

La denaturazione delle proteine

Approfondimento

Le strutture (secondaria, terziaria e quaternaria) di una proteina, che ne determinano la configurazione spaziale, sono assicurate da legami relativamente deboli: questi possono rompersi a causa di temperature elevate e di variazioni eccessive di pH (acidità e basicità dell'ambiente acquoso), oltre che per la presenza di sostanze chimiche o di solventi organici. In questi casi la proteina perde la sua funzionalità biologica e questo processo è noto come **denaturazione** (fig. 1a).

Le *elevate temperature* determinano la rottura dei legami idrogeno. Per esempio, quando una proteina globulare viene riscaldata, la sua molecola si distende e diventa insolubile: è ciò che accade all'*albumina*, la proteina globulare contenuta nell'albume dell'uovo, dispersa tra molecole d'acqua. Quando cuociamo un uovo, si rompono i legami idrogeno che "tengono in forma" le molecole dell'albumina: queste si srotolano e diventano insolubili, per cui "precipitano" assumendo l'aspetto di una sostanza solida bianca (fig. 1b).

Le *variazioni di pH*, anche piccole, possono determinare la rottura dei legami ionici, poiché alterano le cariche presenti nei gruppi R; la proteina perde perciò la sua corretta configurazione.

Certe sostanze chimiche (dette *riducenti*) rompono i ponti disolfuro.

Su questo effetto si basa il trattamento che consente di dare forma ai capelli mediante la permanente: i capelli sono costituiti da catene di cheratina unite tra loro da numerosi ponti disolfuro che possono essere rotti e ripristinati, consentendo di rendere i capelli ondulati a piacere per un periodo abbastanza lungo (fig. 1c).

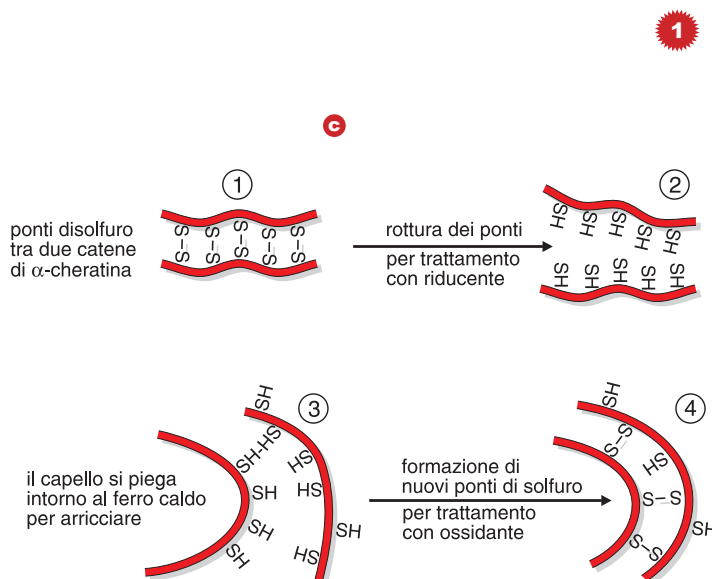
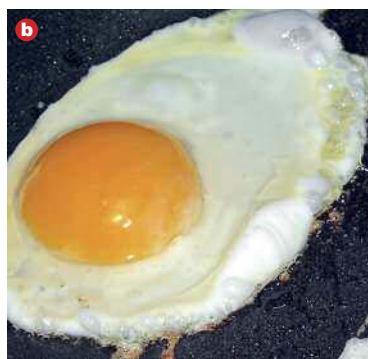


Fig. 1.
a. e b. Denaturazione di una proteina globulare.

La cottura di un uovo provoca la denaturazione termica dell'albumina, che si trasforma in una sostanza solida bianca.

c. Pontici disolfuro e permanente. I capelli vengono dapprima trattati con una sostanza chimica riducente che rompe i ponti disolfuro (1 e 2), quindi sono avvolti intorno a un ferro caldo che li piega nel modo voluto (3) e infine trattati, dopo lavaggio, con un'altra sostanza ossidante che ripristina i ponti disolfuro, ma tra punti differenti della catena (4).