

**Презентация к уроку  
«Аминокислоты, их  
строение, изомерия,  
свойства, применение.»**

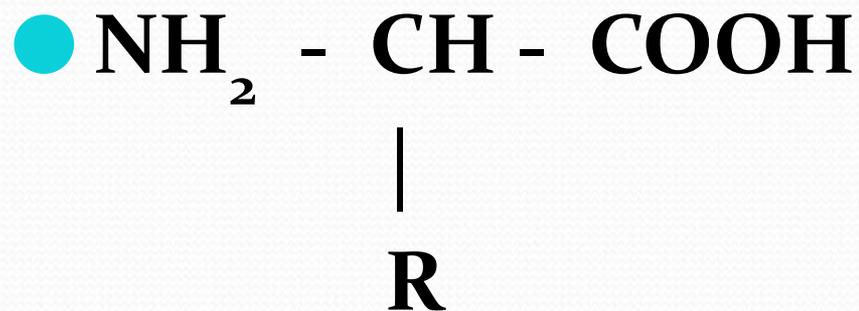


**Тема урока:**  
**«Аминокислоты, их  
строение, изомерия,  
свойства, применение.»**

## Цель урока:

- дать понятие об аминокислотах как органических амфотерных соединениях;
- рассмотреть их строение, классификацию, изомерию и номенклатуру;
- разобрать основные способы получения аминокислот;
- рассмотреть значение аминокислот в жизни человека.

# АМИНОКИСЛОТЫ



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

# АМИНОКИСЛОТЫ

## ● Природные

Их около 150, они были обнаружены в живых организмах. Около 20 из них входят в состав белков. Половина этих аминокислот –

### незаменимые

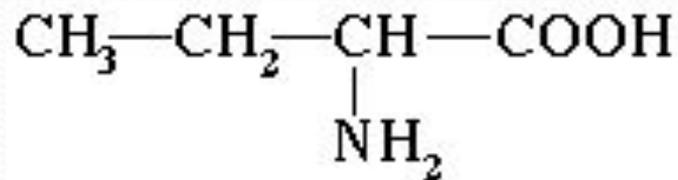
(не синтезируются в организме человека), они поступают с пищей.

## ● Синтетические

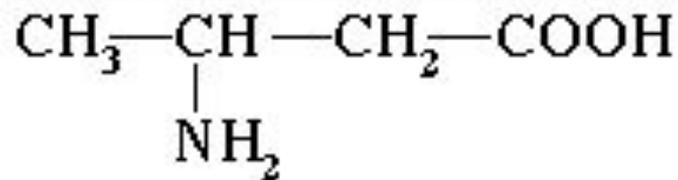
Получают кислотным гидролизом белков либо из карбоновых кислот, воздействуя на них галогеном и, далее, аммиаком.

# Систематическая 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

# Тривиальная 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.

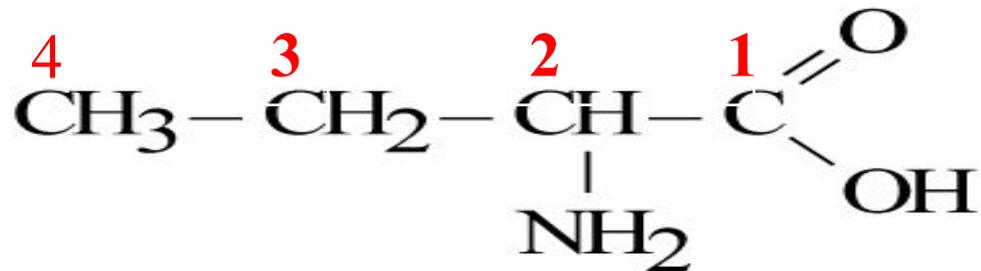


# Изомерия аминокислот

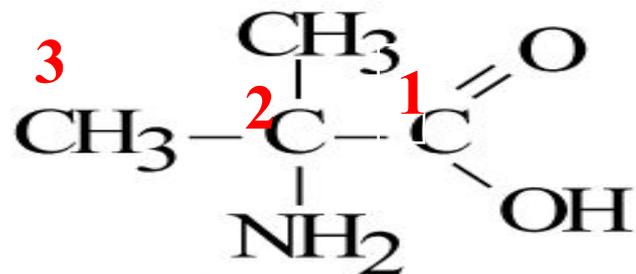
- углеродного скелета ;
- положения функциональных групп ;
- межклассовая (нитросоединения);
- оптическая.

# Изомерия

● углер



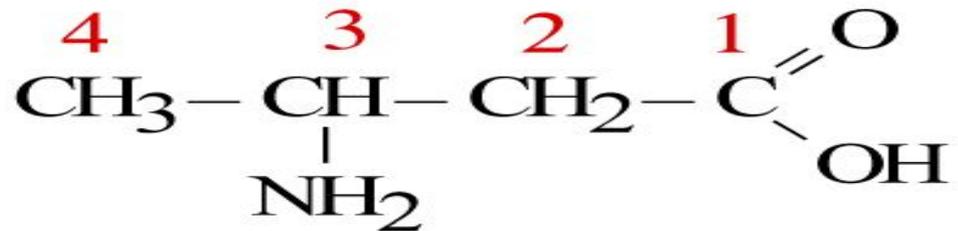
2-аминобутановая кислота



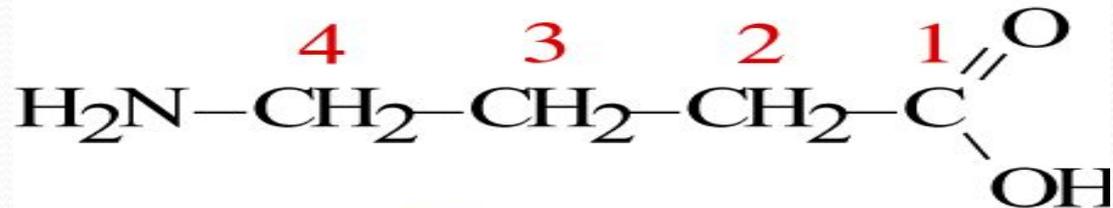
2-амино-2-метилпропановая кислота

# Изомерия

- положения функциональных групп



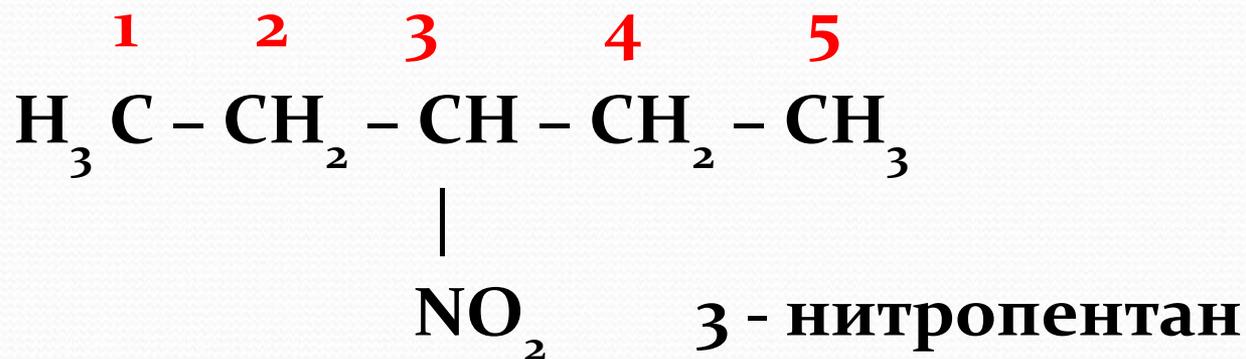
3-аминобутановая  
кислота



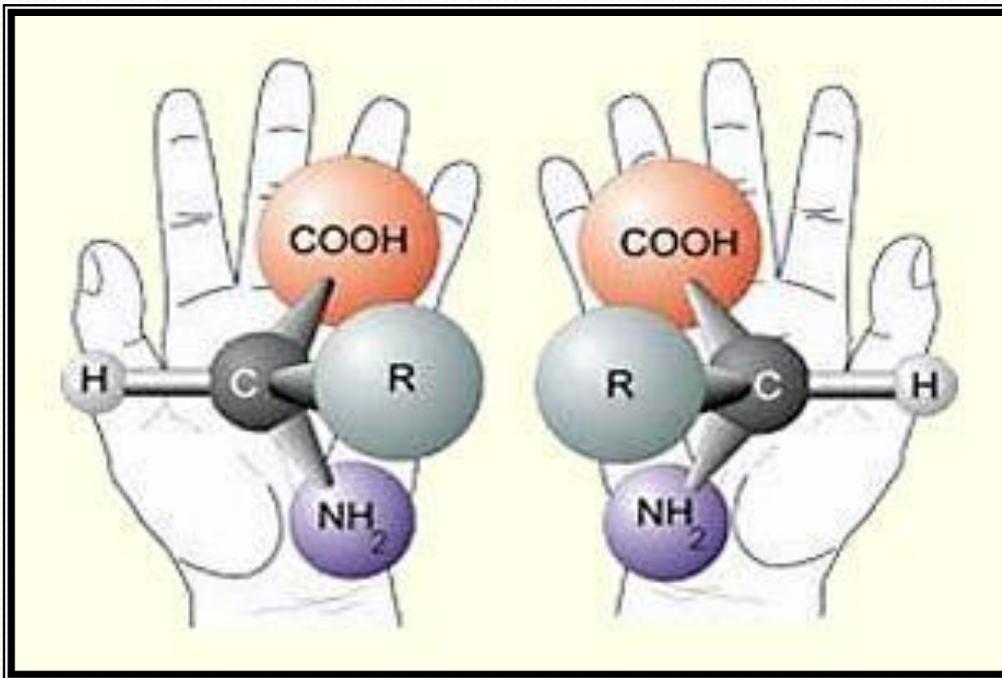
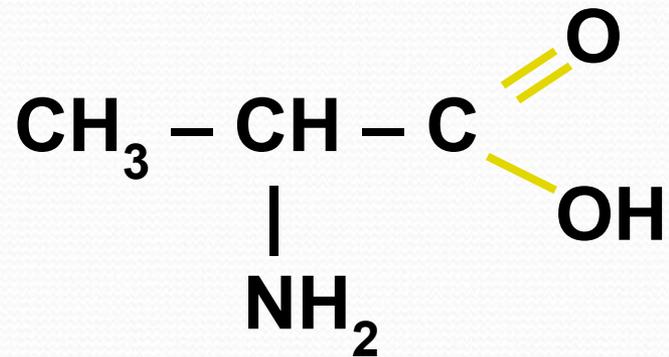
4-аминобутановая  
кислота

# Изомерия

- межклассовая (нитросоединения)



# 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

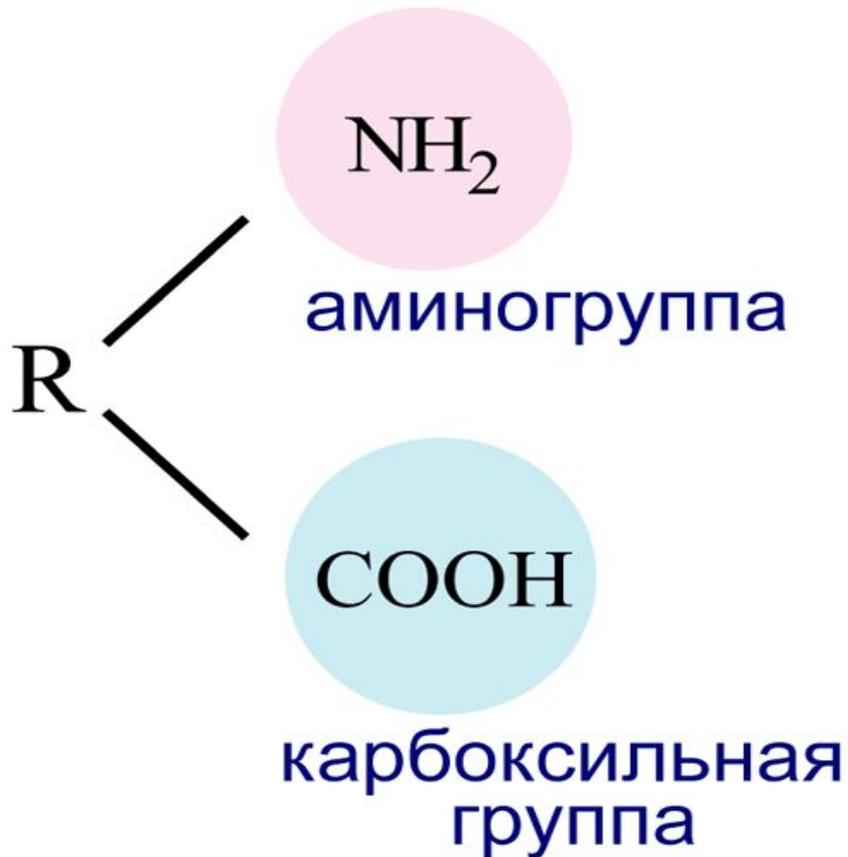
## Аминокислоты

- 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  $200^{\circ}$ .

## Теория химического строения органических соединений А. М. Бутлерова

- Атомы в молекулах органических веществ связаны в определённой последовательности согласно их валентности.
- Свойства веществ определяются не только их качественным и количественным составом, но и порядком соединения атомов в молекуле.
- Свойства органических соединений зависят не только от состава вещества и порядка соединения атомов в молекуле, но и от взаимного влияния атомов в молекуле.
- По строению органические соединения можно предсказать их свойства, а по свойствам определить строение.

# Химические свойства



- Наличие аминокислотной группы определяет двойственность химических свойств аминокислот.

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

# Химические свойства

<b>-COOH</b>	<b>-NH<sub>2</sub></b>	<b>ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ГРУПП</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>■ с металлами</li><li>■ с оксидами металлов</li><li>■ с щелочами</li><li>■ с солями</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>■ образование внутренних солей</li><li>■ образование молекул белков</li></ul>

## Аминокислоты – амфотеры

### Как кислоты

а) с основаниями



натриевая соль  
аминокислоты

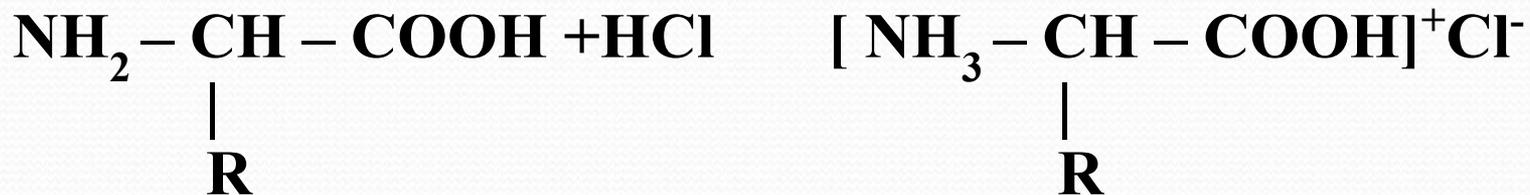
**б) со спиртами**



**этиловый эфир  
аминокислоты**

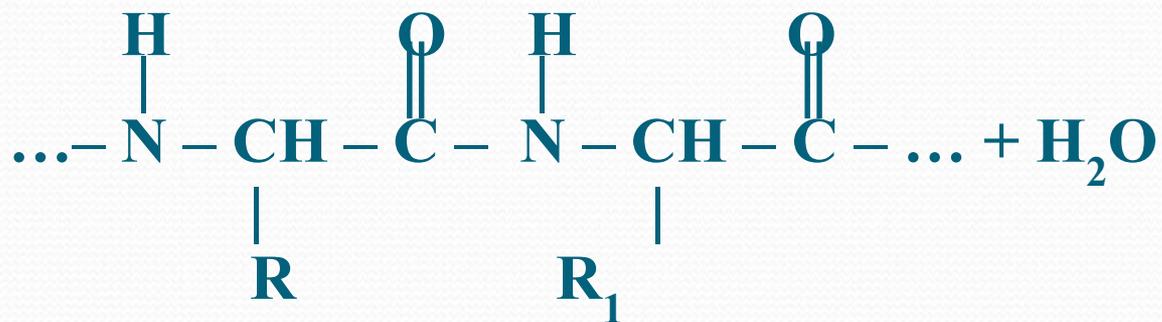
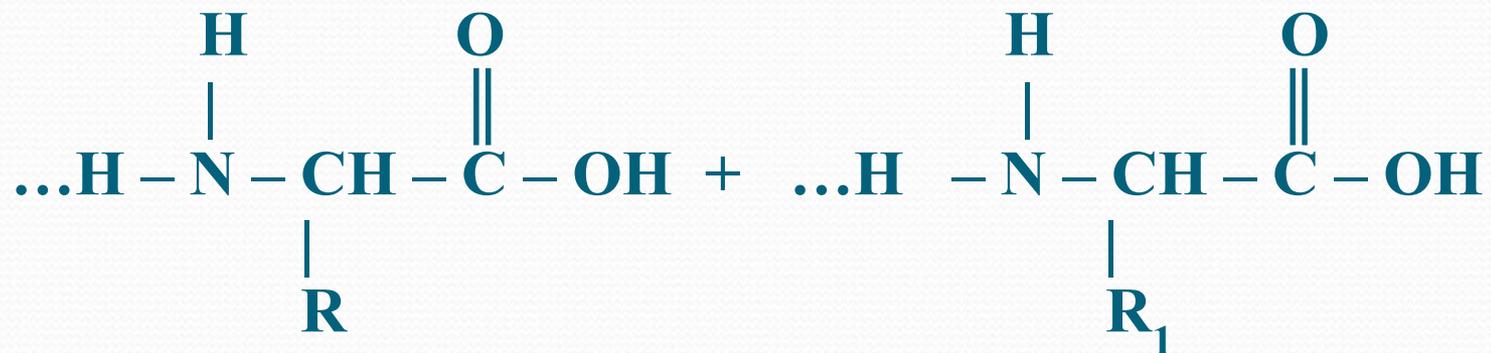
## **2) Как основания**

**а) с кислотами**



**хлороводородная соль  
аминокислоты**

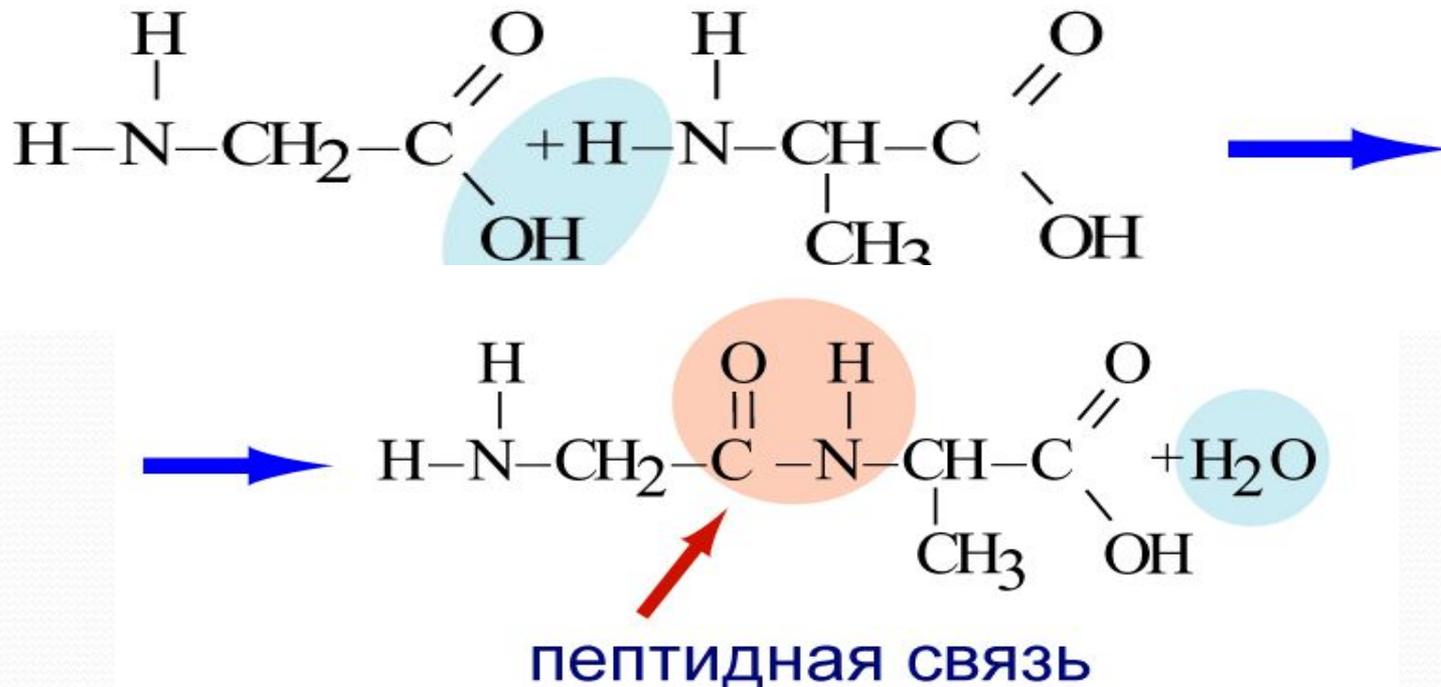
## Реакция поликонденсации



**полипептид**

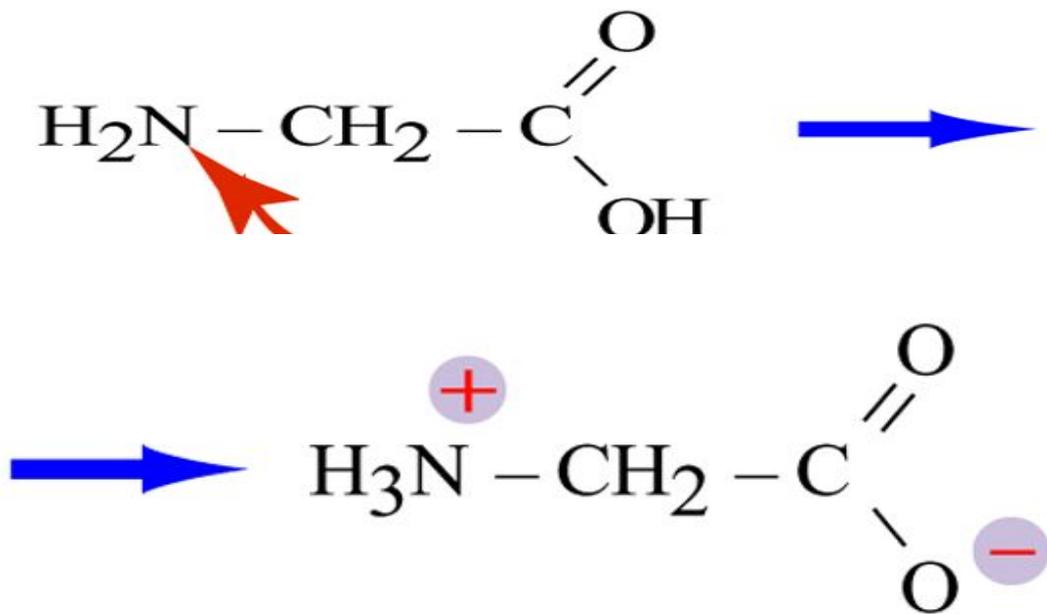
# Образование молекул белков

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



# Образование биполярного иона

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

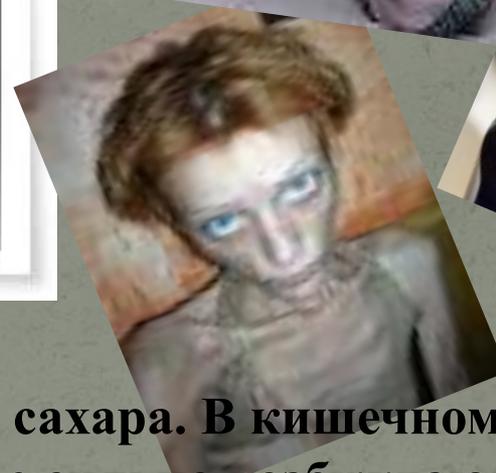
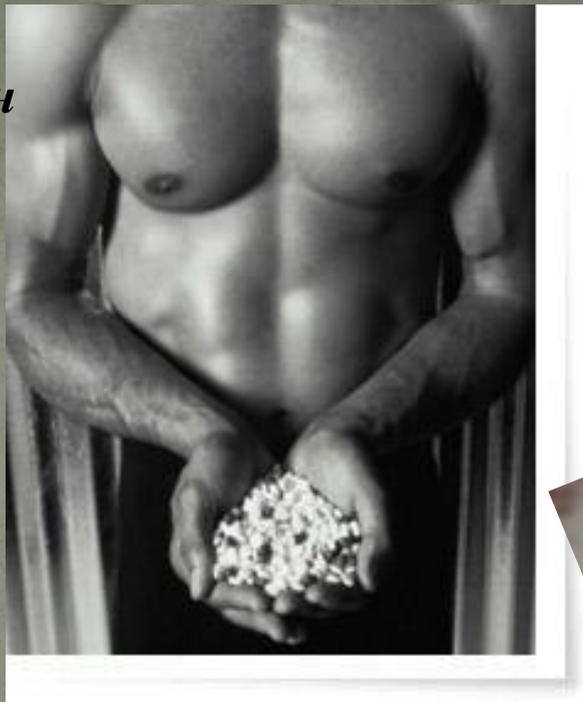


# Получение

- Замещение галогена на аминогруппу в соответствующих галогензамещенных кислотах:



Фенилкетонурия  
(фенилпировиноградная олигофрения) –  
**наследственное**  
заболевание,  
связанное  
с **нарушением**  
**метаболизма**  
**аминокислот.**  
Сопровождается  
накоплением  
фенилаланина  
и его токсических  
продуктов,  
что приводит  
к **тяжёлему**  
**поражению ЦНС,**  
проявляющемуся  
в виде **нарушения**  
**умственного**  
**развития.**



**Аспартам** – заменитель сахара. В кишечном тракте распадается, образуя две сильно возбуждающие аминокислоты, **аспартат и фенилаланин**, а также метиловый, или древесный, спирт и формальдегид, которые способны вызывать **повреждения глазного нерва** вплоть до слепоты. В числе прочих побочных эффектов аспартама – **образование опухолей в мозге** и вторичные неврологические расстройства..

# Самостоятельная работа

- 1. Напишите структурную формулу аминокислоты по названию и составьте изомер углеродного скелета, изомер положения аминогруппы, межклассовый изомер. Дайте название по систематической номенклатуре каждому веществу.  
4-амино-4 –метилпентановая кислота.
- 2. Напишите уравнения реакций между 2-аминопропановой кислотой и : оксидом лития и гидроксидом калия.

## Домашнее задание:

- §37;
- с.177 (составить ур-я),
- повт. §19-36