

Презентация к уроку «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.



Некоторые важнейшие α-аминокислоты общей

формулы $\text{NH}_2 - \underset{\text{R}}{\text{CH}} - \text{COOH}$

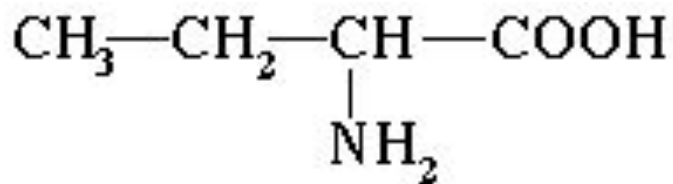


Аминокислота	Сокращенное обозначение	Радикал
Глицин	Gly	—H
Аланин	Ala	CH_3
Фенилаланин	Phe	$\text{CH}_2 - \text{C}_6\text{H}_5$
Валин	Val	$-\text{CH}(\text{CH}_3)_2$
Лейцин	Leu	$-\text{CH}_2 - \text{CH}(\text{CH}_3)_2$
Серин	Ser	$-\text{CH}_2\text{OH}$

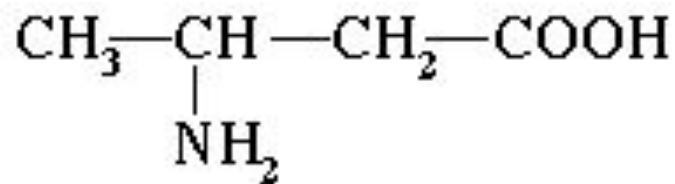


Номенклатура

- 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

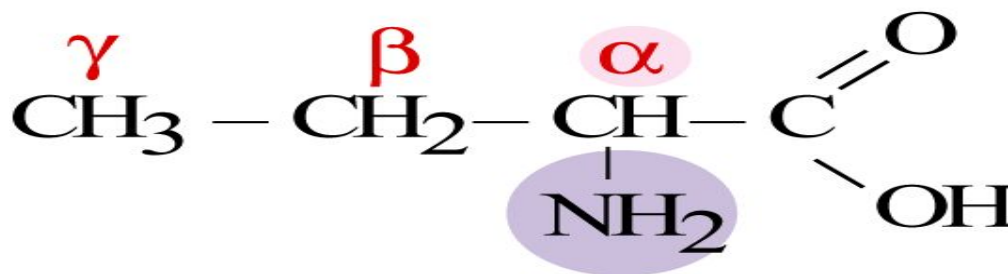


3-аминобутановая
кислота



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.



α -аминомасляная
кислота





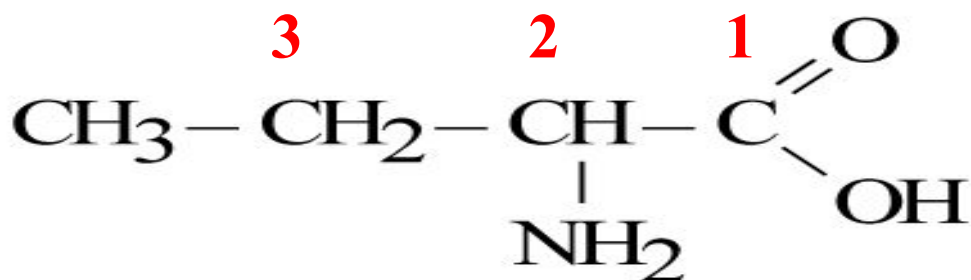
Изомерия аминокислот

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

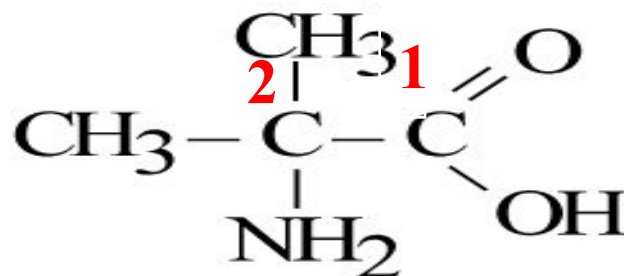


Изомерия аминокислот

- углеродного скелета



2-аминобутановая кислота

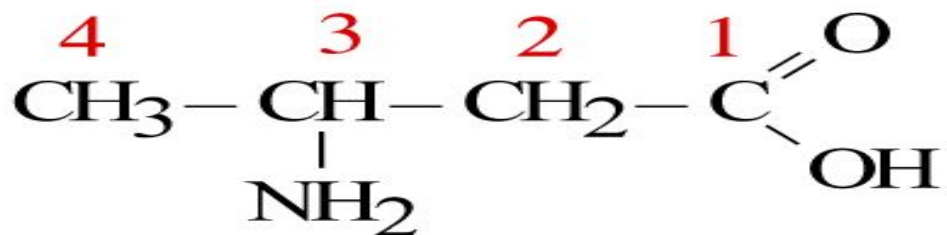


2-амино-2-метилпропановая
кислота

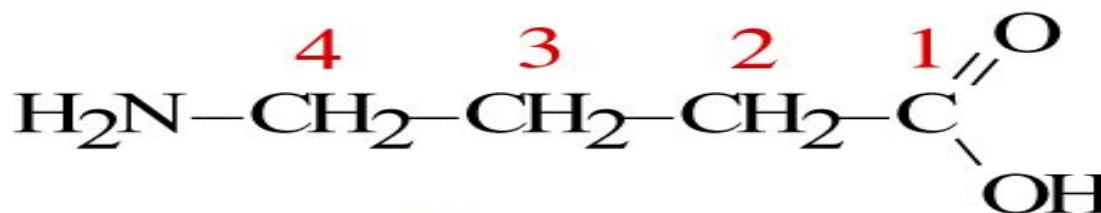


Изомерия аминокислот

- положения функциональных групп



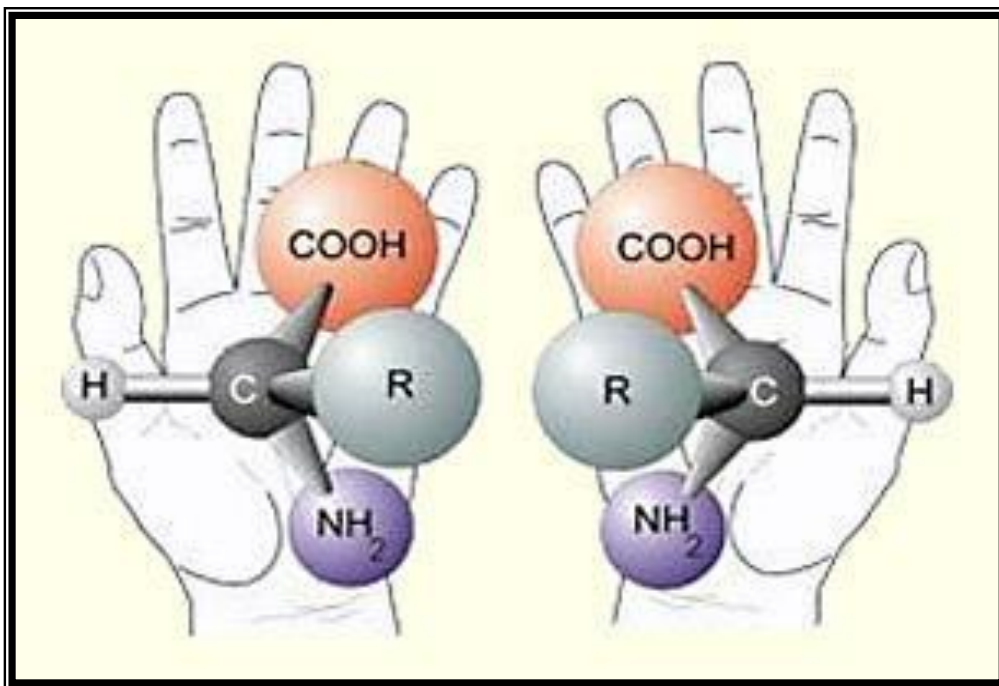
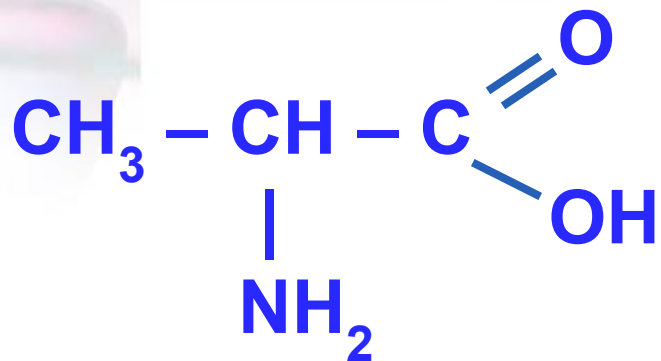
3-аминобутановая
кислота



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.



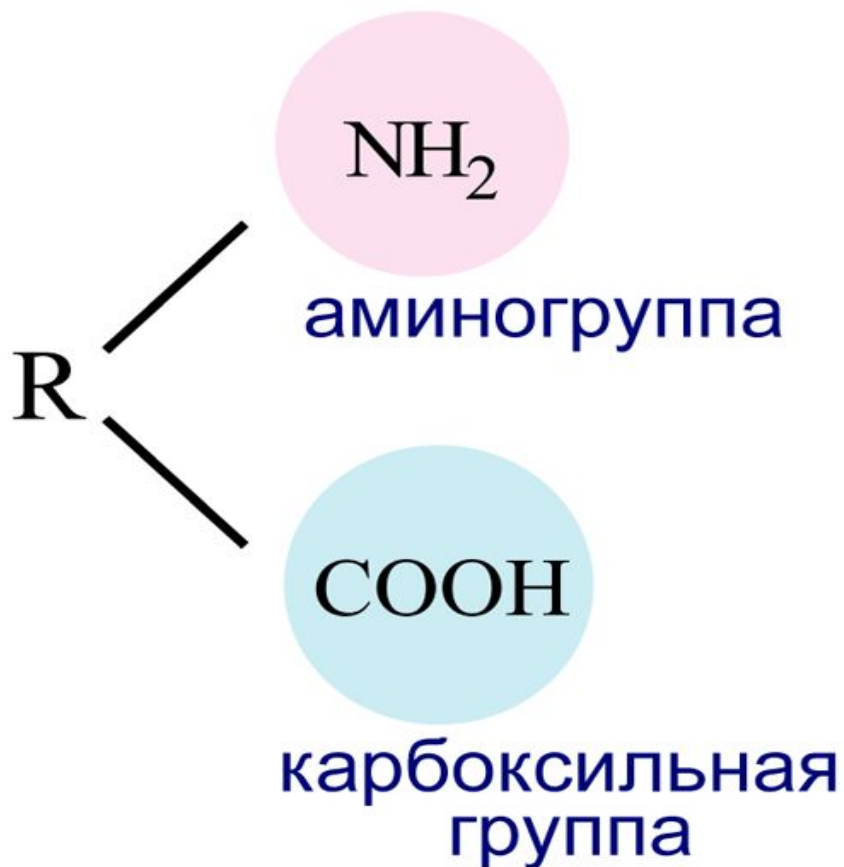
Физические свойства

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° .



Химические свойства



- Наличие аминокислотной 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 ₂	ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ГРУПП
■ со щелочами ■ с металлами ■ со спиртами	■ с сильными кислотами ■ с галогеноводородами	■ <u>Образование внутренних солей</u> ■ <u>Образование молекул белков</u>



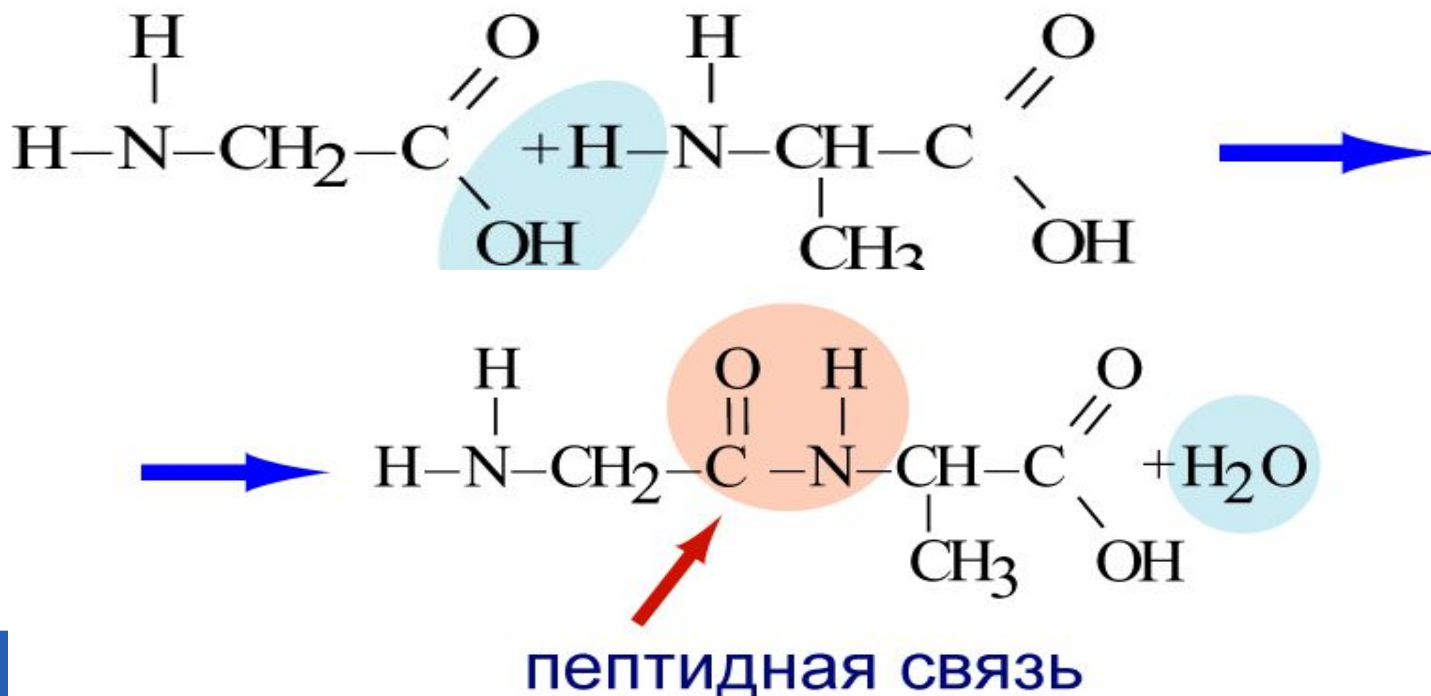
Аминокислота + Аминокислота → Cu(OH)₂
синий раствор





Образование молекул белков

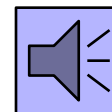
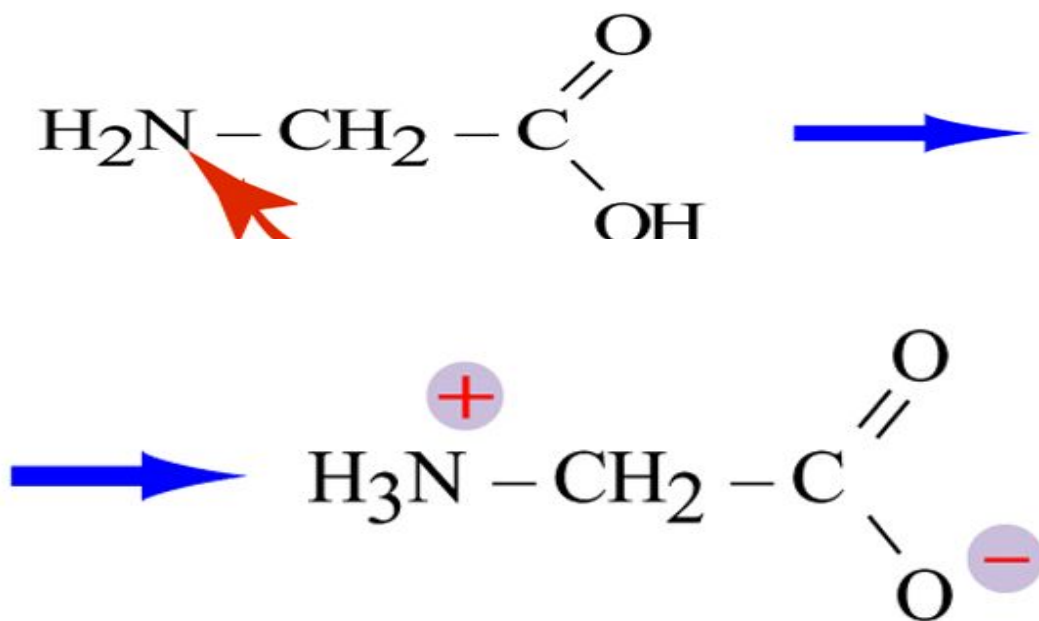
- Межмолекулярное взаимодействие α -аминокислот приводит к образованию пептидов. При взаимодействии двух α -аминокислот образуется дипептид.





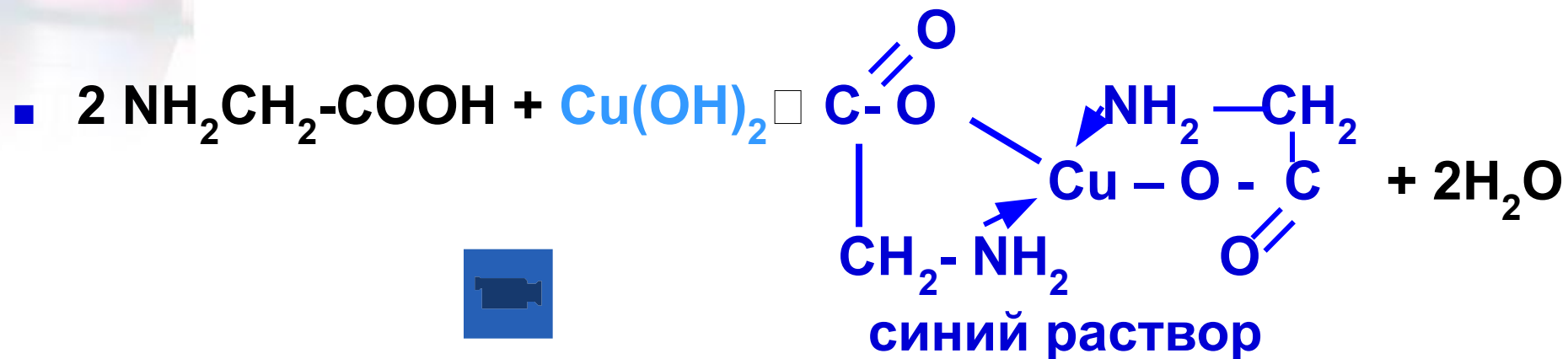
Образование биполярного иона

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





Химические свойства



- Действие на индикаторы



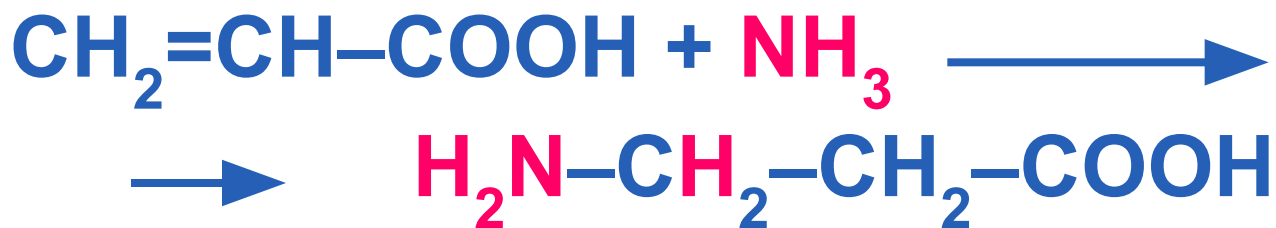


- $$\text{ClCH}_2\text{---C}\begin{matrix} \text{=O} \\ \text{OH} \end{matrix} + \text{NH}_3 \longrightarrow \text{NH}_2\text{---CH}_2\text{---C}\begin{matrix} \text{=O} \\ \text{OH} \end{matrix} + \text{HCl}$$
- аминоуксусная кислота



Получение аминокислот

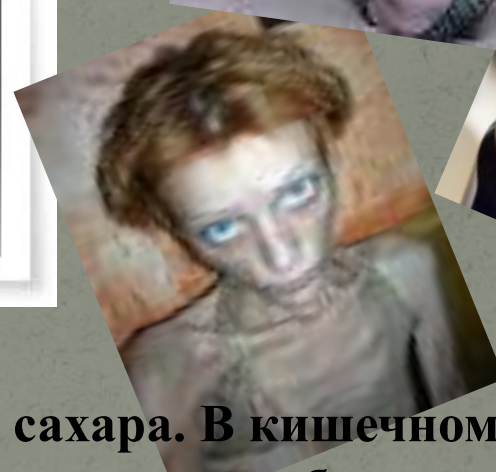
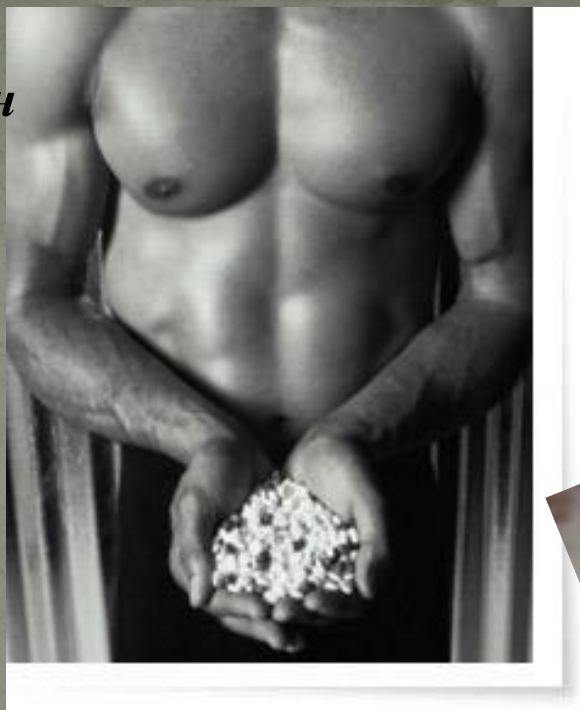
- Присоединение аммиака к α , β -непредельным кислотам с образованием β -аминокислот:



- Гидролиз белков



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.



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..