

PROGRAMMA DI SCIENZE 4H

Prof.ssa Daniella Zanetti

Materiali utilizzati:

LIBRI DI TESTO: VALITUTTI, FALASCA, AMADIO; Chimica concetti e modelli: dalle soluzioni all'elettrochimica ZANICHELLI EDITORE, SADAVA, HELLER, ORIANS, PURVES HILLIS; Genetica e corpo umano. ZANICHELLI EDITORE.

ANATOMIA

1. Organizzazione del corpo umano
 - a. I tessuti
 - i. Epiteliali: di rivestimento, ghiandolare, sensoriali
 - ii. Muscolare: striato, striato cardiaco, liscio
 - iii. Connettivo: denso, lasso, adiposo, cartilagineo, osseo, sangue
 - iv. Nervoso
 - b. Organi, sistemi e apparati
 - i. Apparati e sistemi
 - ii. Sistema nervoso
 - iii. Le membrane interne
 - iv. Le cute: epidermide, derma
2. Apparato cardiovascolare:
 - a. Struttura e attività del cuore
 - b. I vasi sanguigni
 - c. Scambi e regolazione flussi sanguigni
 - d. Composizione del sangue
 - e. patologie
3. Apparato respiratorio e scambi gassosi: anatomia, funzionamento e patologie
4. Apparato digerente: anatomia, funzionamento e patologie
5. Il sistema muscolo-scheletrico
 - a. Il sistema scheletrico
 - b. Il sistema muscolare
 - c. Patologie
6. Sistema nervoso
 - a. Centrale: telencefalo, diencefalo, tronco encefalico e midollo spinale
 - b. Autonomo: simpatico, parasimpatico e somatico
 - c. Neuroni e meccanismo del potenziale d'azione
7. L'apparato urinario e l'equilibrio idrosalino: anatomia, funzionamento e patologie
8. L'apparato riproduttore e lo sviluppo: anatomia, gametogenesi, funzionamento, patologie, fecondazione e embriogenesi

CHIMICA

1. Classificazione e nomenclatura dei composti (Teoria e esercizi)

- Valenza e numero di ossidazione
- Classificazione dei composti inorganici
- Nomenclatura: tradizionale, IUPAC

2. Le soluzioni (Teoria e esercizi)

- Soluzioni acquose elettroliti e pH
- La concentrazione delle soluzioni: percentuale in massa, volume, massa/volume, ppm, Molarità, Molalità, Frazione Molare.
- Proprietà colligative:
 - Tensione di vapore: legge di Raoult
 - Innalzamento ebullioscopico e abbassamento crioscopico
 - Pressione osmotica
- La solubilità: influenza di temperatura e pressione
- I colloidi

Esperimento: conducibilità elettroliti forti e deboli

3. Le reazioni chimiche (Teoria e esercizi)

- Le equazioni di reazione e il bilanciamento
- Tipi di reazione: sintesi, decomposizione, scambio semplice e doppio scambio
- Calcoli stechiometrici
- Reagente limitante, reagente in eccesso e resa di reazione

Esperimento: esempi dei diversi tipi di reazione

4. La velocità di reazione (Teoria)

- Che cos'è la velocità di reazione
 - L'equazione cinetica e ordini di reazione
 - Fattori che influenzano la velocità di reazione
 - La teoria degli urti
 - L'energia di attivazione
 - Il meccanismo di reazione: successione di stadi, stadio limitante
 - Meccanismo di azione di un catalizzatore
- Esperimento: azione di concentrazione e temperatura sulla velocità di reazione

5. L'equilibrio chimico

- L'equilibrio dinamico: reazioni reversibili
- La costante di equilibrio: la legge di azione di massa e gli equilibri in fase gassosa
- Fattori che influenzano la costante di equilibrio: la temperatura
- Il quoziente di reazione
- La termodinamica all'equilibrio
- Il principio di Le Chatelier
- Effetti della concentrazione, della variazione di pressione, volume e temperatura e di un catalizzatore sull'equilibrio
- L'equilibrio di solubilità

6. Gli acidi e le basi: (Teoria e esercizi)
- a. Le teorie sugli acidi e le basi: Arrhenius, Bronsted e Lowry, Lewis
 - b. La ionizzazione dell'acqua
 - c. La forza degli acidi e delle basi
 - d. Come calcolare il pH e come misurarlo: pHmetri e indicatori
 - e. La neutralizzazione: una reazione tra acidi e basi
 - f. La titolazione acido-base
 - g. L'idrolisi: anche i sali influenzano il pH
 - h. Le soluzioni tampone (cenni)
 - i. La neutralizzazione: una reazione tra acidi e basi e titolazioni (cenni)

EDUCAZIONE CIVICA: partecipazione al concorso "MAD for science" ideazione di un progetto di biorisanamento ambientale tramite l'utilizzo del Tarassacum officinalis

Milano, 3 Giugno 2025

Il Docente;

I rappresentanti di classe/studenti

Daniella Zanetti

Dichiaro di aver svolto il programma sopra indicato Gli studenti dichiarano che il programma è stato svolto regolarmente (legge 445/2000)