

Liceo Scientifico Bruno Touschek Grottaferrata (RM)

Programma di SCIENZE

A.S. 2022/2023

Classe 3 T

Chimica

- Struttura degli atomi. Dall'atomo di Dalton all'atomo di Bohr
- Natura elettromagnetica della luce. Spettro delle radiazioni elettromagnetiche. Quanti di energia. Effetto fotoelettrico. Spettri di emissione e di assorbimento. Modello atomico di Bohr.
- Livelli energetici. Numeri quantici. Modello atomico quantomeccanico. Concetto di orbitale e cenni alle equazioni di Schroedinger. Configurazione elettronica delle specie atomiche. Sequenza di riempimento degli orbitali atomici.
- Natura ondulatoria degli elettroni. (teoria di De Broglie). Principio di indeterminazione di Heisenberg.
- Sistema periodico. Periodicità delle proprietà degli elementi.
- Elettronegatività. Affinità elettronica ed energia di ionizzazione.
- Legami chimici e stabilità energetica
- Teoria dell'ottetto. Legame covalente e rappresentazioni di Lewis. Energia di legame. Lunghezza di legame. Legame covalente multiplo e legame covalente dativo. Polarità dei legami.
- Legame ionico.
- Legame metallico. Orbitali di valenza e di conduzione. Energy gap: conduttori, isolanti semiconduttori. Energia reticolare.
- Geometrie molecolari. Modelli e teoria VSEPR.
- Teoria del legame di Valenza.
- Teoria dell'orbitale molecolare
- Ibridazione degli orbitali.
- Problemi di determinazione delle formule di struttura e delle geometrie di composti chimici.
- Legami intermolecolari.
Forze di Van der Waals:- Interazioni dipolo-dipolo (forze di Keesom ed effetto di orientazione) ; forze di London (interazioni dipolo istantaneo-dipolo istantaneo ed effetto di dispersione. Legame ad idrogeno.
- Le leggi dello stato gassoso.(Ripetizione)
- Legge di Boyle, Legge di Charles, Legge di Gay-Lussac. Equazione di stato dei gas ideali. **Problemi.**
- Cenni alla teoria cinetica dei gas. Cenni di meccanica statistica di Maxwell Boltzman. Calcolo dell'energia cinetica e della velocità media delle particelle di un gas.

- **Principali composti chimici:** ossidi basici ed acidi, idrossidi, ossoacidi, idracidi, idruri, perossidi e superossidi, sali binari e ternari. Determinazione della formula di un composto in base ai numeri di ossidazione degli elementi che lo formano.
- Reagente limitante ed in eccesso in una reazione chimica.
Resa di reazione
Esercizi stechiometrici sulle equazioni di reazione.

Biologia

- Composti organici ed inorganici.
- Il carbonio organico
- Macromolecole biologiche
- Glucidi o carboidrati: aldosi e chetosi. Formule di Fischer. Ciclizzazione con formazione di semiacetali e semichetali intramolecolari. Formule di Howarth.
- Legami α e β glicosidici.
- Polisaccaridi: Amido, cellulosa, glicogeno.
- Natura e comportamento chimico degli amminoacidi con particolare riferimento al pH e pK di un amminoacido. Cenni al calcolo del punto isoelettrico.
- Legame peptidico e proteine.
- Struttura primaria, secondaria delle proteine (α elica e β foglietto). Strutture terziaria e quaternaria.
Calcolo del punto isoelettrico di un polipeptide e determinazione della polarità elettrica.
Caratteristiche chimiche del legame peptidico e piani ammidici.
- Sintesi proteica: processo di trascrizione e traduzione dall'attivazione degli amminoacidi ad opera dell'amminoacil t-RNA sintetasi al rilascio della proteina. Chaperon e foldasi.
- Modifiche post traduzionali: fosforilazione e acilazione.
- Meccanismi di controllo della sintesi proteica: Gli operoni; controllo ad induzione (LAC Operon) e a repressione (ARG Operon)

Lipidi:

- Esterificazione del glicerolo e sintesi dei trigliceridi.
- Fosfogliceridi.
- Acidi carbossilici saturi ed insaturi (omega 3 e omega 6)
- Saponificazione ed idrolisi dei trigliceridi.
- Beta ossidazione degli acidi grassi e produzione di energia

N.B. Le parti sottolineate sono argomenti essenziali la cui conoscenza è necessaria per il passaggio alla classe successiva.

Programma di educazione civica (3 ore)

- 17 Aprile 2023 - Agenda 2030: polimeri plastici termoplastici e termoindurenti ed impatto ambientale. Materiali plastici ecosostenibili.
- 21 Aprile 2023 - Produzione di energia ed impatto ambientale.

Grottaferrata, 08/06/2023

Il Docente

Prof. Erberto Carluccio