

PROGRAMMA DI SCIENZE 4Dsa

Classe: 4 liceo scientifico, indirizzo scienze applicate Sezione: D

A.S.: 2022/2023

Insegnante: Claudia F.A. Coletta

Istituto: I.I.S. GUGLIELMO MARCONI

Testi in adozione:

- Tottola F., Allegrezza A., Righetti M., “Chimica per noi”, linea blu, A. Mondadori scuola
- Curtis H., Barnes N.S., Schnek A., Massarini A., “Il nuovo invito alla biologia.blu – Il corpo umano”, edizioni Zanichelli

MODULO DI CHIMICA

NOMENCLATURA

- ☐ Ripasso delle regole di base della nomenclatura tradizionale e IUPAC
- ☐ La nomenclatura dei composti ternari e quaternari

LE REAZIONI CHIMICHE

- ☐ Reazioni di sintesi e combinazione
- ☐ Reazioni di decomposizione
- ☐ Reazioni di scambio semplice e doppio

STECIOMETRIA

- ☐ Ripasso della stechiometria di base e bilanciamento
- ☐ Stechiometria delle reazioni in soluzione acquosa
- ☐ Equazioni ioniche nette

TERMODINAMICA

- ☐ Equivalenza energia, calore, lavoro
- ☐ I principi della termodinamica e la spontaneità delle reazioni
- ☐ Le funzioni di stato: entalpia, entropia ed energia libera di Gibbs
- ☐ Esercizi di termodinamica: calcolo delle funzioni di stato di formazione e di reazione, applicazioni della legge di Hess

CINETICA

- ☐ Cinetica chimica e leggi cinetiche
- ☐ Teoria delle collisioni
- ☐ Ruolo dei catalizzatori e tipologie di catalisi
- ☐ Il tempo di dimezzamento, applicazioni farmaceutiche, la datazione dei reperti archeologici
- ☐ Esercizi di cinetica, applicazione delle leggi cinetiche e delle equazioni differenziali di primo ordine, datazione dei reperti col metodo del Carbonio 14

EQUILIBRIO CHIMICO

- ☐ Legge dell'azione di massa
- ☐ Costante di equilibrio e quoziente di reazione
- ☐ Il principio di Le Chatelier
- ☐ Il significato di K in funzione della tipologia del composto (K_c , K_p , K_a , K_b , K_{ps} , K_w , K_e)
- ☐ Esercizi sugli equilibri chimici con diagramma IVE, applicazioni del principio di Le Châtelier

ACIDI E BASI

- ☐ Il concetto di acido e base secondo Arrhenius, Bronsted-Lowry e Lewis
- ☐ L'autoprotolisi dell'acqua e la definizione di pH
- ☐ La forza degli acidi e delle basi
- ☐ Idrolisi acida e basica
- ☐ Soluzioni tampone
- ☐ Esercizi sul pH di acidi e basi forti, deboli, poliprotici e soluzioni tampone

ELETTROCHIMICA

- ☐ Richiamo dei concetti di elettrofisica trasposti in elettrochimica
- ☐ Reazioni redox e loro bilanciamento in ambiente acido e basico
- ☐ Reazioni di dismutazione
- ☐ Le pile e le varie tipologie di batteria
- ☐ Potenziali di riduzione standard e calcolo della d.d.p.
- ☐ Legge di Nerst
- ☐ Cenni di elettrolisi e dei processi di corrosione
- ☐ Esercizi di bilanciamento redox con metodo molecolare e metodo delle semireazioni, in ambiente acido e basico; calcolo della fem e applicazione della legge di Nerst; prevedere la direzione di una reazione redox e costruire una pila teorica

FISICA DELLE PARTICELLE

- ☐ Elementi di fisica delle particelle come chiave di lettura dei concetti termodinamici, cinetici e elettrici

MODULO DI BIOLOGIA

ISTOLOGIA ED EMBRIOLOGIA

- ☐ Introduzione all'anatomia umana e i diversi tipi di tessuto
- ☐ Cenni di embriologia
- ☐ Funzioni di base degli organismi viventi

APPARATO LOCOMOTORE

- ☐ Il sistema scheletrico
- ☐ Il sistema muscolare

APPARATO CARDIOVASCOLARE

- ☐ Anatomia e fisiologia cardiaca
- ☐ Il sistema vascolare e il circolo sanguigno
- ☐ Il sangue: composizione, analisi e patologie associate

APPARATO RESPIRATORIO

- ☐ Anatomia e fisiologia dell'apparato respiratorio
- ☐ La meccanica respiratoria e il sistema surfattante
- ☐ Gli scambi gassosi
- ☐ Il controllo della respirazione

APPARATO GASTRO-ENTERICO

- ☐ Anatomia e fisiologia dell'apparato gastro-enterico
- ☐ La digestione
- ☐ Stomaco, intestino, pancreas
- ☐ Il fegato come principale organo metabolico: reazioni di fase 1 e di fase 2, sistema dei citocromi e metabolismo dei nutrienti, dei farmaci e dei tossici
- ☐ Microbioma e microbiota
- ☐ Focus sulla celiachia e le patologie da malassorbimento

SISTEMA IMMUNITARIO

- ☐ Immunità innata e immunità specifica
- ☐ Recettori dell'immunità innata (PRR, TLR, NLR) e dell'immunità specifica (TCR e BCR)
- ☐ Meccanismi molecolari coinvolti nei PRR e nei TCR/BCR
- ☐ Meccanismi di ricombinazione genica nei recettori dei linfociti
- ☐ Linfociti B e classi anticorpali
- ☐ Linfociti T, CD4+, CD8+, T-reg
- ☐ Aplotipo e HLA
- ☐ Sistema dell'MHC di classe I e II
- ☐ Le citochine infiammatorie e l'infiammazione
- ☐ Il sistema del complemento: via della lectina, via classica, via alternativa
- ☐ I gruppi sanguinei
- ☐ Cenni di immunopatologia: il trapianto d'organo, le allergie e le malattie autoimmuni

SISTEMA NERVOSO

- ☐ Istologia del sistema nervoso: neuroni, glia (microglia e macroglia), nuclei, gangli e nervi
- ☐ Neuroanatomia
- ☐ Sistema nervoso centrale e periferico, volontario e vegetativo
- ☐ Sistema nervoso enterico
- ☐ La trasmissione dell'impulso nervoso: potenziale d'azione, equazioni di Nerst e Goldman
- ☐ Le sinapsi chimiche ed elettriche
- ☐ Neurotrasmettitori e loro rilascio, droghe che interferiscono sulla ricaptazione o la liberazione dei neurotrasmettitori
- ☐ Focus sulla neuroplasticità

MODULO DI EDUCAZIONE CIVICA

- ☐ Cenni sulla riproduzione umana
- ☐ Fisiologia della riproduzione: la gravidanza
- ☐ Patologia della riproduzione: le malattie sessualmente trasmesse

LABORATORIO

- ☐ acidi e basi: indicatori e titolazioni

Civitavecchia, 08/06/2023