

**PROGRAMMA SVOLTO DI SCIENZE NATURALI
CLASSE IV A**

CHIMICA

Contenuti (Testo in uso: Posca, Fiorani "Chimica più - dalla struttura atomica all'elettrochimica" 2^a ed. Zanichelli)

Modulo 1. LA TERMODINAMICA E LA TERMOCHIMICA

- L'energia nei sistemi chimici
- Calore di reazione e Entalpia
- Entropia e spontaneità delle reazioni chimiche

Modulo 2. LA CINETICA CHIMICA

- Velocità delle reazioni chimiche
- Teoria degli urti e energia di attivazione.
- Fattori che determinano la velocità di reazione
- Catalizzatori ed enzimi

Modulo 3. EQUILIBRIO CHIMICO

- Reversibilità delle reazioni chimiche e stato di equilibrio
- Legge di azione di massa e costante di equilibrio; calcoli delle concentrazioni dei reagenti e dei prodotti all'equilibrio
- Principio dell'equilibrio mobile e calcoli sulle variazioni delle concentrazioni dei reagenti e dei prodotti.
- Il prodotto di solubilità e le reazioni di precipitazione

Modulo 4. ACIDI E BASI

- Elettroliti in soluzione acquosa
- Proprietà delle soluzioni acide e basiche
- La teoria di Arrhenius
- La teoria di Brønsted-Lowry: le coppie coniugate acido-base, autoprotolisi dell'acqua e composti anfoteri, forza degli acidi e delle basi, acidi e basi poliprotici.
- La teoria di Lewis e il legame covalente di coordinazione

Modulo 5. GLI EQUILIBRI IN SOLUZIONE ACQUOSA

- Prodotto ionico dell'acqua e definizione di pH
- Determinazione e calcolo del pH delle soluzioni di acidi e basi forti e deboli
- Reazioni acido-base e titolazioni
- Definizione del concetto di idrolisi salina
- Definizione del concetto di soluzione tampone e dimostrazione del suo funzionamento

Modulo 6. REDOX E ELETTROCHIMICA

- Reazioni di ossidoriduzione e loro bilanciamento
- Le pile chimiche: potenziale di riduzione; reazioni fra semielementi; forza elettromotrice delle pile.
- L'elettrolisi

BIOLOGIA

Contenuti (Testi in uso: autore Sadava "LA NUOVA BIOLOGIA.BLU PLUS - Dalla cellula alle biotecnologie" e "LA NUOVA BIOLOGIA.BLU PLUS - Il corpo umano" ed Zanichelli)

Modulo 1. IL LINGUAGGIO DELLA VITA

- La scoperta del DNA e della sua funzione
- Struttura e duplicazione del DNA
- Il materiale genetico e l'evoluzione della vita
-

Modulo 2. L'ESPRESSIONE GENICA: DAL DNA ALLE PROTEINE

- I geni e le proteine
- Struttura e funzione dell'RNA
- Il codice genetico
- La sintesi delle proteine
- Le mutazioni geniche e i loro effetti

Modulo 3. LA REGOLAZIONE DELL'ESPRESSIONE GENICA

- il genoma procariotico e gli operoni

- il genoma eucariotico
- la regolazione prima, durante e dopo la trascrizione
- i meccanismi di infezione dei virus

Modulo 4. L'ORGANIZZAZIONE DEL CORPO UMANO

- I tessuti: epiteliale, connettivo, muscolare e nervoso
- organizzazione gerarchica del corpo umano
- omeostasi

Modulo 5. LA CIRCOLAZIONE SANGUIGNA

- Il cuore
- i vasi
- la composizione del sangue
- le principali patologie

Modulo 6. L'APPARATO RESPIRATORIO

- Organizzazione del sistema respiratorio
- meccanica della respirazione
- gli scambi dei gas respiratori
- le principali patologie

Modulo 10. IL SISTEMA ENDOCRINO

- L'organizzazione e le funzioni
- le ghiandole endocrine e le loro funzioni
- principali patologie

Modulo 12. IL SISTEMA NERVOSO

- Le componenti del sistema nervoso
- I neuroni e le sinapsi
- Le principali suddivisioni
- le principali patologie
- il meccanismo della contrazione muscolare

LABORATORIO:

- Termochimica: determinazione del calore di neutralizzazione per mezzo del calorimetro
- Cinetica: effetto della suddivisione del reagente e del catalizzatore sulla velocità di reazione
- L'equilibrio chimico
- gli indicatori acido-base
- la titolazione acido-base
- le soluzioni tampone
- l'idrolisi salina
- il funzionamento della pila Daniell
- L'elettrolisi di sali in soluzione acquosa
- Progetto Insubria: estrazione della caffeina dalle foglie di Thè
- Progetto CUSMIBIO: Le ossa raccontano (MUSA)