

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 α-аминокислоты общей формулы



Аминокислота

Сокращенное
обозначение

Радикал

Глицин

Gly

—H

Аланин

Ala

—CH₃

Фенилаланин

Phe

—CH₂—C₆H₅

Валин

Val

—CH(CH₃)₂

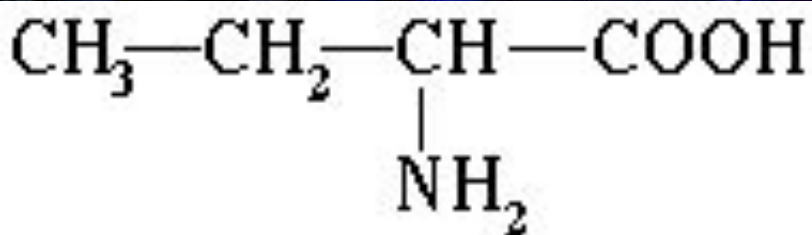
Лейцин

Leu

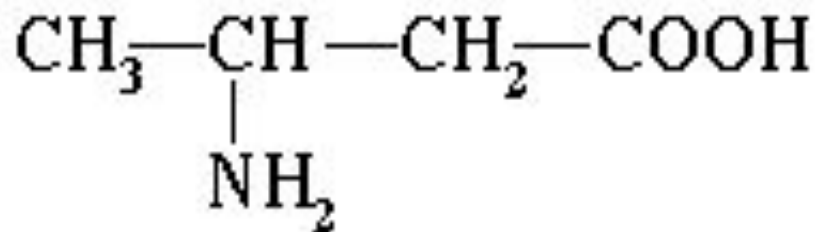
—CH₂—CH(CH₃)₂

Номенклатура

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



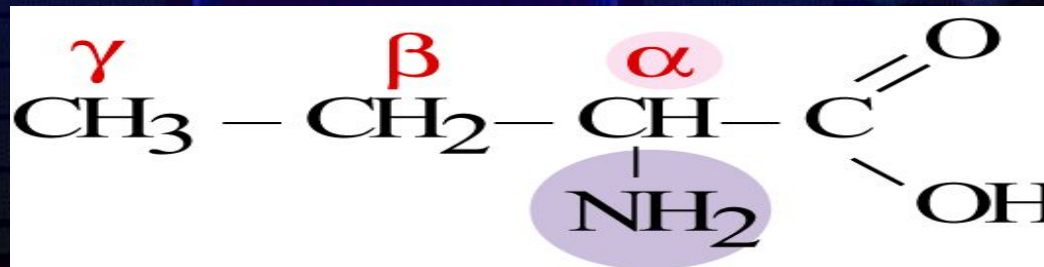
2-аминобутановая
кислота



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
(2-аминобутановая
кислота)

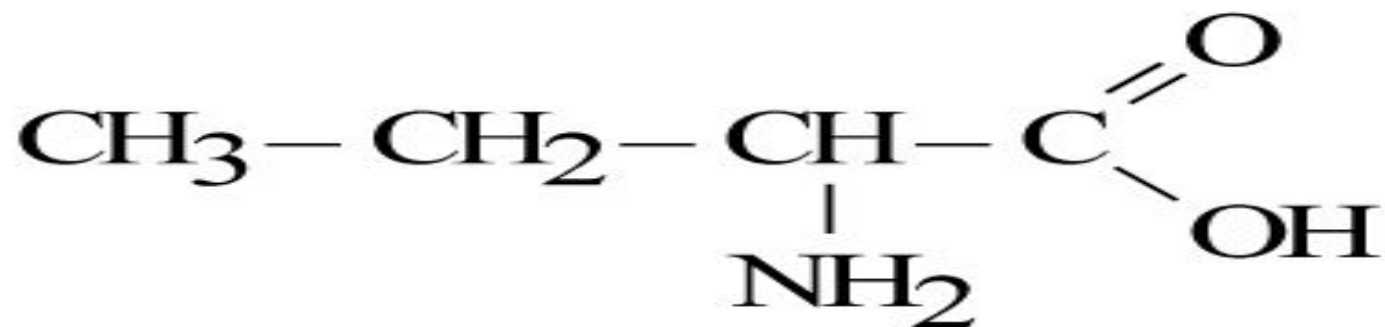
Изомерия аминокислот

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

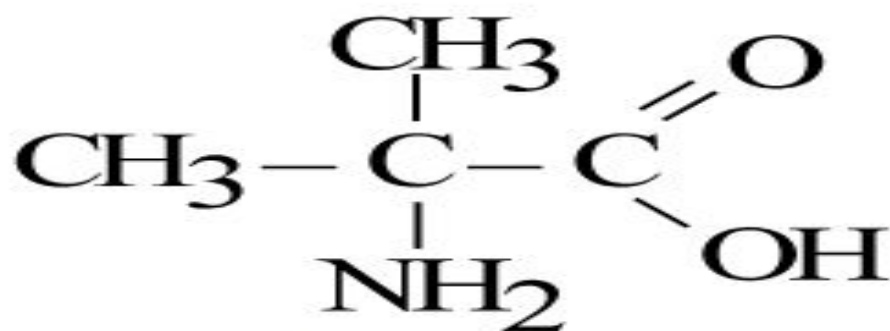


Изомерия аминокислот

- углеродного скелета



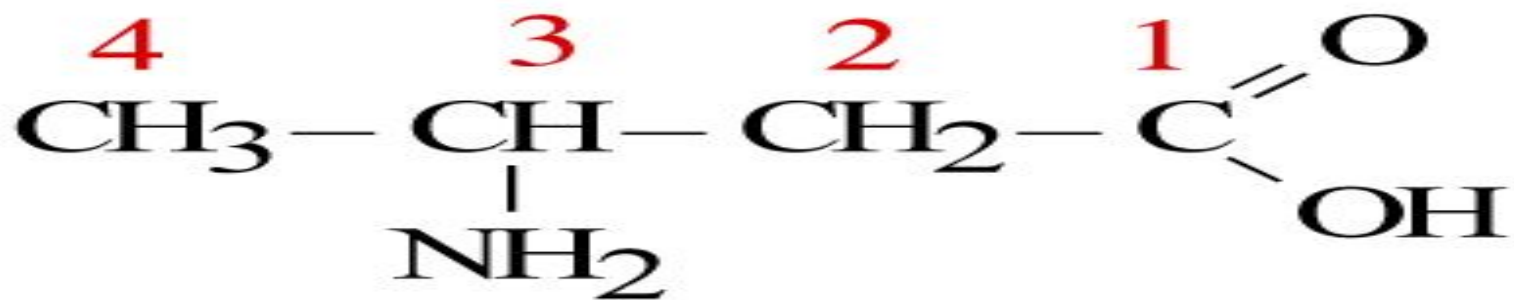
2-аминобутановая кислота



2-амино-2-метилпропановая кислота

Изомерия аминокислот

положения функциональных групп



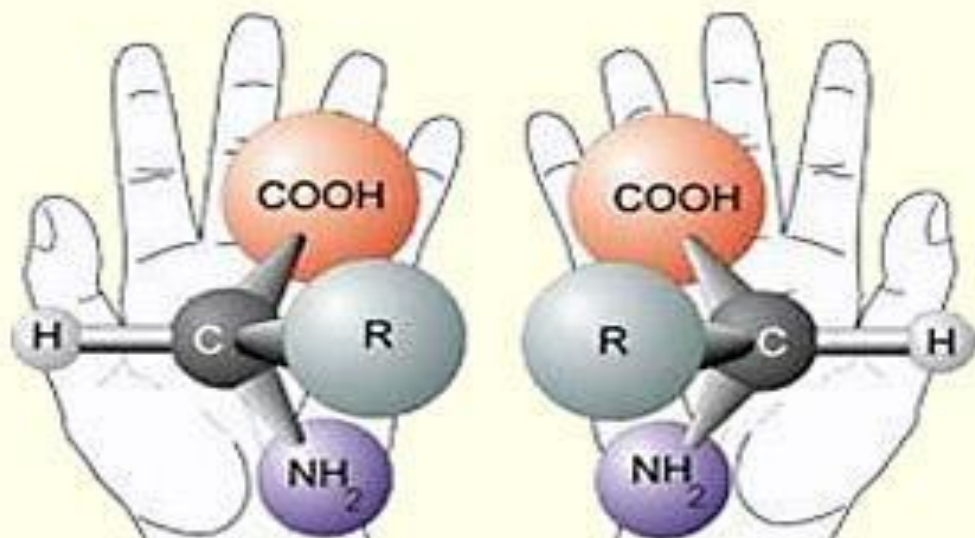
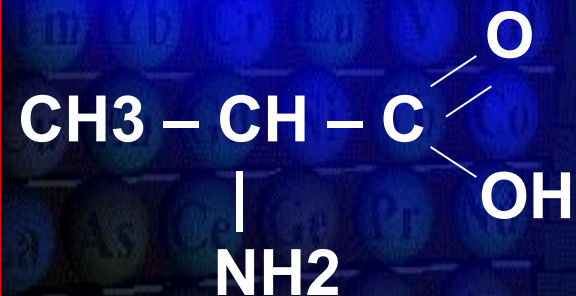
3-аминобутановая
кислота



4-аминобутановая

Изомерия аминокислот

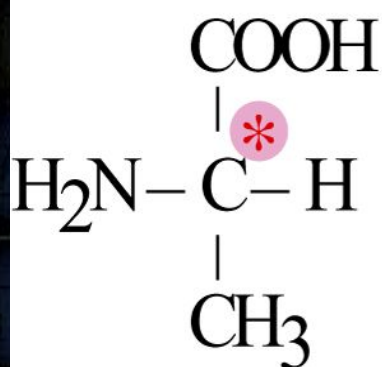
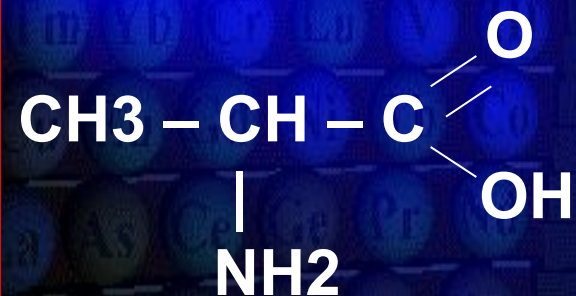
оптическая изомерия



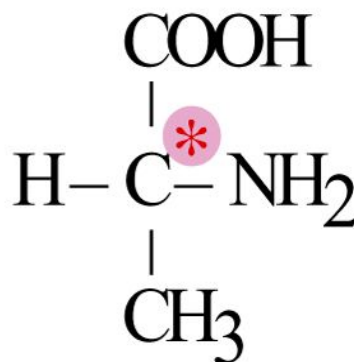
Физические и химические свойства оптических изомеров практически идентичны, однако эти вещества могут существенно отличаться по своей биологической активности, совместимости с другими природными соединениями, даже по вкусу и запаху.

Изомерия аминокислот

оптическая изомерия



L (+) - аланин
2-аминопропановая кислота



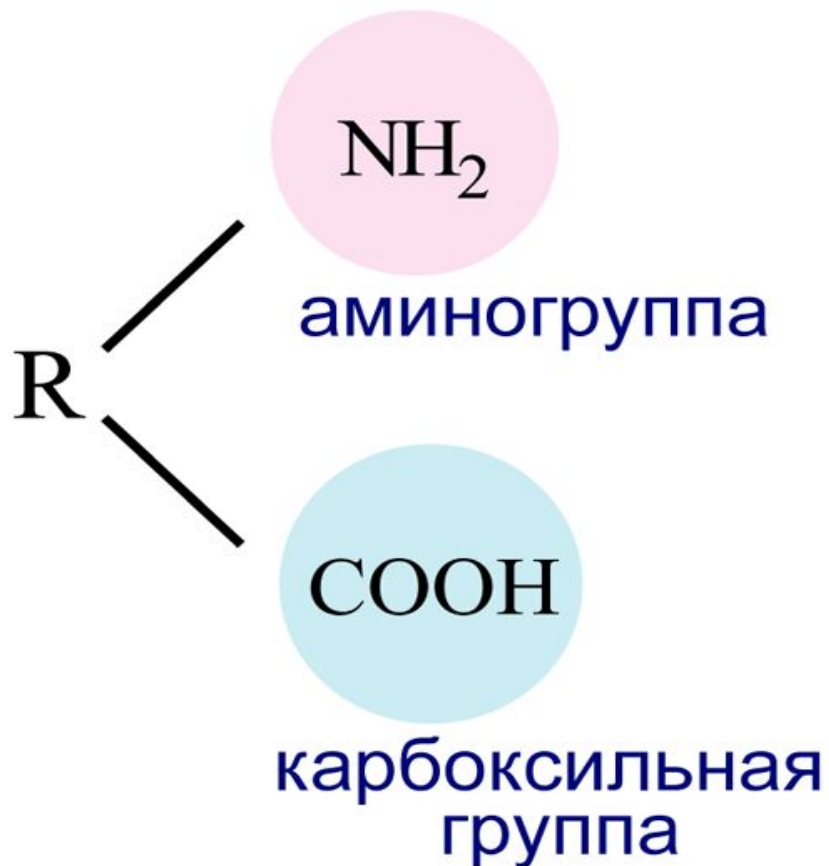
D (-) - аланин

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° .

Химические свойства



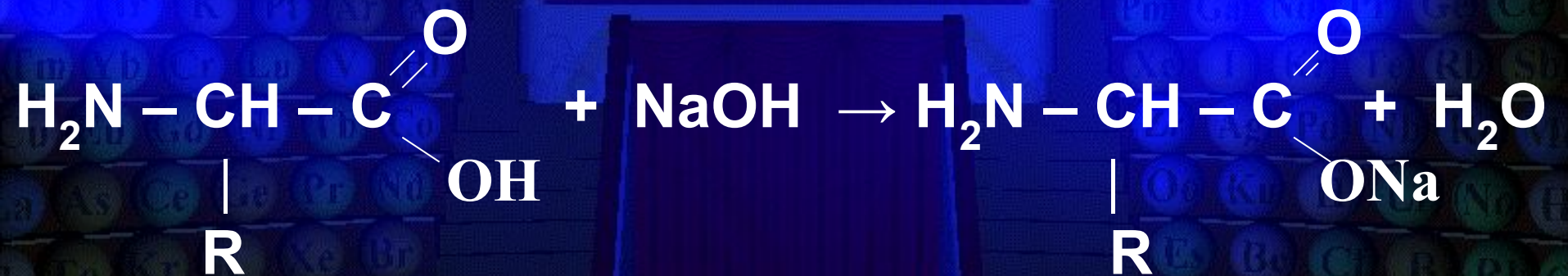
Наличие амино- и карбоксильной групп определяет двойственность химических свойств аминокислот.

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.

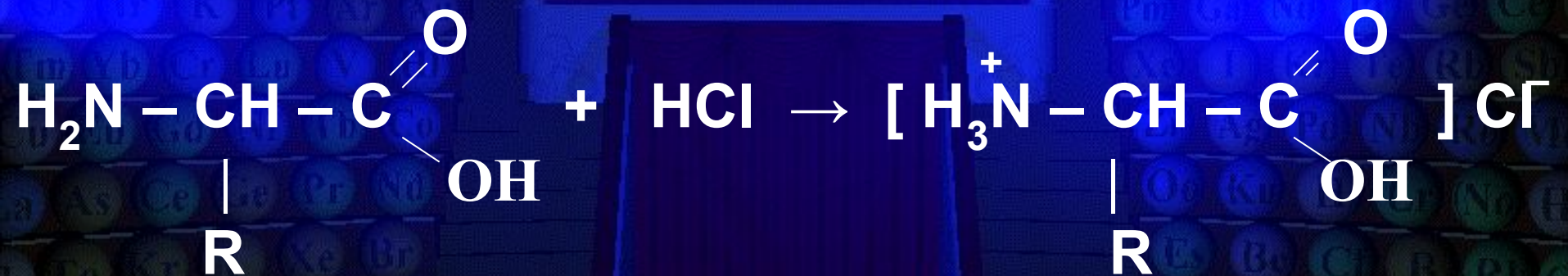
Химические свойства

–COOH	–NH ₂	ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ГРУПП
* с металлами * со спиртами * со щелочами	* с сильными кислотами * с галогено-водородами	* <u>Образование внутренних солей</u> * <u>Образование молекул белков</u>

Взаимодействие со щелочами

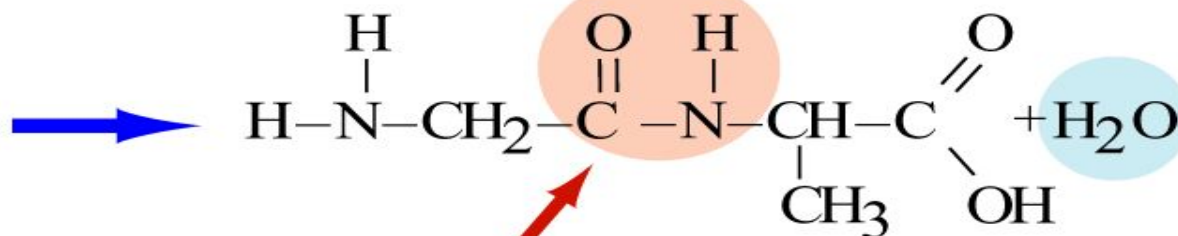
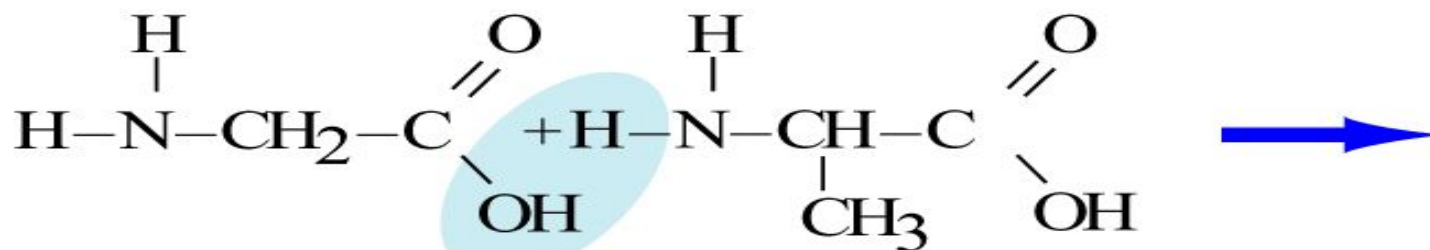


Взаимодействие с сильными кислотами



Образование молекул белков

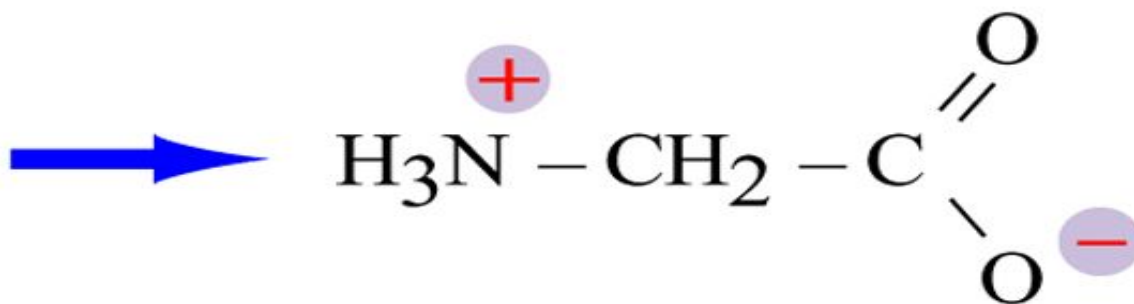
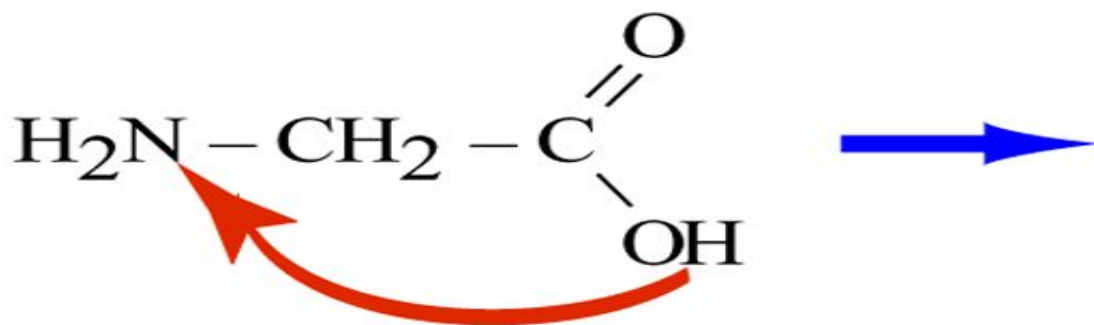
Межмолекулярное взаимодействие α -аминокислот приводит к образованию пептидов. При взаимодействии двух α -аминокислот образуется дипептид.



пептидная связь

Образование биполярного иона

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

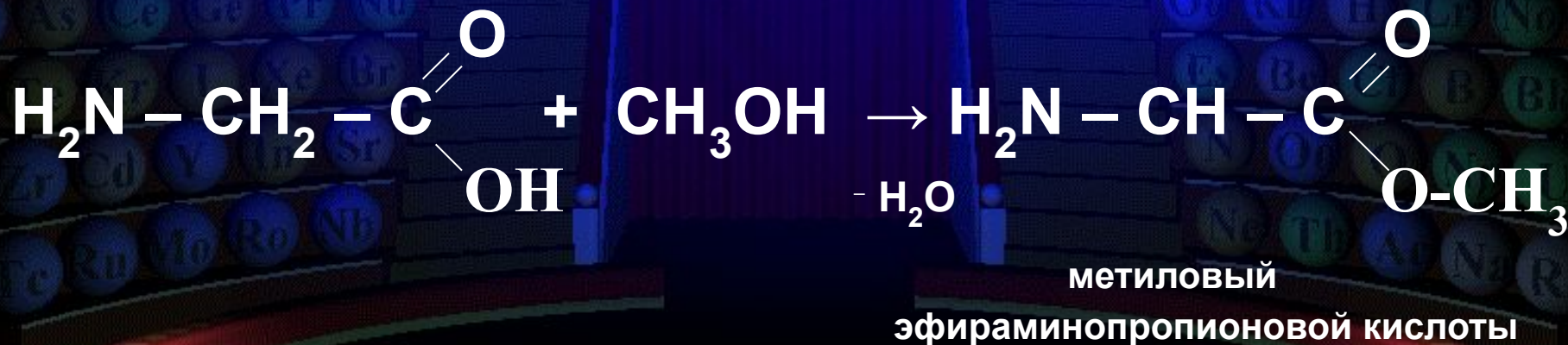


Образование биполярного иона



Химические свойства

Реакция этерификации
(аминокислоты выступают в качестве кислоты).



ВЫХОД

ВЫХОД



Способы получения аминокислот

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

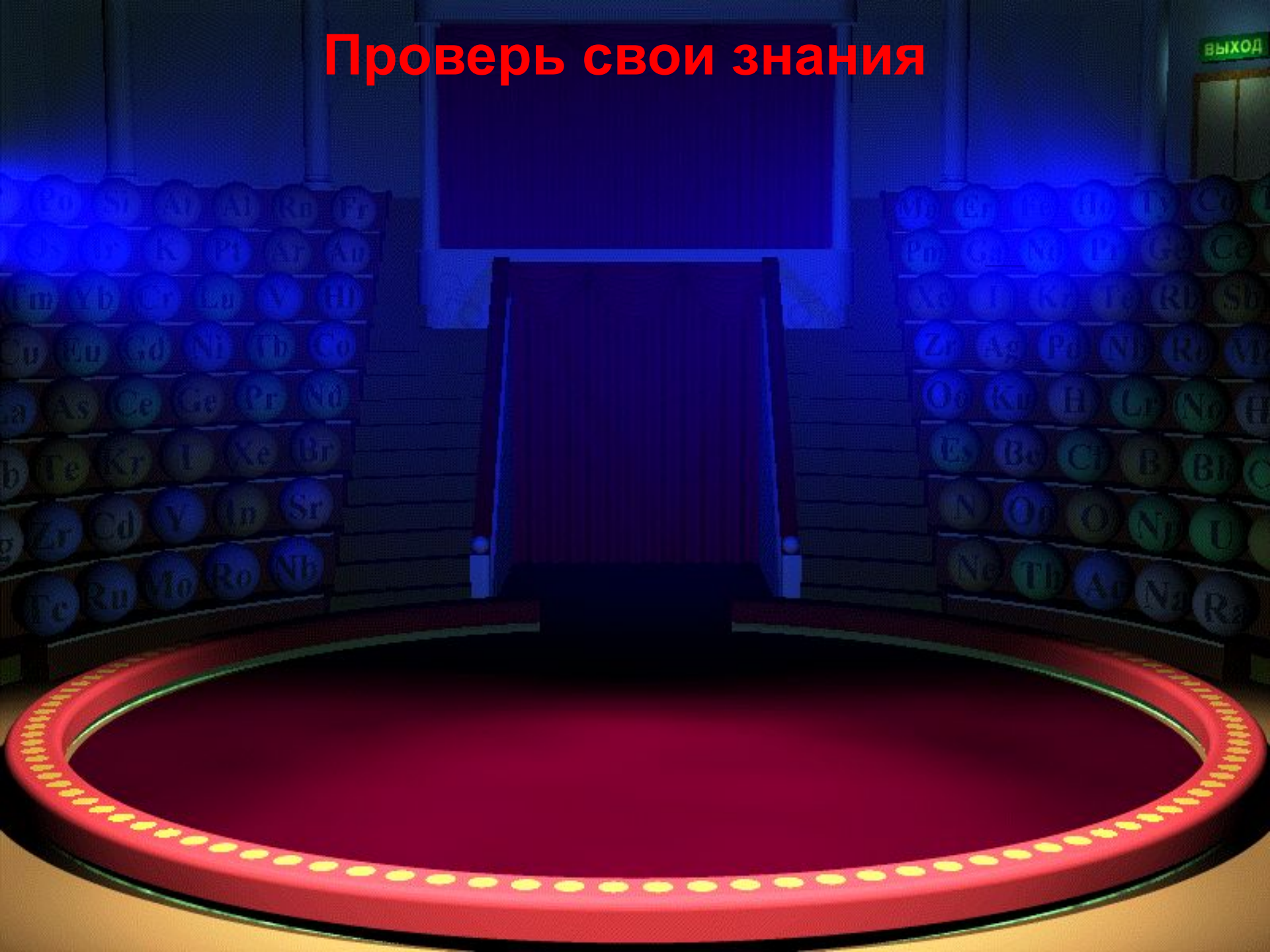
Некоторые аминокислоты синтезируются организмом человека. Но при отдельных заболеваниях организм не в состоянии их синтезировать.

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



Презентация к уроку «Аминокислоты»

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

При подготовке использованы материалы из коллекции
цифровых образовательных ресурсов