

# LICEO GINNASIO STATALE "AUGUSTO"

**Disciplina: Scienze**

**Anno Scolastico 2023/2024**

**Insegnante: Prof.ssa Canini Marina**

**Classe: 4<sup>A</sup>**

**Testi:** Chimica concetti e modelli. blu Dalla stechiometria all'elettrochimica Ed. Zanichelli  
Sadava-Hillis La nuova biologia. Blu Plus Il corpo umano Ed. Zanichelli

## **PROGRAMMA DI CHIMICA**

### ***Reazioni chimiche***

Regole di bilanciamento e calcoli stechiometrici. Coefficienti stechiometrici e moli. Reagente limitante e reagente in eccesso. Resa teorica e resa effettiva. Resa percentuale.

### ***Velocità e meccanismi di reazione***

Velocità di reazione e equazione cinetica. Reazioni omogenee e eterogenee. Teoria delle collisioni. Energia di attivazione e complesso attivato. Fattori che influenzano la velocità di reazione chimica. Ruolo dei catalizzatori.

### ***Equilibrio chimico***

Reazioni reversibili. Legge di azione di massa e costante di equilibrio. Quoziente di reazione. Principio di Le Chatelier. Studio dell'equilibrio in funzione della variazione di concentrazione, temperatura e pressione. Equilibrio in fase eterogenea. Prodotto di solubilità. Effetto dello ione comune e della temperatura.

### ***Acidi e Basi***

Solubilità in soluzioni acquose. Soluti ionici e molecolari. Dissociazione e ionizzazione. Elettroliti forti e deboli. Acidi e basi. Teorie di Arrhenius, Bronsted- Lowry e Lewis. Forza di acidi e basi. Costante di ionizzazione. Coppie acido-base coniugate. Autoionizzazione e prodotto ionico dell'acqua. Ph in soluzioni acide e basiche. Idrolisi salina. Ph di soluzioni saline diverse. Soluzioni tampone acide e basiche e relativo ph. Titolazioni acido-base e calcolo concentrazione incognita.

### ***Ossidoriduzioni e elettrochimica***

Numero di ossidazione. Ossidazioni e riduzioni. Coppie redox. Bilanciamento ossidoriduzioni con il metodo del numero di ossidazione e con il metodo delle

semireazioni e relative esercitazioni pratiche. Pila Daniell. Semireazioni di ossidazione e riduzione agli elettrodi e ponte salino.

Potenziali standard di riduzione e elettrodo a idrogeno. Forza elettromotrice e spontaneità delle ossidoriduzioni.

Processo elettrolitico. Descrizione della cella elettrolitica. Elettrolisi di cloruro di sodio fuso. Elettrolisi dell'acqua. Semireazioni agli elettrodi e reazione globale.

## **PROGRAMMA DI BIOLOGIA**

### ***Il corpo umano***

***Tessuti, organi, apparati e sistemi*** Tessuto epiteliale. Tessuto connettivo: lasso, fibroso, adiposo e cartilagineo. Tessuto muscolare: liscio, striato e cardiaco. Tessuto nervoso. Apparati e sistemi. Loro definizione e origine embrionale. Membrane mucose e sierose.

***Apparato tegumentario*** Epidermide. Cheratociti e melanociti. Derma. Funzione e struttura. Ghiandole sudoripare e sebacee.

***Apparato cardiovascolare*** Anatomia e funzione dell'apparato. Circolazione sistemica e polmonare. Anatomia del cuore. Ciclo cardiaco e battito cardiaco. Gittata cardiaca. Pressione arteriosa sistolica e diastolica. Struttura e funzione di arterie, vene e capillari. Scambi gassosi. Composizione e funzioni del sangue. Ematocrito. Siero e plasma. Coagulazione, fibrinogeno e fibrina. Emopoiesi e linee staminali mieloide e linfoide. Elementi corpuscolati del sangue. Principali anemie.

***Apparato respiratorio*** Anatomia e funzione dell'apparato. Le pleure e i polmoni. La ventilazione polmonare e i volumi polmonari. Controllo nervoso della ventilazione. Centro inspiratorio e centro espiratorio. Trasporto di O<sub>2</sub> e CO<sub>2</sub> nel sangue. Solubilità dei gas respiratori.

***Apparato digerente*** Macronutrienti e micronutrienti. Vitamine liposolubili e idrosolubili. Anatomia e funzioni dell'apparato. Bocca, denti e ghiandole salivari. Struttura e funzione dello stomaco. Cardias e piloro. Succo gastrico e sue funzioni. Intestino tenue e crasso: struttura e funzioni. Enzimi enterici. Assorbimento intestinale. Pancreas esocrino e endocrino. Struttura del fegato e metabolismo.

## ***PROGETTO ANTROPOCENE PER EDUCAZIONE CIVICA***

***Economia circolare per lo sviluppo sostenibile*** Analisi dei dati relativi ai rifiuti solidi urbani nel mondo in Europa e in Italia. Riciclaggio dei materiali a confronto nei diversi paesi e obiettivi futuri. Estrazione di metalli dai RAEE. Tecnologie e rendimenti a confronto

tra estrazione mineraria e estrazione da rifiuti urbani. Evoluzione delle tecnologie di progettazione e di estrazione dei RAEE. Le terre rare. Reperibilità, valore economico degli elementi e strategie geopolitiche.

*Riduzione delle emissioni. Energie alternative* Analisi dei dati relativi alle emissioni, alle temperature e all'impiego delle risorse energetiche. Analisi delle catastrofi ambientali e della variazione dello spessore dei ghiacci. Prospettive future e accordi di Parigi del 2015. Auto elettriche e auto a motore endotermico. Produzione di batterie e estrazione dei metalli. Documento sull'estrazione del nichel in Indonesia.

Roma, 8 giugno 2024

L'insegnante

*Prof.ssa M. Canini*