

Testi di riferimento:

Chimica. Blu dalla materia alle proprietà periodiche. Autori: Brady, Senese, Pignocchino, Ed. Zanichelli
Chimica Blu dal legame chimico all'elettrochimica Autori: Brady, Senese, Pignocchino, Ed. Zanichelli
La nuova biologia. Blu. Plus Autori: Sadava, Hillis, Heller, Berembaun, Ed. Zanichelli
Altri materiali: PPT con spiegazione audio autoprodotti, spiegazioni audio, mappe commentate, video, documenti.

Chimica

- *Nozioni di chimica generale apprese nel primo anno di corso (ripasso e approfondimento con esercizi).*

La struttura dell'atomo, gli ioni, gli isotopi, la massa atomica e molecolare, la massa molare, la mole ed esercizi correlati. Il volume molare.

- *Dalla struttura atomica alle proprietà periodiche degli elementi*

I primi modelli della struttura atomica.

Gli esperimenti e le scoperte che hanno contribuito all'evoluzione dei modelli atomici dal modello di Thompson fino al modello atomico moderno.

La configurazione elettronica degli elementi e l'organizzazione della tavola periodica. Le proprietà periodiche degli elementi. Elettronegatività degli elementi chimici.

- *I legami chimici*

Rottura e formazione dei legami chimici ed energia di legame. Il legame covalente puro, covalente polare e ionico. Il legame di coordinazione. Il legame a idrogeno. Le forze di London.

I gas nobili e la regola dell'ottetto. Esempi di eccezioni alla regola dell'ottetto. La simbologia di Lewis per evidenziare gli elettroni di valenza.

- *La struttura delle molecole*

Esempi di formule di struttura con la simbologia di Lewis: acqua, anidride carbonica, metano, ammoniaca.

- *Classificazione e nomenclatura dei composti chimici (argomento svolto in DaD).*

Criteri per scrivere formule e nomi dei composti organici. I numeri di ossidazione. Le regole per l'attribuzione del numero di ossidazione.

Le classi dei composti binari: ossidi acidi e basici, idruri metallici e covalenti, idracidi.

Le classi dei composti ternari: idrossidi e ossiacidi.

Gli ioni poliatomici.

Biologia

- *La biologia è la scienza della vita*

Introduzione e breve storia della biologia.

Le caratteristiche dei viventi. Organismi unicellulari e pluricellulari. Le cellule contengono informazioni ereditarie. L'energia e i nutrienti delle cellule. Organismi autotrofi ed eterotrofi, fotosintetici e chemiosintetici. Il ciclo del carbonio e dell'ossigeno. La fotosintesi clorofilliana e la respirazione cellulare. I livelli gerarchici di organizzazione degli organismi pluricellulari.

Le interazioni tra i viventi. L'evoluzione dei viventi. La varietà dei viventi: i procarioti e gli eucarioti.

Organismi animali e vegetali.

- *Il microscopio ottico*

Lo studio della biologia attraverso il microscopio ottico, lezione in laboratorio: caratteristiche e funzionamento del microscopio. Osservazione di vetrini con cellule e tessuti animali e vegetali.

- *La chimica della vita*

Gli elementi della vita e la composizione chimica del corpo umano.

L'origine delle biomolecole e l'esperimento di Miller .

Le proprietà chimiche, fisiche e biologiche dell'acqua. Le soluzioni acide e basiche. Il PH di una soluzione.

Le proprietà delle biomolecole e i gruppi funzionali. Esempi di formule razionali e di struttura di alcuni composti organici.

- *Le biomolecole (Lipidi, proteine e acidi nucleici sono stati svolti in DaD)*

I glucidi: caratteristiche chimiche e funzioni di monosaccaridi, disaccaridi e polisaccaridi. Formule di Glucosio e fruttosio.

Le proteine: caratteristiche chimiche e funzioni. Struttura primaria, secondaria, terziaria e quaternaria delle proteine. Formula generale degli amminoacidi.

I lipidi: classificazione, caratteristiche chimiche degli acidi grassi, dei trigliceridi e dei fosfolipidi. Le funzioni dei lipidi. Esempi di formule di acidi grassi saturi e insaturi.

Gli acidi nucleici: struttura e funzioni.

- *La struttura della cellula (argomento svolto in DaD)*

La struttura della cellula batterica. La struttura della cellula eucariote animale e vegetale.

La membrana cellulare: il modello a mosaico fluido. Le principali funzioni della membrana cellulare. L'osmosi.

La struttura e le funzioni del nucleo. I ribosomi e la sintesi delle proteine. Il reticolo endoplasmatico liscio e rugoso. L'apparato di Golgi. I mitocondri e la respirazione cellulare. I cloroplasti.

Laboratorio

- Saggi alla fiamma.
- Il microscopio ottico.
- Preparazione e osservazione di vetrini di cellule animali e vegetali al microscopio ottico
- Osmosi. Cellule vegetali e animali in soluzioni ipotoniche, isotoniche e ipertoniche.
- La tavola periodica. Reattività dei metalli alcalini e alcalino-terrosi. Reazioni di ossidazione e formazione di idrossidi. Gli alogeni. Carbonati e solfati.
- I legami chimici e la polarità delle sostanze