

 LICEO STATALE SCIENTIFICO E CLASSICO "E. MAJORANA" DESIO (MB)	PROGRAMMA SVOLTO	MD 01 05 R2 (2025-04-22)
		Pagina 1 di 2

A.S.	Classe	Disciplina	Docente
2024/2025	4 ^M	Scienze Naturali	Claudia Cappuzzello

Libri di testo

- Valitutti, Falasca, Amadio – Dalle Soluzioni all'Elettrochimica (Zanichelli)
- Marielle Hoefnagels – Biologia – Indagine sulla Vita – Secondo Biennio - (Mondadori)

Programma svolto

CHIMICA GENERALE ED INORGANICA

Le proprietà delle soluzioni: soluzioni elettrolitiche e non elettrolitiche. Il pH. Solubilità e concentrazione. Molarità. Diluizioni. Ripresa del concetto di mole.

Le reazioni chimiche: vari tipi di reazione. Bilanciamento. Reagente limitante e resa di una reazione. Stechiometria e calcoli.

Termodinamica: differenti tipi di sistemi. Reazioni esotermiche ed endotermiche, esoergoniche ed endoergoniche, energia interna, entalpia, entropia.

Velocità di una reazione e i fattori che la influenzano. Energia di attivazione e teoria degli urti, catalizzatori.

Equilibrio chimico: equilibrio dinamico, costante di equilibrio e legge dell'azione di massa, principio di Le Chatelier.

Acidi e basi. Teoria di Arrhenius, teoria di Bronsted and Lowry, teoria di Lewis. Ionizzazione dell'acqua. pH e forza di acidi e basi. Acidi forti e deboli, monoprotici e poliprotici. Calcolare il pH di soluzioni acide o basiche. Indicatori di pH. Neutralizzazione. Titolazione.

Ossidoriduzioni: importanza delle reazioni di ossidoriduzione e principali reazioni in natura. Specie ossidanti e riducenti. Riconoscimento di una reazione redox. Bilanciamento delle reazioni redox. Equivalenti e Normalità.

Elettrochimica: reazioni redox spontanee e non spontanee, scala dei potenziali di riduzione. La corrosione. Differenze tra pila galvanica ed elettrolitica. Elettrolisi con di sali fusi e in soluzione acquosa. Elettrolisi dell'acqua.

BIOLOGIA MOLECOLARE DEL GENE

Il DNA e gli esperimenti di Griffith, Avery e Hershey and Chase.

La scoperta del DNA e i contributi di Chargaff, Wilkins e R. Franklin. La struttura del DNA e il modello di Watson e Crick. DNA e RNA a confronto. Ruolo genetico del DNA.

La duplicazione semiconservativa del DNA. I telomeri e il ruolo della telomerasi. Gli errori di duplicazione e i meccanismi di riparazione.

La trascrizione: dal DNA all'mRNA. L'ipotesi "un gene, un enzima" e il dogma centrale della biologia. L'RNA di trasporto e l'RNA ribosomiale: struttura molecolare e funzioni.

Le tre fasi della trascrizione e Il codice genetico. La traduzione: inizio, allungamento e terminazione.

Le mutazioni: puntiformi, silenti, di senso, non-senso e per scorrimento della finestra di lettura.

Le mutazioni cromosomiche: delezione, duplicazione, inversione e traslocazione. Significato ed importanza delle mutazioni. Le cause delle mutazioni.

Regolazione genica in virus e batteri. Struttura dei virus ed ospiti. Ciclo litico e ciclo lisogeno nei fagi.



Sars-Cov-2. Riproduzione dei virus a DNA e a RNA. Ciclo riproduttivo dei retrovirus.

Meccanismi di trasferimento genico nei batteri: trasformazione, trasduzione e coniugazione. Plasmidi e trasposoni.

Controllo dell'espressione genica nei batteri: operone *lac* e *trp*.

Struttura genica negli eucarioti: densità e spiralizzazione, sequenze intergeniche, modifiche del mRNA. Famiglie geniche. Regolazione genica: accessibilità del DNA e metilazione, fattori di trascrizione, splicing alternativo, microRNA, degradazione dell'mRNA, code di poliubiquitina e proteasomi. I fattori di trascrizione: TATA box, sequenze enhancer, sequenze di silenziamento.

Cellule tumorali. Divisione senza regole e fattori di crescita. Punti di controllo del ciclo cellulare. Differenze tra cellule tumorali e normali. Oncogeni e proto-oncogeni. Geni oncosoppressori. Tumore benigno e maligno. Equilibrio tra apoptosi e divisione cellulare.

Laboratorio:

1. Soluzioni elettrolitiche e non elettrolitiche
2. Estrazione del DNA
3. Preparazione di una soluzione a concentrazione nota
4. Procedimento per diluire una soluzione
5. Classificazione delle reazioni chimiche
6. Ordine di reattività
7. Reagente limitante
8. Reazioni esotermiche ed endotermiche
9. Fattori che influenzano la velocità di reazione
10. Indicatore universale
11. Reazione acido forte e base forte
12. Equilibrio chimico
13. La pila di Daniell

Educazione civica: preparazione ed esposizione di ricerche di gruppo sui temi più significativi della chimica sostenibile, tra i quali: inquinamento da polimeri plastici, enzimi e bio-restauro, bio-edilizia, terre rare, fast fashion e inquinamento/sfruttamento nel sud del mondo.

Desio, 05-06-2025

Firmato dagli studenti rappresentanti di classe con firma elettronica avanzata

Il docente

CLAUDIA CAPPUZZELLO

Firmato con firma elettronica avanzata