

Programma di Scienze Naturali

Classe IV Q

a.s. 2024/2025

Liceo Vittoria Colonna

Prof. Marco Martinelli

Libri di testo:

“Chimica. Concetti e modelli.” – Valitutti ed altri Ed. Zanichelli

“Biologia.” – Campbell - Ed. Zanichelli

“Il Globo Terrestre e la sua Evoluzione” – Lupia Palmieri e Parotto – Ed. Zanichelli

CHIMICA

1) Le reazioni chimiche

- ✓ Tipi di reazioni chimiche
- ✓ Aspetti qualitativi e quantitativi delle reazioni chimiche
- ✓ Risoluzione di diversi problemi stechiometriche: masse di reazione, volume di gas sviluppato, reagente limitante e in eccesso, resa di reazione

2) Reazioni chimiche ed energia

- ✓ I due principi della Termodinamica e le loro conseguenze per le reazioni chimiche
- ✓ La natura dell'energia potenziale chimica
- ✓ Reazioni esotermiche ed endotermiche e misura dei calori di reazione
- ✓ Concetto di entalpia e variazioni di entalpia notevoli (formazione e combustione)
- ✓ Calcolo dell'entalpia di una reazione incognita a partire da valori tabulati
- ✓ L'entropia e la spontaneità dei processi naturali
- ✓ L'energia libera e la spontaneità delle reazioni chimiche: fattore entalpico e fattore entropico
- ✓ Determinazione della spontaneità di una reazione chimica in diversi casi

3) Cinetica chimica

- ✓ La velocità di reazione: espressione e stima da grafici
- ✓ I fattori che influiscono sulla velocità di reazione
- ✓ La Teoria degli Urti Efficaci
- ✓ L'equazione cinetica e gli ordini di reazione
- ✓ Meccanismi di reazione per giustificare ordini diversi dal primo

4) Equilibrio chimico

- ✓ Le reazioni reversibili e l'equilibrio chimico
- ✓ Fattori che influenzano l'equilibrio chimico e Principio di Le Chatelier
- ✓ Le costanti di equilibrio K_c e K_p e la legge di azione di massa. Rapporto matematico fra le due costanti ed influenza di vari fattori sul loro valore

5) Acidi e basi

- ✓ Definizioni di acidi e basi secondo Arrhenius, Brønsted e Lewis
- ✓ Definizione di pH e prodotto ionico dell'acqua
- ✓ Acidi forti e deboli, costante di acidità
- ✓ Calcolo del pH di soluzioni di acidi forti, basi forti e acidi deboli
- ✓ Soluzioni tampone

6) Reazioni di ossidoriduzione

- ✓ Definizioni ed esempi: ossidante, riducente e reazione redox
- ✓ Uso dei numeri di ossidazione per individuare le specie ossidate e ridotte

- ✓ Celle elettrochimiche e loro funzionamento. Cenni sui potenziali di elettrodo.

BIOLOGIA

7) Il Sistema Endocrino

- ✓ Coordinamento e controllo nell'organismo umano: confronto fra i sistemi nervoso ed endocrino
- ✓ Gli ormoni, le cellule bersaglio e i recettori
- ✓ Azione degli ormoni idrosolubili e liposolubili
- ✓ L'ipofisi e i suoi ormoni
- ✓ La tiroide e il metabolismo
- ✓ Le ghiandole surrenali e lo stress
- ✓ Le gonadi, gli ormoni sessuali e lo sviluppo sessuale
- ✓ Il pancreas e il controllo del livello di glucosio nel sangue

8) Il Sistema Nervoso

- ✓ Le cellule del sistema nervoso: neuroni e cellule gliali. Tipi di neuroni e loro funzioni.
- ✓ La trasmissione degli impulsi nervosi: proteine di trasporto nella membrana dell'assone, potenziale di membrana a riposo, cambiamenti nel potenziale di membrana durante il passaggio del potenziale d'azione, conduzione saltatoria nei neuroni mielinizzati
- ✓ Le sinapsi elettriche e chimiche, i neurotrasmettitori.
- ✓ L'azione delle sostanze psicoattive
- ✓ La struttura del Sistema Nervoso: centrale e periferico; somatico e autonomo; simpatico, parasimpatico ed enterico
- ✓ L'encefalo umano, le sue parti e le loro funzioni
- ✓ Patologie a carico del sistema nervoso
- ✓ Educazione civica: la cura della salute mentale

9) La riproduzione nell'uomo (modulo CLIL)

- ✓ Anatomia degli apparati riproduttori nell'uomo
- ✓ Fisiologia della risposta sessuale e del rapporto sessuale
- ✓ Produzione dei gameti e fecondazione
- ✓ Il controllo ormonale degli apparati riproduttori
- ✓ Lo sviluppo embrionale
- ✓ Educazione civica: l'Educazione all'Affettività nelle scuole

SCIENZE DELLA TERRA

10) I fenomeni vulcanici

- ✓ Genesi del vulcanismo: formazione e risalita del magma
- ✓ Classificazione degli edifici vulcanici e dell'attività vulcanica
- ✓ Tipi di magmi e rapporto fra proprietà del magma e tipo di attività vulcanica