

## **Esempio di domande possibili alla prova orale di Biochimica Generale ed Applicata AA 2009-10 – Farmacia - FERIOTTO**

### **Lo studente spieghi:**

- Geometria dei legami del carbonio.
- Principali gruppi funzionali delle biomolecole.
- Cosa sono Configurazione e Conformazione.
- Cos'è il legame idrogeno.
- Proprietà dell'acqua.
- Gruppi funzionali accettori e donatori di idrogeno nei sistemi biologici.
- Legame idrogeno di gruppi peptidici.
- Solubilità in acqua di sali, molecole polari e apolari.
- Interazioni idrofobiche di soluti apolari ed entropia delle soluzioni acquose.
- Tipi di interazioni non covalenti delle biomolecole.
- Osmolarità di soluzioni acquose.
- Struttura di un aminoacido.
- Classi di aminoacidi (aa) e loro proprietà.
- Cos'è il punto isoelettrico di un aa (pI).
- Quali aa possono dissociarsi (pKa).
- Ponti disolfuro.
- Come si forma il legame peptidico e sue proprietà (risonanza).
- Angoli di legame  $\phi$  e  $\psi$  e grafico di Ramachandran.
- Struttura primaria, secondaria, terziaria e quaternaria di una proteina.
- Alfa elica (quali tipi di legame idrogeno generano la struttura).
- Quali aa destabilizzano un'alfa elica e perché.
- Cos'è e perché si forma il Dipolo dell'elica.
- Quali organizzazioni (disposizioni) di catene laterali (R) possono stabilizzare o destabilizzare un'alfa elica.
- Foglietto beta (quali tipi di legame idrogeno generano la struttura).
- Ripiegamento beta.
- Struttura e funzione delle alfa cheratine. Legami crociati.
- Composizione e struttura e funzione del collagene.

- Legami crociati del collagene.
- Scorbuto e struttura del collagene.
- Struttura e funzione della Fibroina della seta.
- Come si ripiegano le proteine globulari.
- Dominio proteico.
- Struttura nativa di una proteina.
- Denaturazione di una proteina.
- Beta Amiloidosi.
- Struttura e funzione della Mioglobina.
- Curva di legame della Mioglobina all'ossigeno.
- Struttura e funzione dell'Emoglobina (Hb); stato di ossidazione del ferro.
- Curva di legame dell'Hb all'ossigeno.
- Comportamento allosterico dell'Hb.
- Effetto Bohr; come vengono trasportati ai polmoni Protoni e Anidride Carbonica.
- Dove si lega il BPG; effetto del BPG sulla curva di legame dell'Hb all'ossigeno (adattamento ad alte quote).
- Causa dell'anemia falciforme e sintomi.
- Struttura e funzione delle immunoglobuline.
- Enzima. Proprietà. Funzione. Energia di legame.
- Sito attivo e catalitico. Adattamento indotto.
- Tipi di catalisi.
- Classi di enzimi e nomenclatura.
- Come si studia la cinetica allo stato stazionario.
- Legge di Michaelis-Menten e andamento della curva e suo significato.
- $V_{max}$  e  $K_m$ .
- Come si ricava e a cosa serve il grafico dei doppi reciproci.
- Reazioni enzimatiche a 2 substrati ad ordine casuale, ordinate o a doppio spostamento.
- Inibitore competitivo e suo effetto sulla curva di attività o sulla retta dei doppi reciproci.

- **Inibitore misto e suo effetto sulla curva di attività o sulla retta dei doppi reciproci.**
- **Inibitori irreversibili.**
- **Gli Enzimi Allosterici (omotropici, eterotropici) e la loro Curva di Attività.**
- **Enzimi Regolatori. Inibizione Retroattiva.**
- **Modificazioni covalenti reversibili di enzimi.**
- **Meccanismi di regolazione dell'attività della Glicogeno Fosforilasi.**
- **Meccanismi di Regolazione dell'attività catalitica di un enzima (modulatori allosterici, legami covalenti reversibili, espressione della proteina enzimatica, isoforme, compartimentalizzazione, degradazione).**
- **Attivazione proteolitica di un proenzima o zimogeno.**
- **Carboidrati e loro funzioni; monosaccaridi, emiacetali ed emichetali, carbonio anomero alfa e beta, mutarotazione.**
- **Legame glicosidico. Di- e polisaccaridi.**
- **La molecola di Glicogeno. Estremità riducente e non riducente.**
- **Glicosamminoglicani della matrice extracellulare.**
- **Polisaccaridi e riconoscimento tra biomolecole.**
- **Nucleotidi: struttura e funzione (acidi nucleici e cofattori enzimatici).**
- **Struttura e funzione delle principali classi di lipidi: Trigliceridi, lipidi di membrana, colesterolo, ormoni steroidei.**
- **Struttura e funzioni delle membrane biologiche.**
- **Stato liquido ordinato delle membrane.**
- **Cenni a Biosegnalazione.**

## **METABOLISMO**

- **NAD<sup>+</sup>, NADP<sup>+</sup>, FAD, FMN e loro forme ridotte: cosa scambiano nelle reazioni di ossidoriduzione.**
- **Glicolisi e sua localizzazione cellulare.**
- **Prodotti della Glicolisi e bilancio energetico.**
- **Enzimi regolatori della Glicolisi.**
- **Regolazione della velocità della Glicolisi da parte dell'ipossia.**

- **Vie di alimentazione della Glicolisi.**
- **Fermentazione Lattica.**
- **Gluconeogenesi e sua localizzazione cellulare (vie da Piruvato e da Lattato; esportazione di NADH dal mitocondrio).**
- **Gluconeogenesi: tessuto-specificità, prodotti e bilancio energetico.**
- **Via del Pentoso Fosfato: prodotti, funzioni e regolazione.**
- **Proprietà cinetiche delle isoforme di Esocinasi; regolazione della Glucochinasi e della glicemia.**
- **Regolatori allosterici e ormonali della Glicolisi/Gluconeogenesi.**
- **Glicogenolisi e Fosfoglucomutasi.**
- **Sintesi del Glicogeno.**
- **Regolazione (allosterica/ormonale) coordinata della sintesi e demolizione del Glicogeno.**
- **Decarbossilazione ossidativa del Piruvato ad Acetil-CoA.**
- **Coenzimi del Complesso della Piruvato Deidrogenasi.**
- **Localizzazione cellulare e Regolazione del complesso della Piruvato Deidrogenasi.**
- **Ciclo dell'Acido Citrico e sua localizzazione cellulare.**
- **Prodotti del Ciclo dell'Acido Citrico e bilancio energetico.**
- **Regolazione della velocità del Ciclo dell'Acido Citrico.**
- **Ruolo del Ciclo dell'Acido Citrico nell'anabolismo.**
- **Lipoproteine Plasmatiche: struttura, classificazione, funzione, metabolismo, funzione delle principali apolipoproteine.**
- **Mobilizzazione ormonale dei trigliceridi degli adipociti, trasporto plasmatico degli acidi grassi ai tessuti.**
- **Conversione di un acido grasso in Acil-CoA.**
- **Shuttle della Carnitina.**
- **Beta ossidazione degli acidi grassi saturi.**
- **Prodotti della beta ossidazione e accesso alla catena respiratoria dei cofattori ridotti.**
- **Resa in ATP dell'ossidazione di una molecola di Palmitoil-CoA.**

- **Regolazione coordinata della sintesi e della demolizione degli acidi grassi.**
- **Sintesi epatica dei corpi chetonici, distribuzione ad altri tessuti attraverso il plasma sanguigno e riconversione in Acetil-CoA.**
- **Alterazioni metaboliche alla base della chetoacidosi.**
- **Trasportatori ematici del gruppo amminico derivato dal catabolismo degli aa (glutammina e alanina).**
- **Sintesi del Carbamil fosfato, Ciclo dell'Urea, localizzazione tissutale e cellulare.**
- **Shunt dell'Aspartato-argininosuccinato (collegamento tra ciclo dell'urea e ciclo di Krebs); bilancio energetico del ciclo dell'urea.**
- **Regolazione a lungo termine e allosterica della sintesi dell'Urea.**
- **Catabolismo dello scheletro carbonioso degli aa: aa glucogenici e chetogenici.**
- **Struttura e permeabilità del mitocondrio.**
- **Struttura e funzione dell'Ubichinone.**
- **Citocromi e ruolo del ferro.**
- **Centri ferro-zolfo e ruolo del ferro.**
- **Alimentazione della catena respiratoria da parte delle vie cataboliche della cellula (NADH, succinato, acil-CoA, glicerolo 3-fosfato).**
- **Complesso I e trasferimento di H<sup>+</sup>.**
- **Complesso II.**
- **Ciclo Q del Complesso III e trasferimento di H<sup>+</sup>.**
- **Citocromo c, Complesso IV, riduzione dell'ossigeno e trasferimento di H<sup>+</sup>.**
- **Gradiente elettrochimico e forza motrice protonica.**
- **Trasporto di e<sup>-</sup>, formazione dei ROS e difese mitocondriali.**
- **ATP sintasi: struttura, catalisi rotazionale.**
- **Traslocasi dei nucleotidi Adeninici e Pi.**
- **Shuttle Malato-aspartato (NADH alla matrice) e glicerolo 3-fosfato (NADH nello spazio intermembrana).**
- **Resa in ATP dell'ossidazione completa di una molecola di glucosio.**
- **IF1 a pH basso blocca la rotazione dell'ATP sintasi, perché?**

- Come viene alterata l'espressione genica degli enzimi del catabolismo in condizioni di ipossia?
- Meccanismi integrati di regolazione delle vie metaboliche che producono ATP.
- Sintesi del Malonil-CoA.
- Sintesi degli acidi grassi.
- Localizzazione subcellulare del metabolismo lipidico.
- Sistema navetta per il trasporto di Acetili (da PDH e catabolismo aa) dai mitocondri al citosol.
- Regolazione della sintesi degli acidi grassi.
- Effetti dell'insulina sul metabolismo di glucosio, glicogeno, acidi grassi e trigliceridi.

### **TERZA PARTE DEL LIBRO**

- DNA: struttura e funzione.
- Duplicazione del DNA.
- Attività di correzione degli errori di inserimento delle basi del DNA della DNA polimerasi.
- Topoisomerasi, elicasi, ligasi.
- RNA: struttura e funzione.
- Trascrizione dell'RNA.
- Differenze tra gli enzimi DNA- ed RNA-polimerasi.
- Maturazione del trascritto primario (cap 5', poli A, splicing).
- Codice genetico e sua degenerazione.
- Sintesi degli amminoacil-tRNA.
- Sintesi delle proteine.
- Modificazioni post-traduzionali delle proteine.
- Promotore, enhancer.
- Fattore di trascrizione e legame al DNA.