

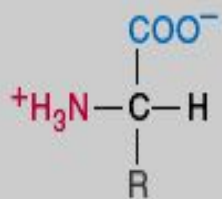
# Биомолекулы и методы их исследования

## Белки

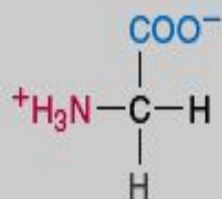
# Минеральный обмен

<b>Структурные</b>	<b>C, O, H, N, Ca, Mg, Na, K, S, P, F, Cl</b>
<b>Эссенциальные</b>	<b>Fe, J, Cu, Zn, Co, Cr, Mo, Ni, V, Se, Mn, As, F, Si, L</b>
<b>Условно необходимые</b>	<b>B, Br, Cd, Pb, Al, Rb</b>
<b>Склонность к заболеваниям</b>	<b>Дисбаланс микроэлементов</b>
<b>ЦНС</b>	<b>Cu, Zn, Mn, Mg, K, Na, Ca, Fe, Pb</b>
<b>Эндокринной системы</b>	<b>K, Na, Ca, P, Mg, Cu, Mn, Cr, Fe, Se, Zn, Si</b>
<b>Дерматозам</b>	<b>Cu, K, Na, Ca, As, P, Cr, Ni</b>

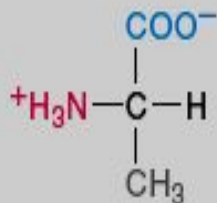
# Аминокислоты, входящие в состав белка



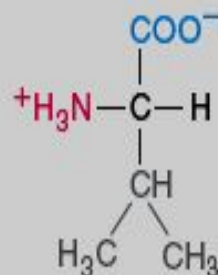
(a)



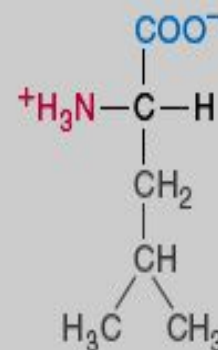
Glycine  
(Gly; G)



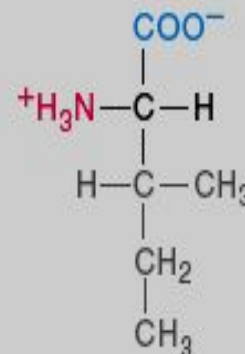
Alanine  
(Ala; A)



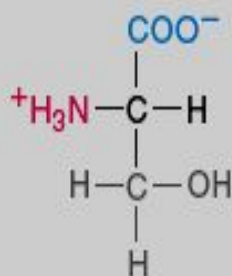
Valine  
(Val; V)



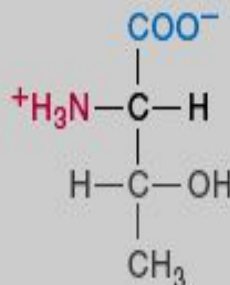
Leucine  
(Leu; L)



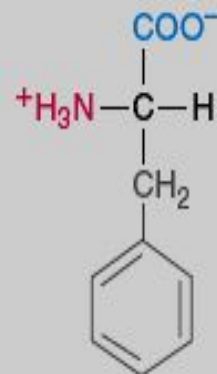
Isoleucine  
(Ile; I)



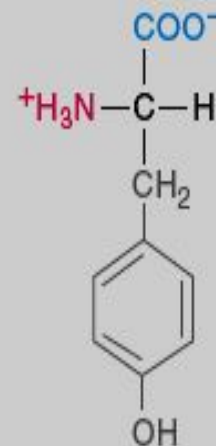
Serine  
(Ser; S)



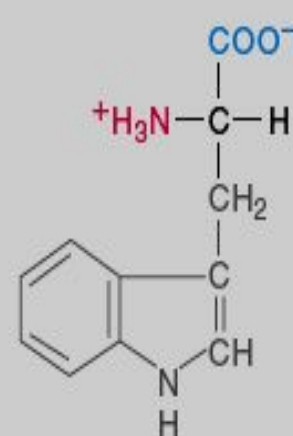
Threonine  
(Thr; T)



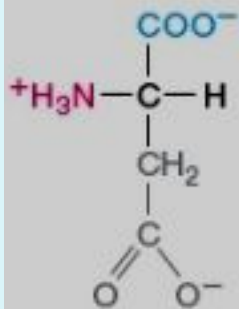
Phenylalanine  
(Phe; F)



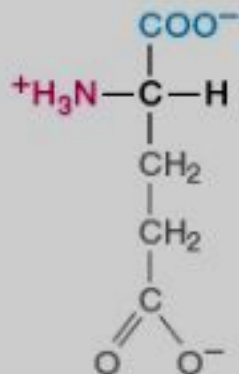
Tyrosine  
(Tyr; Y)



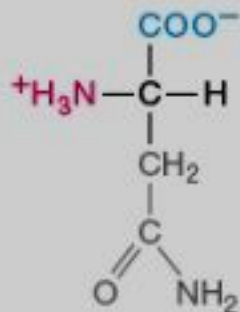
Tryptophan  
(Trp; W)



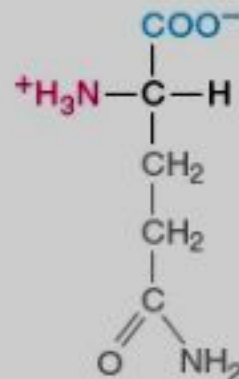
Aspartate  
(Asp; D)



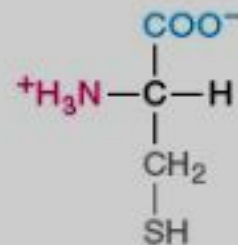
Glutamate  
(Glu; E)



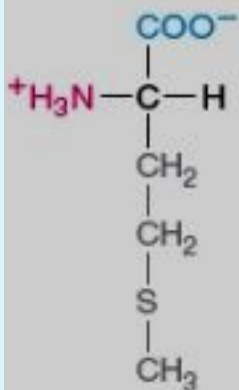
Asparagine  
(Asn; N)



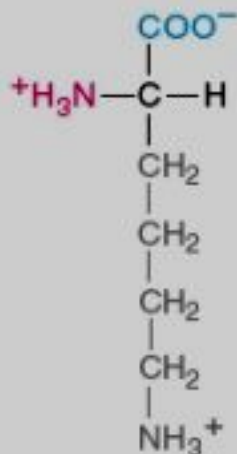
Glutamine  
(Gln; Q)



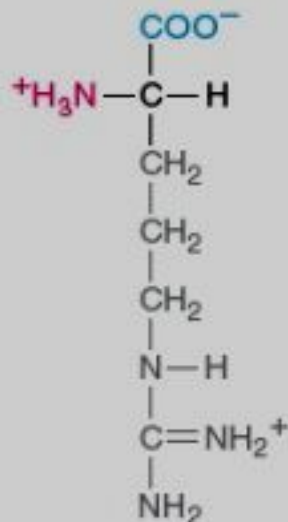
Cysteine  
(Cys; C)



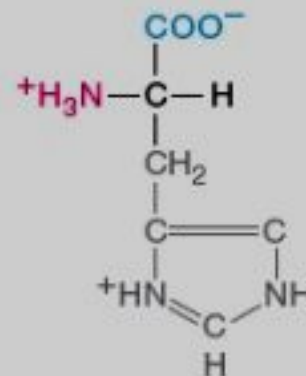
Methionine  
(Met; M)



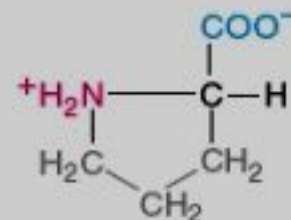
Lysine  
(Lys; K)



Arginine  
(Arg; R)



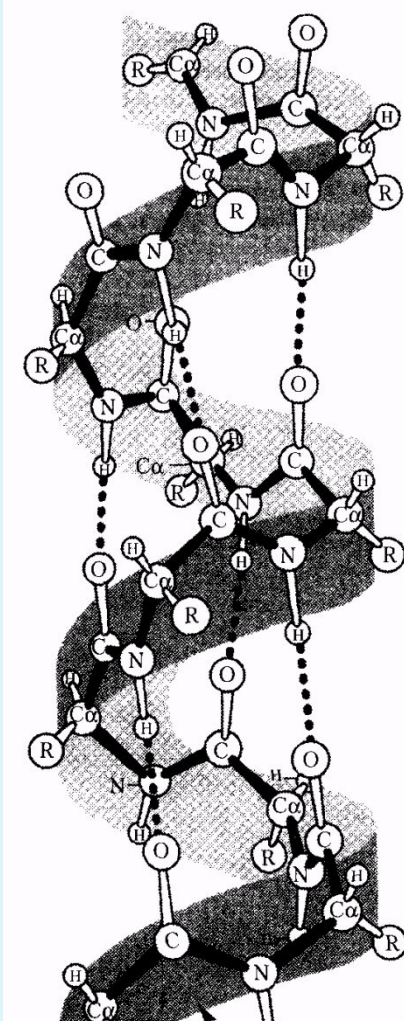
Histidine  
(His; H)



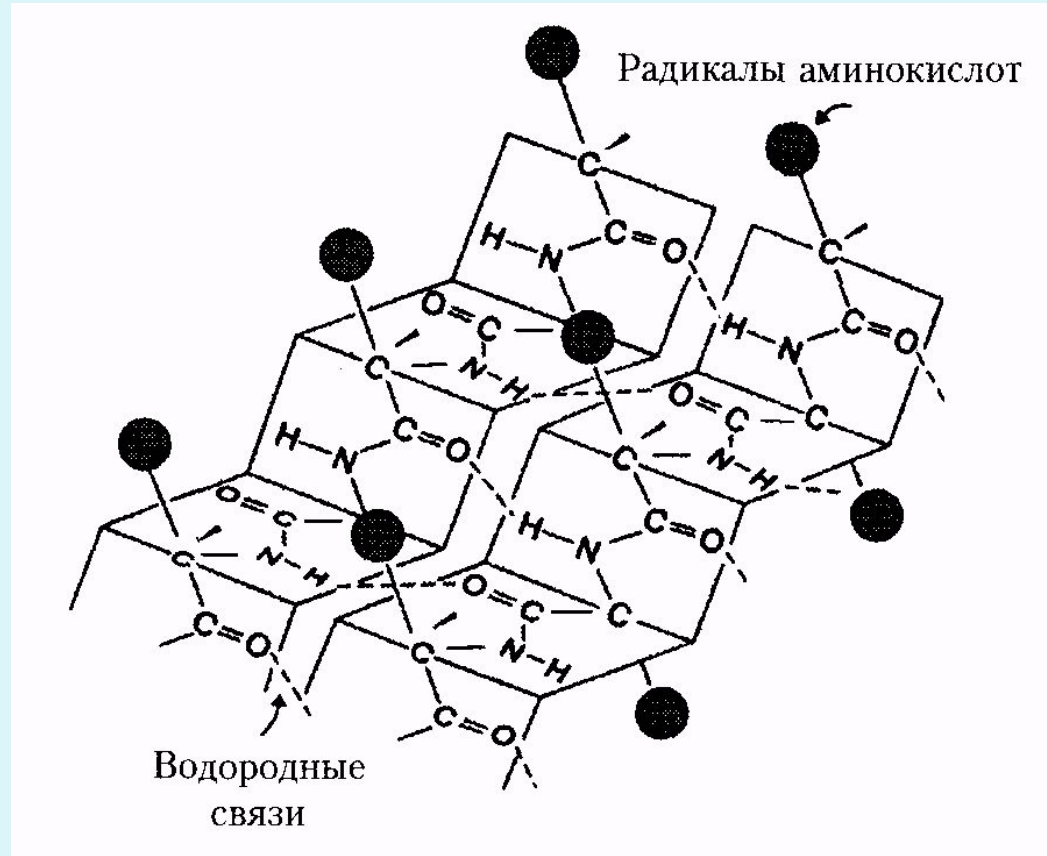
Proline  
(Pro; P)

Аминокислота	Константы диссоциации			pI
	pK <sub>A</sub> (α-COOH): COOH ⇌ COO <sup>-</sup> + H <sup>+</sup>	pK <sub>A</sub> (α-NH <sub>3</sub> <sup>+</sup> ): NH <sub>3</sub> <sup>+</sup> ⇌ NH <sub>2</sub> + H <sup>+</sup>	pK <sub>A</sub> (R)	
Gly	2,34	9,60		6,20
Ala	2,34	9,60		6,11
Val	2,29	9,72		6,00
Leu	2,36	9,60		6,04
Ser	2,21	9,15		5,68
Cys	1,71	8,33	10,30 (-SH)	5,08
Met	2,28	9,21		5,74
Asp	2,09	9,82	3,86 (вторая группа COOH)	2,98
Glu	2,19	9,76	4,25 (вторая группа COOH)	3,09
Arg	2,17	9,04	12,48 (гуанидиновая группа)	10,76
Lys	2,18	8,95	10,50 (ε-NH <sub>3</sub> <sup>+</sup> )	9,74
Phe	2,58	9,24		5,91
Tyr	2,20	9,11	10,10 (HO-Ar)	5,63
Trp	1,22	9,39		5,88
His	1,82	9,17	6,00 (NH имида- зольного кольца)	7,64
Ile	2,32	9,76		5,68
Thr	2,63	10,43		6,16
Pro	2,00	10,60 (>NH <sub>2</sub> <sup>+</sup> )		7,64
Asn	2,02	8,80		3,09
Gln	2,17	9,13		3,09

# Вторичная структура белковой молекулы



$\alpha$ -спираль



$\beta$ -складчатая структура

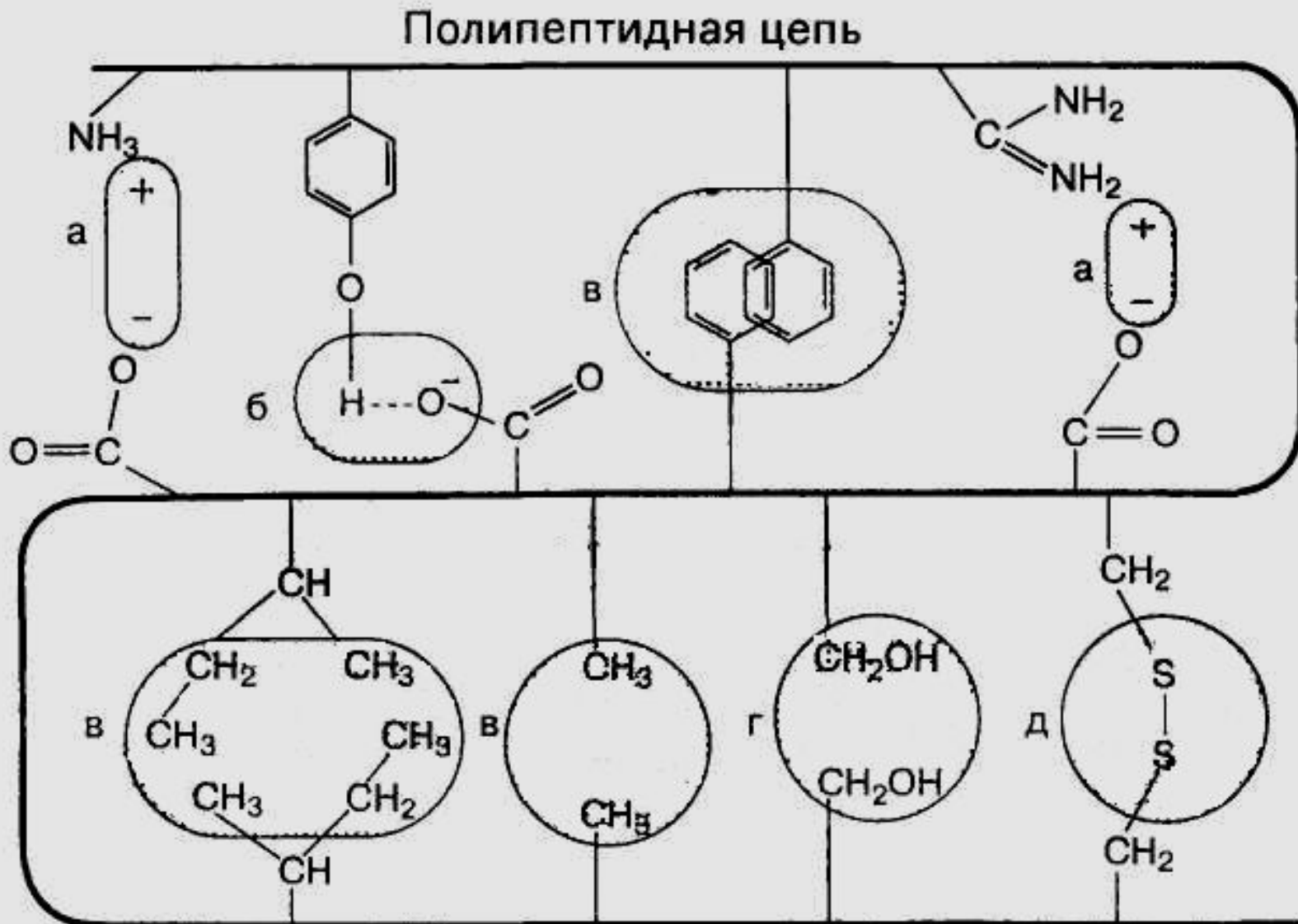


# Третичная структура белка



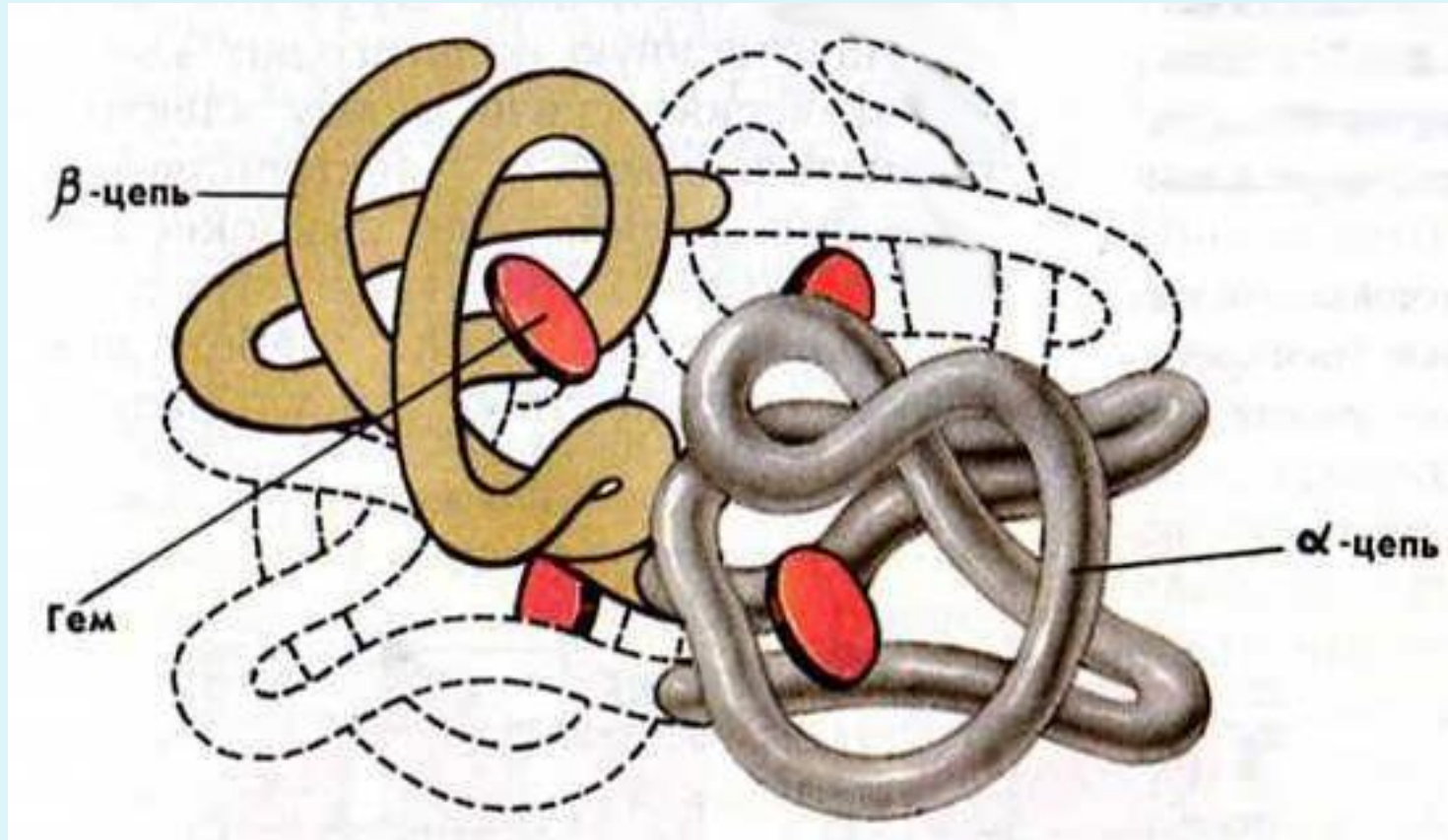
# Связи, поддерживающие третичную структуру белковой молекулы:

а – ионные, б – водородные, в – гидрофобные, г – ван-дер-ва.

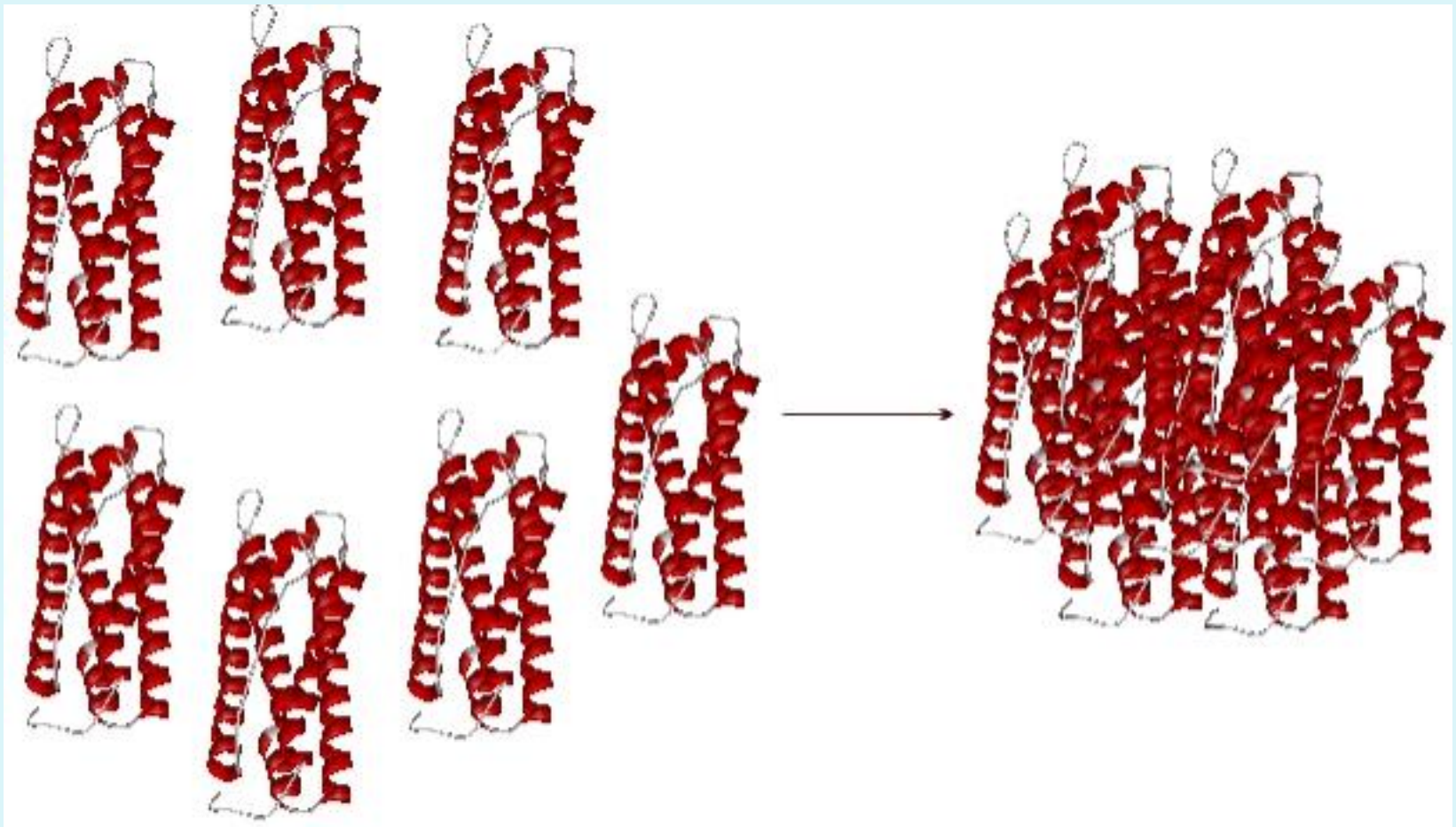




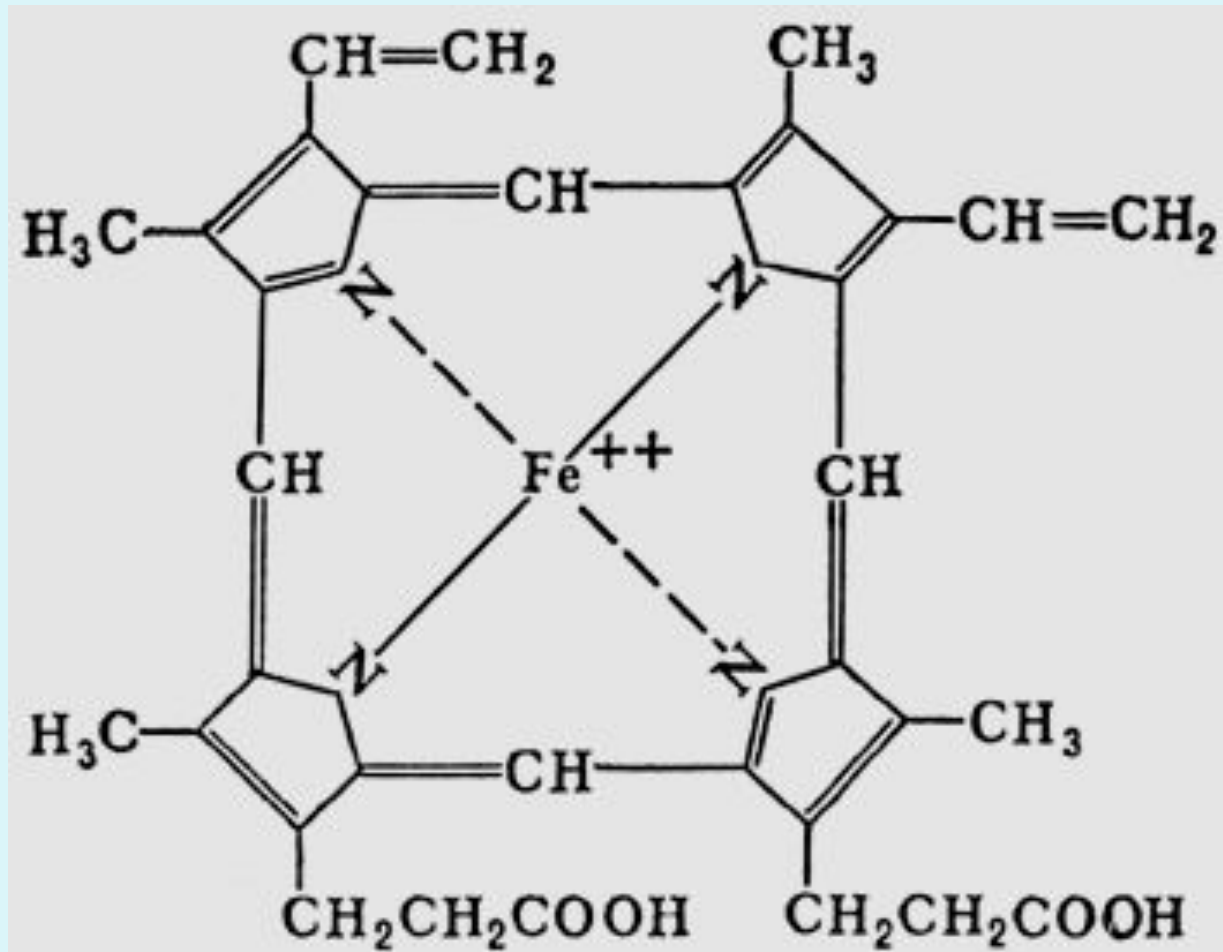
# Четвертичная структура гемоглобина



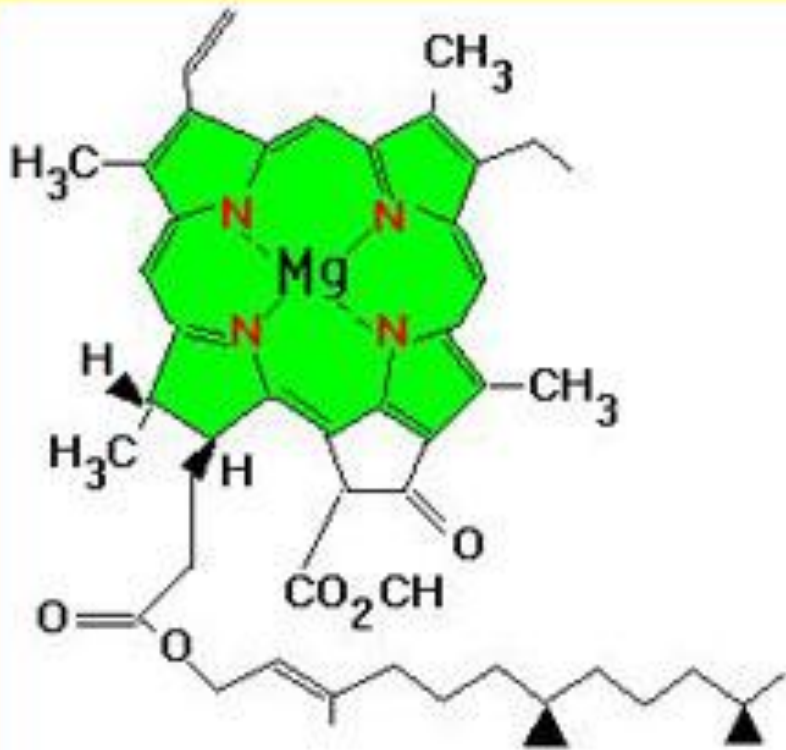
# Образование четвертичной структуры белка ферритина



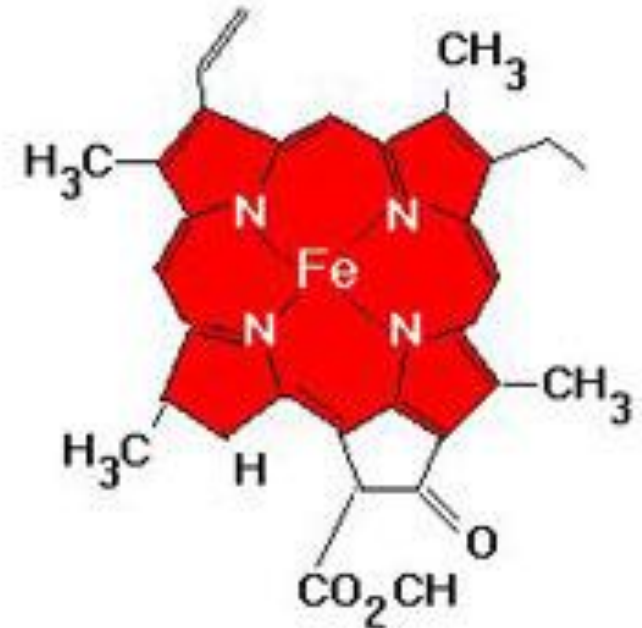
# Гем



# Небелковый компонент хромопротеинов



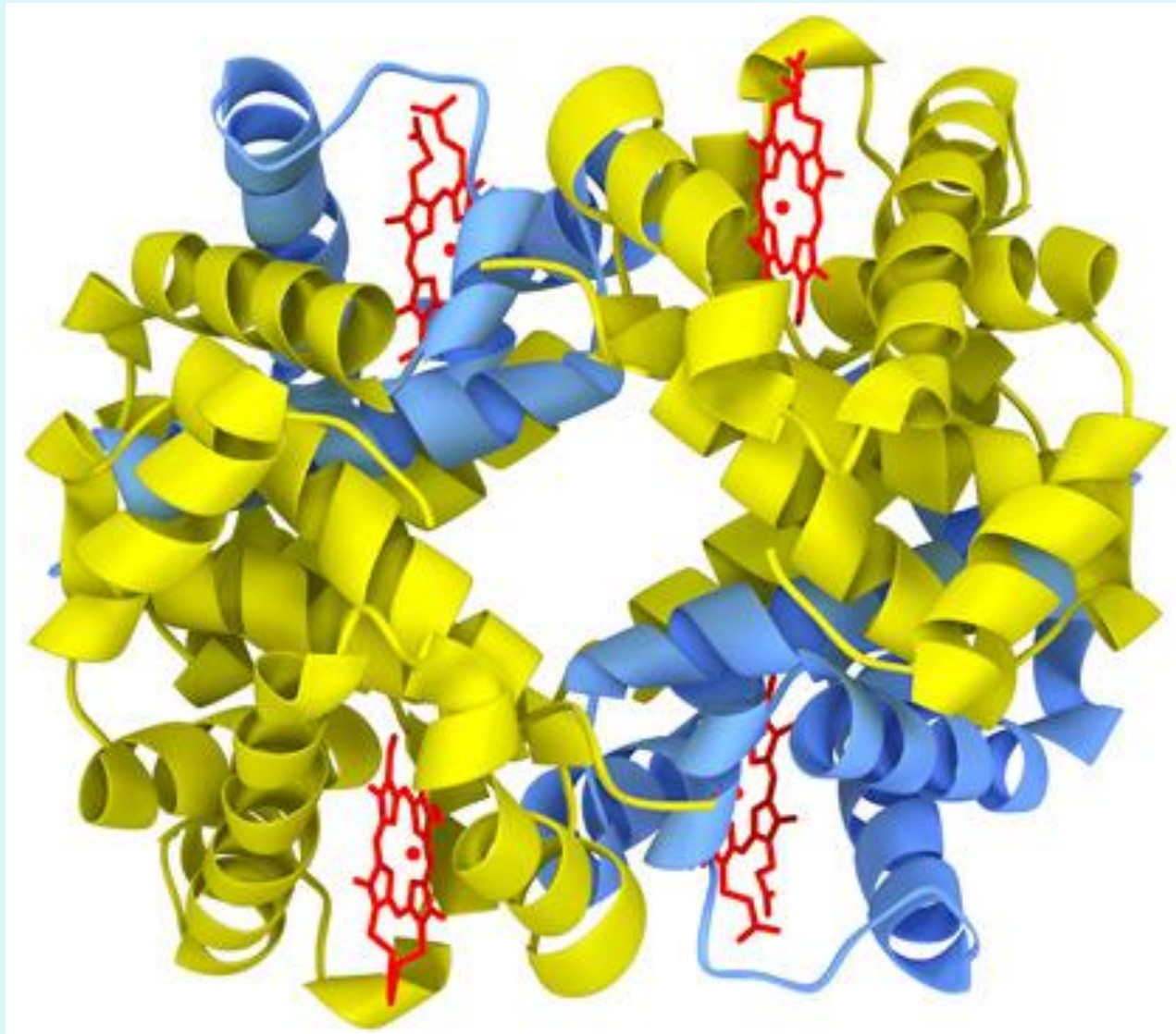
**Хлорофилл**



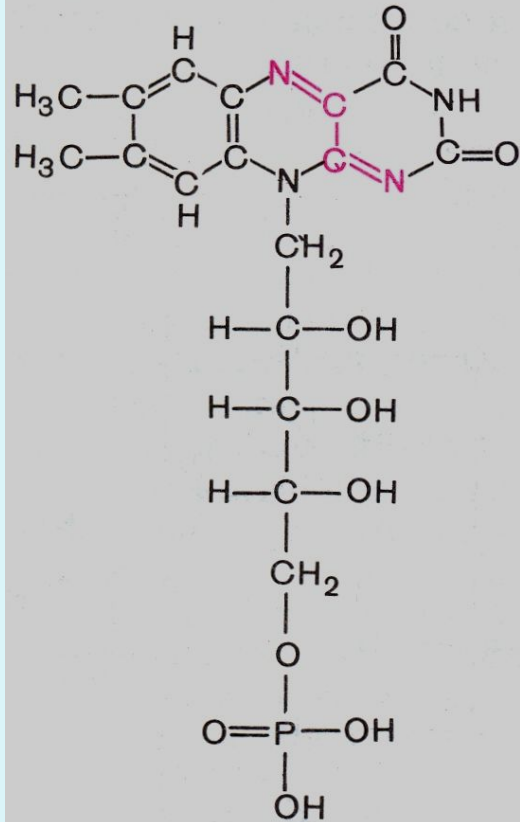
**Гемоглобин**



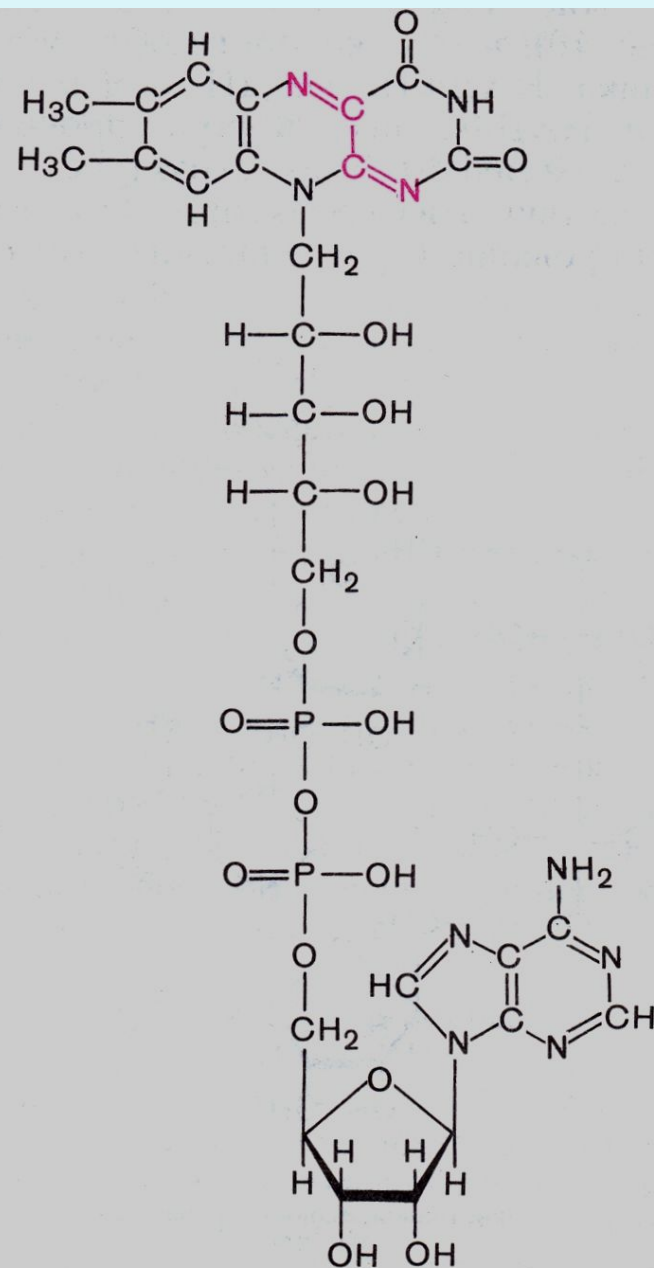
# Молекулярная визуализация гемоглобина







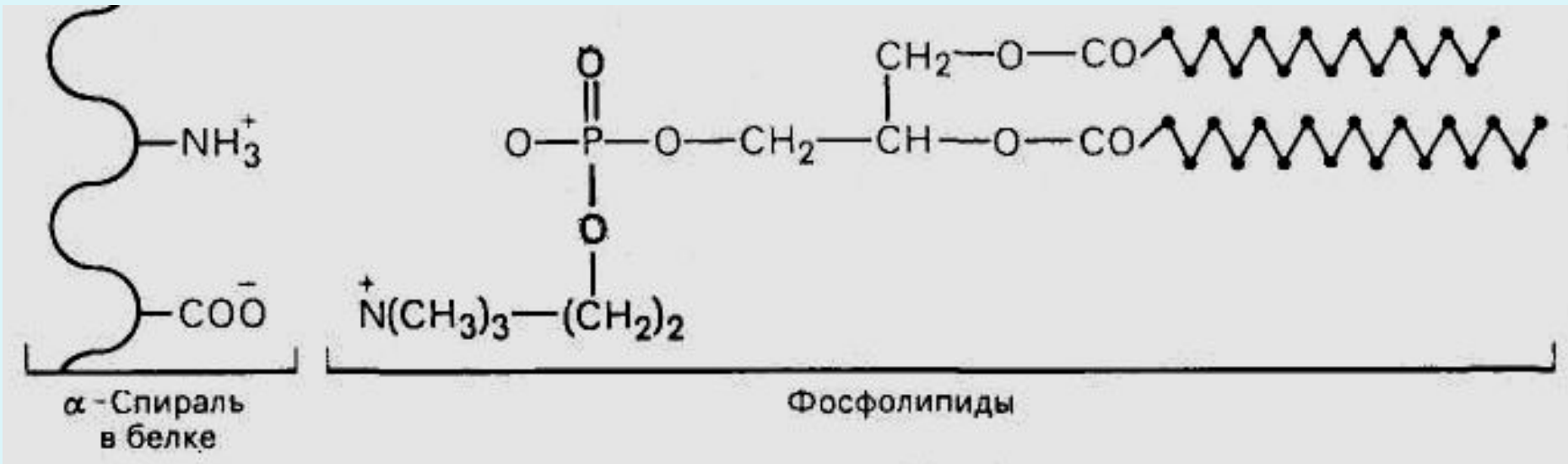
Флавинмоноклеотид  
(ФМН)



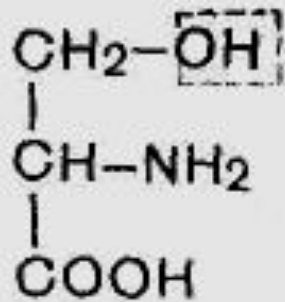
Флавинадениндинуклеотид  
(ФАД)

**Небелковые  
компоненты  
флавопротеинов**

# Образование связи в липопротеинах

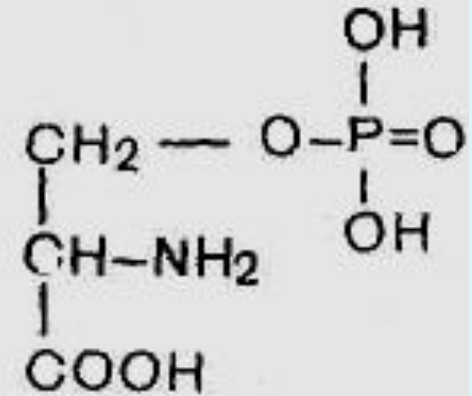
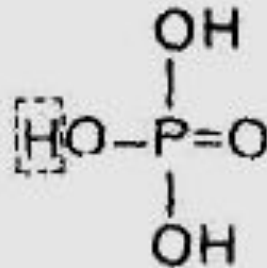


# Образование связи в фосфопротеинах



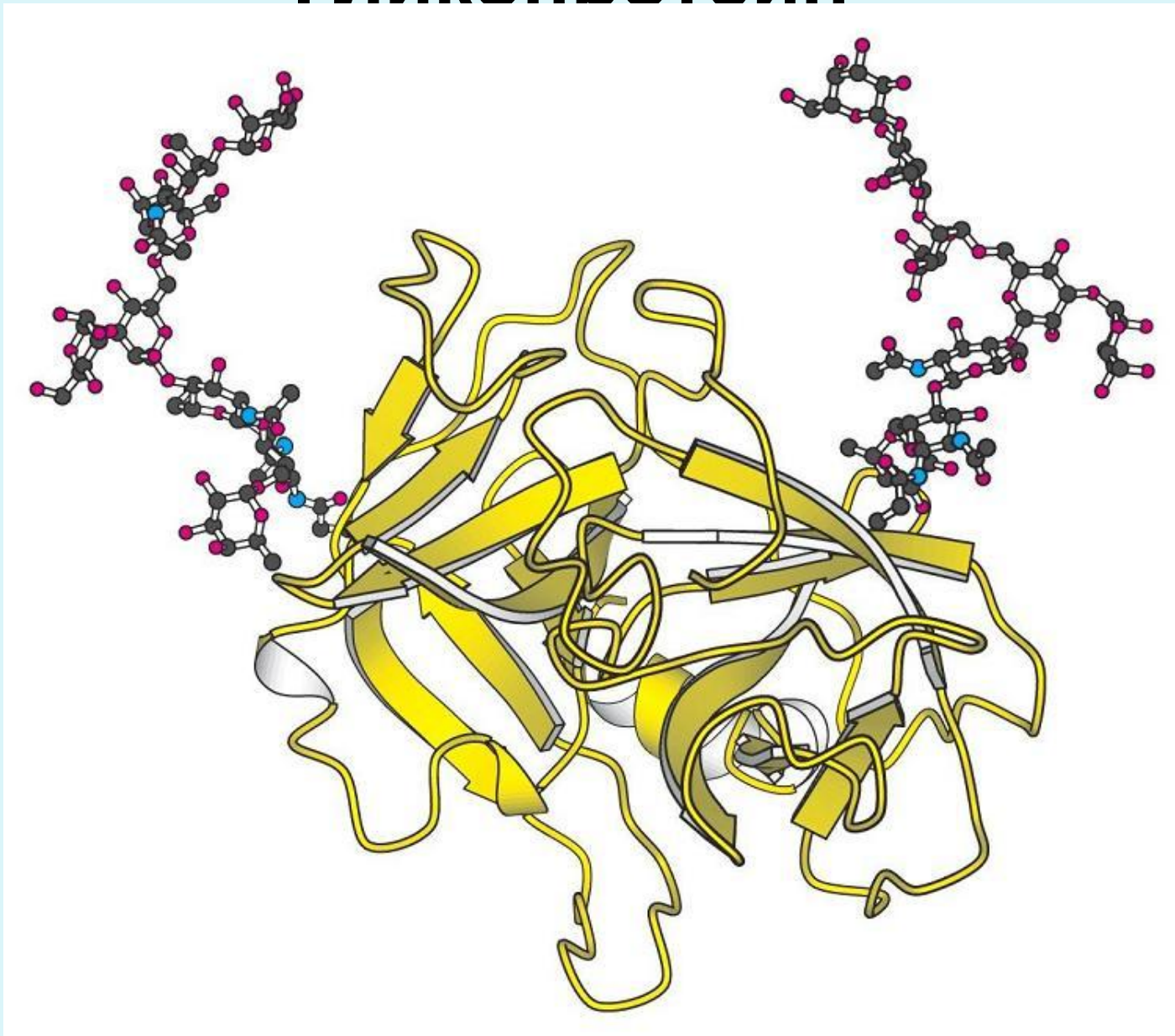
Серин

+

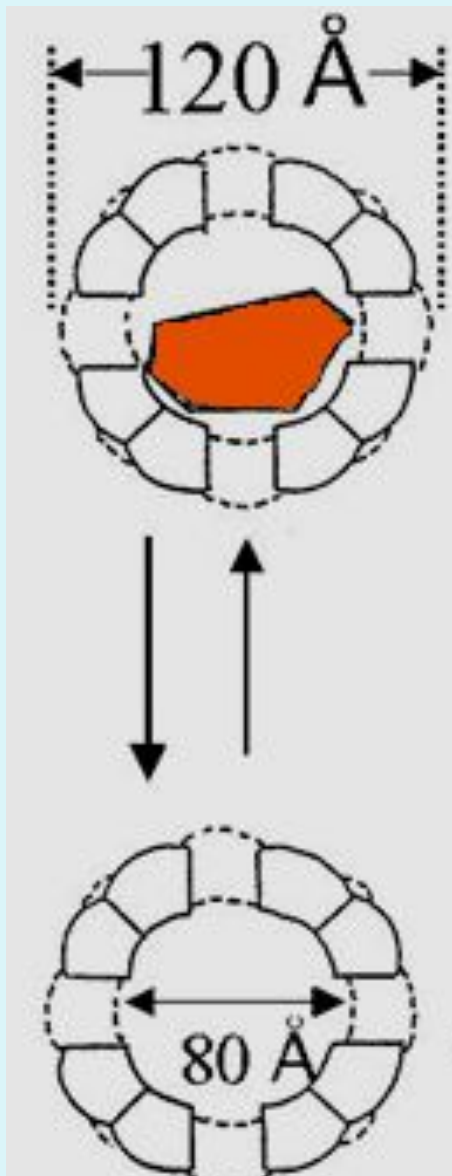


Фосфосерин

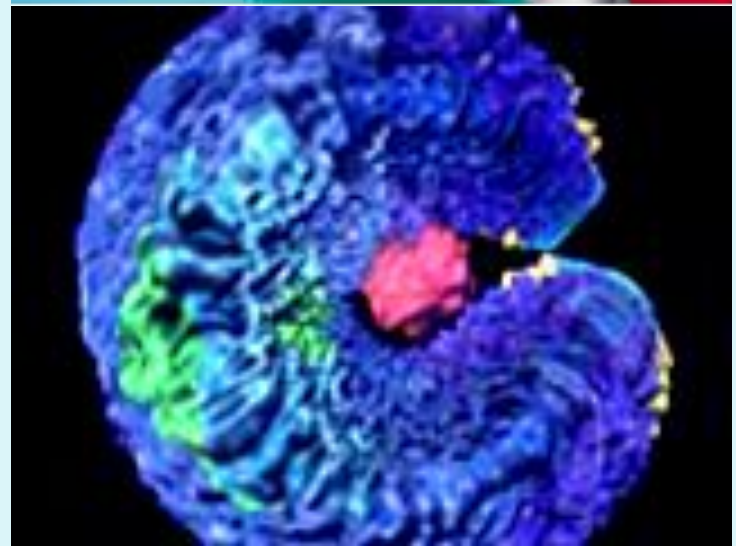
# Гликопротеин



# Металлопротеины



Ферритин

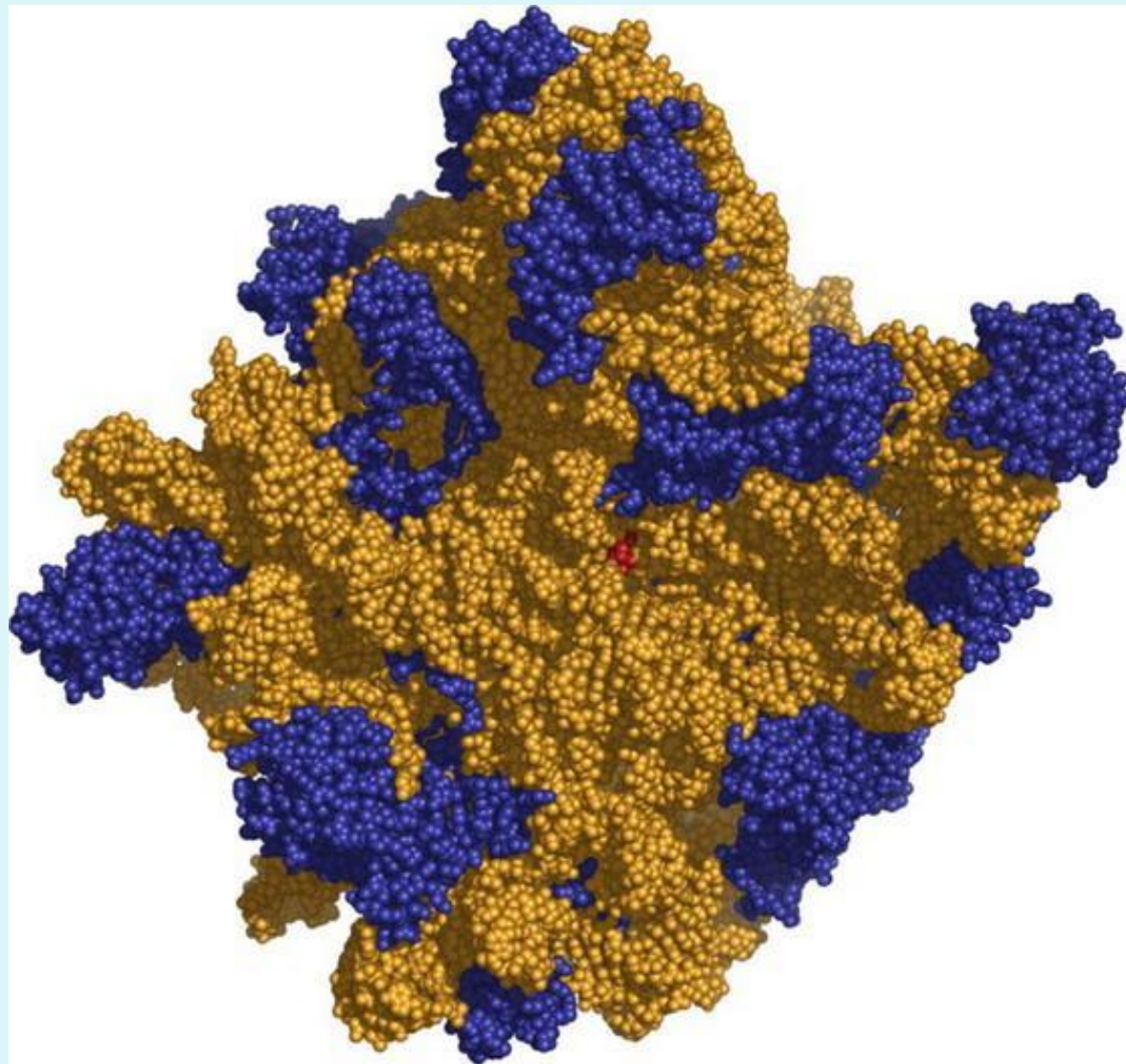


Апоферритин

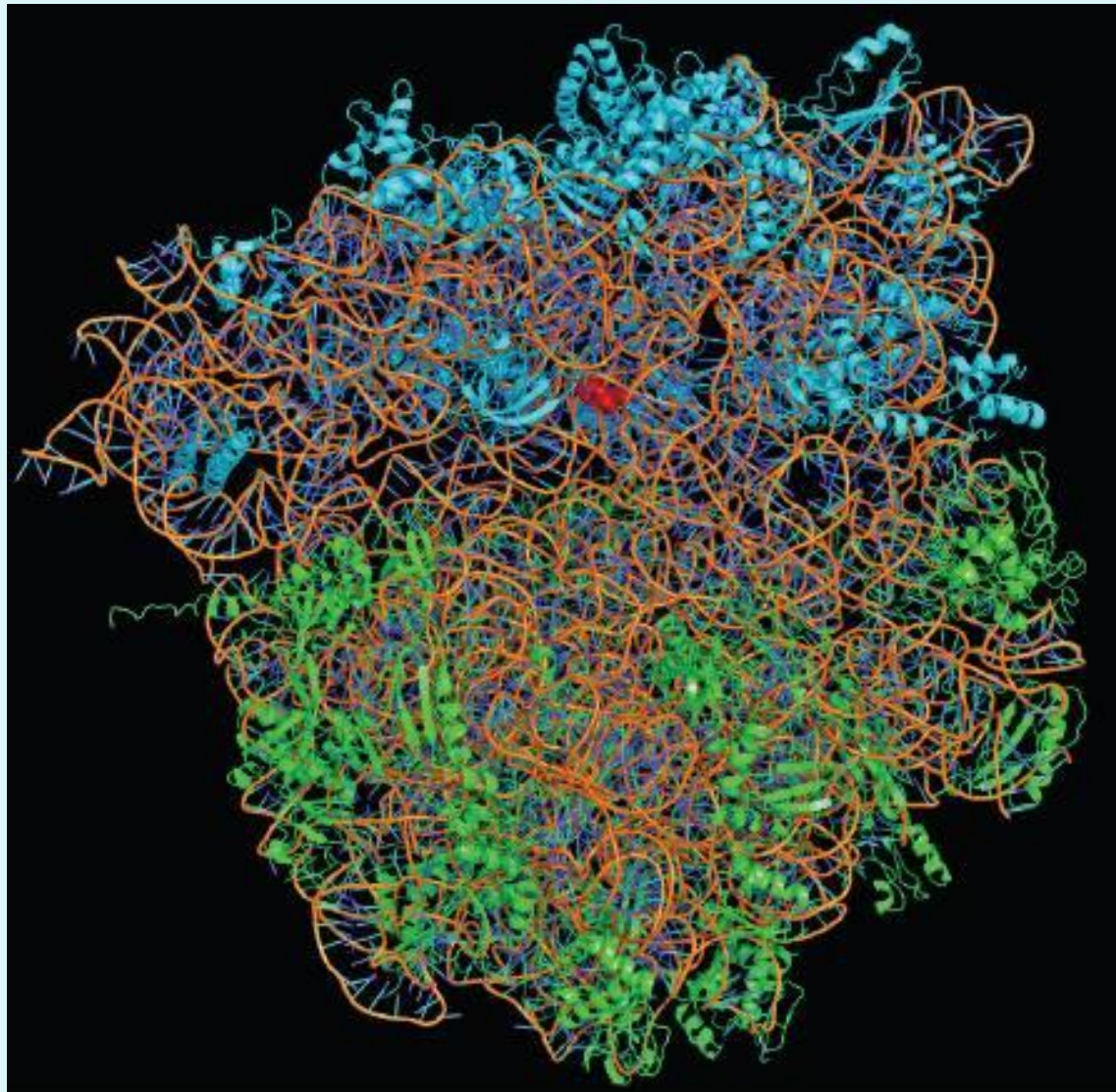
Трансферрин



# Модель рибосомы



# Модель рибосомы





# Хроматин

