



MINISTERO DELL'ISTRUZIONE E DEL MERITO
I.I.S.S. "LICEO G. G. ADRIA - G. P. BALLATORE"

Programma svolto
ANNO SCOLASTICO 2024-2025

CLASSE 3 E SCIENZE APPLICATE

DOCENTE: Prof.ssa VALERIA PALMERI

MATERIA: SCIENZE NATURALI

LIBRO DI TESTO: Viaggio nella Chimica. Dalla struttura atomica all'elettrochimica – volume unico. AUTORI: M. Rippa, M. Macario, C. Pettinari, L. Tucci. – ZANICHELLI EDITORE;
La Nuova Biologia.blu PLUS. Genetica, DNA, Evoluzione, Biotech. AUTORI: D. Sadava, D.M. Hillis, H. C. Heller, S. Hacker. – ZANICHELLI EDITORE.

CHIMICA

RIPASSO: I modelli atomici di Thomson e Rutherford

Il modello atomico a orbitali e le configurazioni elettroniche:

- La doppia natura della luce,
- Il modello atomico di Bohr
- L'energia di ionizzazione
- Dualismo onda-particella dell'elettrone
- Il principio di indeterminazione di Heisenberg
- La funzione d'onda e il concetto di orbitale
- Orbitali e numeri quantici (*s, p, d, f, numero di spin*)
- Il principio di esclusione di Pauli
- Le regole della configurazione elettronica.

La struttura elettronica e le proprietà periodiche:

- La tavola periodica di Mendeleev e la moderna tavola periodica
- Configurazione elettronica interna ed esterna, la regola dell'ottetto
- La simbologia di Lewis
- Le proprietà periodiche degli elementi (raggio atomico, raggio ionico, l'elettronegatività)
- Suddivisione della tavola periodica in metalli, non metalli e semimetalli

I legami chimici e le teorie di legame

- Legame covalente (polare, apolare, dativo); legame ionico; legame metallico
- La struttura di Lewis
- La teoria del legame di Valenza
- Legami sigma e pi greco
- La teoria degli orbitali molecolari

Forma delle molecole e proprietà delle sostanze

- L'angolo di legame e la forma delle molecole
- La teoria VSEPR
- La teoria degli orbitali ibridi

Formule e nomi dei composti chimici

- Il numero di ossidazione
- Regole della nomenclatura tradizionale, IUPAC e di Stock
- I composti contenenti metallici: idruri, ossidi basici e idrossidi
- I composti contenenti i non metalli: idracidi, ossidi acidi, ossoacidi
- I composti di metallic e non metalli: sali binari e ternari

Le forze intermolecolari e gli stati condensati

- Le forze intermolecolari
- Le interazioni di van der Waals
- Il legame a idrogeno
- Le interazioni ione - dipolo
- Gli stati di aggregazione della materia

Le proprietà delle soluzioni

- Le soluzioni
- Gli elettroliti e le soluzioni elettrolitiche
- La concentrazione delle soluzioni

BIOLOGIA

Genetica Mendeliana

- Le leggi di Mendel
- Malattie autosomiche dominanti e recessive
- Interazioni tra alleli (gene selvatico, poliallelia, dominanza incomplete, codominanza, pleiotropia)
- Le anomalie dei cromosomi sessuali

Le basi molecolari dell'ereditarietà

- Il fattore di trasformazione di Griffith e gli esperimenti di Hershey e Chase
- La struttura molecolare del DNA (gli studi di Rosalind Franklin e il modello a doppia elica di Watson e Crick)
- La replicazione del DNA

L'espressione genica: dal DNA alle proteine

- Il dogma centrale della biologia e il codice genetico
- Tipologie di RNA
- La trascrizione del DNA
- La traduzione dell'mRNA in protein
- Le mutazioni

La regolazione genica

- Le caratteristiche del genoma procariote e i meccanismi di regolazione genica (operone *lac* e *trp*)
- Le caratteristiche del genoma eucariote
- I meccanismi di regolazione genica prima, durante e dopo la trascrizione
- I trasposoni

L'ingegneria genetica e le biotecnologie

- La storia delle biotecnologie
- Le tecniche di ingegneria genetica: enzimi di restrizione, elettroforesi su gel, la reazione a catena della polimerasi.

ATTIVITÀ PRATICHE DI LABORATORIO

- Funzionamento dello spettrofotometro e costruzione di una retta di taratura;
- Riconoscimento di un composto chimico mediante i saggi alla fiamma;
- Osservazione della formazione di composti di metalli e non metalli con l'ossigeno.

EDUCAZIONE CIVICA:

- Disponibilità e sostenibilità degli elementi chimici utilizzati nelle tecnologie;
- La tavola periodica della disponibilità degli elementi chimici.

Il Docente

