



Строение белков

Подготовила преподаватель Первоуральского политехникума Кузнецова А.В.
по материалам <https://yandex.ru/images>

20 видов аминокислот

<p>Цистеин (Цис,Cys)</p> $\begin{array}{c} \text{CH}_2 - \text{CH} - \text{COOH} \\ \quad \\ \text{SH} \quad \text{NH}_2 \end{array}$	<p>Фенилаланин (Фен,Phe)</p> $\begin{array}{c} \text{C}_6\text{H}_5 - \text{CH}_2 - \text{CH} - \text{COOH} \\ \\ \text{NH}_2 \end{array}$	<p>Тирозин (Тир,Tyr)</p> $\begin{array}{c} \text{HO} - \text{C}_6\text{H}_4 - \text{CH}_2 - \text{CH} - \text{COOH} \\ \\ \text{NH}_2 \end{array}$	<p>Лизин (Лиз,Lys)</p> $\begin{array}{c} \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH} - \text{COOH} \\ \qquad \qquad \qquad \\ \text{NH}_2 \qquad \qquad \qquad \text{NH}_2 \end{array}$
<p>Пролин (Про,Pro)</p> $\begin{array}{c} \text{CH}_2 - \text{CH}_2 \\ \quad \\ \text{CH}_2 - \text{N} - \text{CH} - \text{COOH} \\ \\ \text{H} \end{array}$	<p>Валин (Вал,Val)</p> $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH} - \text{CH} - \text{COOH} \\ \quad \\ \text{CH}_3 \quad \text{NH}_2 \end{array}$	<p>Аспарагин (Асп,Asn)</p> $\begin{array}{c} \text{O}=\text{C} - \text{CH}_2 - \text{CH} - \text{COOH} \\ \qquad \qquad \\ \text{NH}_2 \qquad \qquad \text{NH}_2 \end{array}$	<p>Аргинин (Арг,Arg)</p> $\begin{array}{c} \text{HN} \\ \diagup \quad \diagdown \\ \text{C} - \text{NH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH} - \text{COOH} \\ \qquad \qquad \qquad \\ \text{H}_2\text{N} \qquad \qquad \qquad \text{NH}_2 \end{array}$
<p>Серин (Сер,Ser)</p> $\begin{array}{c} \text{CH}_2 - \text{CH} - \text{COOH} \\ \quad \\ \text{OH} \quad \text{NH}_2 \end{array}$	<p>Аспарагиновая кислота (Асп,Asp)</p> $\text{HOOC} - \text{CH}_2 - \text{CH} - \text{COOH} \\ \\ \text{NH}_2$	<p>Гистидин (Гис,His)</p> $\begin{array}{c} \text{C}_4\text{H}_7\text{N} - \text{CH}_2 - \text{CH} - \text{COOH} \\ \\ \text{NH}_2 \end{array}$	<p>Глутамин (Глн,Gln)</p> $\begin{array}{c} \text{O}=\text{C} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH} - \text{COOH} \\ \qquad \qquad \\ \text{NH}_2 \qquad \qquad \text{NH}_2 \end{array}$
<p>Глицин (Гли,Gly)</p> $\begin{array}{c} \text{H} - \text{CH} - \text{COOH} \\ \\ \text{NH}_2 \end{array}$	<p>Триптофан (Трп,Trp)</p> $\begin{array}{c} \text{C}_8\text{H}_7\text{N} - \text{CH}_2 - \text{CH} - \text{COOH} \\ \\ \text{NH}_2 \end{array}$	<p>Метионин (Мет,Met)</p> $\begin{array}{c} \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH} - \text{COOH} \\ \quad \\ \text{S} - \text{CH}_3 \quad \text{NH}_2 \end{array}$	<p>Глутаминовая кислота (Глу,Glu)</p> $\text{HOOC} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH} - \text{COOH} \\ \\ \text{NH}_2$
<p>Аланин (Ала,Ala)</p> $\begin{array}{c} \text{CH}_3 - \text{CH} - \text{COOH} \\ \\ \text{NH}_2 \end{array}$	<p>Лейцин (Лей,Leu)</p> $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH} - \text{COOH} \\ \quad \\ \text{CH}_3 \quad \text{NH}_2 \end{array}$	<p>Треонин (Тре,Thr)</p> $\begin{array}{c} \text{CH}_3 - \text{CH} - \text{CH} - \text{COOH} \\ \quad \\ \text{OH} \quad \text{NH}_2 \end{array}$	<p>Изолейцин (Иле,Ile)</p> $\begin{array}{c} \text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH} - \text{CH} - \text{COOH} \\ \quad \\ \text{CH}_3 \quad \text{NH}_2 \end{array}$

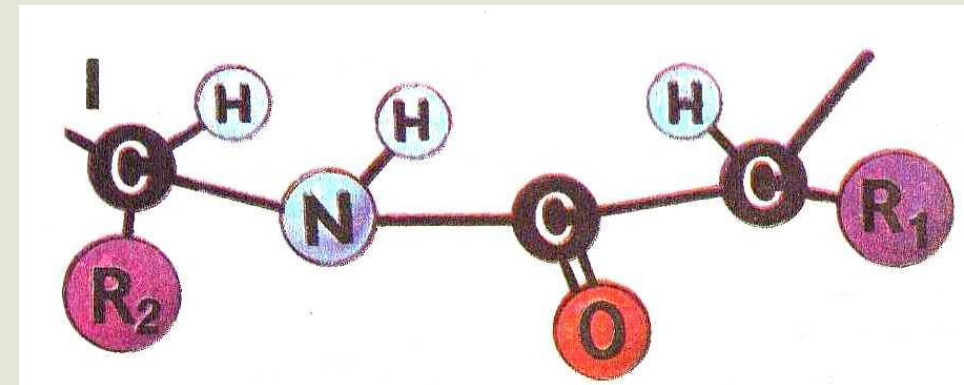
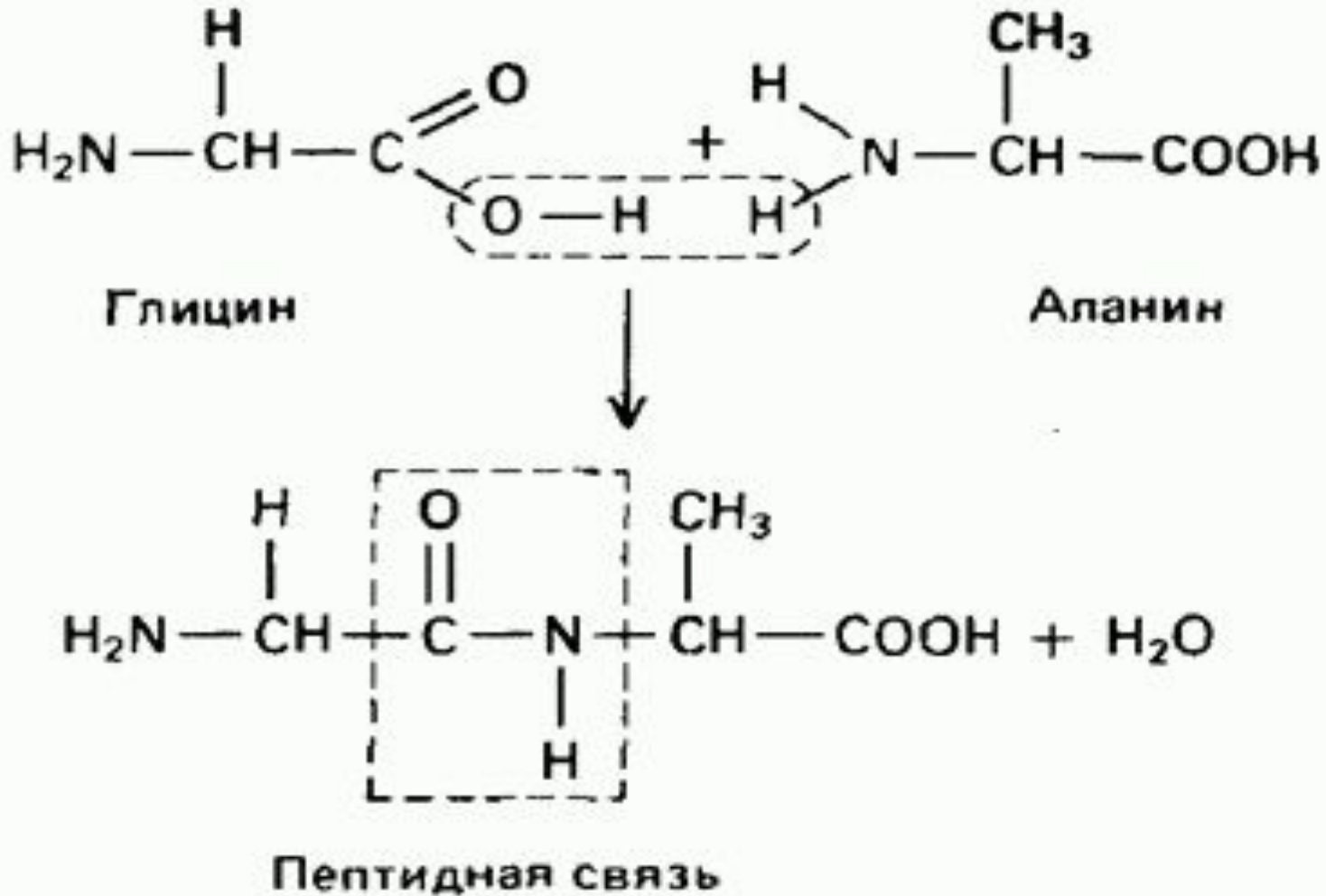
**Двадцать аминокислот, входящих в состав природных белков
(«волшебные» аминокислоты)**

Аминокислота	Сокращенное название	Аминокислота	Сокращенное название
Аланин Аргинин Аспарагин Аспарагиновая кислота Валин Гистидин Глицин Глутамин Глутаминовая кислота Изолейцин	Ала Арг Асп Асп Вал Гис Гли Гли Глу Иле	Лейцин Лизин Метионин Пролин Серин Тирозин Треонин Триптофан Фенилаланин Цистеин	Лей Лиз Мет Про Сер Тир Тре Три Фен Цис

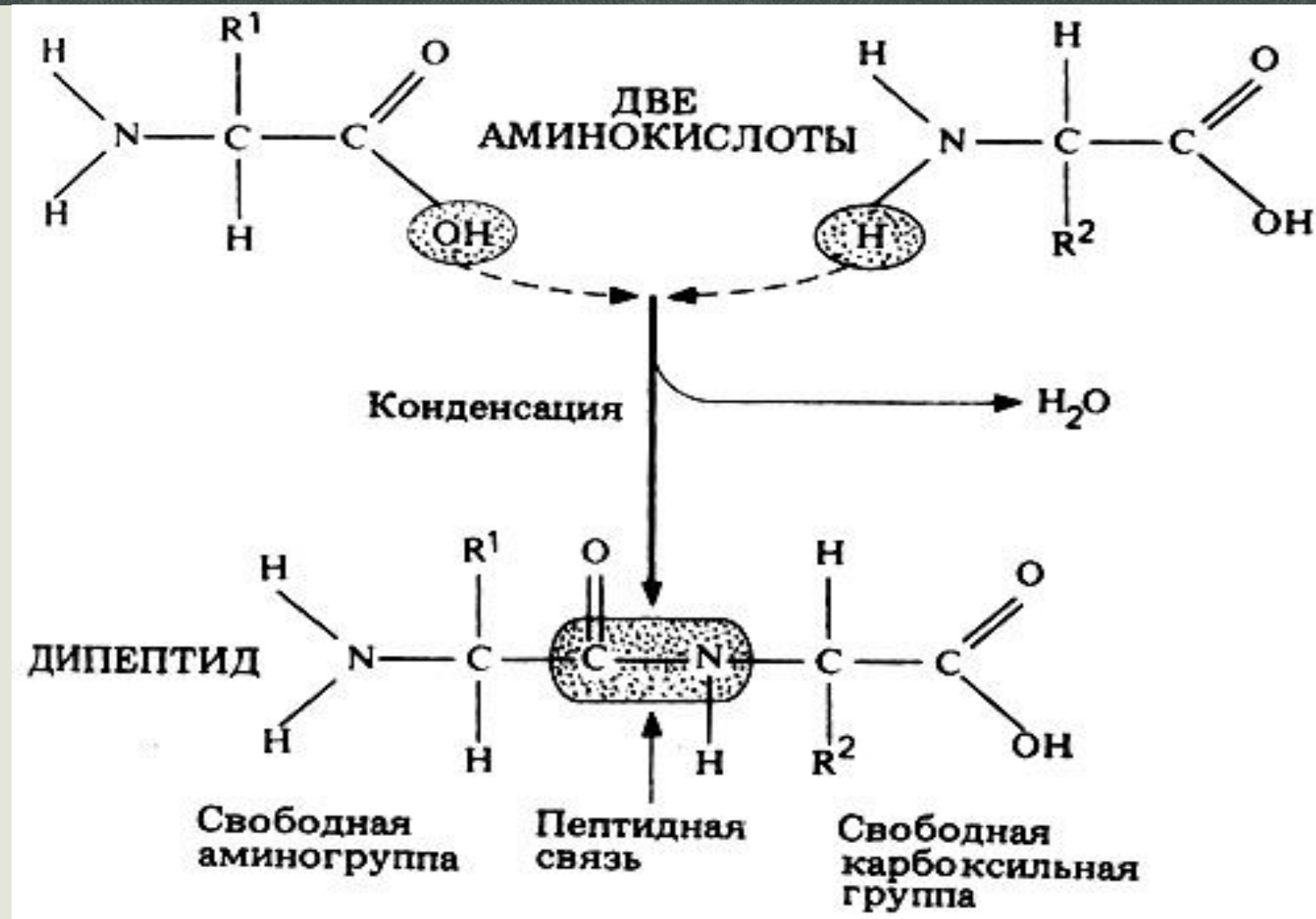
заменяемые и незаменимые аминокислоты

Заменяемые	Незаменимые
Аланин	Валин
Аргинин	Гистидин
Аспарагин	Изолейцин
Аспарагиновая кислота	Лейцин
Глицин (гликокол)	Лизин
Глютамин	Метионин
Глютаминовая кислота	Треонин
Пролин	Триптофан
Серин	Фенилаланин
Тирозин	
Цистин	

ПЕПТИДНАЯ СВЯЗЬ

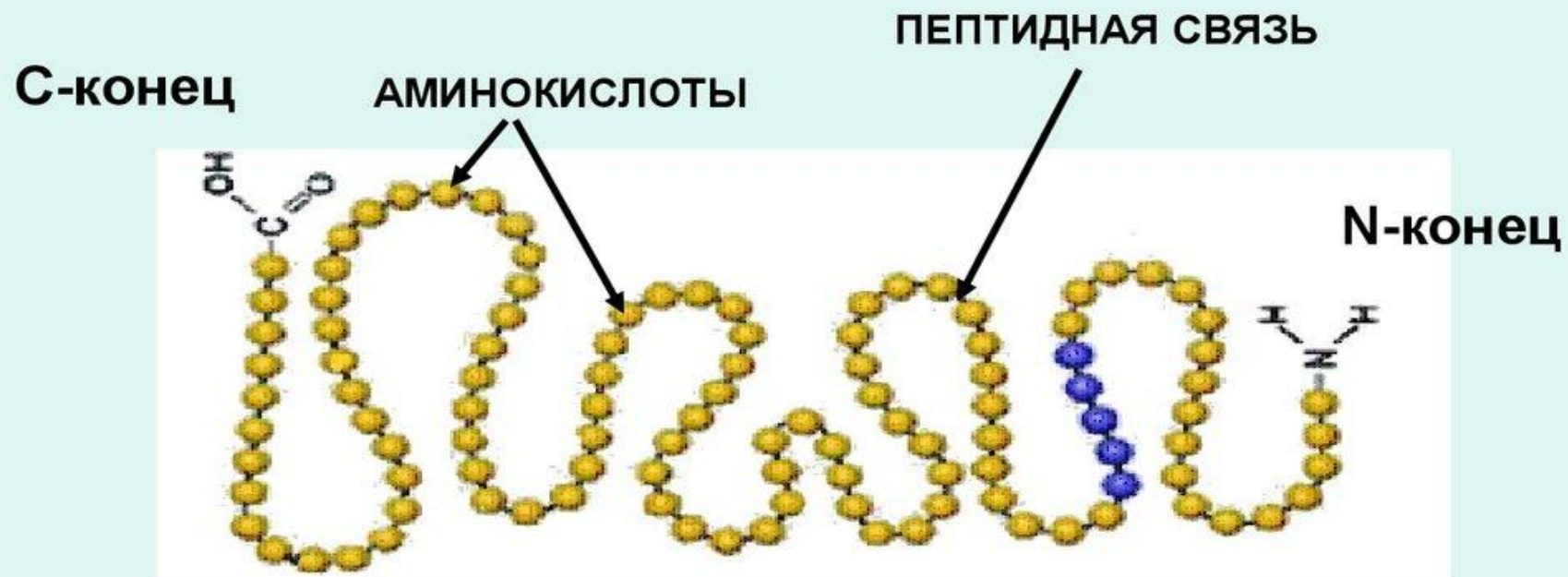


ОБРАЗОВАНИЕ ПЕПТИДНОЙ СВЯЗИ



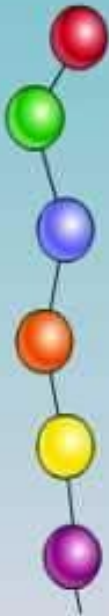
Полипептид

Полипептид имеет **С-конец** и **Н-конец**
Длина среднего полипептида – 500 а.к.

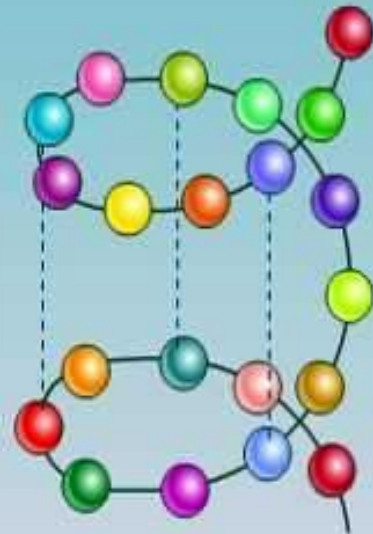


СТРОЕНИЕ БЕЛКОВ

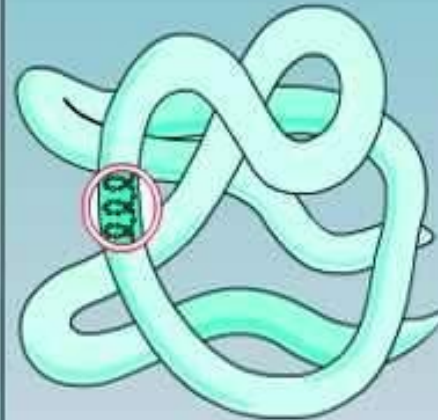
I структура



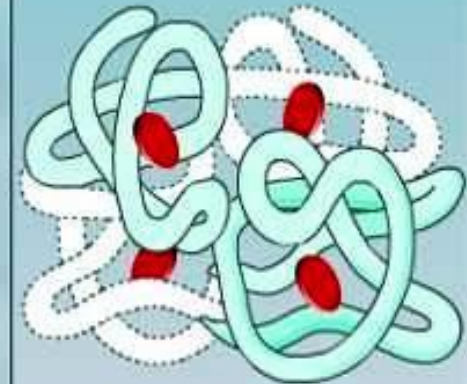
II структура



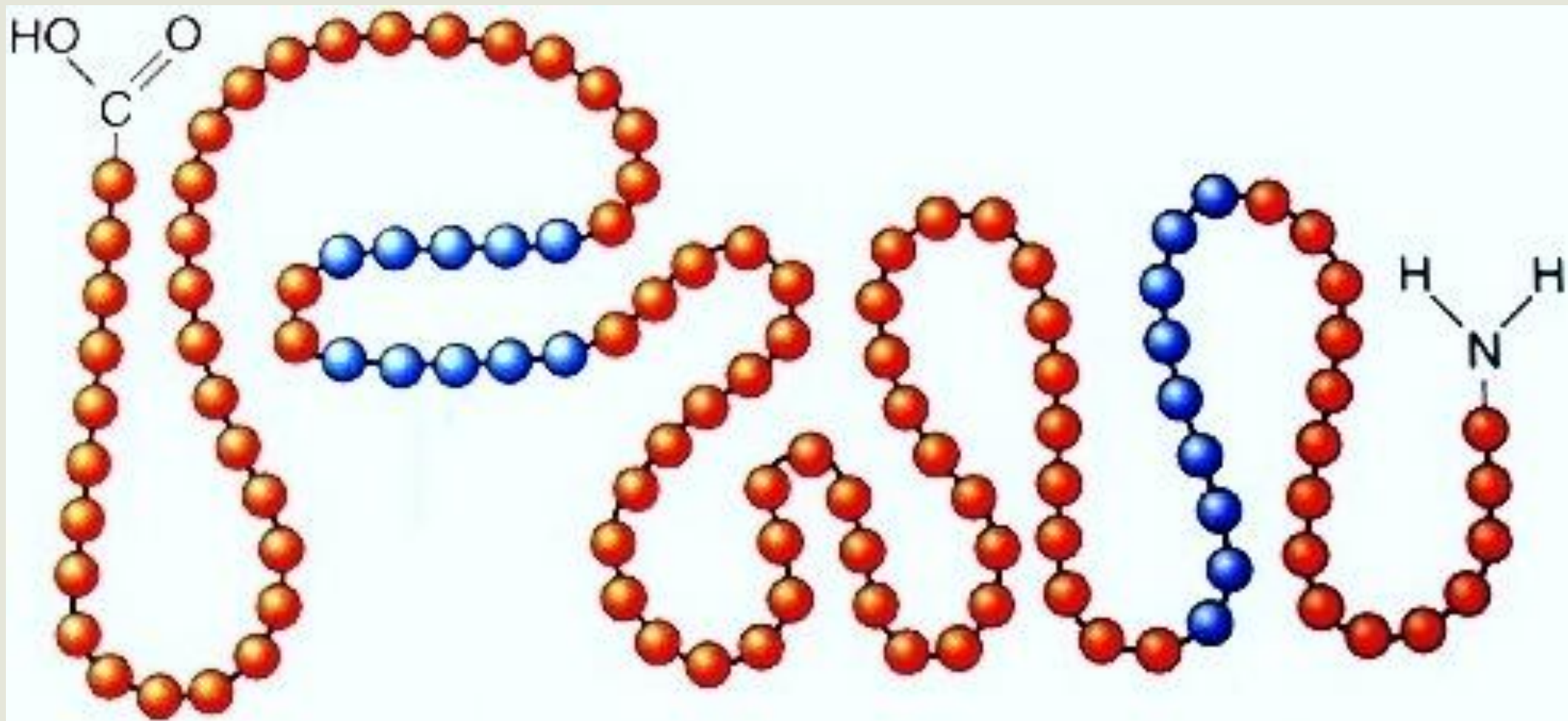
III структура



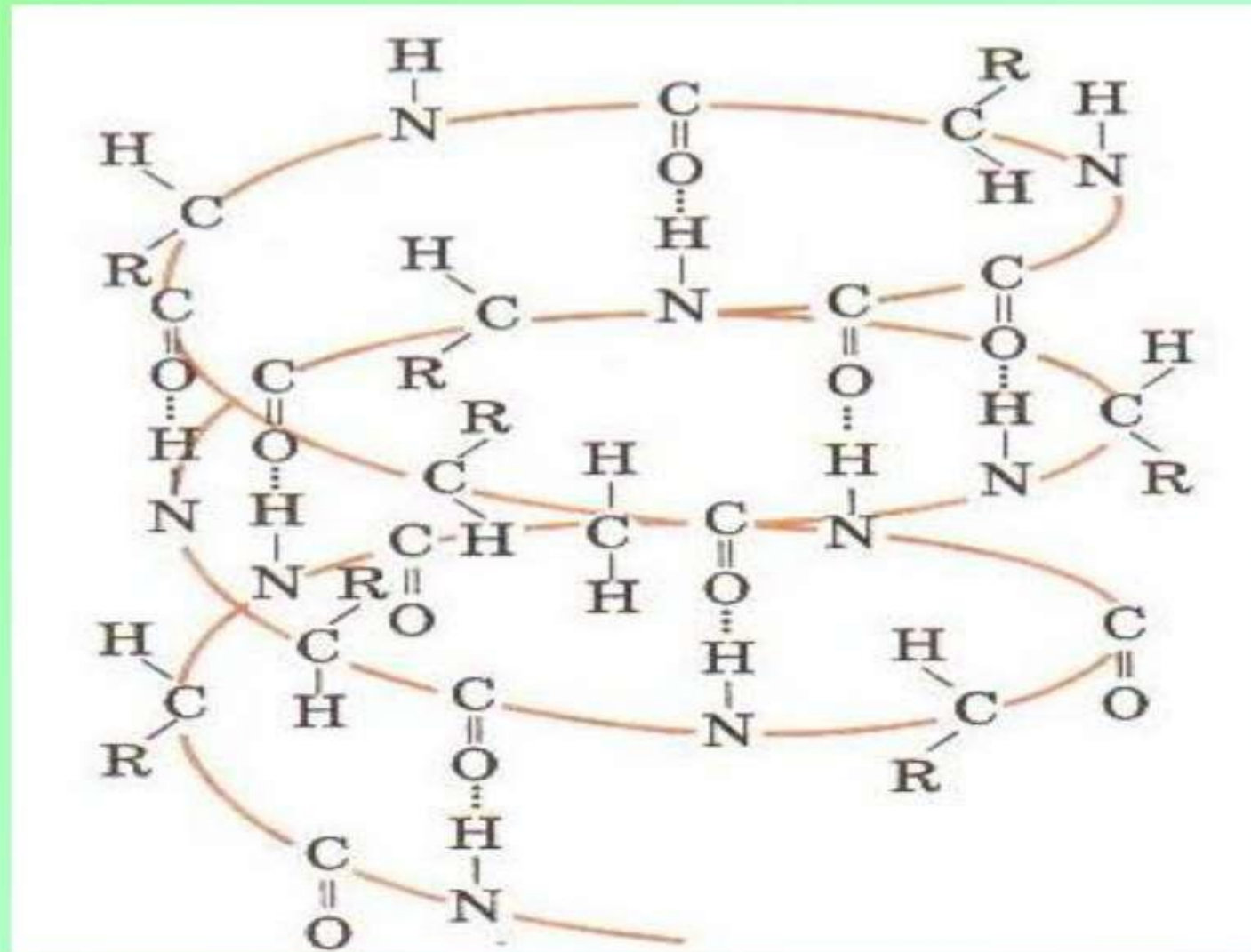
IV структура



ПЕРВИЧНАЯ СТРУКТУРА БЕЛКА



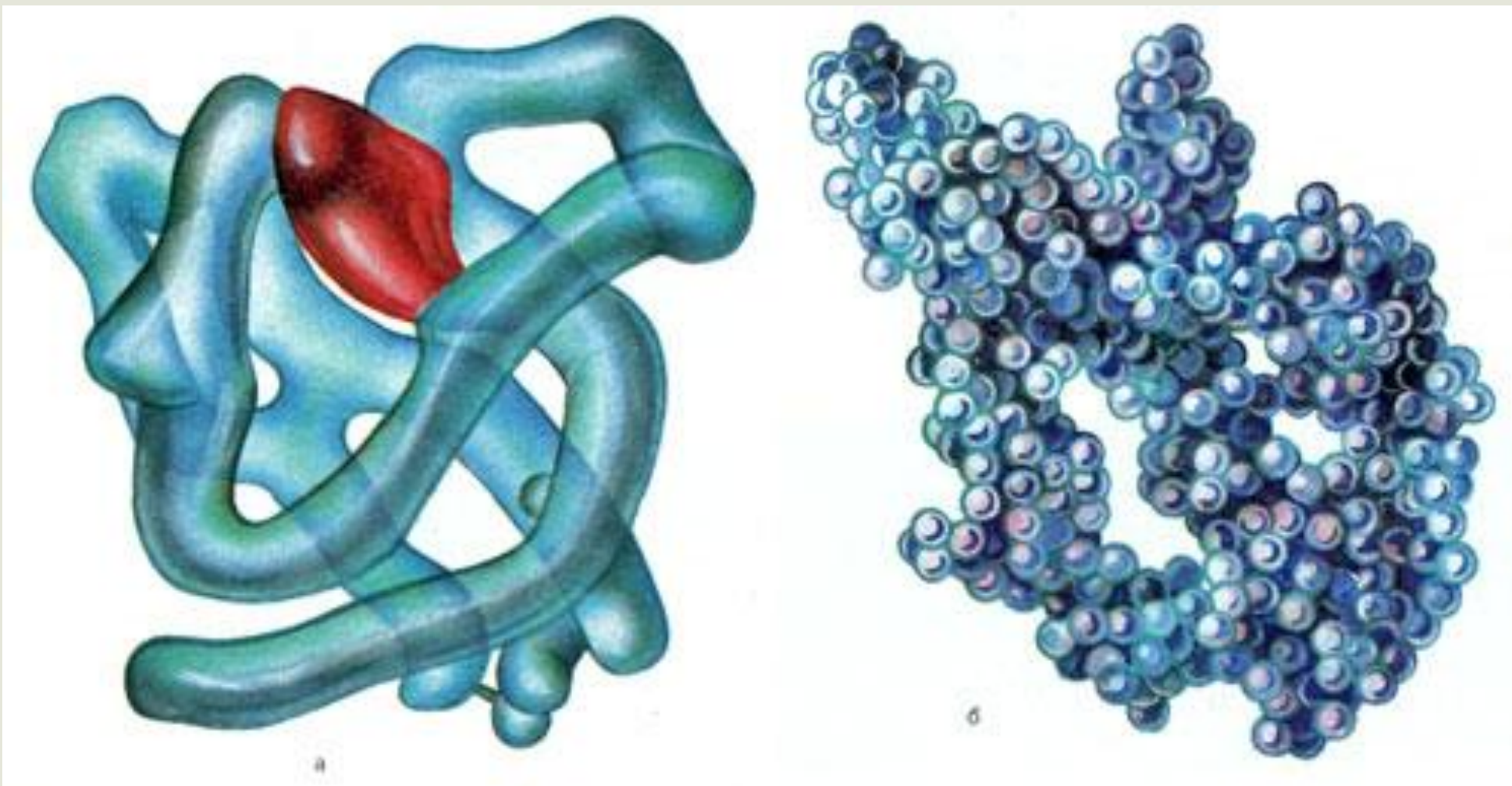
*Вторичная (спиралевидная) структура
молекулы белка.*



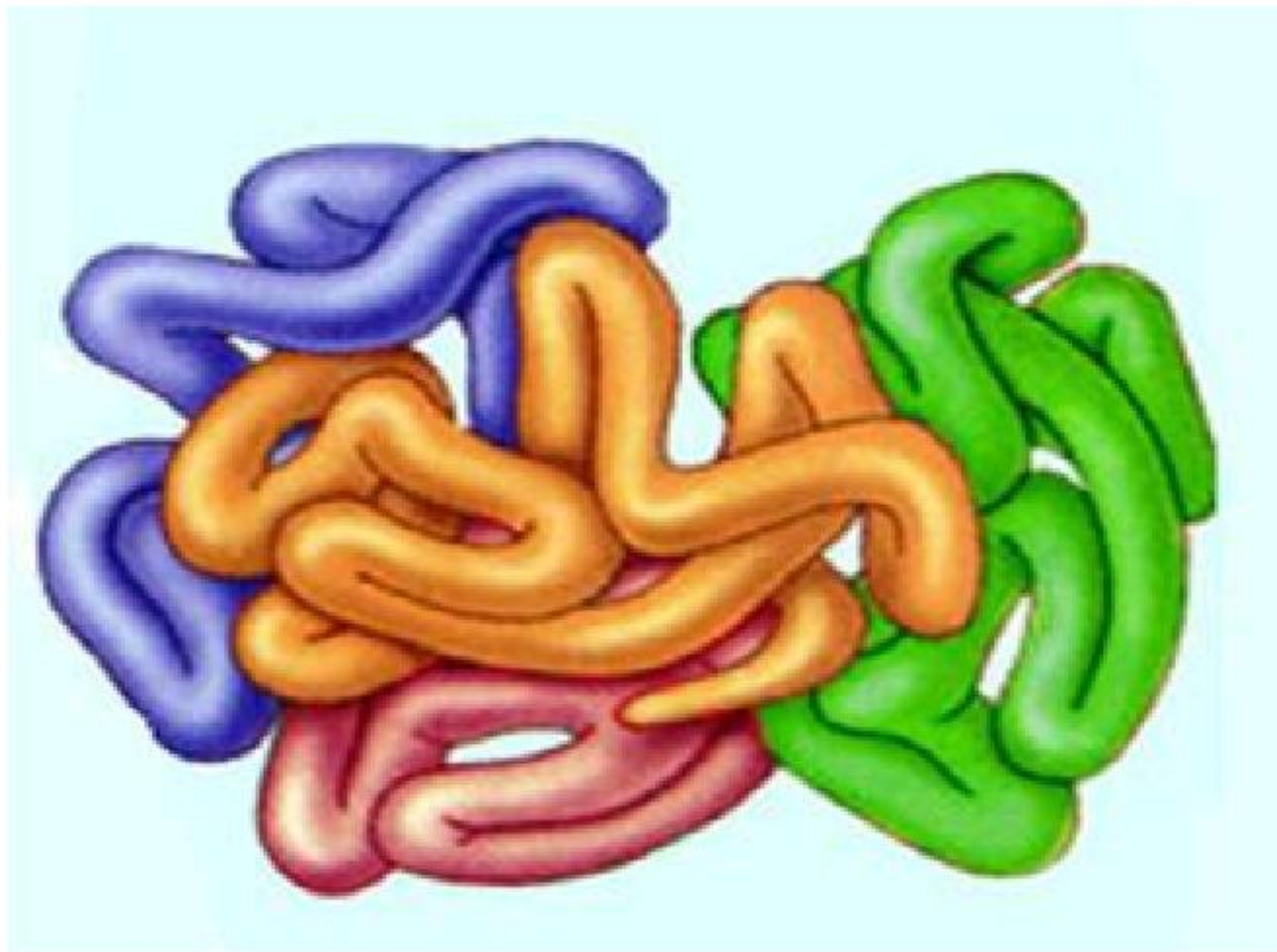
ТРЕТИЧНАЯ СТРУКТУРА БЕЛКА



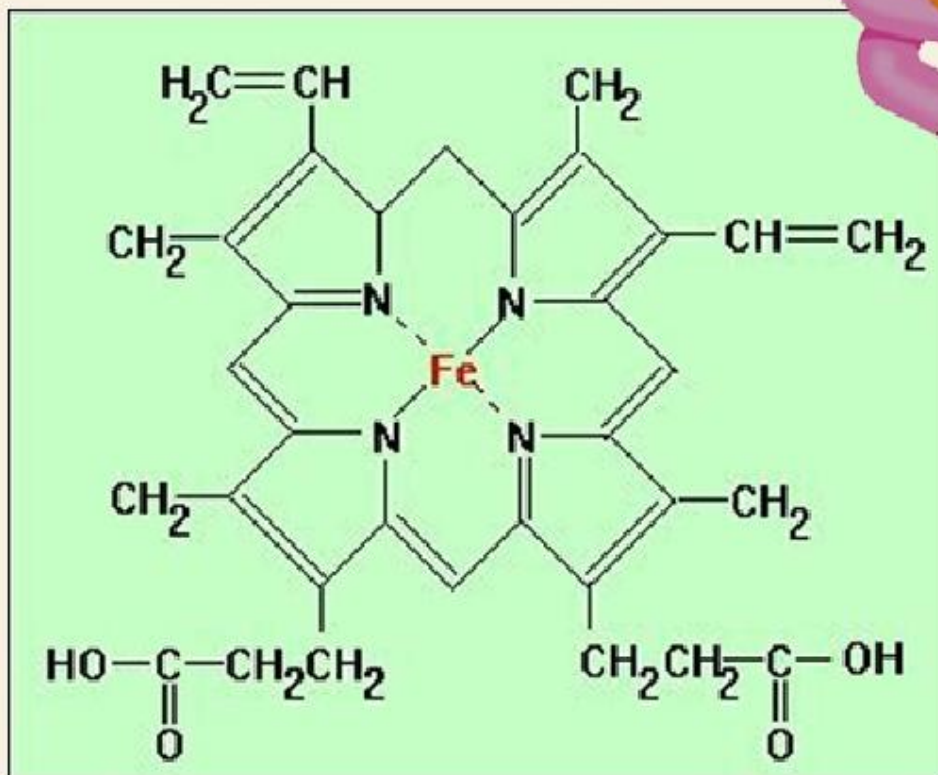
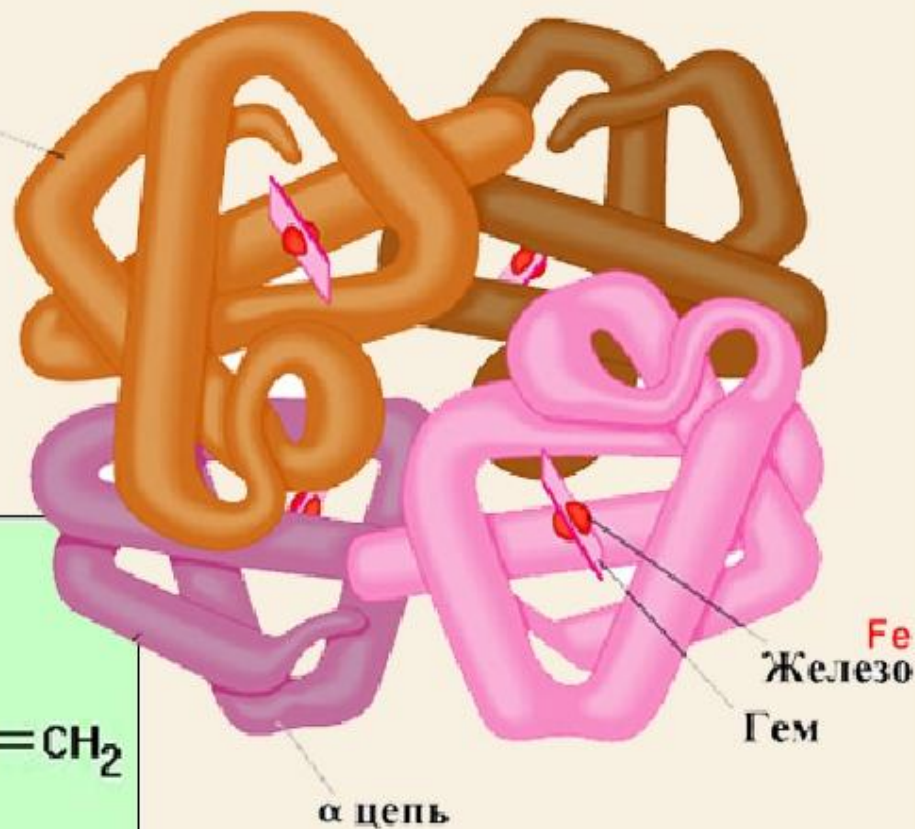
ТРЕТИЧНАЯ СТРУКТУРА БЕЛКА



Четвертичная структура белка



Структура гемоглобина



ДЕНАТУРАЦИЯ БЕЛКА

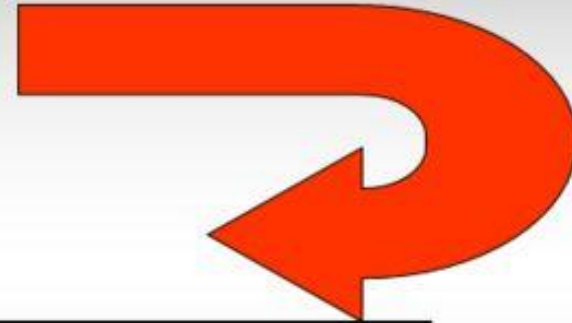


нативный белок

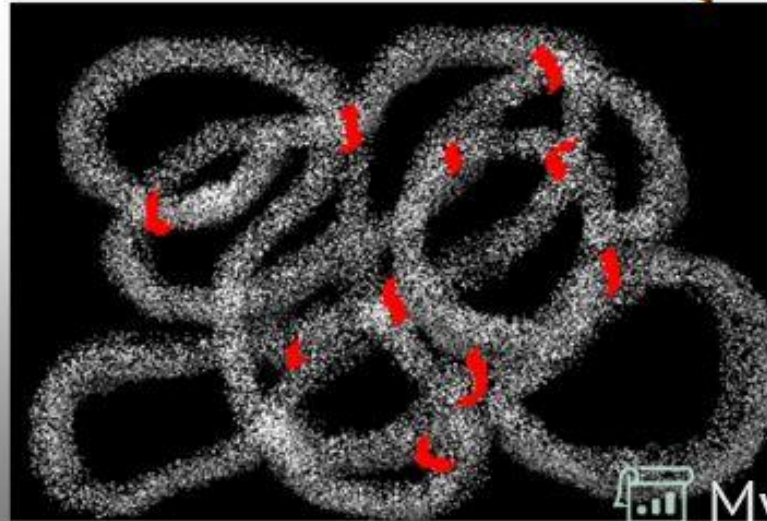


денатурированный белок

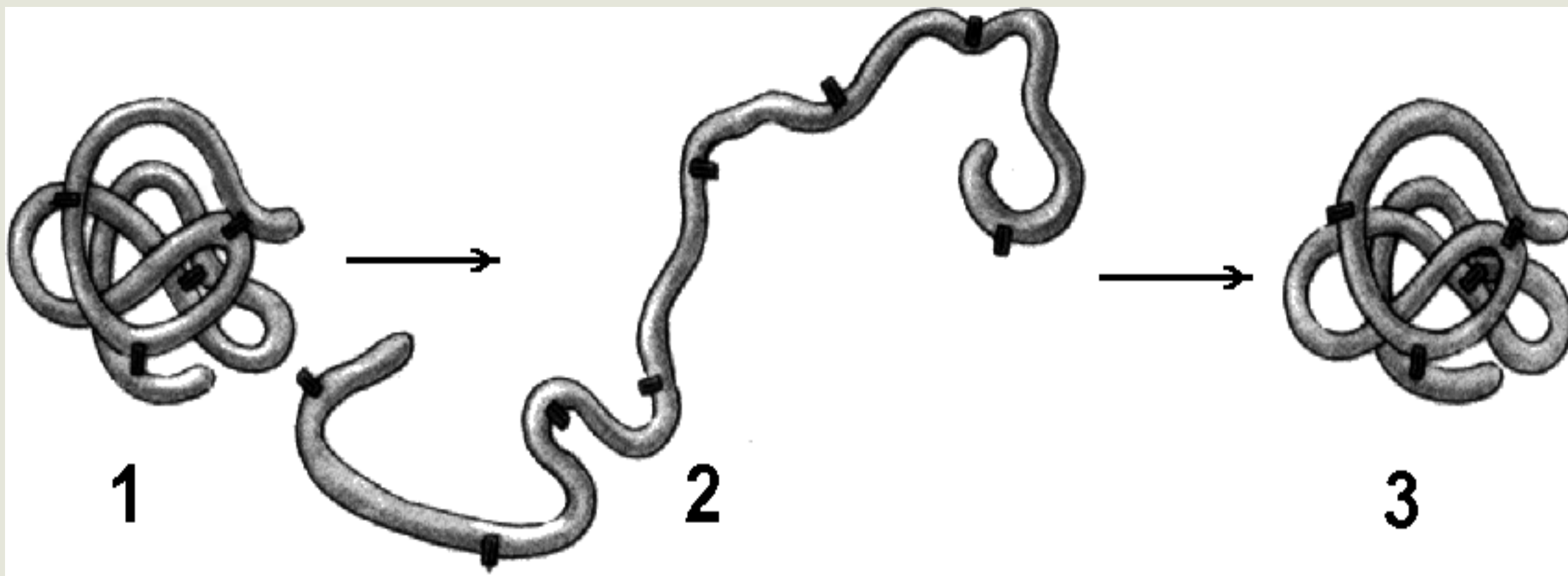
Ренатурация белка



При нормальных условиях белок **ренатурирует** – восстанавливает свою структуру



ДЕНАТУРАЦИЯ И РЕНАТУРАЦИЯ



РАЗДРАЖИМОСТЬ



Природные источники белков.



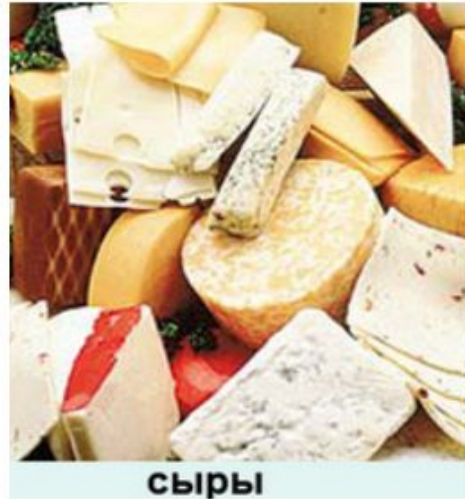
яйца



мясо



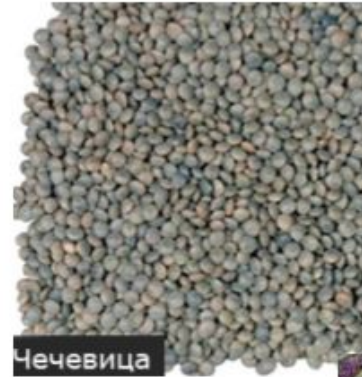
рыба



сыры



творог, сыр



Чечевица



Фасоль



Горох



Орехи