

ΠΡΩΤΕΪΝΕΣ

Οι **πρωτεΐνες** είναι πολυμερείς ουσίες με κυρίαρχο και πρωταρχικό ρόλο στη ζωή.

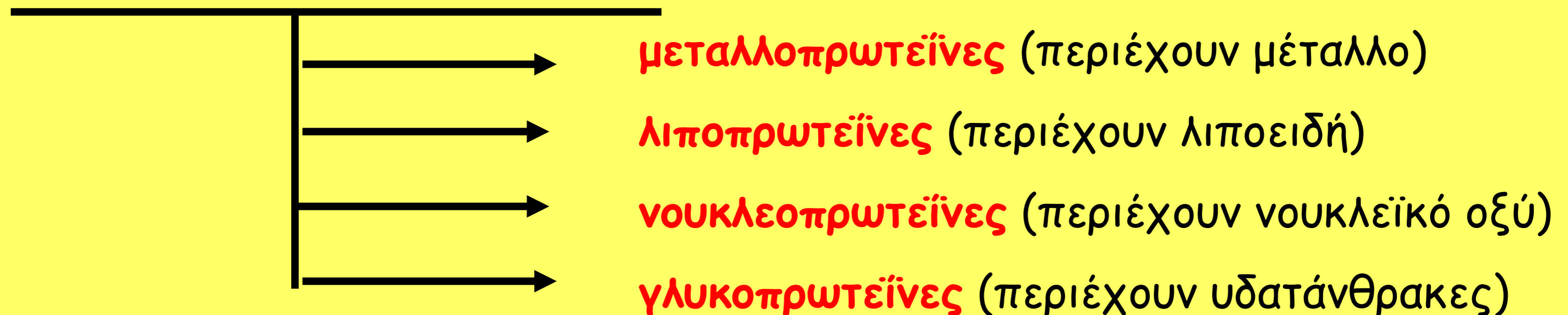
Πρωτεΐνες είναι οι ουσίες που κυρίως **δομούν** και **λειτουργούν** τους οργανισμούς.

Λέγονται και **λευκώματα** λόγω του λευκού χρώματος πολλών από αυτές.

Ανάλογα με τα προϊόντα υδρόλυσής του διακρίνονται σε:

1. **Απλές πρωτεΐνες** (όταν υδρολύονται δίνουν μόνο αμινοξέα)

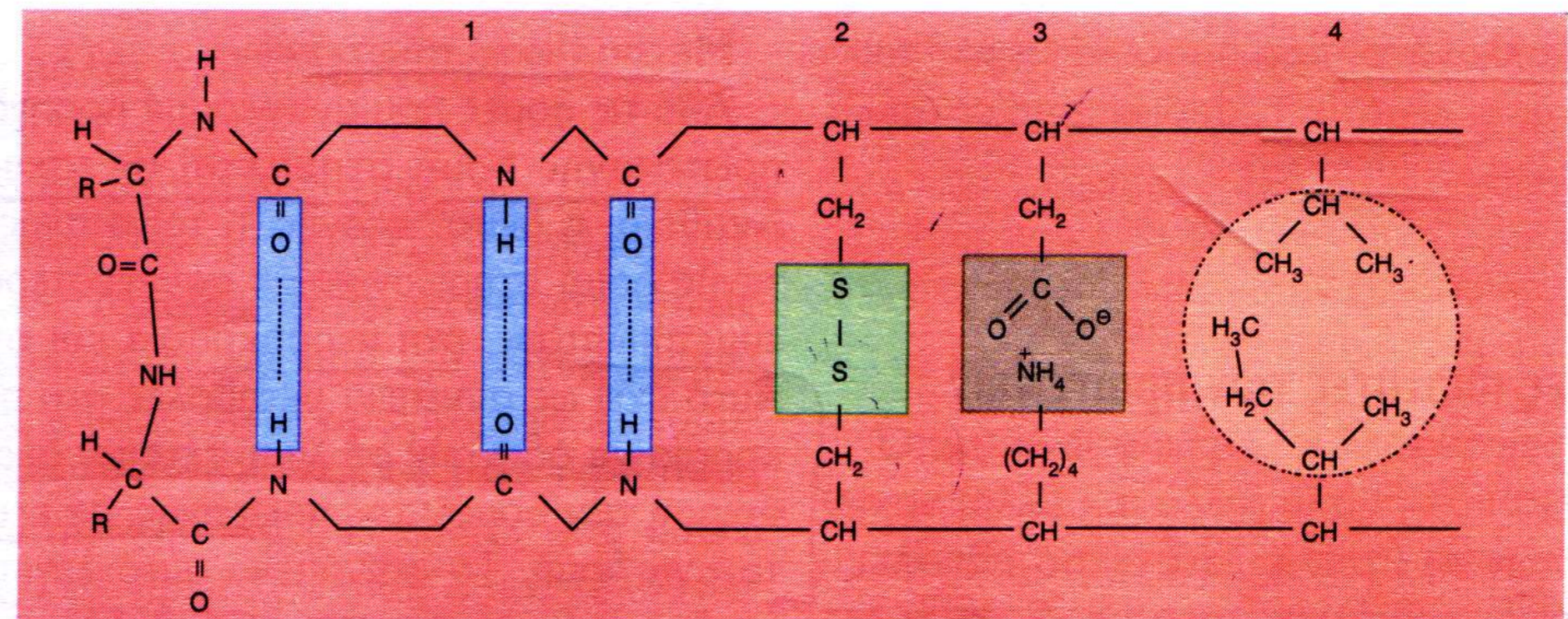
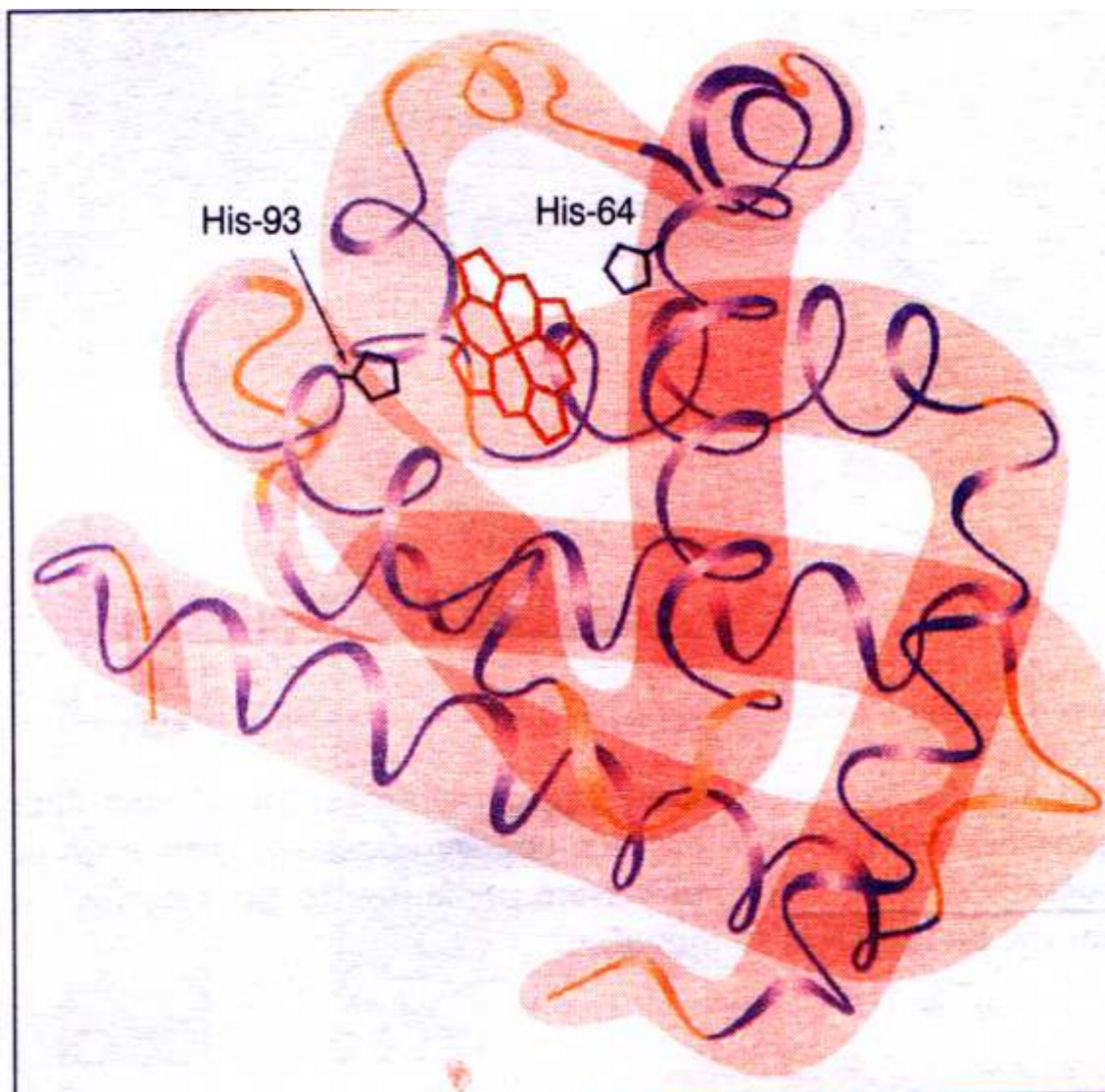
2. **Σύνθετες πρωτεΐνες ή πρωτεΐδια** (περιέχουν και μη πρωτεϊνικό τμήμα)



Τριτοταγής δομή: το τελικό σχήμα που παίρνει στο χώρο το τελικό μόριο της πρωτεΐνης, εάν αυτή αποτελείται από μία μόνο πεπτιδική αλυσίδα.

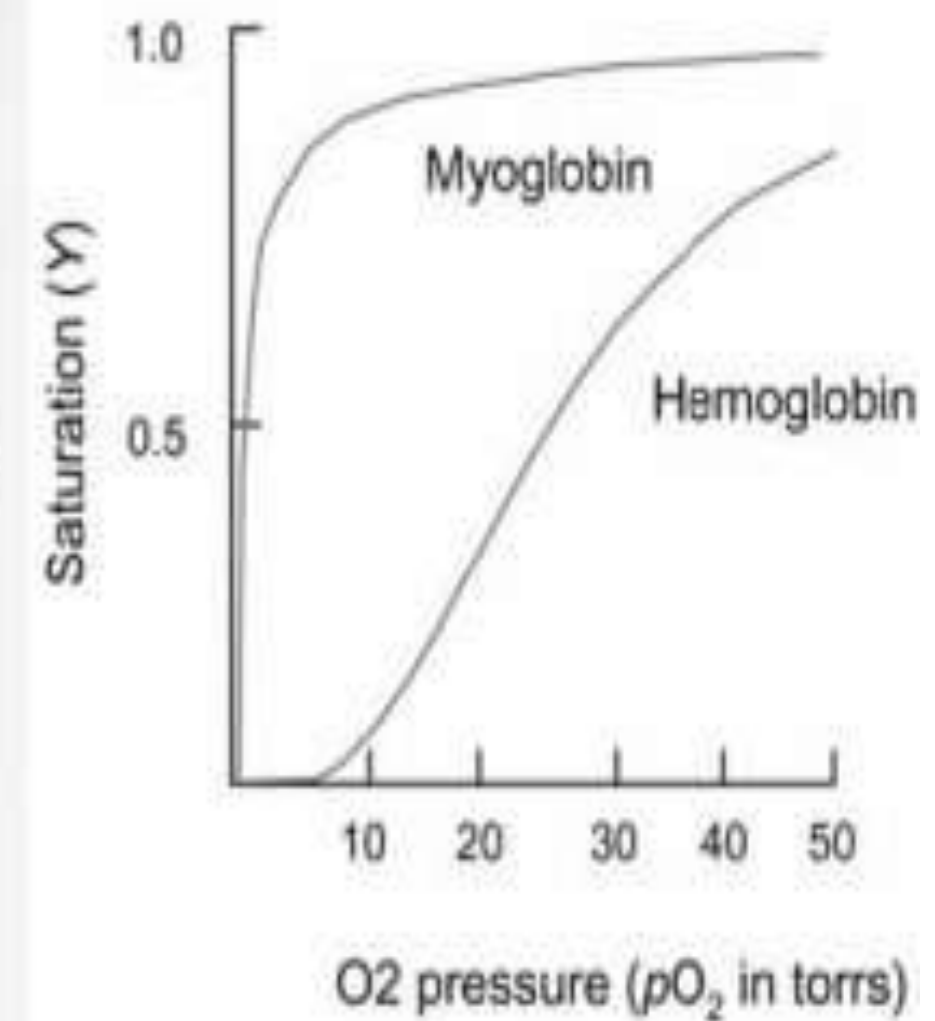
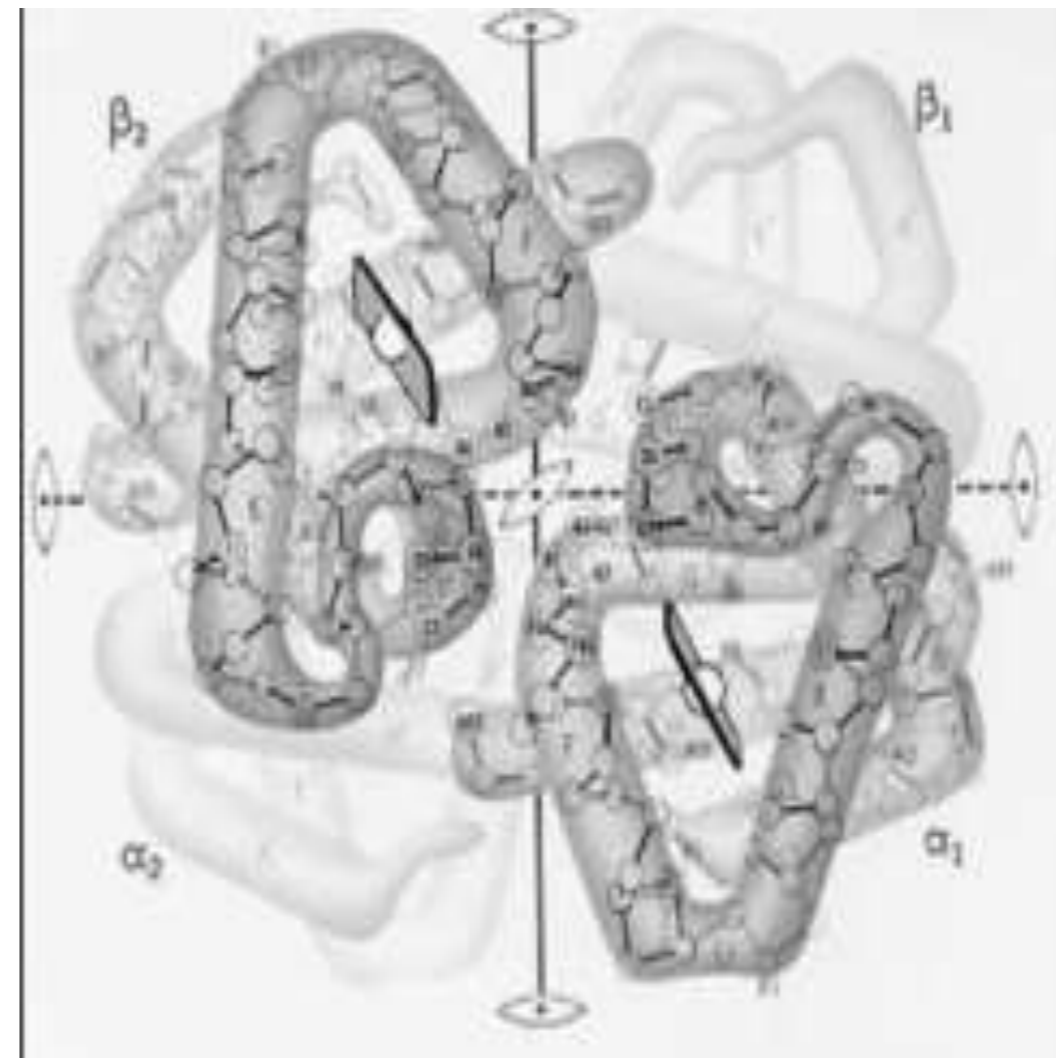
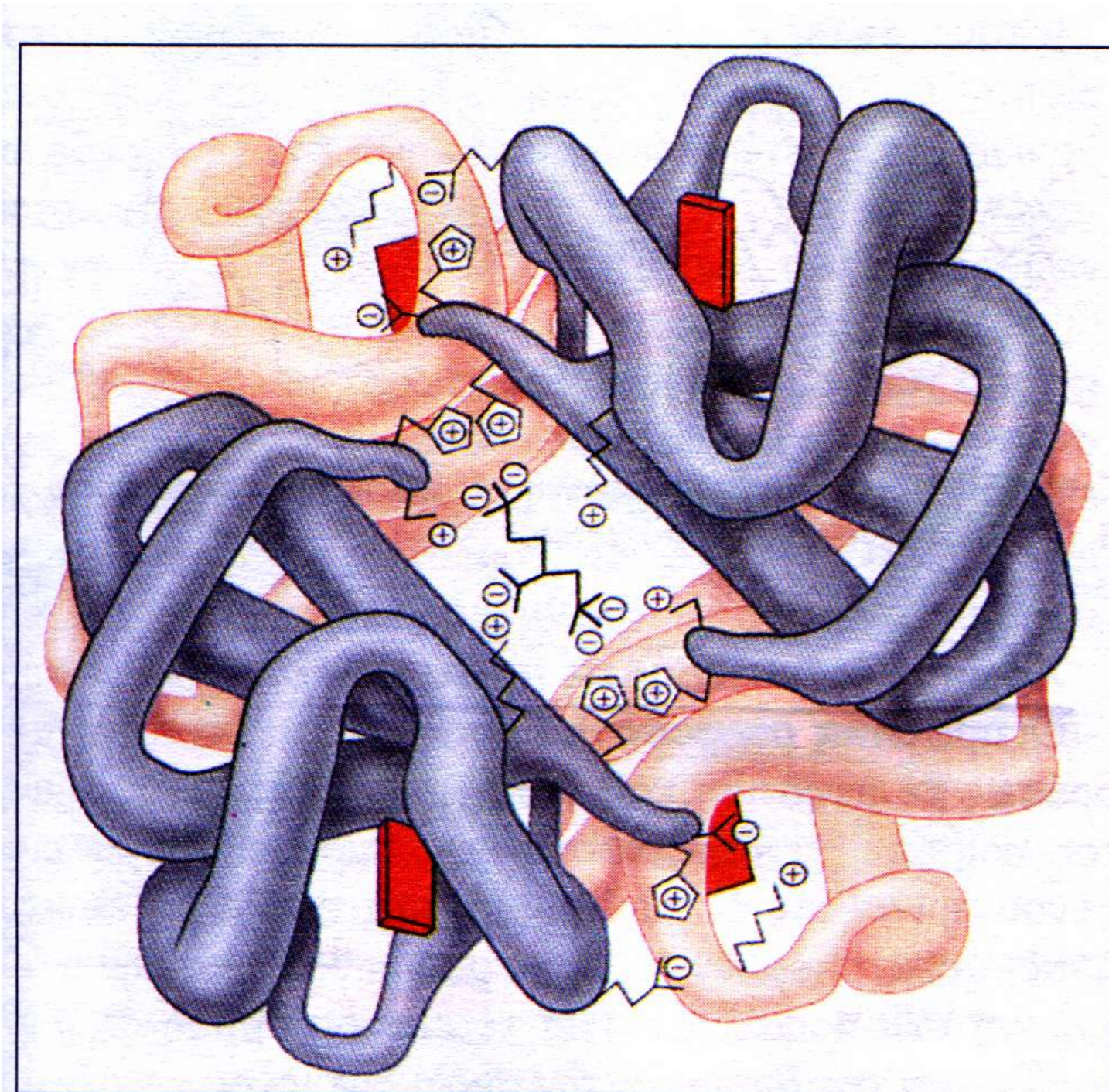
Οι δεσμοί που συμβάλλουν στη διαμόρφωση της τριτοταγούς δομής είναι:

1. δεσμοί υδρογόνου
2. ηλεκτροστατική έλξη μεταξύ αντίθετα φορτισμένων ομάδων
3. υδρόφοβοι δεσμοί, δημιουργούνται μεταξύ υδρόφοβων ομάδων
4. δυνάμεις Van der Waals
5. ομοιοπολικοί δισουλφιδικοί δεσμοί



Τεταρτοταγής δομή: Το τελικό σχήμα που αποκτά η πρωτεΐνη στο χώρο όταν αποτελείται από περισσότερες από μία αλυσίδες.

Οι ανεξάρτητες πεπτιδικές αλυσίδες ονομάζονται **υπομονάδες**.



Το τελικό σχήμα των πρωτεϊνών είναι:

1. σφαιρικό

Οι σφαιρικές πρωτεΐνες είναι **διαλυτές** στο νερό και σε αραιά διαλύματα αλάτων.

Πρωτεΐνες του ορού του αίματος, πρωτεΐνες στο ασπράδι του αυγού, τα περισσότερα ένζυμα κλπ

2. ινώδες

Οι ινώδεις πρωτεΐνες είναι **αδιάλυτες** στο νερό και χρησιμεύουν ως **στηρικτικές** και **σκελετικές ουσίες**.

Κολλαγόνο που αποτελεί μέρος του συνδετικού ιστού, **κερατίνες** από τις οποίες αποτελούνται οι τρίχες και τα νύχια.

ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΕΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΠΡΩΤΕΙΝΩΝ

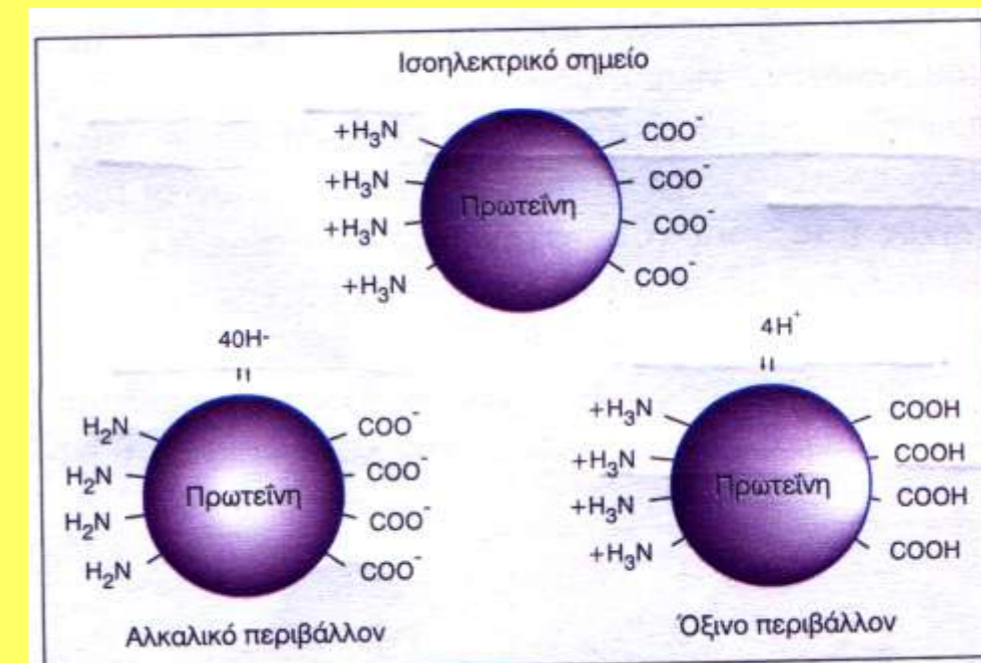
Διαλυτότητα: Ευδιάλυτες (π.χ. αλβουμίνη)

Δυσδιάλυτες

Αδιάλυτες (π.χ. κερατίνες)

Ισοηλεκτρικό σημείο: Επειδή περιέχουν αμινομάδα

και καρβοξυλομάδα είναι **αμφολύτες**



Υδρόλυση : υδρολύονται (σπάει ο πεπτιδικός δεσμός) και σχηματίζονται πεπτίδια και αμινοξέα.

Η υδρόλυση γίνεται: 1. με βρασμό της πρωτεΐνης με διαλύματα α. βάσεων ή β. οξέων κυρίως (π.χ. HCl) **Χημική υδρόλυση**

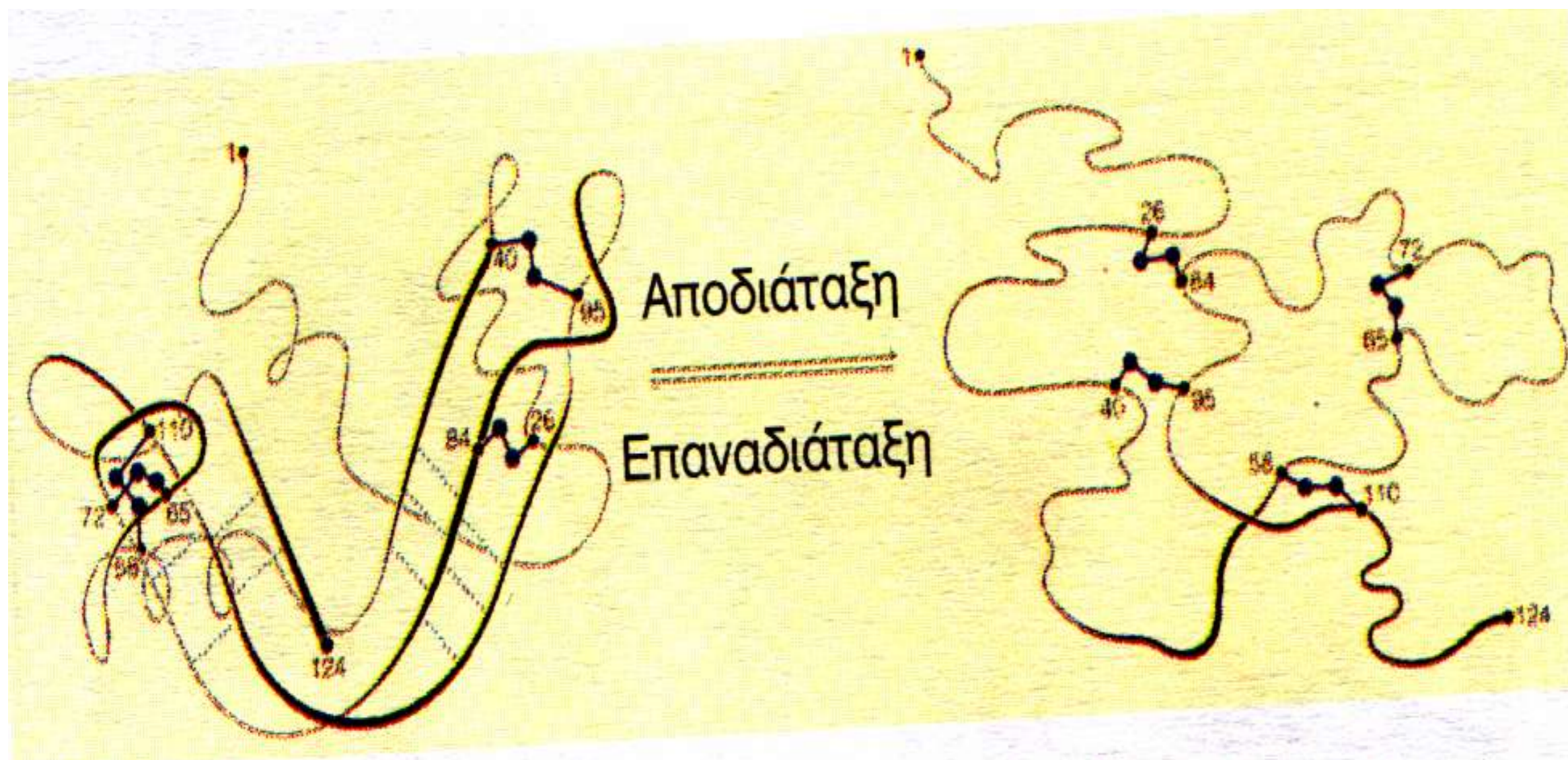
2. με κατεργασία με κατάλληλα ένζυμα (ονομάζονται πρωτεολυτικά ένζυμα ή πρωτεάσες) **Ενζυμική υδρόλυση**

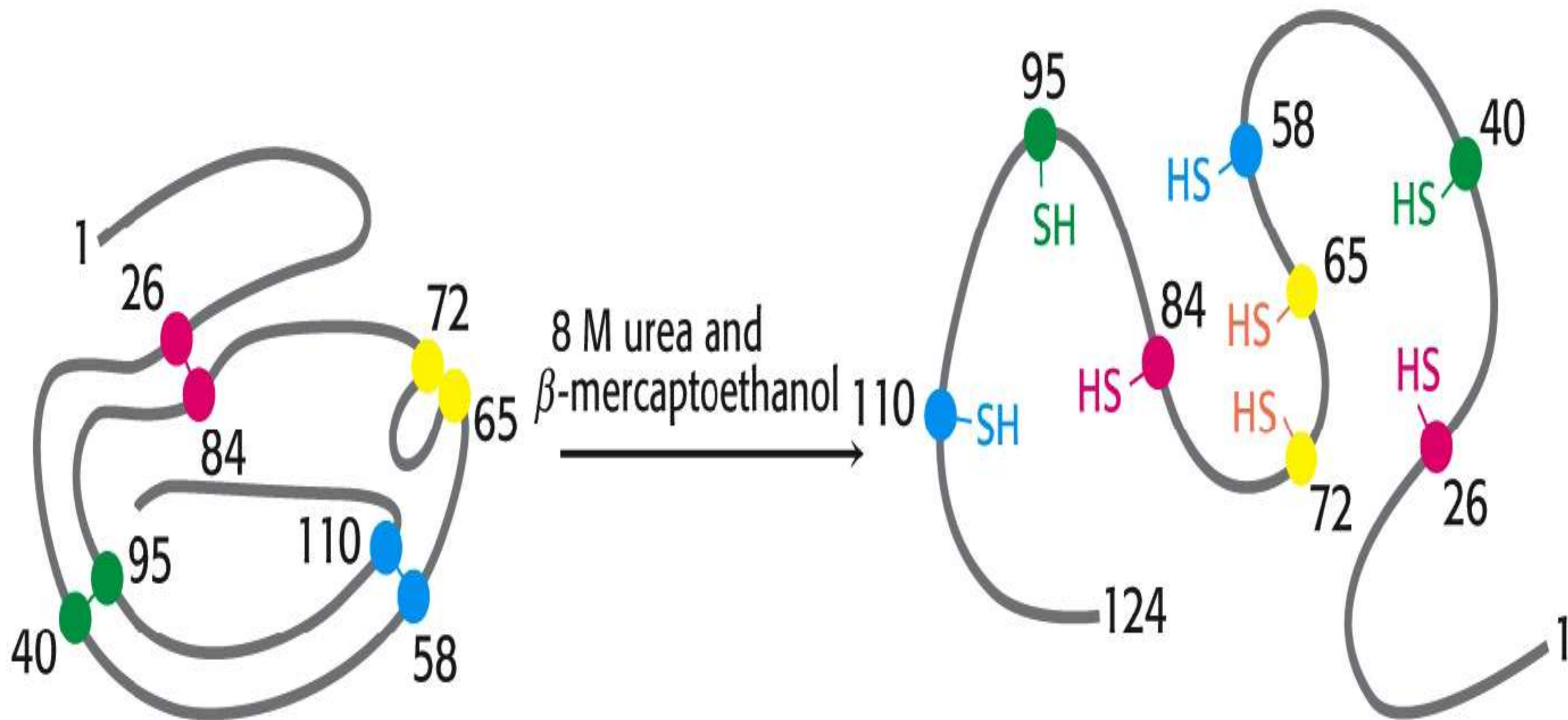
ΜΕΤΟΥΣΙΩΣΗ ΠΡΩΤΕΙΝΩΝ

Η τροποποίηση της δομής της πρωτεΐνης (εκτός της πρωτοταγούς) λόγω καταστροφής των δεσμών που στηρίζουν αυτές τις δομές.

Συμβαίνει σε **υψηλές θερμοκρασίες** και **ακραίες τιμές pH**.

Παραδείγματα: στερεοποίηση της αλβουμίνης του αυγού με το βράσιμο
«κόψιμο» του γάλακτος με προσθήκη οξέων.





Native ribonuclease

Denatured reduced ribonuclease

Φυσική ριβονουκλεάση => Αποδιαταγμένη ανηγμένη ριβονουκλεάση
 Η προσθήκη ουρίας καταστρέφει τους δεσμούς και προκαλεί την αποδιάταξη της πρωτεΐνης

ΧΡΩΣΤΙΚΕΣ ΑΝΤΙΔΡΑΣΕΙΣ ΠΡΩΤΕΪΝΩΝ

Οι πρωτεΐνες δίνουν σειρά αντιδράσεων με εμφάνιση χαρακτηριστικού χρώματος.

Οι αντιδράσεις αυτές χρησιμοποιούνται για την **ανίχνευση** των **πρωτεϊνών**.

Αντίδραση διουρίας: Επίδραση στην πρωτεΐνη με **αλκαλικό διάλυμα CuSO_4**

Εμφανίζεται ένα χαρακτηριστικό **ιώδες χρώμα**.



ΒΙΟΛΟΓΙΚΟΣ ΡΟΛΟΣ ΤΩΝ ΠΡΩΤΕΪΝΩΝ

Οι πρωτεΐνες που βρίσκονται στον άνθρωπο υπερβαίνουν τις **30.000**

Λειτουργίες στις οποίες συμμετέχουν πρωτεΐνες

1. Αποτελούν κύριο συστατικό του μυϊκού ιστού.

Τα μυοϊνίδια αποτελούνται από

μυοσίνη (χοντρές ίνες), **ακτίνη** και **τροπομυοσίνη** (λεπτές ίνες)

τροπονίνη (αντιδρά με τα ιόντα Ca^{++} που ρυθμίζουν την μυϊκή συστολή)

2. Είναι συστατικά των συνδέσμων των οστών: **ελαστίνη**

3. Είναι συστατικά του συνδετικού ιστού: **κολλαγόνο**

4. Έχουν ορμονική δράση: **ινσουλίνη** και **γλυκαγόνη**. Ρυθμίζουν τη συγκέντρωση της γλυκόζης στο αίμα.

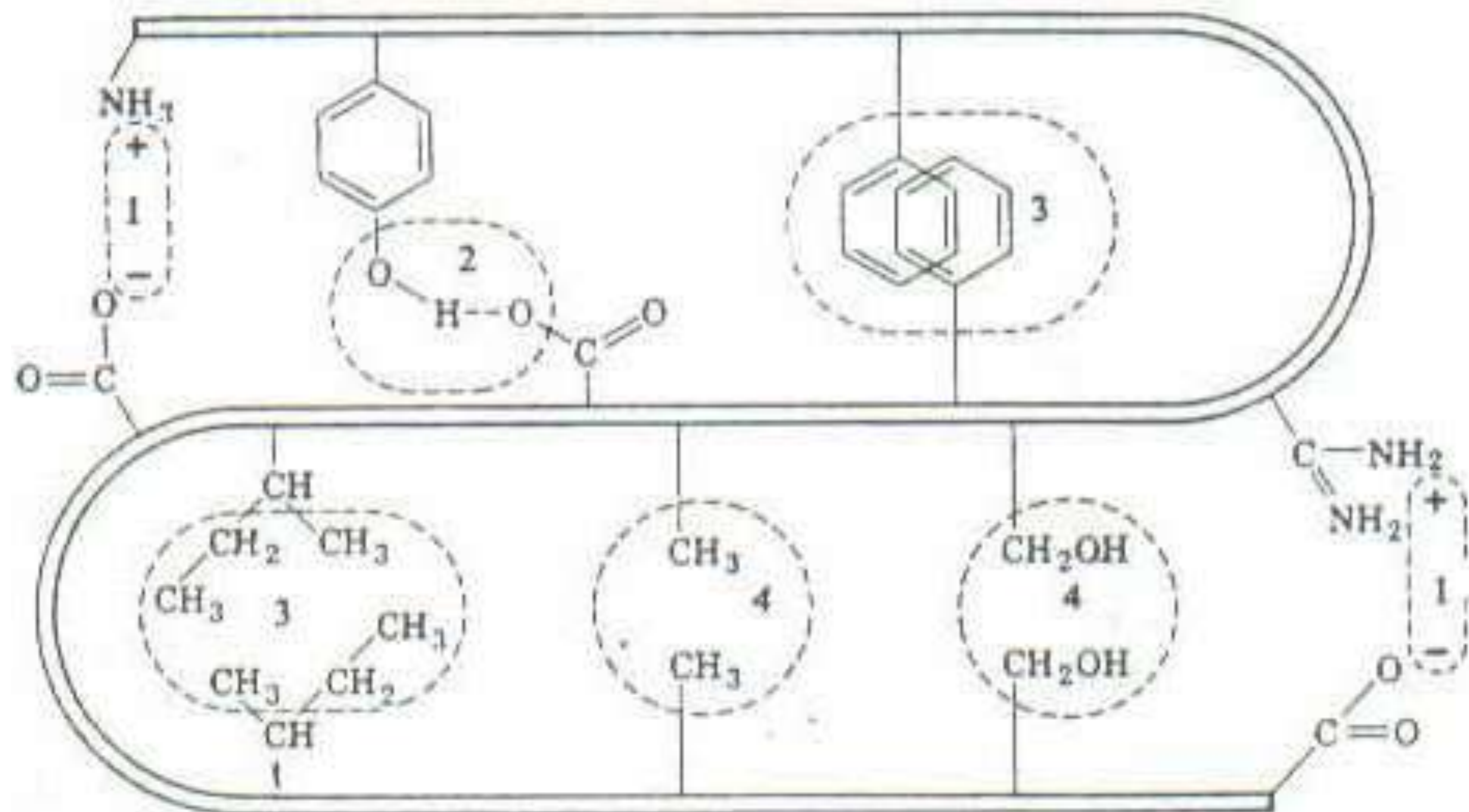
5. Έχουν μεταφορικό ρόλο: **αιμοσφαιρίνη**, **μυοσφαιρίνη** (μεταφορά οξυγόνου, πρόσληψη οξυγόνου)

6. Αμυντικές πρωτεΐνες: **αντισώματα**

7. Έχουν ενζυμική δράση: **ριβονουκλεάση**.

8. Αποθηκευτικός ρόλος: **καζεΐνη** (αποθήκη Ca), **ωαλβουμίνη** (πηγή αμινοξέων εμβρύου)

9. Στη μεμβράνη των κυττάρων ως πρωτεΐνες υποδοχείς: **γλυκοπρωτεΐνες**



Σχ. IV.5. Σχηματική παράσταση πεπτιδικής αλυσίδας. Σημειώνονται ορισμένες ομάδες που μετέχουν στη διαμόρφωση του μορίου στον χώρο. 1. Ηλεκτροστατική έλξη μεταξύ ομάδων (γέφυρα άλατος). 2. Γέφυρα υδρογόνου. 3. Υδρόφοβες ομάδες. 4. Ασθενείς δυνάμεις έλξεως (van der Waals) (Κατά C. Anfinsen).