

PROGRAMMA DI SCIENZE NATURALI

Docente: Prof. Luigina Fattorosi

A.S. 2021/2022

CLASSE III A Liceo Scientifico

Chimica

Testo adottato: Casalecchia, De Franceschi, Passeri – Chimica. Principi, modelli, applicazioni. Secondo biennio - Pearson

Dal modello di Bohr al modello a orbitali:

- La teoria ondulatoria e corpuscolare della luce;
- Il modello atomico di Bohr;
- La natura ondulatoria della materia;
- La meccanica quantistica e i numeri quantici.
- I livelli energetici, gli orbitali e lo spin.
- Le regole per la configurazione elettronica.
- La configurazione elettronica di alcuni elementi.

La mole:

- La massa atomica e la massa molecolare.
- La mole e la costante di Avogadro.
- La massa molare.
- La molarità: esercizi.
- La composizione percentuale: esercizi.

Le proprietà periodiche degli elementi:

- La struttura elettronica degli atomi e la tavola periodica;
- Le proprietà periodiche degli elementi.

Il legame chimico e le teorie del legame:

- I simboli di Lewis e la regola dell'ottetto;
- Il legame covalente: puro, polare, dativo;
- Il legame ionico;
- Il legame metallico;
- La geometria molecolare;
- La teoria del legame di valenza.

Le forze intermolecolari:

- I legami intermolecolari: legami a H. legami dipolo-dipolo, le forze di London.

Le proprietà dei liquidi:

- viscosità, capillarità e tensione superficiale.
- Evaporazione e condensazione.

Le proprietà dei solidi e dei gas.

Le leggi dei gas.

I nomi e la classificazione dei composti:

- La valenza e il numero di ossidazione;
- I composti binari: ossidi, idruri, idracidi, sali binari;
- I composti ternari: idrossidi, ossiacidi, sali ternari;
- I composti quaternari.

Le reazioni chimiche:

- La legge di conservazione della massa.
- Il bilanciamento delle equazioni chimiche.
- Risolvere i problemi stechiometrici.

La termodinamica nelle reazioni chimiche:

- Le reazioni e l'energia;
- L'energia interna di un sistema e gli scambi di energia.
- Il primo principio della termodinamica.
- L'entalpia. L'entalpia standard di formazione e di reazione.
- Il secondo principio della termodinamica.
- La spontaneità delle reazioni e l'entropia.
- L'energia libera di Gibbs

Attività di Laboratorio: • esperimento sul reagente limitante

Biologia

Testo adottato: Campbell - Biologia concetti e collegamenti PLUS secondo biennio A.V. - Linx Pearson

Ripasso argomenti pregressi di biologia. Cellula procariote e eucariote, vegetale e animale. Organuli e loro funzione. Polisaccaridi e loro caratteristiche. La cellula e l'energia. Le leggi della termodinamica regolano le trasformazioni di energia. Reazioni esoergoniche ed endoergoniche. Bilancio energetico della respirazione cellulare e fermentazione. Azione degli enzimi. Tipi di trasporto cellulare.

La divisione cellulare e la riproduzione:

- La scissione binaria dei batteri;
- Il ciclo cellulare;
- La mitosi;
- La meiosi.
- Le alterazioni del numero e della struttura dei cromosomi

L'ereditarietà dei caratteri:

- L'ereditarietà dei caratteri ha le sue basi nella divisione cellulare;
- Le leggi di Mendel governano l'ereditarietà di molti caratteri;
- Oltre le leggi di Mendel;
- Molti tratti genetici umani seguono i modelli di ereditarietà mendeliana;
- Le basi cromosomiche dell'ereditarietà.

La biologia molecolare del gene:

- La struttura del materiale genetico;
- La duplicazione del DNA;
- Il passaggio dell'informazione genetica dal DNA all'RNA alle proteine e il Codice genetico;
- Trascrizione e traduzione, ruolo dei ribosomi nell'assemblare i polipeptidi;
- Ruolo delle mutazioni nel modificare il significato dei geni.

La regolazione dell'espressione genica:

- Il controllo dell'espressione genica nei procarioti. Ruolo dell'operone: es. operone LAC e TRP;

Il controllo dell'espressione genica negli eucarioti:

- Eredità epigenetica determinata da modificazioni chimiche dei cromosomi.
- Differenziamento cellulare e sviluppo embrionale;
- Le basi genetiche del cancro. Uno stile di vita sano può ridurre l'incidenza.

Darwin e la teoria dell'evoluzione.