

**LICEO MALPIGHI**  
**Classe III A**  
**A.S. 2022-2023**  
**Programma di Scienze**  
**Prof. Marta Sereni**

**BIOLOGIA**

- MENDEL E I PRIMI STUDI DI GENETICA

Il metodo sperimentale di Mendel. La legge della segregazione. Concetti di omozigote ed eterozigote, fenotipo e genotipo. Quadrato di Punnet e test-cross. Legge dell'assortimento indipendente. Malattie genetiche umane su alleli dominanti o recessivi.

- AMPLIAMENTO DELLE TEORIE DI MENDEL

Poliallelia; pleiotropia; codominanza; vigore degli ibridi; caratteri poligenici; geni associati; mappe genetiche. Ereditarietà dei caratteri legati al sesso.

- LA GENETICA MOLECOLARE

Le ipotesi sulla natura del materiale genetico. Gli esperimenti di Griffith, Avery e di Hershey e Chase. Il modello di Watson e Crick. Duplicazione del DNA. Meccanismi di riparazione degli errori della duplicazione. DNA e varietà dei viventi.

- CODICE GENETICO E SINTESI PROTEICA

Geni e proteine. Dal DNA alla proteina: ruolo dell'RNA. RNA messaggero e processo di trascrizione. Il codice genetico. Universalità del codice genetico. Sintesi proteica. Processo di traduzione. I telomeri. La correzione degli errori di replicazione del DNA. Il materiale genetico e l'evoluzione della vita. Le mutazioni puntiformi.

**LABORATORIO: estrazione del DNA**

**CHIMICA**

- LA STRUTTURA DELL'ATOMO

Dal modello "a panettone" di Thomson al modello planetario di Rutherford

- LA DOPPIA NATURA DELLA LUCE E DELL'ELETTRONE

Natura ondulatoria e natura corpuscolare della luce; l'effetto fotoelettrico.

Spettri continui e spettri a righe di emissione e di assorbimento.

Doppia natura dell'elettrone; l'elettrone-onda e le onde di De Broglie; le onde e la meccanica quantistica: il concetto di probabilità. Differenze tra i concetti di orbita e di orbitale

- STRUTTURA DELL'ATOMO

L'equazione d'onda di Schroedinger; numeri quantici: possibili valori e significato.

Orbitali s, p, d, f e energia degli orbitali. I quanti di energia; l'atomo di Bohr; Configurazione elettronica totale.

- IL SISTEMA PERIODICO

Il sistema periodico di Mendeleev e la moderna tavola periodica; le proprietà periodiche

- I LEGAMI CHIMICI

Energia di legame; legame covalente semplice, doppio e triplo; legame covalente polare; legame ionico; elettronegatività; formule di struttura. Simbologia di Lewis

Teoria del legame di valenza; legami sigma e pi-greco

Forma delle molecole e teoria VSEPR

Roma, 8 giugno 2023

Prof.ssa Marta Sereni

**LICEO MALPIGHI**  
**Classe IV A**  
**A.S. 2022-2023**  
**Programma di SCIENZE**  
*Prof. Marta Sereni*

**CHIMICA**

- **NOMI E FORMULE DEI COMPOSTI CHIMICI**  
Valenza e numero di ossidazione. Nomenclatura IUPAC e nomenclatura tradizionale. Ossidi; idracidi e idruri; idrossidi; ossiacidi. I radicali acidi e i sali.
- **LA MOLE**  
La mole. Formula minima e formula molecolare. Numero di Avogadro. Composizione percentuale.
- **LE SOLUZIONI**  
La composizione delle soluzioni; il calcolo della concentrazione di una soluzione
- **L'EQUILIBRIO CHIMICO**  
La costante d'equilibrio; sistemi omogenei ed eterogenei. Il principio di Le Chatelier. Calcolo delle concentrazioni all'equilibrio.
- **ACIDI E BASI**  
Teoria di Arrhenius; teoria di Bronsted e Lowry. Acidi e basi di Lewis. Ionizzazione dell'acqua e prodotto ionico dell'acqua; il pH. Acidi forti e acidi deboli. Basi forti e basi deboli. Costante di ionizzazione acida. Calcolo del pH di acidi e basi forti.
- **REAZIONI DI OSSIDO-RIDUZIONE**  
Metodo ionico elettronico.

**LABORATORIO:** esercitazioni su reazioni di sintesi di diversi composti inorganici e analisi qualitativa con riconoscimento di diversi gruppi di cationi e anioni; pH dei composti ottenuti. Esercitazione sulla mole; soluzioni: calcolo delle concentrazioni; titolazioni.

**BIOLOGIA**

- I principali sistemi e apparati del corpo umano

Roma, 8 giugno 2023

Prof.ssa Marta Sereni

**LICEO MALPIGHI**  
**Classe III B**  
**A.S. 2022-2023**  
**Programma di Scienze**  
**Prof. Marta Sereni**

**BIOLOGIA**

- L'EVOLUZIONE

Dal fissismo a Lamarck. La geologia e il gradualismo. La teoria delle catastrofi. Charles Darwin e la nascita dell'evoluzionismo moderno. La teoria dell'evoluzione di Darwin. Le prove dell'evoluzione.

- MENDEL E I PRIMI STUDI DI GENETICA

Il metodo sperimentale di Mendel. La legge della segregazione. Concetti di omozigote ed eterozigote, fenotipo e genotipo. Quadrato di Punnett e test-cross. Legge dell'assortimento indipendente. Malattie genetiche umane su alleli dominanti o recessivi.

- AMPLIAMENTO DELLE TEORIE DI MENDEL

Poliallelia; pleiotropia; codominanza; vigore degli ibridi; caratteri poligenici; geni associati; mappe genetiche. Ereditarietà dei caratteri legati al sesso.

- LA GENETICA MOLECOLARE

Le ipotesi sulla natura del materiale genetico. Gli esperimenti di Griffith, Avery e di Hershey e Chase. Il modello di Watson e Crick. Duplicazione del DNA. Meccanismi di riparazione degli errori della duplicazione. DNA e varietà dei viventi.

I telomeri. La correzione degli errori di replicazione del DNA.

**CHIMICA**

- LA STRUTTURA DELL'ATOMO

Dal modello "a panettone" di Thomson al modello planetario di Rutherford

- LA DOPPIA NATURA DELLA LUCE E DELL'ELETTRONE

Natura ondulatoria e natura corpuscolare della luce; l'effetto fotoelettrico.

Spettri continui e spettri a righe di emissione e di assorbimento.

Doppia natura dell'elettrone; l'elettrone-onda e le onde di De Broglie; le onde e la meccanica quantistica: il concetto di probabilità. Differenze tra i concetti di orbita e di orbitale

- STRUTTURA DELL'ATOMO

L'equazione d'onda di Schrödinger; numeri quantici: possibili valori e significato.

Orbitali s, p, d, f e energia degli orbitali. I quanti di energia; l'atomo di Bohr; Configurazione elettronica totale.

- IL SISTEMA PERIODICO

Il sistema periodico di Mendeleev e la moderna tavola periodica; le proprietà periodiche

- I LEGAMI CHIMICI

Energia di legame; legame covalente semplice, doppio e triplo; legame covalente polare; legame ionico; elettronegatività; formule di struttura. Simbologia di Lewis

Teoria del legame di valenza; legami sigma e pi-greco

Forma delle molecole e teoria VSEPR

**LABORATORIO: estrazione del DNA**

***EDUCAZIONE CIVICA***

La Riserva naturale della Valle dei Casali: aspetti normativi e individuazione delle emergenze naturalistiche e storico-architettoniche

Roma, 8 giugno 2023

Prof.ssa Marta Sereni

**LICEO MALPIGHI**  
**Classe IV B**  
**A.S. 2022-2023**  
**Programma di SCIENZE**  
*Prof. Marta Sereni*

**CHIMICA**

- **NOMI E FORMULE DEI COMPOSTI CHIMICI**  
Valenza e numero di ossidazione. Nomenclatura IUPAC e nomenclatura tradizionale. Ossidi; idracidi e idruri; idrossidi; ossiacidi. I radicali acidi e i sali.
- **LA MOLE**  
La mole. Formula minima e formula molecolare. Numero di Avogadro. Composizione percentuale.
- **LE SOLUZIONI**  
La composizione delle soluzioni; il calcolo della concentrazione di una soluzione
- **L'EQUILIBRIO CHIMICO**  
La costante d'equilibrio; sistemi omogenei ed eterogenei. Il principio di Le Chatelier. Calcolo delle concentrazioni all'equilibrio.
- **ACIDI E BASI**  
Teoria di Arrhenius; teoria di Bronsted e Lowry. Acidi e basi di Lewis. Ionizzazione dell'acqua e prodotto ionico dell'acqua; il pH. Acidi forti e acidi deboli. Basi forti e basi deboli. Costante di ionizzazione acida. Calcolo del pH di acidi e basi forti.
- **REAZIONI DI OSSIDO-RIDUZIONE**  
Metodo ionico elettronico e metodo della variazione del numero di ossidazione.

**LABORATORIO:** esercitazioni su reazioni di sintesi di diversi composti inorganici e analisi qualitativa con riconoscimento di diversi gruppi di cationi e anioni; pH dei composti ottenuti. Esercitazione sulla mole; soluzioni: calcolo delle concentrazioni; titolazioni.

Roma, 8 giugno 2023

Prof.ssa Marta Sereni