

PROGRAMMA di SCIENZE NATURALI
Classe 4AC – Anno Scolastico 2023-24
Prof.ssa Beatrice Moroni

Elementi di cinetica chimica e di elettrochimica delle soluzioni

- Le soluzioni elettrolitiche e il pH
 - o Preparazione di soluzioni saline a titolo noto (attività laboratoriale)
 - o Teoria degli acidi e delle basi, dissociazione ionica, autoionizzazione dell'acqua (cenni)
 - o Definizione e calcolo del pH (uso di fogli di calcolo); simulazione di ambienti chimici e di pH (applicazione PhET)
- La velocità delle reazioni
 - o Espressione della velocità di reazione
 - o Teorie sulla velocità di reazione: teoria delle collisioni e dello stato di transizione
 - o Fattori che influenzano la velocità di reazione; influenza della concentrazione dei reagenti e della temperatura sulla velocità della reazione di neutralizzazione dell'acidità dello stomaco (attività laboratoriale)
- Reazioni redox
 - o Numeri di ossidazione e trasferimento di elettroni: riconoscimento delle reazioni di ossidoriduzione; riconoscimento della specie ossidante e riducente e calcolo del rispettivo numero di ossidazione (n.o.)
 - o Bilanciamento delle reazioni redox: metodo del numero di ossidazione, metodo delle semireazioni
 - o Reazioni redox e sistemi biologici: la catalasi e la decomposizione biologica di H₂O₂

Dispense e materiale messo a disposizione dall'insegnante (Classroom)

Il codice della vita

- Storia della genetica
 - o Cosa è la genetica, e cosa studia
 - o I padri della genetica: Mendel e Darwin (XIX secolo)
 - o Il contributo dello studio del DNA (XX secolo)
 - o I rami della genetica; genetica delle popolazioni (XXI secolo)
- Acidi nucleici al lavoro
 - o DNA ed RNA a confronto
 - o La duplicazione del DNA
- Il DNA e la divisione cellulare
 - o La divisione cellulare nei procarioti e negli eucarioti
 - o Il ciclo cellulare: interfase e fase mitotica
 - o La meiosi e il crossing over; mitosi e meiosi a confronto; cenni sulle mutazioni
- L'ereditarietà dei caratteri
 - o Le leggi di Mendel; alleli, fenotipo, genotipo; basi genetiche dei fattori ereditari secondo Mendel
 - o Applicazione delle leggi della probabilità allo studio della ereditarietà dei caratteri: i quadrati di Punnett
 - o Elementi di genetica umana: condizioni determinate da alleli dominanti e recessivi; dominanza incompleta, alleli multipli, eredità poligenica, pleiotropia; i cromosomi sessuali e i caratteri legati al sesso

Dispense e materiale messo a disposizione dall'insegnante (in Classroom)
Seminario "Il DNA degli Etruschi" (Prof. G. Barbujani)

Elementi di chimica organica e chimica ambientale

- Introduzione alla chimica organica
 - Le proprietà dell'atomo di carbonio: configurazione elettronica, ibridazione e tipo di legame, numero di ossidazione, elettronegatività; calcolo del numero di ossidazione; formula di Lewis, razionale e condensata
 - Il concetto di isomeria; esempi di isomeria (con esercizi)
- Gli idrocarburi
 - Generalità e classificazione
 - Idrocarburi alifatici e aliciclici: alcani, cicloalcani, alcheni e alchini (formula molecolare, isomeria, nomenclatura, reazioni di alogenazione)

Dispense e materiale messo a disposizione dall'insegnante (in Classroom)

Libri di testo:

Campbell, Reece, Taylor, Simon, Dickey – Biologia. Concetti e collegamenti. LINX

Sadava, Hillis, Heller, Hacker, Posca, Rossi, Rigacci – Chimica organica, biochimica e biotecnologie. Zanichelli Editore.

Todi, 16 Giugno 2023

Docente
Prof.ssa Beatrice Moroni