

СВОЙСТВА



Готовимся к ЕГЭ вместе!
vk.com/ege100ballov

ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

Большинство аминокислот – бесцветные кристаллические вещества, лучше растворяются в воде, чем в органических растворителях. Многие аминокислоты имеют сладкий вкус. Температуры плавления разных аминокислот лежат в пределах 230–300°C.

Эти свойства отчётливо указывают на **солеобразный характер** этих соединений.

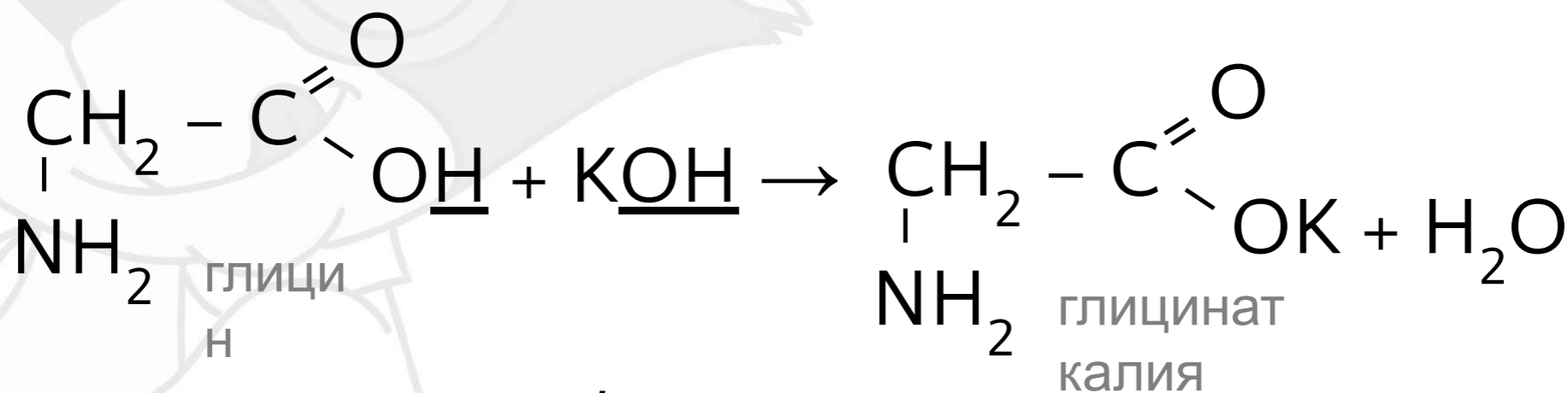
Особенности физических и химических свойств аминокислот обусловлены их строением – присутствием одновременно двух противоположных по свойствам функциональных групп: **кислотной** (карбоксил) и **основной** (аминогруппа).

ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

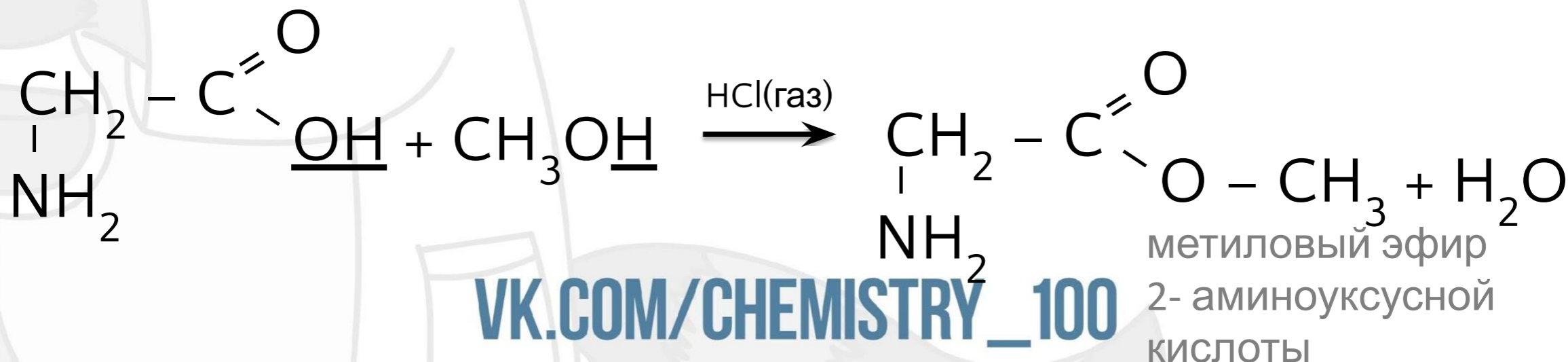
Аминокислоты являются **амфотерными соединениями**, что также обусловлено наличием в их молекулах функциональных групп кислотного ($-\text{COOH}$) и основного ($-\text{NH}_2$) характера.

1) **кислотные свойства:**

а) взаимодействие с основаниями → образуются соли (такая же реакция с аммиаком)



б) со спиртами → р. этерификации:

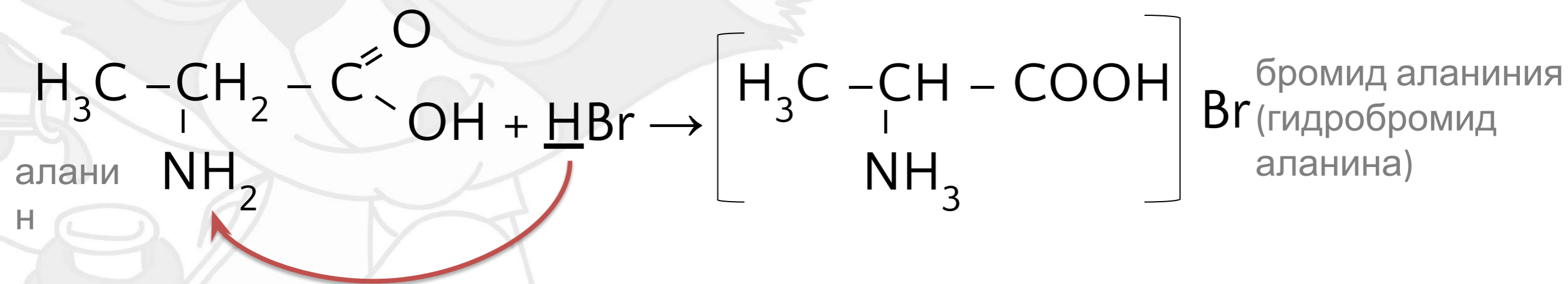


ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

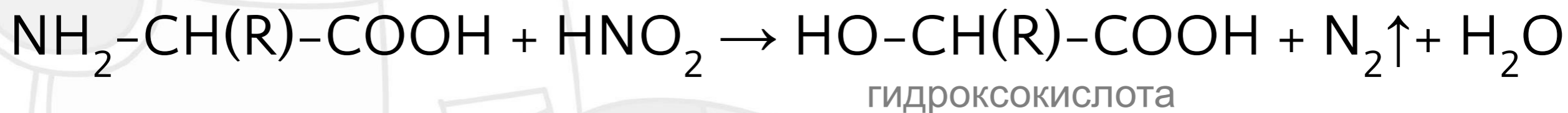
Аминокислоты являются **амфотерными соединениями**, что также обусловлено наличием в их молекулах функциональных групп кислотного ($-\text{COOH}$) и основного ($-\text{NH}_2$) характера.

2) основные свойства

а) взаимодействие с сильными кислотами



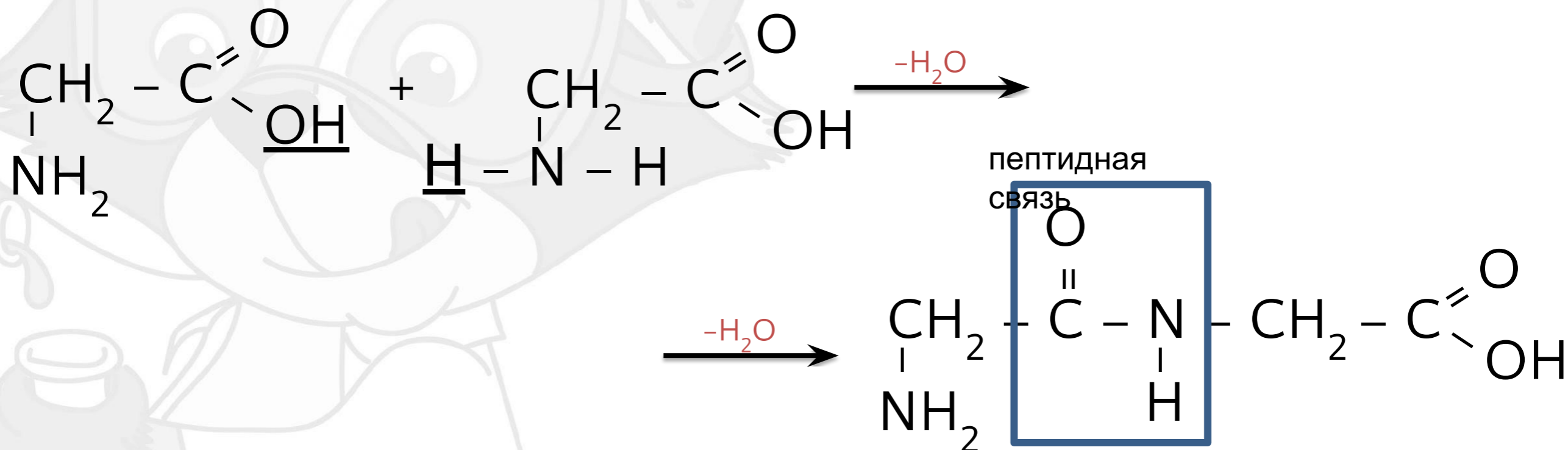
б) взаимодействие с азотистой кислотой (подобно первичным аминам):



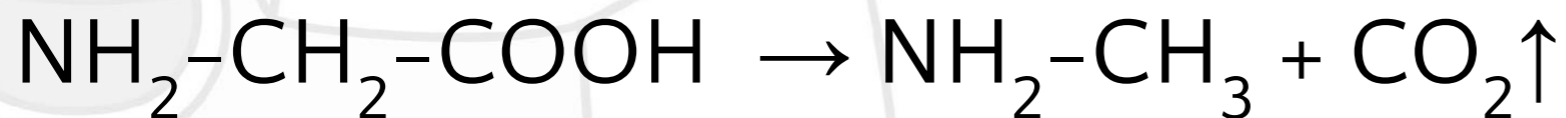
ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

3) поликонденсация → образуются полипептиды (белки)

при взаимодействии карбоксильной группы одной молекулы аминокислоты и аминогруппы другой молекулы образуются дипептиды в результате формирования пептидной связи



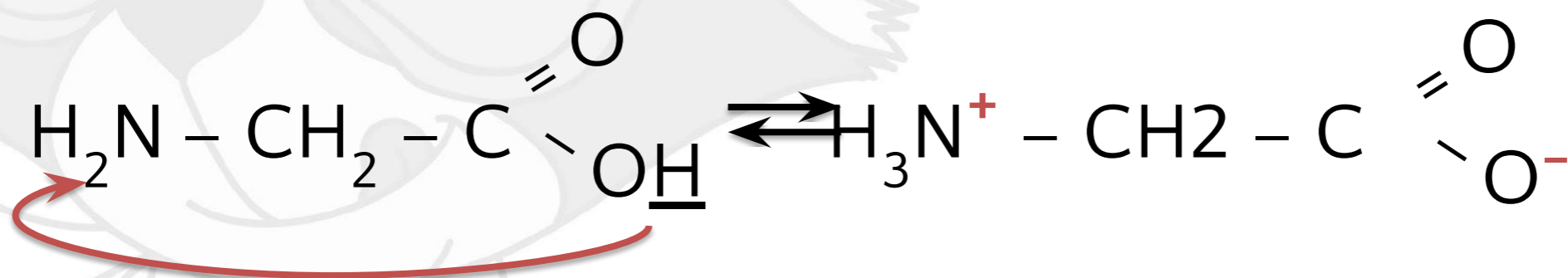
4) разложение → амин + углекислый газ:



ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

4) внутримолекулярная нейтрализация → образуется биполярный цвиттер-ион:

Цвиттер-ионом называют молекулу аминокислоты, в которой аминогруппа представлена в виде -NH_3^+ , а карбоксигруппа – в виде -COO^- . Такая молекула обладает значительным дипольным моментом при нулевом суммарном заряде. Именно из таких молекул построены кристаллы большинства аминокислот.



В водных растворах аминокислоты существуют в виде равновесных смесей молекул и биполярных ионов, которые в кислой среде переходят в катионную форму, а в щелочной – в анионную.

ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

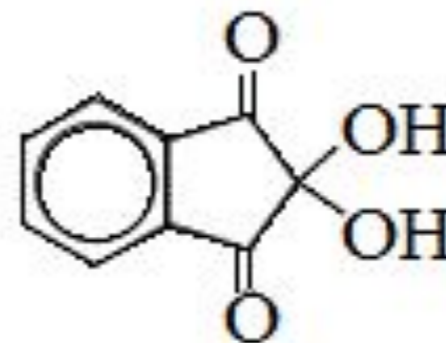
При образовании внутренних солей *моноаминомонокарбоновых* кислот характер среды не изменяется. Такие аминокислоты называются **нейтральными**. Суммарный заряд внутренних солей равен нулю.

При образовании внутренних солей *моноаминодикарбоновых* кислот образуется избыток ионов водорода, поэтому водные растворы этих кислот имеют $\text{pH} < 7$. Такие кислоты называются **кислыми**. Суммарный заряд внутренних солей отрицательный.

При образовании внутренних солей *диаминомонокарбоновых* кислот образуется избыток гидроксид-ионов, поэтому их водные растворы имеют $\text{pH} > 7$. Такие аминокислоты называются **основными**. Суммарный заряд внутренних солей положительный.

КАЧЕСТВЕННАЯ РЕАКЦИЯ

1. Все аминокислоты окисляются нингидрином с образованием продуктов сине-фиолетового цвета!



Нингидрин



2. С ионами тяжелых металлов α-аминокислоты образуют внутрикомплексные соли. Комплексы меди (II), имеющие глубокую синюю окраску, используются для обнаружения α-аминокислот.

