

# Programma di Scienze Naturali svolto nella classe IV sez. I nell'anno scolastico 2022/2023

## BIOLOGIA

### ORGANIZZAZIONE DEL CORPO UMANO

Introduzione allo studio del corpo umano: tessuti, organi, sistemi e apparati.

I tessuti del corpo umano: origine dei tessuti; dallo zigote alla differenziazione cellulare; i foglietti embrionali e la formazione dei tessuti. Le cellule staminali hanno potenzialità diverse; Le cellule tumorali e la perdita del controllo. La morte cellulare per necrosi e per apoptosi. Omeostasi e meccanismi di regolazione degli equilibri.

Struttura e funzioni dei tessuti epiteliali. Membrane mucose e membrane sierose.-  
principali tipi di tessuto epiteliale.

Il tessuto muscolare: liscio, striato e cardiaco. Le cellule del tessuto muscolare. Il meccanismo della contrazione e della distensione muscolare.

I tessuti connettivi propriamente detti: denso, lasso, adiposo;

connettivi specializzati: sangue, cartilagine, osseo.

Il tessuto nervoso. I neuroni e le cellule gliali: struttura e funzioni. Le sinapsi.

L'apparato tegumentario: la pelle, lo strato cutaneo e la stratificazione dell'epidermide; lo strato germinativo.

Organizzazione dell'apparato cardiovascolare. Anatomia e fisiologia del cuore. Ciclo cardiaco e battito cardiaco. Vasi sanguigni: differenze anatomiche e fisiologiche tra arterie, vene e capillari. Percorso del sangue ossigenato e del sangue non ossigenato attraverso il sistema circolatorio. Composizione e funzioni del sangue. Le principali patologie dell'apparato cardiovascolare.

Anatomia, organizzazione e funzioni dell'apparato respiratorio. La ventilazione polmonare. Scambi dei gas respiratori. Le principali malattie dell'apparato respiratorio.  
Educazione civica: Il fumo

- L'organizzazione dell'apparato digerente: anatomia e fisiologia. Le fasi della digestione; masticazione, digestione, assorbimento, eliminazione. Il ruolo degli enzimi digestivi. Lo stomaco e il ruolo dei succhi gastrici. L'intestino: tenue e crasso. Il pancreas: funzione endocrina ed esocrina. Gli ormoni pancreatici ( insulina e glucagone) e la regolazione della glicemia. Il fegato: struttura e funzioni. Gli effetti dell'assunzione di alcol sull'equilibrio epatico.

# CHIMICA

## NOMENCLATURA COMPOSTI INORGANICI

Formule dei composti e reazioni chimiche: lettura ed interpretazione delle formule chimiche

Numero di ossidazione degli elementi allo stato puro e degli elementi dei composti. Il numero di ossidazione degli ioni e dei gruppi ionici poliatomici.

Classificazione dei composti inorganici secondo la nomenclatura tradizionale e IUPAC.

Composti binari: ossidi, anidridi, idruri, idracidi, sali binari e rispettive reazioni di formazione.

Composti ternari: idrossidi, ossiacidi, sali ternari e rispettive reazioni di formazione.

## REAZIONI CHIMICHE

Interpretazione del linguaggio chimico in una equazione. Il bilanciamento delle equazioni chimiche. Stechiometria delle reazioni chimiche. Reagente limitante e reagente in eccesso. La resa di una reazione: resa effettiva e resa percentuale.

## TERMOCHIMICA

L'energia nelle reazioni chimiche si trasforma. Il calore di reazione è energia termica liberata o assorbita da una reazione. Il primo principio della termodinamica definisce la variazione di energia interna. L'entalpia è l'energia totale di un sistema. Il secondo principio della termodinamica è il massimo disordine. L'entropia è una misura del grado di disordine di un sistema. La spontaneità di una reazione dipende dalla variazione di energia libera.

## CINETICA CHIMICA

Il fattore tempo e il decorso delle reazioni chimiche. Determinazione sperimentale della velocità di reazione. La teoria delle collisioni: in una reazione atomi e molecole si urtano. Il complesso attivato: uno stato di transizione con energia potenziale maggiore di quella dei reagenti. La velocità di reazione dipende da diversi fattori. Velocità di reazione e concentrazione dei reagenti sono legati dall'equazione cinetica.

## EQUILIBRIO CHIMICO

Reazioni reversibili e reazioni irreversibili. L'equilibrio dinamico. La costante di equilibrio. Relazione tra le diverse costanti di equilibrio ( $K_c$  e  $K_p$ ). La costante di equilibrio e la temperatura.

# SCIENZE DELLA TERRA

Struttura della Terra e suddivisione in crosta mantello e nucleo, litosfera e astenosfera.

La crosta oceanica e la crosta continentale. Interazioni tra litosfera e astenosfera e moti convettivi. Le placche litosferiche.

I minerali e le loro proprietà chimiche e fisiche.

Il processo di cristallizzazione e la formazione della cella elementare. Il reticolo cristallino. L'abito di un minerale e l'influenza dell'ambiente di cristallizzazione.

Classificazione chimica dei minerali: silicati e non silicati. Nesosilicati, sorosilicati, ciclosilicati, inosilicati, fillosilicati e tetrosilicati. Carbonati, solfati e solfuri, ossidi e idrossidi, alogenuri, elementi nativi. Proprietà fisiche: durezza, lucentezza, sfaldabilità, colore. Polimorfismo e isomorfismo. La vicarianza.

Origine e distribuzione delle rocce del pianeta

Classificazione e processi di formazione delle rocce magmatiche intrusive ed effusive. Classificazione e processi di formazione delle rocce di origine sedimentaria di tipo clastico, organogeno, chimico. Il processo metamorfico: esempi di formazione di rocce metamorfiche (il marmo). Il magma: origine e caratteristiche chimico-fisiche del magma primario e del magma anatectico. Il processo di risalita e la variazione della temperatura di solidificazione. La formazione delle rocce magmatiche vulcaniche e plutoniche, acide e basiche. Il diagramma per la classificazione delle rocce magmatiche.

Vulcanesimo e fenomeni eruttivi

Formazione degli apparati vulcanici e tipi di eruzioni vulcaniche. I vulcani a scudo e gli stratovulcani. I punti caldi o hot spot: formazione e distribuzione sulla superficie terrestre.

Il Vesuvio: l'edificio vulcanico e la storia della sua formazione. Le eruzioni più importanti e le testimonianze storiche. Rischio vulcanico e prevenzione.