

PROGRAMMA DI SCIENZE NATURALI
ANNO SCOLASTICO 2022-2023
CLASSE 4 ASA

SCIENZE DELLA TERRA

Libro di testo: Alfonso Bosellini "Le scienze della Terra. Minerali e rocce. Vulcani e terremoti. Ed. Zanichelli

Cap. 2B Atomi, elementi, minerali e rocce

- Struttura cristallina dei minerali
- Processi fisici e chimici di formazione dei minerali
- Proprietà fisiche dei minerali
- Polimorfismo ed isomorfismo
- Classificazione dei minerali: Silicati e minerali non silicati
- Le rocce della crosta terrestre
- Rocce magmatiche, sedimentarie, metamorfiche
- Come riconoscere le rocce
- Il ciclo delle rocce

BIOLOGIA

Libro di testo: Sadava, Hillis, Heller, Hacker. "La nuova biologia.blu Plus – Il Corpo umano" Seconda edizione, Zanichelli

Cap. C1: L'architettura del corpo umano

I tessuti del corpo umano: epiteliale, connettivo, muscolare, nervoso

Organi, sistemi e apparati

L'omeostasi e la regolazione dell'ambiente interno

La rigenerazione tissutale e le cellule staminali

Cap. C 2. La Circolazione sanguigna

- Anatomia del cuore
- I movimenti del sangue nel cuori
- Ciclo cardiaco e Battito cardiaco
- I vasi sanguigni: arterie, vene, capillari
- Scambi e regolazione del flusso sanguigno
- La composizione del sangue: elementi figurati e plasma
- L'emopoiesi e la produzione di cellule del sangue
- Approfondimento salute: Eritropietina e doping
- Approfondimento salute: Le malattie cardiovascolari e i fattori di rischio connessi

Cap. C3. L'apparato respiratorio

- La ventilazione polmonare e lo scambio di gas respiratori
- anatomia dell'apparato respiratorio
- le secrezioni del tratto respiratorio
- La meccanica della respirazione
- la ventilazione è controllata dal sistema nervoso
- Gli scambi respiratori e la funzione respiratorio del sangue
- Mioglobina ed emoglobina
- Approfondimento salute: I danni da fumo di tabacco

Cap. C4. L'apparato digerente

- Dal cibo ai nutrienti
- La varietà dei nutrienti
- Organizzazione ed anatomia dell'apparato digerente
- Nella cavità orale inizia la fase meccanica
- Lo stomaco
- Intestino tenue e crasso
- Il fegato: anatomia e funzioni
- Il pancreas endocrino ed esocrino
- Il controllo della digestione
- Il controllo della glicemia
- Le principali patologie dell'apparato digerente

Cap. C9: Il sistema nervoso

- Le componenti del sistema nervoso
- Verso le cefalizzazione
- Sistema nervoso centrale e periferico
- I neuroni: struttura, funzioni e classificazione
- Le cellule gliali
- Gli impulsi nervosi
- Potenziale di riposo e potenziale di azione
- La propagazione del potenziale di azione
- Le sinapsi trasmettono l'impulso nervoso
- La giunzione neuromuscolare
- Le sinapsi chimiche

CHIMICA

Libro di testo: Valitutti, Falasca, Amadio. "Chimica, concetti e modelli. Dalla struttura atomica all'elettrochimica". Ed. Zanichelli.

Cap. 15. Le proprietà delle soluzioni

- Soluzioni acquose ed elettroliti
- La concentrazione delle soluzioni
- Le proprietà colligative: tensione di vapore, innalzamento ebullioscopico e abbassamento crioscopico, pressione osmotica
- Solubilità, temperatura e pressione
-

Cap. 16: Le reazioni chimiche

- Bilanciamento di reazione
- Reazioni di sintesi, di analisi, di scambio semplice, di doppio scambio
- Formazione di un precipitato, reazioni di neutralizzazione
- I calcoli stechiometrici
- Reagente limitante ed in eccesso
- Resa di reazione

Cap. 17. L'energia si trasferisce (cenni)

- Reazioni esotermiche ed endotermiche
- La variazione di entalpia

Cap. 18. La velocità di reazione

- Definizione di velocità di reazione
- L'equazione cinetica (primo ordine, secondo ordine, ordine zero)
- Altri fattori che influenzano la velocità di reazione: Natura dei reagenti, temperatura, superficie di contatto, catalizzatori
- La teoria degli urti
- L'energia di attivazione ed il profilo di reazione
- Enzimi: catalizzatori biologici

Cap. 19. L'equilibrio chimico

- L'equilibrio dinamico
- La costante di equilibrio e la legge di azione di massa
- Influenza della temperatura
- Il principio di Le Chatelier
- Il processo Haber per la produzione dell'ammoniaca
- Equilibrio di solubilità: la K_{ps}
- Effetto della temperatura e dello ione comune sulla solubilità

Cap. 20: Gli acidi e le basi

- Le teorie di Arrhenius e di Bronsted e Lowry
- La ionizzazione dell'acqua
- Il pH
- La forza di acidi e di basi

- Come calcolare il pH di soluzioni acide e basiche (con acidi e basi forti e deboli)
- Gli indicatori
- Idrolisi salina e calcolo del pH
- Le soluzioni tampone: calcolo del pH di soluzioni tampone
- La neutralizzazione
- Le titolazioni
- La normalità o concentrazione normale

7. Le reazioni di ossidoriduzione

Cosa sono e come si riconoscono

Ossidanti e riducenti

Come si bilanciano le reazioni di ossidoriduzione: metodo della variazione del numero di ossidazione, metodo ionico-elettronico

ESPERIENZE DI LABORATORIO

- Laboratorio di riconoscimento dei minerali
- Abbassamento crioscopico e innalzamento ebullioscopico
- Analisi della solubilità di un sale in funzione della temperatura
- Reagente limitante ed in eccesso
- La velocità di reazione
- I fattori che influenzano la velocità di reazione
- Osservazione di tessuti al microscopio ottico
- Il principio di Le Chatelier (effetto delle variazioni di concentrazione sull'equilibrio)
- Equilibri di solubilità

Preparazione di una soluzione a concentrazione nota ● Preparazione di una soluzione per diluizione di una soluzione più concentrata ● Abbassamento crioscopico di una soluzione ● Solubilità di un sale in funzione della temperatura ● Laboratorio di classificazione dei minerali con chiavi dicotomiche ● Le reazioni chimiche ● Serie di reazioni chimiche a partire da un metallo (Mg) e un non metallo (S) ● Le reazioni di precipitazione ● La velocità di reazione (Tiosolfato + acido cloridrico) ● I fattori che influenzano la velocità di reazione ● Equilibrio di reazione ed il principio di Le Chatelier ● Equilibrio chimico ● Equilibrio chimico in soluzione satura ● Riconoscimento di acidi e basi ● Cavolo rosso come indicatore acido-base ● Idrolisi salina ● Le soluzioni tampone ● Le titolazioni: acido forte e base forte ● Titolazione dell'aceto ● La determinazione della durezza totale di un'acqua