



CLASSE: 4ALSA MATERIA: SCIENZE NATURALI DOCENTE: PALAZZI ELISABETTA

1) PROGRAMMA SVOLTO NELL'ANNO SCOLASTICO 2024/2025

CONTENUTI DEL PROGRAMMA:

Chimica

- a) La configurazione elettronica per capire i legami chimici. Leggere la tavola periodica (ripasso)
- b) La geometria delle molecole: ibridazione degli orbitali e teoria VSEPR. (ripasso)
- c) Le reazioni di ossidoriduzione (ripasso)
- d) Le leggi dei gas.
- e) Reazioni chimiche e scambio di energia: energia interna, entalpia, entropia e energia libera: Equazione cinetica
- f) La cinetica chimica. I fattori che influenzano la velocità di reazione. L'ordine di reazione
- g) Spontaneità delle reazioni ed equilibrio chimico.
- h) Il calcolo delle costanti di equilibrio in funzione della concentrazione molare o delle pressioni parziali
- i) Acidi e basi da Arrhenius a Lewis
- j) Acidi deboli e acidi forti; basi deboli e basi forti
- k) L'autoionizzazione dell'acqua
- l) Gli equilibri in soluzione acquosa: pH e pOH. Sapere calcolare pH e pOH
- m) La titolazione (normalità e equivalenti)
- n) Le soluzioni tampone

Biologia

- a) Le cellule staminali totipotenti, pluripotenti, multipotenti e unipotenti.
- b) Il corpo umano come sistema termodinamico aperto Struttura organizzazione e funzioni
- c) Sistema digerente: anatomia e fisiologia. Il vantaggio evolutivo della masticazione; le tappe della digestione. Le funzioni del fegato. Il sistema della vena porta.
- d) Sistema respiratorio: anatomia e fisiologia. Gli organi che convogliano l'aria ai polmoni dalle cavità nasali ai bronchioli. Gli alveoli polmonari: analisi di preparati istologici di polmone umano sano e con patologie
- e) Sistema cardiocircolatorio: anatomia e fisiologia. Le valvole cardiache. Il muscolo cardiaco: inotropismo e cronotropismo, anatomia e fisiologia del cuore. La conduzione elettrica nel cuore. Elettrocardiogramma. I vasi sanguigni. Differenze strutturali delle diverse tipologie di capillari
La pressione sanguigna. La composizione del sangue. I globuli rossi e il trasporto dei gas. I gruppi sanguigni e le trasfusioni.
Cenni a patologie cardiovascolari (ischemie, aneurismi, infarto)



- f) L'emopoiesi: la produzione di eritrociti, leucociti (granulociti, monociti e linfociti) e piastrine. Ruolo dei diversi linfociti T e dei linfociti B nella difesa specializzata.
- g) Sistema nervoso: anatomia (sistema nervoso centrale e periferico; sistema nervoso autonomo) Il neurone. Trasmissione elettrica e trasmissione chimica. La sinapsi. Patologie neurodegenerative. La funzione degli organi di senso. Osservazione di un encefalo di vitello
- h) La tossicodipendenza: i meccanismi biochimici che determinano la tossicodipendenza (down-regulation e i recettori post-sinaptici, con conseguenti tolleranza e assuefazione; l'inibizione della sintesi di neurotrasmettitori a livello pre-sinaptico e conseguente tossicodipendenza. Crisi di astinenza e overdose.
- i) L'intelligenza in altri animali: le api sociali (ricerca individuale o a gruppi)
- j) L'intelligenza nel regno delle piante (ricerca individuale o a gruppi)
- k) I sistemi di regolazione (cenni): come funziona il sistema endocrino; categorie chimiche degli ormoni; meccanismo di azione generale degli ormoni

Programma svolto nelle ore di laboratorio con il docente Canegallo Emanuele

Esperimenti svolti (utilizzo del laboratorio e di presentazioni mediante proiettore)

- a) Preparazioni di soluzioni a concentrazione nota
- b) Acidi e basi: pH e indicatori naturali (estrazione pigmento naturale con solvente e valutazione pH con indicatore naturale)
- c) Saggi alla fiamma e lampade a gas
- d) Utilizzare gli strumenti di laboratorio: la buretta. Esercizi su volume e densità
- e) Titolazione di un acido forte (acido cloridrico)
- f) Titolazione di un acido debole (acido acetico)
- g) Reazioni di ossidoriduzione sui metalli

Libri di testo di riferimento

- **Chimica più- Dalla struttura atomica all'elettrochimica** Ed. Zanichelli
- **La nuova biologia. Blu PLUS – Il corpo umano** Ed. Zanichelli
-

2) ARGOMENTI DEL PROGRAMMA DI MAGGIOR RILIEVO:

Chimica

- a) Configurazione elettronica, orbitali e orbitali ibridi del carbonio
- b) La geometria delle molecole (in funzione della chimica organica)
- c) I principi della termodinamica in chimica: entalpia, entropia e energia libera
- d) Gli equilibri chimici
- e) pH e titolazioni
- f) Importanza sistemi tampone



Biologia

- g) **Sistema digerente: il significato evolutivo della masticazione; il ruolo del fegato; il sistema della vena porta.**
- h) **Sistema respiratorio: la meccanica della respirazione, struttura degli alveoli polmonari, analisi di preparati istologici di polmone umano. Lo scambio gassoso: meccanismo.**
- i) **Sistema cardiocircolatorio: anatomia e fisiologia del cuore: funzione delle valvole cardiache, il sistema di conduzione elettrica, ECG, i capillari (in particolare i capillari nei polmoni, nell'intestino, nel fegato e nel sistema nervoso). I gruppi sanguigni e le trasfusioni. L'ematopoiesi.**
- j) **Sistema nervoso: trasmissione elettrica e chimica. I meccanismi biochimici della tossicodipendenza.**
- k) **Importanza dei sistemi di regolazione alla luce della termochimica**

COMPITI PER LE VACANZE ESTIVE (PER TUTTI GLI STUDENTI DELLA CLASSE)

Tutti video relativi alle piante e al rapporto con l'uomo. Tutti all'interno della stessa puntata di "Presadiretta" del 27/04/2025.

Ci sarà da lavorare (molto) il prossimo anno su questi argomenti.

Il compito assegnato non è un'opzione.

Nel contempo per il rientro sapere **MOLTO BENE** trasmissione elettrica, sinapsi e meccanismo biochimico della tossicodipendenza

<https://youtu.be/zrz2KkZs4SI?feature=shared> (durata 13:33)

<https://youtu.be/mwoj60W5UJM?feature=shared> (durata 8:12)

https://youtu.be/YZLs0vV_tkw?feature=shared (durata 4:19)

https://www.raiplay.it/video/2025/04/Le-piante-e-il-linguaggio-della-natura---Presadiretta-27042025-28ef5df9-79cf-49aa-9a7a-9695ab9f1e18.html?wt_mc=2.www.cpy.raiplay_vid_Presadiretta. (durata: 26 Minuti)