

SCIENZE NATURALI

Prof. Emiliano Zucchi

CHIMICA

CINETICA ED EQUILIBRIO CHIMICO

Velocità di reazione. Teoria degli urti, energia di attivazione. Profilo di reazione e stato di transizione, reazioni esotermiche e endotermiche. Fattori che influenzano la velocità di reazione. Legge cinetica. I catalizzatori. Reazioni all'equilibrio, costante di equilibrio. Calcolo delle concentrazioni all'equilibrio conoscendo la K_{eq} e le concentrazioni iniziali. Miscele gassose: pressioni parziali e K_p . Equilibri eterogenei. Quoziente di reazione. Principio di Le Châtelier: variazioni di concentrazione, volume e temperatura.

ACIDI E BASI

Definizione di acido e base secondo Boyle, Arrhenius, Brønsted-Lowry e Lewis. Coppie acido/base coniugata. Autoionizzazione dell'acqua. Definizione di pH e pOH e relazione che lega le due grandezze. Indicatori di acidità. Calcolo del pH per soluzione di acidi e basi forti. Acidi e basi deboli: K_a e K_b , calcolo del pH. Relazione tra K_a e K_b di coppie acido/base coniugata, calcolo del pH di soluzioni saline. Soluzioni tampone, titolazioni, indicatori di pH.

SCIENZE DELLA TERRA

MINERALI E ROCCE

Definizione di minerale, solidi cristallini e amorfi, polimorfismo. Proprietà fisiche dei minerali: durezza (scala di Mohs), sfaldatura e frattura, lucentezza, colore, striscio, birifrangenza. Genesi dei minerali in natura. Rocce ignee e loro classificazione: acide e basiche, effusive e intrusive. Tipiche strutture rocciose ignee: microcristallina, olocristallina, porfirica. Rocce sedimentarie e processo sedimentario. Degradazione meteorica, erosione e trasporto. Sedimentazione meccanica, chimica e biochimica. Litificazione. Rocce clastiche: conglomerati, arenarie, argilliti. Rocce chimiche: evaporiti, calcare, selce. Rocce organogene: calcare, selce, dolomia. Rocce metamorfiche e processo metamorfico, effetto della temperatura e della pressione, ricristallizzazione, scistosità. Metamorfismo di contatto e regionale. Ciclo delle rocce.

VULCANI

Struttura dei vulcani. Meccanismo eruttivo. Classificazione dei vulcani.

TERREMOTI

Caratteristiche generali dei terremoti: ipocentro, epicentro e faglia, teoria del rimbalzo elastico, caratteristiche delle onde sismiche P, S e L. Sismografi e sismogrammi. Intensità e scala Mercalli, magnitudo e scala Richter. Rischio sismico, previsione e prevenzione.

BIOLOGIA

I TESSUTI DEL CORPO UMANO

Struttura e funzione del tessuto epiteliale, connettivo, muscolare e nervoso. Omeostasi. Cellule staminali.

SISTEMA NERVOSO

Funzioni del sistema nervoso. Sistema centrale e periferico. Cellule gliali: cellule ependimali, oligodendrociti, cellule di Schwann, astrociti. Neuroni: struttura tipica e classificazione funzionale. Potenziale a riposo: ruolo della pompa Na^+/K^+ . Canali ionici voltaggio e meccano-dipendenti. Fasi del potenziale d'azione: depolarizzazione e ripolarizzazione. Principio "tutto o nulla", unidirezionalità. Conduzione continua e saltatoria. Struttura e funzionamento delle sinapsi elettriche e chimiche. I principali neurotrasmettitori. Nervi spinali, radice dorsale e ventrale, gangli della radice dorsale. Midollo spinale: materia grigia e materia bianca, corno dorsali e ventrali. Meningi. Struttura e funzioni dell'encefalo: telencefalo, diencefalo, tronco encefalico, cervelletto. La corteccia cerebrale.

APPARATO MUSCOLARE E SCHELETRICO

Anatomia macroscopica e microscopica del muscolo striato, fisiologia della contrazione muscolare, ruolo delle proteine miosina, actina, troponina e tropomiosina, ruolo dello ione Ca^{2+} . Le funzioni delle ossa. Caratteristiche delle ossa. Accrescimento e rimodellamento. Scheletro assile e appendicolare.

APPARATO RESPIRATORIO

Funzioni dell'apparato respiratorio. Ventilazione polmonare (ruolo del diaframma) e respirazione (interna ed esterna). Anatomia delle vie aeree. Diffusione dei gas respiratori. Trasporto dell'ossigeno e di CO_2 nel sangue.

APPARATO CIRCOLATORIO

Funzioni dell'apparato circolatorio, piccola e grande circolazione, anatomia del cuore, ciclo cardiaco. Fisiologia della contrazione cardiaca. Caratteristiche distintive dei vasi sanguigni. Scambi di sostanze e acqua attraverso la parete dei capillari sanguigni, pressione sanguigna e pressione osmotica. Composizione del sangue: plasma ed elementi figurati.

APPARATO URINARIO

Apparato escretore: funzioni svolte, anatomia del rene, anatomia del nefrone (elementi tubulari ed elementi vascolari), funzionamento del nefrone (filtrazione, riassorbimento, secrezione, escrezione).

APPARATO DIGERENTE

Cibo e nutrienti. Anatomia e fisiologia dell'apparato digerente

GLI ORGANI DI SENSO

Cellule e organi sensoriali. L'udito e l'equilibrio.

Rimini, 5 giugno 2025

Il docente

I rappresentanti di classe
