



LICEO SCIENTIFICO, LICEO SCIENTIFICO OPZIONE SCIENZE APPLICATE E
LICEO LINGUISTICO “MARIE CURIE”
GIULIANOVA

Materia: Scienze Naturali

Anno Scolastico: 2015-2016

Classe: 3 D - Liceo Scientifico opzione Scienze Applicate

Ore settimanali: 5

PROGRAMMA SVOLTO

BIOLOGIA

RIPASSO

- Le parti fondamentali della cellula e la struttura e la funzione degli organuli cellulari.
- Le principali differenze tra DNA e RNA.

LA GENETICA

- I primi studi sull'ereditarietà e le leggi di Mendel.
- Il quadrato di Punnett.
- Il testcross.
- Le eccezioni della genetica di Mendel: la dominanza incompleta, la codominanza, gli alleli multipli, i caratteri poligenici e l'associazione genica.
- L'effetto dell'ambiente sulla determinazione del fenotipo.
- I cromosomi sessuali e gli autosomi.
- Le malattie genetiche autosomiche dovute ad alleli recessivi e dominanti.
- L'eredità recessiva e dominante legata al cromosoma X.

LA STRUTTURA DEL MATERIALE GENETICO

- Gli esperimenti di Griffith, di Avery e di Hershey e Chase.
- Il contributo della cristallografia a raggi x al modello a doppia elica del DNA.

LA DUPLICAZIONE DEL DNA

- Il modello semiconservativo della duplicazione del DNA.
- Il complesso di duplicazione.
- Il filamento lento e i frammenti di Okazaki.
- Il telomero e la telomerasi.
- Gli errori di duplicazione e i meccanismi di riparazione.

LA SINTESI PROTEICA

- Il dogma centrale della biologia molecolare.
- L'ipotesi “un gene - un polipeptide”.
- Il linguaggio chimico degli acidi nucleici e le regole del codice genetico.
- La funzione dei tre tipi di RNA.
- La struttura del tRNA.
- La trascrizione e la traduzione nella sintesi proteica.

CHIMICA

LA STRUTTURA DELL'ATOMO

- La doppia natura della luce.
- I modelli atomici di Dalton, Thomson, Rutherford e Bohr.
- L'equazione di Schrodinger e il concetto di orbitale.
- Il modello atomico a orbitali e i numeri quantici.
- La configurazione elettronica, il principio di Aufbau e la regola di Hund.

IL SISTEMA PERIODICO

- La classificazione degli elementi e il sistema periodico di Mendeleev.
- La struttura della moderna Tavola Periodica.
- I simboli di Lewis.
- Le proprietà periodiche degli elementi.

I LEGAMI CHIMICI

- L'energia di legame.
- I gas nobili e la regola dell'ottetto.
- Il legame covalente puro e polare.
- Il legame covalente dativo.
- Il legame ionico.
- Il legame metallico.
- La forma delle molecole e la teoria VSEPR.

LE NUOVE TEORIE DEL LEGAME

- I limiti della teoria di Lewis e gli ibridi di risonanza.
- Le molecole biatomiche e poliatomiche secondo la teoria di legame di valenza.
- L'ibridizzazione degli orbitali atomici.
- Esempi di ibridazione e di geometria molecolare nei composti del Carbonio.

LE FORZE INTERMOLECOLARI

- Molecole polari e apolari.
- Le forze intermolecolari: forze dipolo-dipolo, forze di London e legame a idrogeno.

LA CLASSIFICAZIONE E LA NOMENCLATURA DEI COMPOSTI

- Valenza e numero di ossidazione.
- I criteri base della nomenclatura tradizionale, IUPAC e di Stock.
- Le proprietà e la nomenclatura dei composti binari e ternari.

SCIENZE DELLA TERRA

I MINERALI E LE ROCCE

- I minerali, le unità fondamentali delle rocce.
- La struttura cristallina dei minerali.
- L'isomorfismo e il polimorfismo.
- Le proprietà fisiche dei minerali.
- La classificazione dei minerali.
- Il ciclo litogenetico delle rocce.

ATTIVITA' di LABORATORIO

- ◆ Ripasso: Modalità di compilazione di una relazione di laboratorio, la strumentazione e la vetreria in un laboratorio.

BIOLOGIA

- ◆ Osservazione di caratteri mendeliani, raccolta dati e costruzione di un istogramma.
- ◆ Estrazione del Dna dal lievito di birra.

CHIMICA

- ◆ Verifica sperimentale della natura particellare della materia attraverso la non additività di volumi di alcol e acqua.
- ◆ I saggi alla fiamma.
- ◆ Esperimenti sulla reattività dei metalli alcalini con l'acqua e relativa formazione degli idrossidi di litio, sodio e potassio. Determinazione del pH delle soluzioni con l'indicatore fenolftaleina.
- ◆ Verifica dell'aumento del raggio atomico lungo il primo gruppo della Tavola Periodica attraverso l'osservazione dei volumi di quantità molari dei cloruri di Litio, di Sodio e di Potassio.
- ◆ Osservazione di processi esotermici ed endotermici: confronto dell'effetto termico di uguali quantità molari di cloruro di Litio, Sodio e Potassio disciolti nella stessa quantità di acqua.
- ◆ Verifica sperimentale della conducibilità delle soluzioni di composti ionici e non ionici preparate. Differenza di conducibilità tra elettroliti forti e deboli.
- ◆ Osservazione di reazioni chimiche:
 - formazione del precipitato Ioduro di Piombo partendo da soluzioni acquose di Nitrato di Piombo e Ioduro di Potassio e filtrazione del precipitato;
 - formazione dell'ossido di Magnesio per combustione del Magnesio, successiva solubilizzazione dell'ossido e determinazione del pH della soluzione con l'indicatore fenolftaleina;
 - la reazione del glucosio con il Blu di Metilene;
 - formazione dell'effervescenza nella reazione tra zinco metallico e acido cloridrico.
- ◆ Verifica della proprietà degli idracidi di liberare in acqua ioni idrogeno attraverso la determinazione del pH con le cartine indicatrici universali. Confronto del pH dell'acqua, delle soluzioni acquose del sale Cloruro di Potassio, dell'Idrossido di Sodio e dell'Acido Cloridrico.

SCIENZE DELLA TERRA

- ◆ Osservazione dei minerali.
- ◆ Osservazione della reazione di campioni di minerali con acido cloridrico diluito.