



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 Stechiometria Applicata CFU 2

Aspetti energetici delle reazioni chimiche

Generalità sui calcoli stechiometrici. La stechiometria e le unità di misura. Le cifre significative e l'approssimazione nei calcoli.

Grammo-atomo e mole - Sottomultipli della mole - Numero di Avogadro - Calcoli stechiometrici sul concetto di mole. Calcoli stechiometrici: reagenti limitanti ed in eccesso.

Trasformazioni chimiche - Legge della conservazione universale - Bilanciamento di reazione chimiche.

Cinetica ed equilibrio

Velocità di reazione - Effetto della natura e concentrazione dei reagenti e della temperatura sulla velocità di reazione - Equazione di Arrhenius - Energia di attivazione - Catalizzatori - Equilibrio chimico e costante di equilibrio - Legge dell'azione di massa - Effetto della temperatura sulla costante di equilibrio - Principio dell'equilibrio mobile - Concetto di entalpia, entropia ed energia libera.

Proprietà dell'acqua e delle soluzioni acquose

Caratteristiche dello stato liquido - Proprietà dell'acqua e meccanismi di solubilizzazione dei composti polari e ionici - Soluzioni acquose di gas ed effetto della temperatura e della pressione sulla solubilità dei gas (embolia gassosa) - Modi di esprimere la concentrazione di una soluzione: molarità, percento: applicazioni numeriche. Calcoli relativi alla preparazione di soluzioni a titolo noto e loro successive diluizioni.

Dissociazione elettrolitica - Forza di un elettrolita: grado di dissociazione - Concentrazione teorica ed effettiva di una soluzione: coefficiente isotonicico ed indice di dislocazione - Tensione di vapore di una soluzione - Diffusione ed osmosi - Membrane semipermeabili - Pressione osmotica ed oncotica - Soluzioni isotoniche, ipotoniche ed ipertoniche - Osmole e coefficiente isotonicico - Soluzioni fisiologiche - Principi su cui è basata l'emodialisi.

Dissociazione dell'acqua e suo prodotto ionico (K_w) - Definizione di acidità e basicità - Definizione di pH, pOH e pK_w - Acidi e basi secondo Brønsted-Lowry - Coppie coniugate acido-base - Forza di un acido e di una base: costante di dissociazione acida (K_a) e basica (K_b) - pK_a e pK_b - Effetto del pH sulle concentrazioni relative di acido e base coniugata - Elettroliti anfoteri - Dissociazione graduale di elettroliti polivalenti - Calcolo del pH di soluzioni acquose di acidi e basi.

Idrolisi salina - Soluzione tampone: definizione, proprietà e meccanismi di funzionamento - Equazione di Henderson-Hasselbalch e suo impiego per la preparazione e la scelta di sistemi tampone: valutazioni grafiche - Potere tampone e fattori che lo influenzano - Sistemi tampone biologici: equilibrio acido base nel sangue - Calcolo del pH di soluzioni tampone.

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.