

PROGRAMMA DI SCIENZE NATURALI

CLASSE 4^a L – A. S. 2025-2026

PROF. SIMONE LUCCHINI

ANATOMIA

Il sistema nervoso. La struttura del sistema nervoso umano. Il sistema nervoso centrale e l'encefalo. La conduzione dell'impulso nervoso. I sistemi simpatico e parasimpatico.

Educazione civica: il circuito del piacere; la genesi del dolore; il meccanismo d'azione delle sostanze psicotrope.

CHIMICA GENERALE E INORGANICA

La chimica inorganica: il numero di ossidazione; formule grezza e indici numerici; la classificazione dei composti inorganici. La nomenclatura IUPAC e tradizionale di: sali binari; idruri ionici e covalenti; idracidi; ossidi; idrossidi; ossiacidi; sali ternari e quaternari degli ossiacidi.

Le reazioni chimiche: formule grezze; il principio di conservazione della massa; equazioni chimiche e coefficienti stechiometrici; la classificazione e il riconoscimento delle reazioni chimiche; il bilanciamento delle equazioni chimiche.

La stechiometria chimica: la mole e i calcoli stechiometrici; i rapporti stechiometrici; reagente limitante e reagente in eccesso.

Le soluzioni. La formazione delle soluzioni. L'espressione della concentrazione delle soluzioni: molarità, molalità e frazione molare. Le proprietà colligative: innalzamento ebullioscopico, abbassamento crioscopico e pressione osmotica.

I legami chimici. La Teoria di Lewis: la regola dell'ottetto e le notazioni di Lewis. I legami covalenti: legami semplici, doppi e tripli; legami puri, omopolari e eteropolari. Il legame dativo. Il legame ionico. Il legame metallico. La Teoria del legame di valenza: orbitali leganti e antileganti; legami σ e π . Il modello V.S.E.P.R. La geometria delle molecole. La Teoria dell'orbitale ibrido: ibridi sp , sp^2 e sp^3 .

La cinetica chimica: velocità di reazione; l'equazione cinetica e l'ordine di reazione; l'equazione di Arrhenius; l'energia di attivazione e i catalizzatori.

L'equilibrio chimico: la legge di Guldberg e Waage e la costante di equilibrio. Il principio di Le Chatelier.

Acidi e basi. La reazione di autodissociazione dell'acqua: la K_w e il pH. Acidi e basi secondo Arrhenius, Bronsted-Lowry e Lewis. La misurazione del pH. Acidi e basi forti e deboli. L'idrolisi salina. Le soluzioni tampone.

Le reazioni redox: numero di ossidazione; il bilanciamento delle reazioni di ossidoriduzione. La pila di Daniell. La scala dei potenziali redox: sostanze ossidanti e riducenti.

BIOLOGIA MOLECOLARE

La scoperta degli acidi nucleici. La teoria cromosomica dell'ereditarietà: Sutton, Boveri e Morgan. Lo studio delle basi molecolari dell'ereditarietà.

L'esperienza di Griffith: la scoperta del principio trasformante. L'esperienza di Avery: la natura chimica del principio trasformante. L'esperienza di Hershey e Chase: DNA e patrimonio genetico.

La composizione degli acidi nucleici: basi azotate; nucleosidi e nucleotidi. Le regole di Chargaff.

Rosalind Franklin e la cristallografia X-R. Watson e Crick e la struttura del DNA.

MECCANISMI GENETICI DI BASE

La replicazione del DNA: replicazione conservativa, semi-conservativa e dispersiva; l'esperienza di Meselson e Stahl. Le fasi della replicazione e la struttura del complesso di replicazione. Le

DNA polimerasi DNA dipendenti. Filamento continuo e filamento discontinuo: i frammenti di Okazaki.

L'accorciamento dei telomeri e la telomerasi. L'accuratezza della replicazione e l'importanza delle mutazioni puntiformi.

La PCR.

L'uso delle sonde per la diagnosi delle malattie genetiche.

Milano, 05/06/2026

Gli studenti

Il docente

Prof. Simone Lucchini