

Proprietà degli amminoacidi. Struttura primaria delle proteine; strutture secondarie (alfa-elica, struttura β , inversioni di catena); struttura terziaria e quaternaria. Proteine globulari e proteine fibrose (il collagene). Denaturazione delle proteine; l'esperimento di Anfinsen e sue implicazioni. Dagli acidi nucleici alle proteine; replicazione, trascrizione, sintesi proteica. Il *fold*ing (il concetto di chaperone molecolare).

Concetto di variazione di energia libera; composti "ad alta energia". Catalisi enzimatica. Cofattori (coenzimi e gruppi prostetici). Gli enzimi che obbediscono alla cinetica di Michaelis-Menten e gli enzimi allosterici; significato e calcolo della V_{max} e della K_m . Regolazione dell'attività enzimatica: regolatori allosterici, regolazione mediata da ormoni (insulina e glucagone), attivazione di zimogeni, degradazione proteolitica selettiva (il sistema ubiquitina-proteosoma). Alcuni meccanismi di reazione (gliceraldeide 3-fosfato deidrogenasi, mutasi, citrato sintasi, transaminasi, piruvato carbossilasi, piruvato deidrogenasi).

Membrane cellulari e sistemi di trasporto attraverso le membrane. Glicogenolisi; glicolisi; degradazione degli acidi grassi; degradazione delle proteine; ciclo di Krebs; catena respiratoria e fosforilazione ossidativa; glicogenosintesi; gluconeogenesi; sintesi degli acidi grassi e dei trigliceridi; via del pentoso fosfato (NADPH e stress ossidativo); ciclo dell'urea. La coordinazione delle vie metaboliche.

Struttura di HbA1 in assenza ed in presenza di ossigeno; gli effettori negativi del legame dell'ossigeno (2,3-bisfosfoglicerato, CO_2 e protoni); l'effetto del CO. Il confronto con la mioglobina. Le varianti fisiologiche dell'emoglobina (Hb fetale, metaemoglobina).

Assorbimento della luce e Cromofori; analisi spettrofotometrica qualitativa (lo spettro di assorbimento) e quantitativa (legge di Lambert-Beer). Il dosaggio degli enzimi (fosfatasi alcalina). Determinazione della concentrazione proteica di una soluzione eterogenea. Una procedura di purificazione; i criteri di purezza. Determinazione del peso molecolare di una proteina.