

# аминокислоты





**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.

# Аминокислоты

Некоторые важнейшие  $\alpha$ -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

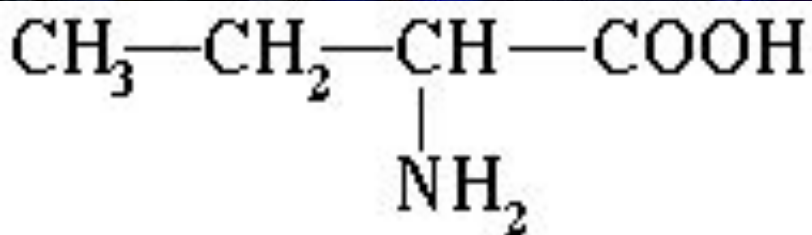
-CH<sub>2</sub>-CH(CH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>

ВЫХОД

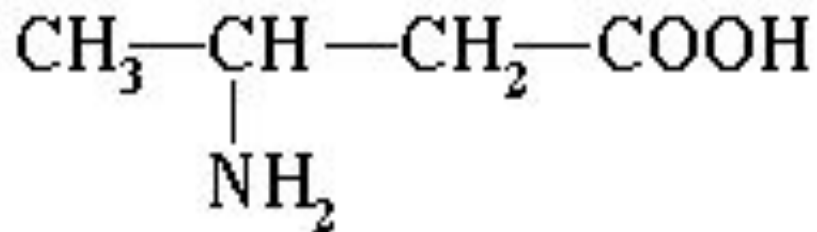


# Номенклатура

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



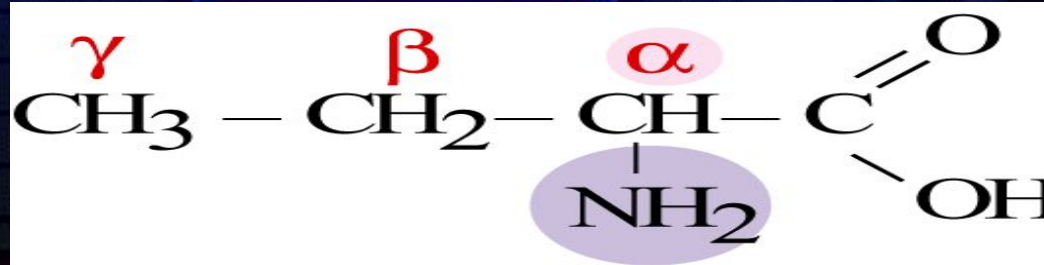
2-аминобутановая  
кислота



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  
(2-аминобутановая  
кислота)



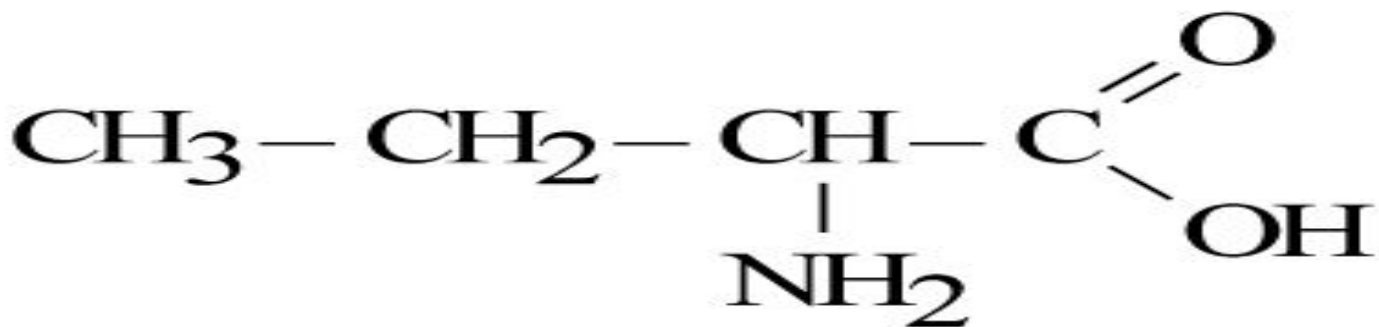
# Изомерия аминокислот

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

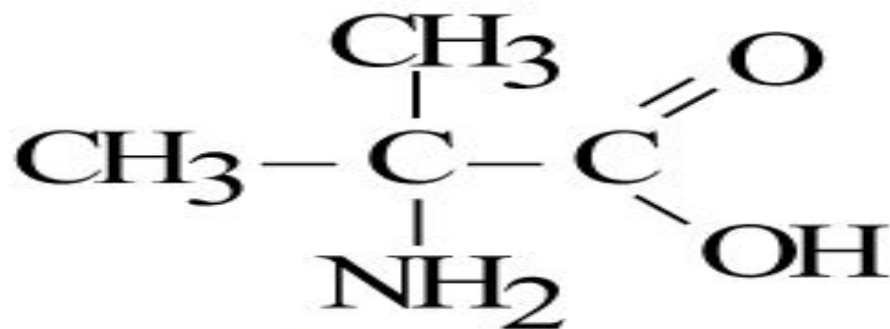


# Изомерия аминокислот

- углеродного скелета



2-аминобутановая кислота

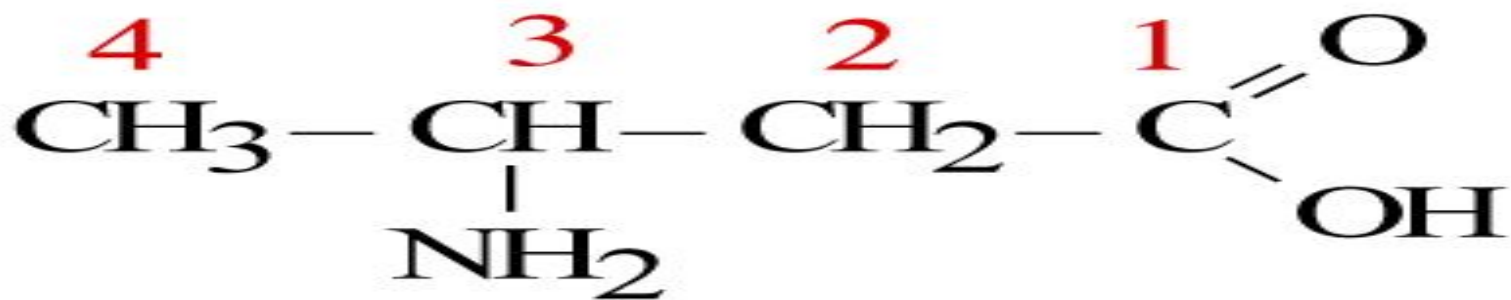


2-амино-2-метилпропановая кислота



# Изомерия аминокислот

- положения функциональных групп



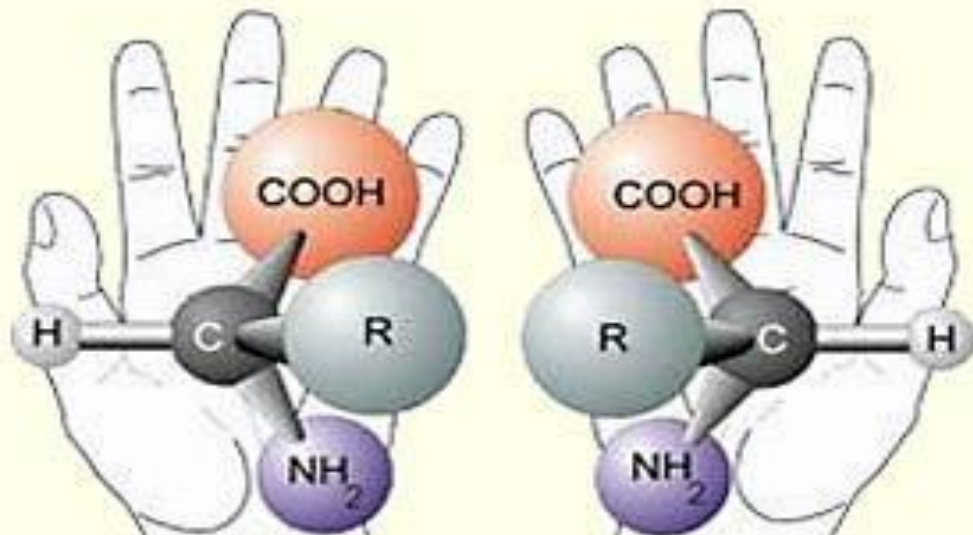
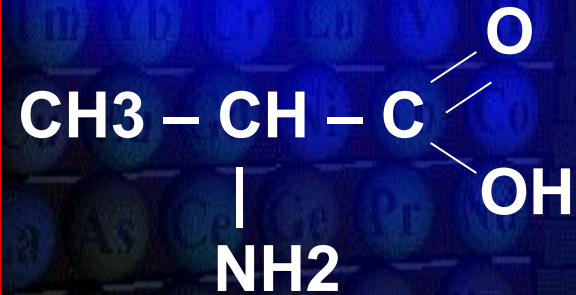
3-аминобутановая  
кислота



4-аминобутановая

# Изомерия аминокислот

## оптическая изомерия

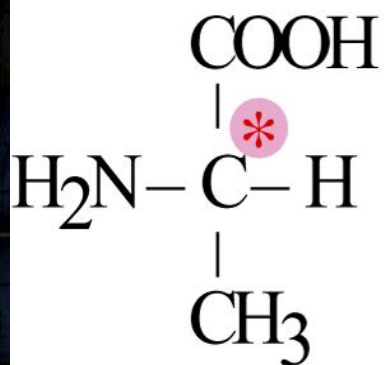
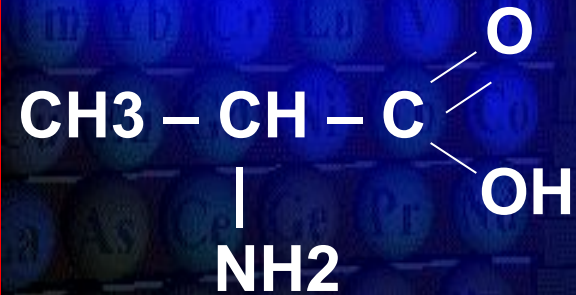


Физические и химические свойства оптических изомеров практически идентичны, однако эти вещества могут существенно отличаться по своей биологической активности, совместимости с другими природными соединениями, даже по вкусу и запаху.

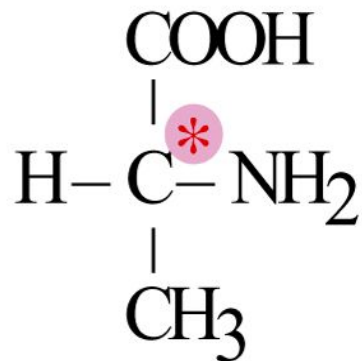


# Изомерия аминокислот

## оптическая изомерия



L (+) - аланин  
2-аминопропановая кислота



D (-) - аланин

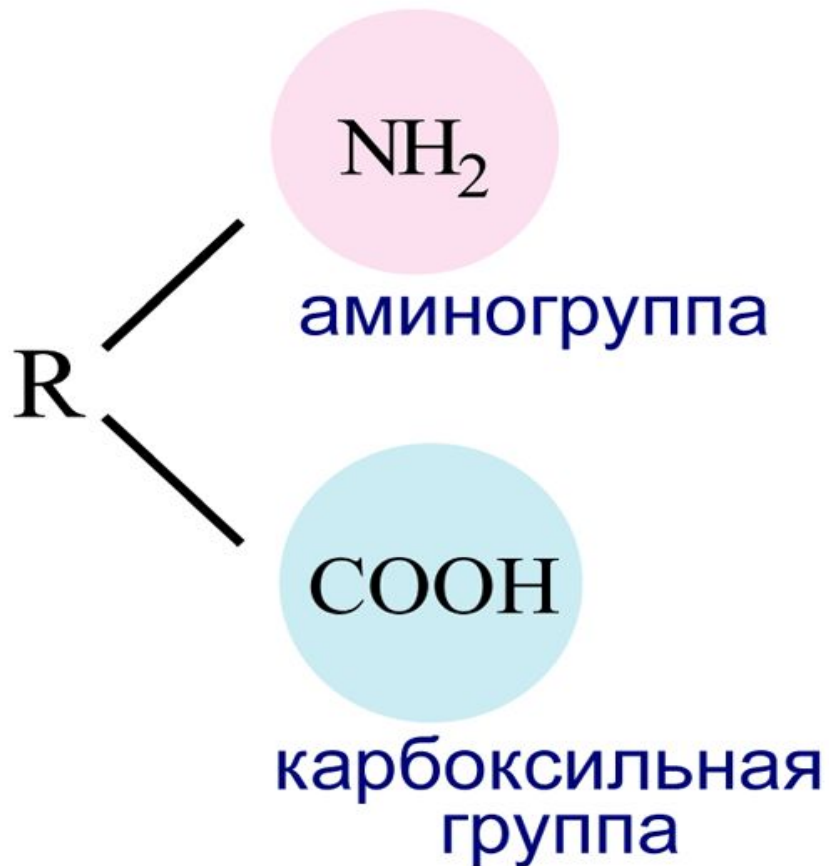
Физические и химические свойства оптических изомеров практически идентичны, однако эти вещества могут существенно отличаться по своей биологической активности, совместимости с другими природными соединениями, даже по вкусу и запаху.

## Физические свойства

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



## Химические свойства



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

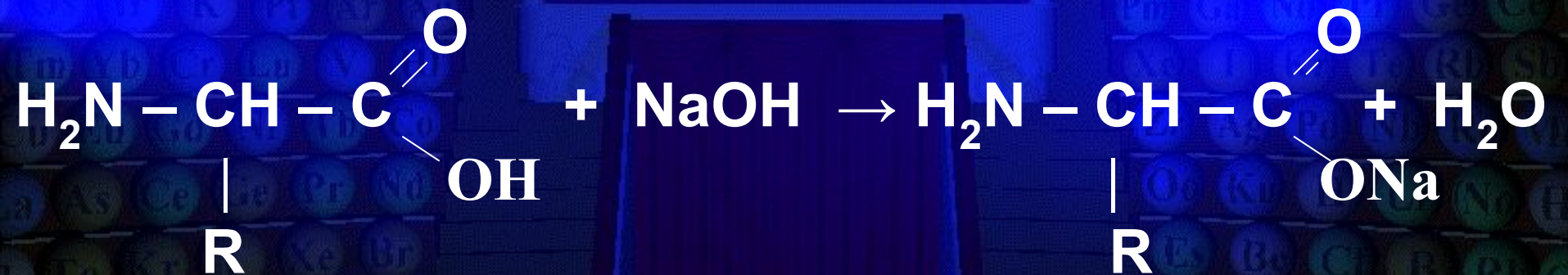
Амфотерность (от греч. amphyteros – «и тот и другой») – способность некоторых веществ в зависимости от условий проявлять либо кислотные, либо основные свойства; амфотерные вещества иногда называют амфолитами.

# Химические свойства

–COOH	–NH <sub>2</sub>	ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ГРУПП
<ul style="list-style-type: none"><li>* с металлами</li><li>* со спиртами</li><li>* со щелочами</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>

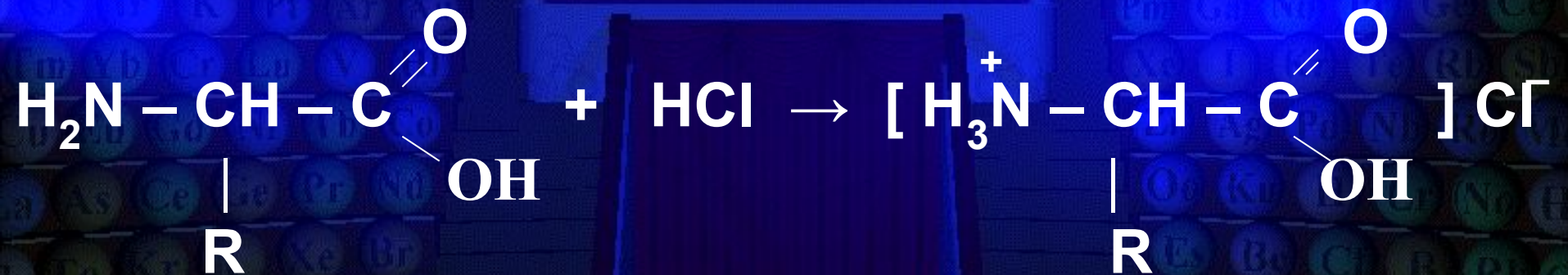


# Взаимодействие со щелочами





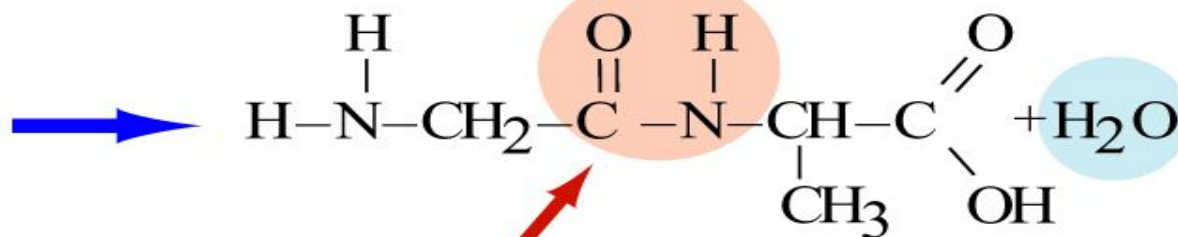
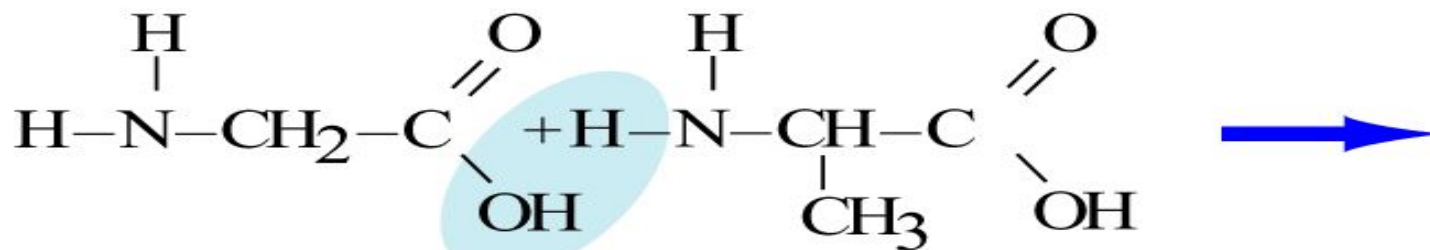
# Взаимодействие с сильными кислотами





# Образование молекул белков

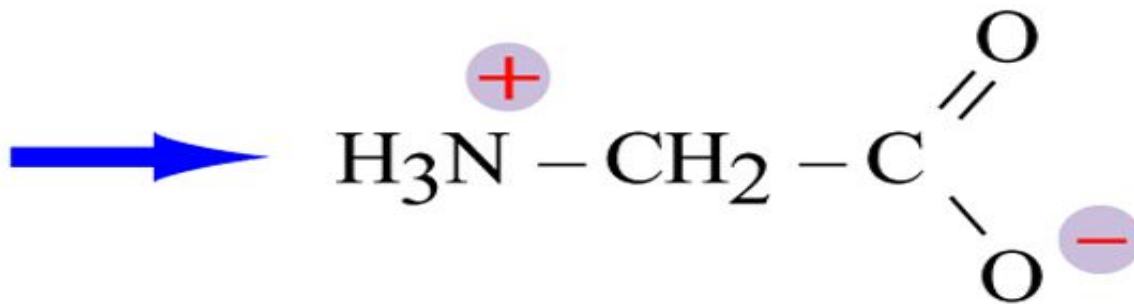
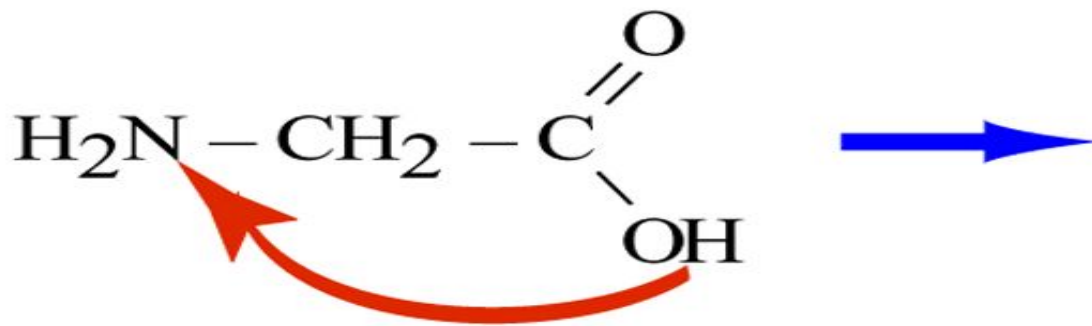
Межмолекулярное взаимодействие  $\alpha$ -аминокислот приводит к образованию пептидов. При взаимодействии двух  $\alpha$ -аминокислот образуется дипептид.



пептидная связь

# Образование биполярного иона

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





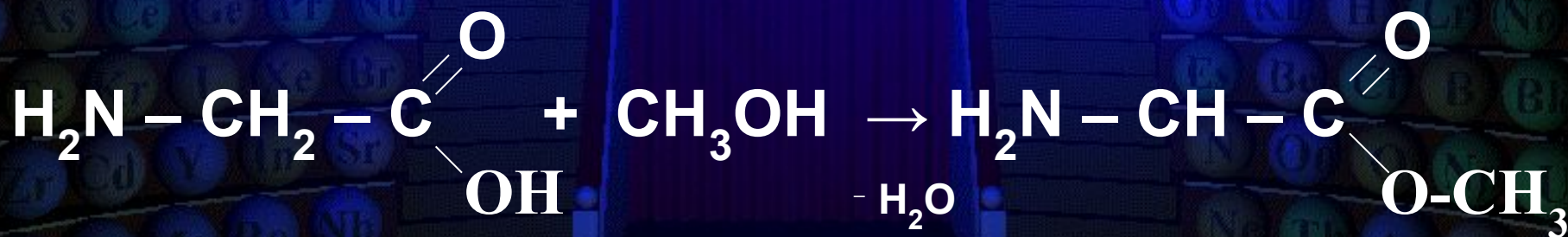
# Образование биполярного иона





# Химические свойства

Реакция этерификации  
(аминокислоты выступают в качестве кислоты).



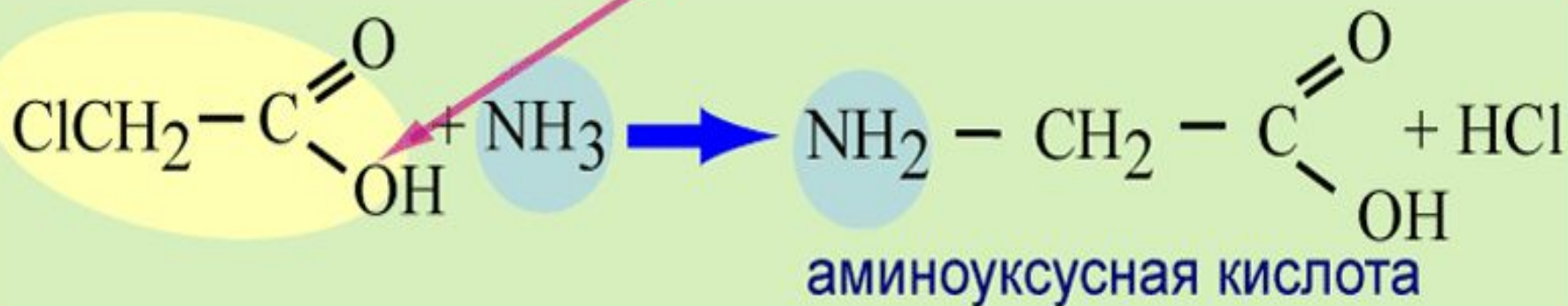
метиловый  
эфираминопропионовой кислоты



# Способы получения аминокислот

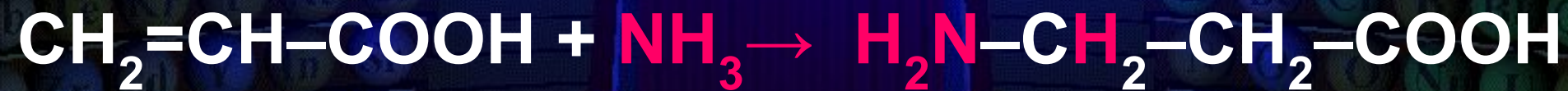
Замещение галогена на аминогруппу

в соответствующих галогензамещенных кислотах:



# Способы получения аминокислот

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





# Способы получения аминокислот

## Гидролиз белков

Смесь аминокислот обычно получают кислотным гидролизом белков.





# Роль и значение аминокислот для человека

Незаменимые аминокислоты поступают в организм человека с пищей. Если их количество в пище будет недостаточным, нормальное развитие и функционирование организма нарушается. Поэтому пища человека должна быть сбалансирована.



# Роль и значение аминокислот для человека

Некоторые аминокислоты синтезируются организмом человека. Но при отдельных заболеваниях организм не в состоянии их синтезировать.



# Роль и значение аминокислот для человека

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





# Проверь свои знания

ВЫХОД



# Презентация к уроку «Аминокислоты»

Учитель химии  
МОУ лицея № 4  
г. Данкова  
Лунина Надежда  
Владимировна

При подготовке использованы материалы из коллекции  
цифровых образовательных ресурсов

