



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI NAPOLI "FEDERICO II"
Facoltà di Medicina e Chirurgia
Corso di Laurea in Tecniche di Laboratorio Biomedico
ANNO ACCADEMICO 2015/2016

I anno I semestre

Corso integrato di Scienze Biochimiche e Biologiche – A3

Programma di esame del corso di Chimica e Propedeutica Biochimica

CFU 2

Struttura atomica

Atomo e particelle subatomiche - Numero atomico e numero di massa - Isotopi - Peso atomico - Orbitali atomici - Numeri quantici - Principio di esclusione di Pauli - Regola di Hund - Forma degli orbitali - Scala energetica degli orbitali - Riempimento elettronico degli atomi - Configurazione elettronica degli elementi - Caratteristiche dei gas nobili - Regola dell'ottetto - Tavola periodica degli elementi: gruppi e periodi - Proprietà periodiche - Elettronegatività e sua variazione nell'ambito del sistema periodico.

Legame chimico

Legami chimici: legame ionico - Legame covalente omopolare - Orbitali molecolari σ e π - Legame covalente semplice, doppio e triplo - Legame covalente polarizzato - Legame dativo - Formule di struttura di composti inorganici - Ibridazione sp^3 , sp^2 ed sp - Geometria e polarità delle molecole - Legame a idrogeno - Forze di Van der Waals - Peso molecolare e Peso formula.

Nomenclatura dei composti inorganici

Definizione di elemento e composto - Simboli degli elementi - Formula di una sostanza e suo significato qualitativo e quantitativo - Ossidi ed anidridi: nomenclatura, formule di struttura e proprietà dei principali termini - Reazione con l'acqua di ossidi e anidridi - Struttura e proprietà dell'ammoniaca - Idrossidi: nomenclatura, formule e proprietà dei principali termini - Reazione degli idrossidi con acqua - Acidi: suddivisione in idracidi ed ossiacidi (acidi ossigenati) e loro reazione di formazione - Nomenclatura, formule di struttura e proprietà dei principali idracidi ed ossiacidi: acidi alogenidrici, acido solfidrico, acido cianidrico, acido carbonico ed ossiacidi del cloro, azoto, fosforo e zolfo - Sali - Nomenclatura, formule e proprietà dei principali termini - Reazione di formazione di sali.

Molecole organiche semplici

Proprietà del carbonio e definizione di molecola organica - Riconoscimento dei diversi tipi di ibridazione del carbonio in molecole organiche - Idrocarburi alifatici saturi ed insaturi: nomenclatura e caratteristiche strutturali di alcani, alcheni ed alchini. Idrocarburi aromatici: caratteristiche strutturali - Nomenclatura IUPAC degli idrocarburi e dei corrispondenti radicali.

Struttura dei principali gruppi funzionali e loro caratteristiche polari, elettrofile e nucleofile - Rilevanza del gruppo funzionale per le caratteristiche fisiche di un composto organico: legami a idrogeno e meccanismi di solubilizzazione in acqua - Reazioni tra molecole organiche semplici rappresentate mediante formule di struttura.

Isomeria e sua rilevanza biologica - Isomeria di catena, di posizione, di funzione e geometrica - Isomeria ottica (enantiomeria, diastereoisomeria ed epimeria) - Serie stereochimiche e criteri per l'appartenenza di un composto ad una serie.

Nomenclatura, proprietà chimico-fisiche e caratteristiche strutturali di alcoli, fenoli, eteri - Nomenclatura, proprietà chimico-fisiche e caratteristiche strutturali di aldeidi e chetoni - Semiacetali e semichetali - Aldoimmine e chetoimmine - Nomenclatura, proprietà chimico-fisiche e caratteristiche strutturali di acidi carbossilici - Esteri - Nomenclatura, proprietà chimico-fisiche e caratteristiche strutturali di ammine - Ammidi - Composti mono- e poli-funzionali (acido lattico, acido piruvico, aspirina, urea).

Molecole e macromolecole biologiche

Amminoacidi: differenti tipi di classificazione - Proprietà chimiche, fisiche ed ottiche degli amminoacidi - Carattere anfotero degli amminoacidi e loro proprietà tampone - Forme ioniche degli amminoacidi - Punto isoelettrico - Formazione e struttura del legame peptidico e sue caratteristiche geometriche - Polipeptidi e proteine - I quattro livelli di organizzazione strutturale delle proteine e descrizione delle forze che le stabilizzano - Struttura primaria, secondaria (alfa-elica, foglietto beta, ripiegamenti), terziaria e quaternaria - Struttura di proteine globulari e fibrose.

Idrati di carbonio e loro classificazione, struttura e proprietà - Monosaccaridi: principali aldosi e chetosi e loro forme aperte e cicliche: ossidrilico semiacetalico e semichetalico - Anomeria - Legame O-glicosidico - Disaccaridi: saccarosio e lattosio - Polisaccaridi: glicogeno, amido e cellulosa.

Lipidi: classificazione e proprietà - Struttura e proprietà dei principali costituenti dei lipidi: glicerolo, acidi grassi saturi ed insaturi, sfingosina, colina - Struttura e proprietà di: trigliceridi, acidi fosfatidici e fosfolipidi (lecitine e cefaline), sfingomieline, gangliosidi e cerebrosidi, steroli (colesterolo).

Basi puriniche e pirimidiche: struttura e caratteristiche aromatiche di adenina, guanina, citosina, timina ed uracile - Tautomeria cheto-enolica di basi puriniche e pirimidiniche - Legame N-glicosidico tra basi azotate e ribosio/deossiribosio - Nucleosidi - Nucleotidi - Acidi nucleici: struttura primaria del DNA ed RNA - Struttura a doppia elica del DNA - Differenti tipi di RNA.

TESTI CONSIGLIATI PER LA CONSULTAZIONE

F.A. Bettelheim, W.H. Brown, M.K. Campbell, S.O. Farrell: *Chimica e Propedeutica Biochimica*. 2012, EdiSES.

P. Arcari, M. Brunori, A. Dello Russo, F. Malatesta: *Chimica Medica. Guida all'autovalutazione*. Soc. Ed. Esculapio, 2012, Bologna.

Materiale didattico messo a disposizione dal docente