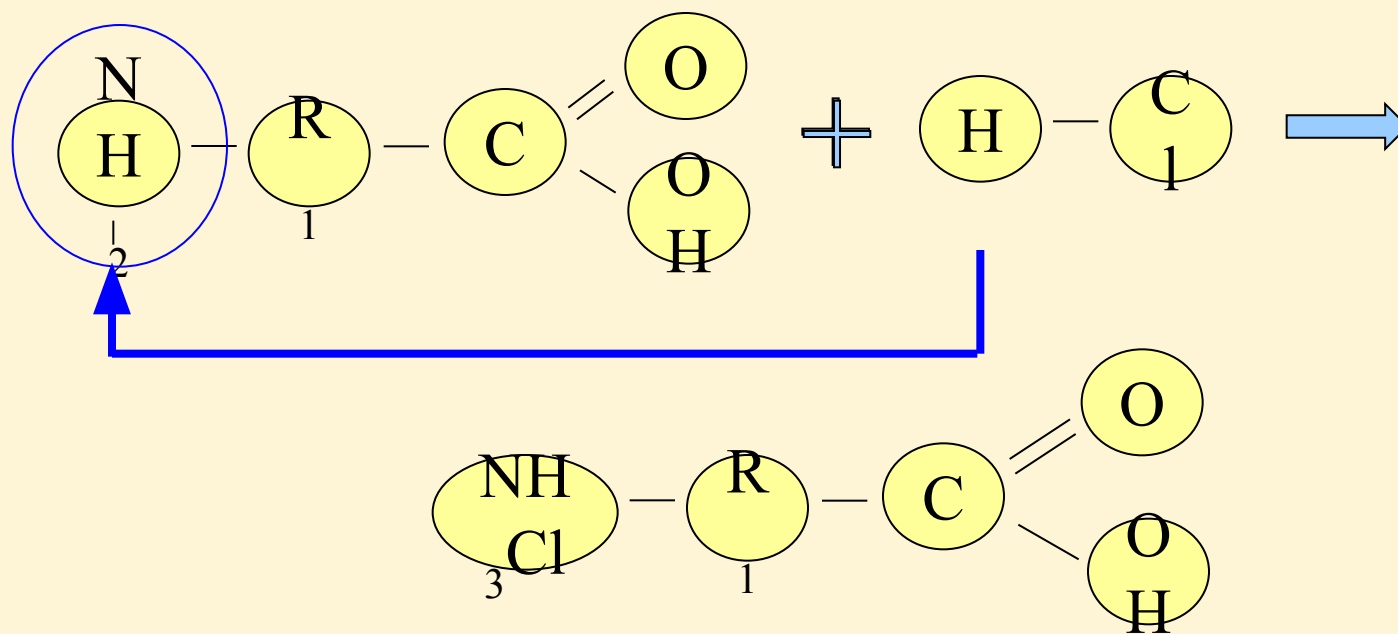
- **Оборудование:** растворы глицина, гидроксида натрия, кислот, растворы индикаторов, предметное стекло
- Выполняют опыты, соблюдая правила ТБ.

Выводы записать в тетрадь



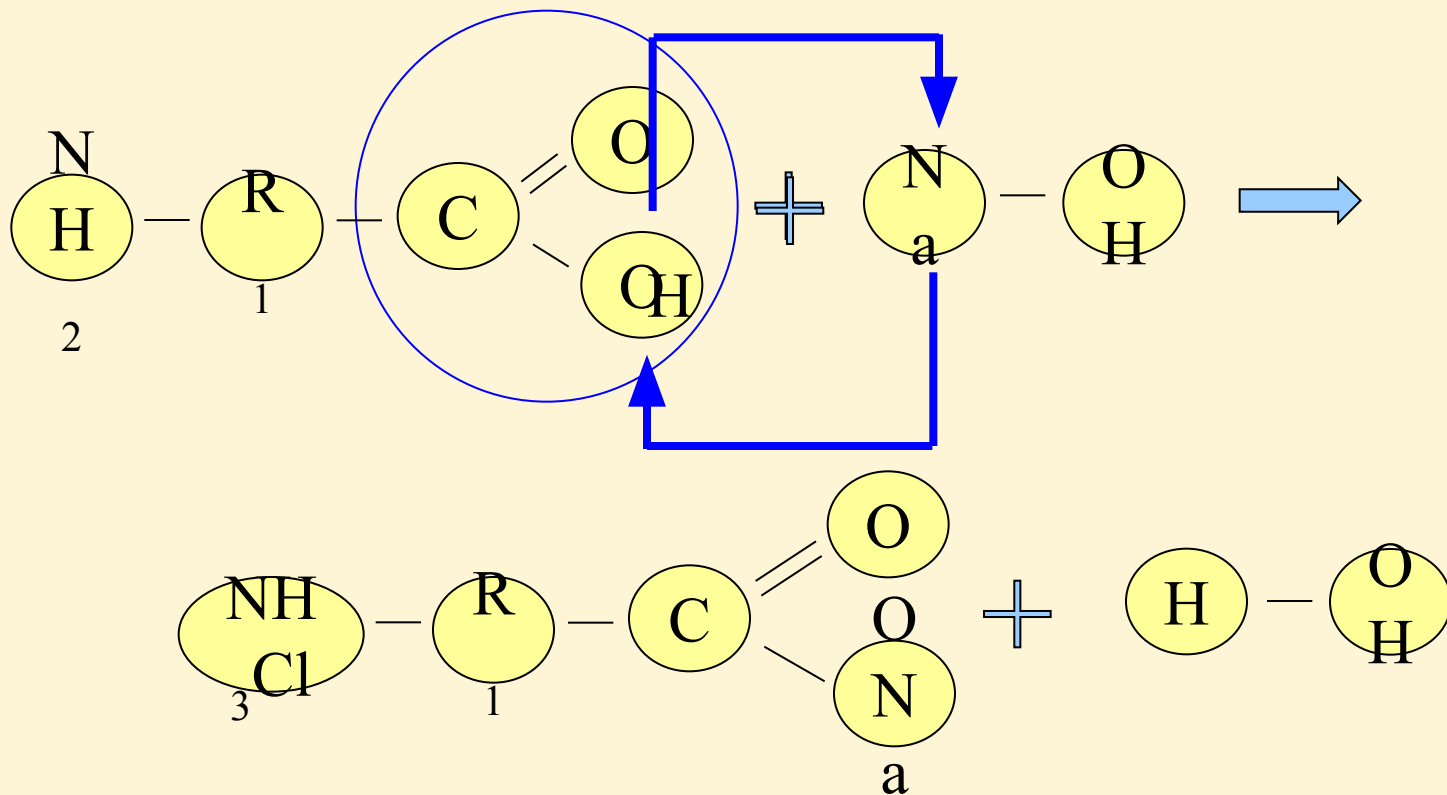
# ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

## 1. Основные свойства



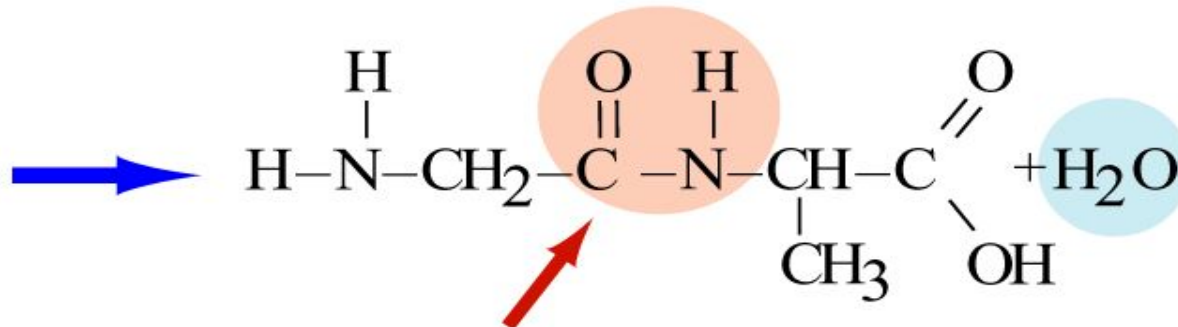
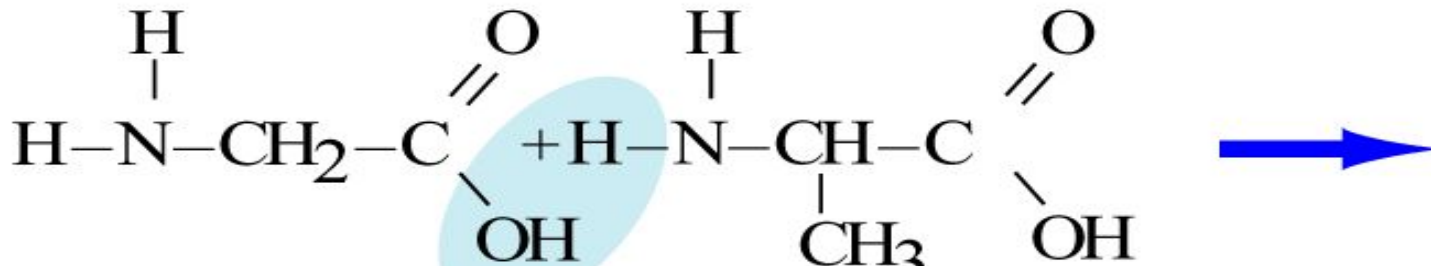
# ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

## 2.Кислотные свойства



# ОБРАЗОВАНИЕ МОЛЕКУЛ БЕЛКОВ

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

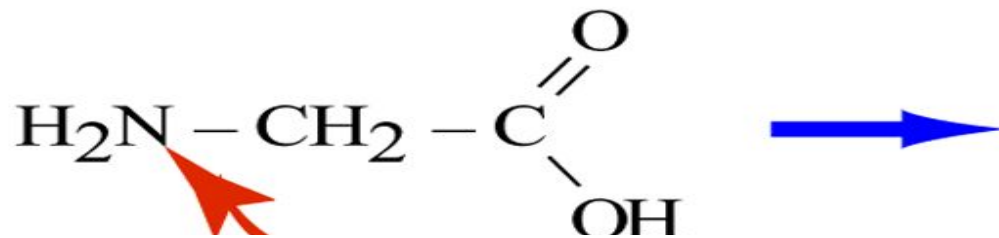


пептидная связь



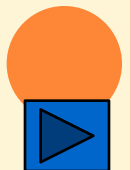
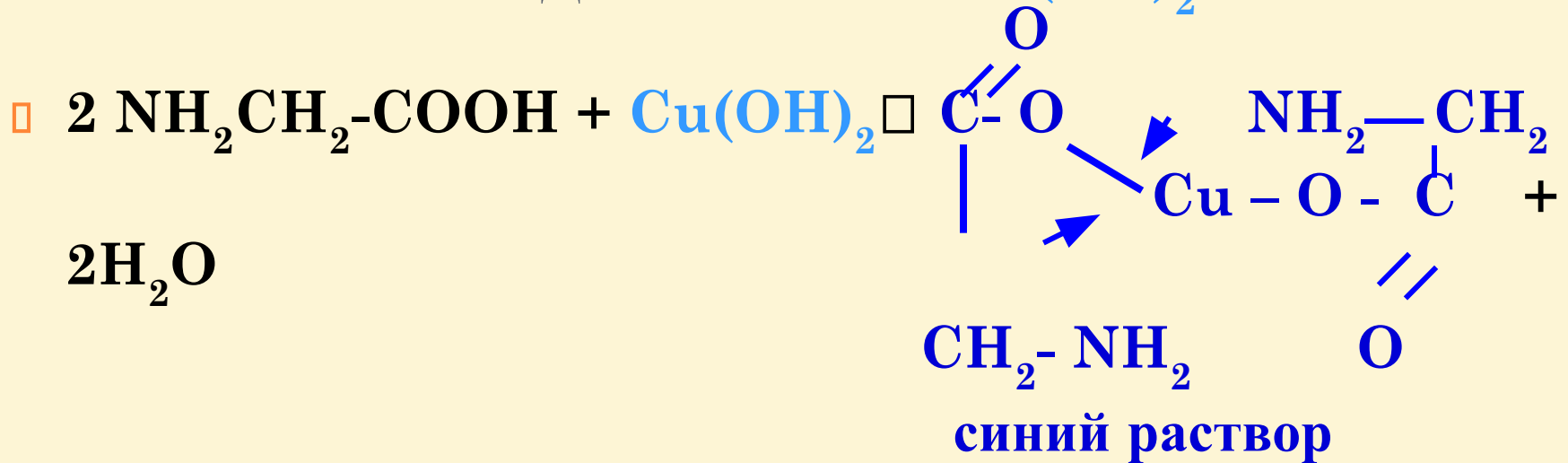
# ОБРАЗОВАНИЕ БИПОЛЯРНОГО ИОНА

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



# ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

## ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ С $\text{Cu}(\text{OH})_2$



# ПРИМЕНЕНИЕ АМИНОКИСЛОТ

Третичная структура



**Синтез  
белка**



**Подкормка  
животных**

**Аминок  
ислоты**

**Медицинские  
цели**

**Синтез волокон**  
(например, для синтеза капрона используется 6-аминогексановая кислота)

# ПРОВЕРЬ СВОИ ЗНАНИЯ

Аминокислоты – это...





# ПРОВЕРЬ СВОИ ЗНАНИЯ

## Номенклатура и изомерия

### Номенклатура и изомерия аминокислот

1. Какие аминокислоты входят в состав природных белков и пептидов?

- $\gamma$ -аминокислоты (аминогруппа связана с 4-ым атомом углерода цепи)
- $\beta$ -аминокислоты (аминогруппа связана с 3-им атомом углерода цепи)
- $\alpha$ -аминокислоты (аминогруппа связана со 2-ым атомом углерода цепи)

проверить

2. Какие виды структурной изомерии характерны для аминокислот?

- изомерия углеродной цепи
- изомерия положения карбоксильной группы
- изомерия положения аминогруппы
- изомерия положения кратных связей

проверить

# ПРОВЕРЬ СВОИ ЗНАНИЯ

## Свойства

### Номенклатура и изомерия аминокислот

1. Какие аминокислоты входят в состав природных белков и пептидов?

- $\gamma$ -аминокислоты (аминогруппа связана с 4-ым атомом углерода цепи)
- $\beta$ -аминокислоты (аминогруппа связана с 3-им атомом углерода цепи)
- $\alpha$ -аминокислоты (аминогруппа связана со 2-ым атомом углерода цепи)

проверить

2. Какие виды структурной изомерии характерны для аминокислот?

- изомерия углеродной цепи
- изомерия положения карбоксильной группы
- изомерия положения аминогруппы
- изомерия положения кратных связей

проверить



# ПРОВЕРЬ СВОИ ЗНАНИЯ

## Получение

### Номенклатура и изомерия аминокислот

1. Какие аминокислоты входят в состав природных белков и пептидов?

- $\gamma$ -аминокислоты (аминогруппа связана с 4-ым атомом углерода цепи)
- $\beta$ -аминокислоты (аминогруппа связана с 3-им атомом углерода цепи)
- $\alpha$ -аминокислоты (аминогруппа связана со 2-ым атомом углерода цепи)

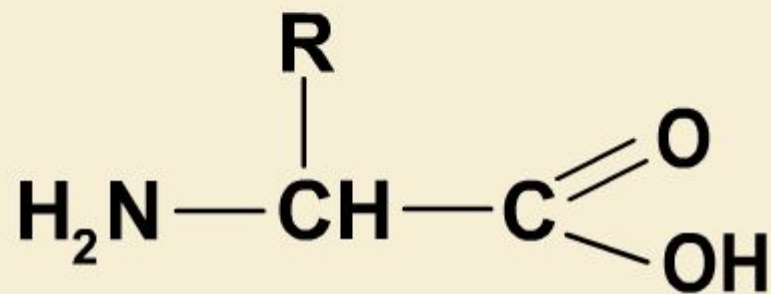
проверить

2. Какие виды структурной изомерии характерны для аминокислот?

- изомерия углеродной цепи
- изомерия положения карбоксильной группы
- изомерия положения аминогруппы
- изомерия положения кратных связей

проверить

# БИПОЛЯРНЫЙ ИОН



# ПРОВЕРЬ СВОИ ЗНАНИЯ

## «Логическая цепочка»

- Напишите уравнения реакций, соответствующие следующей схеме и укажите условия реакции:

