



I I S "Ettore Majorana"

Via A. De Gasperi, 6 - 20811 Cesano Maderno (MB)

PROGRAMMA SVOLTO

| CLASSE | 5BLS | DISCIPLINA | SCIENZE NATURALI |
|---------|---------------------------|------------|------------------|
| DOCENTE | Prof.ssa Valeria Cislaghi | A.S. | 2022/2023 |

SCIENZE DELLA TERRA

IL MODELLO INTERNO DELLA TERRA

Lo studio della Terra attraverso le onde sismiche. L'importanza delle superfici di discontinuità. Il modello della struttura interna della Terra: crosta, mantello, nucleo. Calore interno della Terra e campo magnetico

LA DINAMICA DELLA LITOSFERA

Le teorie fissiste. Le teorie mobiliste. La teoria della deriva dei continenti e prove a sostegno. La morfologia dei fondali oceanici (esplorazione, sedimenti oceanici, struttura delle dorsali, faglie trasformi, età delle rocce dei fondali). Gli studi di paleomagnetismo (migrazione apparente poli magnetici, inversioni di polarità). L'espansione dei fondali oceanici. Le anomalie magnetiche.

TETTONICA A PLACCHE E OROGENESI

La teoria della tettonica a placche: caratteristiche delle placche, margini divergenti, margini convergenti, margini conservativi. Margini continentali. Come si forma un oceano. I sistemi arco-fossa. Punti caldi. L'esempio delle Hawaii. Come si formano le montagne: orogenesi per collisione crosta continentale-crosta continentale e crosta oceanica-crosta continentale. Il motore della tettonica delle zolle. La struttura dei continenti: cratoni e orogeni.

L'ATMOSFERA E LE SUE CARATTERISTICHE CHIMICO-FISICHE (ripasso degli anni precedenti)

La composizione chimica e le caratteristiche dei componenti dell'atmosfera. La suddivisione dell'atmosfera. Effetto serra naturale. Il bilancio termico del sistema Terra. La pressione atmosferica e le sue variazioni. Le isobare e i centri di alta e bassa pressione. Posizione geografica dei cicloni e degli anticicloni stabili. Umidità dell'aria assoluta e relativa. Nubi e precipitazioni.

L'ATMOSFERA E I SUOI FENOMENI

Il vento: caratteristiche e classificazione. La circolazione dell'aria nella bassa troposfera (i tre sistemi di venti costanti) e nell'alta troposfera (le correnti zonali e le correnti a getto). I movimenti su media scala: i monsoni e le perturbazioni cicloniche. I movimenti su piccola scala: le brezze e i venti locali del Mediterraneo. Differenza tra tempo meteorologico e clima. Gli elementi e i fattori del clima. La classificazione dei climi di Köppen (cenni)

L'ATMOSFERA SI MODIFICA.

Inquinamento atmosferico: inquinanti primari e secondari, analisi degli inquinanti più diffusi, i particolati. La marmitta catalitica. Il “buco” nell'ozonofera: il processo di formazione dell'ozono, le cause della sua riduzione, gli effetti sulla salute, i provvedimenti internazionali.

Le piogge acide: formazione degli inquinanti acidi, conseguenze (sull'ecosistema lacustre, sull'ecosistema terrestre, sul patrimonio artistico). Il ruolo dell'anidride carbonica nella regolazione della temperatura, le cause del cambiamento climatico nell'ultimo secolo. IPCC e gli studi sul cambiamento climatico. Le conseguenze del riscaldamento globale: il livello dei mari e il volume dei ghiacciai, le conseguenze biologiche, gli eventi meteorologici estremi. Le politiche del clima.

CHIMICA

OSSIDORIDUZIONI ED ELETTROCHIMICA

Come riconoscere le reazioni di ossidoriduzione. Il bilanciamento delle reazioni redox: metodo della variazione del numero di ossidazione, metodo ionico-elettronico in ambiente basico e acido. La pila Daniell. La scala dei potenziali standard di riduzione e la forza elettromotrice di una pila.

DAL CARBONIO AGLI IDROCARBURI

Il carbonio e le sue caratteristiche. Gli orbitali ibridi sp^3 e il legame semplice, sp^2 e il doppio legame, sp e il triplo legame. La rappresentazione delle molecole organiche: le formule di struttura, razionale, condensata e topologica o schematica. La reattività delle molecole organiche.

Idrocarburi: gli alcani e le regole di nomenclatura IUPAC. Isomeria di catena, isomeria conformazionale (forma eclissata e forma sfalsata). Proprietà fisiche e chimiche. Reazioni di combustione (ossidoriduzione) e alogenazione (sostituzione radicalica). Cicloalcani: nomenclatura, proprietà fisiche e chimiche. Forma a sedia e forma a barca.

Gli alcheni: nomenclatura, proprietà fisiche e chimiche. Isomeria di posizione. Isomeria geometrica e regole di priorità. Reazioni di idrogenazione (riduzione catalitica). Reazione di addizione elettrofila con alogeni, acidi alogenidrici e acqua (idratazione). Meccanismo di reazione e regola di Markovnikov

Gli alchini: nomenclatura e proprietà. Petrolio e suoi derivati (cenni)

Idrocarburi aromatici: il benzene, struttura e aromaticità. Nomenclatura. Reazioni di sostituzione elettrofila aromatica (nitrazione, alogenazione). Effetto orientante dei sostituenti del benzene.

DAI GRUPPI FUNZIONALI AI POLIMERI

Alcoli: nomenclatura, proprietà fisiche e chimiche. Reazioni caratteristiche: rottura legame O-H, rottura legame C-O, ossidazioni.

Aldeidi e chetoni: nomenclatura, proprietà fisiche, reattività: addizione nucleofila, riduzione catalitica. Ossidazione di aldeidi ad acidi carbossilici.

Acidi carbossilici: nomenclatura, proprietà fisiche. Reazioni caratteristiche: rottura legame O-H, sostituzione nucleofila

.

BIOCHIMICA

LE BIOMOLECOLE: STRUTTURA E FUNZIONI

(Ripasso delle principali caratteristiche di carboidrati, lipidi, proteine, acidi nucleici).

I carboidrati: Caratteristiche generali Classificazione: monosaccaridi, oligosaccaridi, polisaccaridi
Le strutture cicliche La reazione di condensazione e il legame glicosidico Funzioni biologiche dei carboidrati

I lipidi: I lipidi saponificabili e non saponificabili I fosfolipidi: struttura e funzioni Il colesterolo e gli ormoni steroidei

Gli amminoacidi e le proteine: Caratteristiche chimiche e fisiche Il legame peptidico Classificazione delle proteine: per funzione, per forma e per composizione chimica La struttura delle proteine

I nucleotidi e gli acidi nucleici: Caratteristiche generali

Gli enzimi: Funzioni. I meccanismi della catalisi enzimatica: interazione enzima e substrato, importanza dei cofattori, regolazione enzimatica competitiva e non competitiva. Il controllo allosterico

IL METABOLISMO ENERGETICO: DAL GLUCOSIO ALL'ATP

Catabolismo, anabolismo. Le vie metaboliche. L'ATP e l'accoppiamento energetico. I coenzimi NAD⁺ e FAD. La regolazione dei processi metabolici. La glicolisi: la fase di preparazione e la fase di recupero energetico. La fermentazione alcolica e lattica. La decarbossilazione ossidativa dell'acido piruvico. Il ciclo di Krebs. La catena di trasporto degli elettroni e la fosforilazione ossidativa. Il rendimento energetico della respirazione cellulare. Le sostanze ad azione disaccoppiante. Il metabolismo dei carboidrati: la glicogenolisi, la glicogenosintesi, la gluconeogenesi, la via dei pentoso-fosfati. Il controllo della glicemia. Il metabolismo dei lipidi: lipolisi e liposintesi. I corpi chetonici (cenni.) Il metabolismo degli amminoacidi (cenni).

LA FOTOSINTESI CLOROFILLIANA

La luce. La trasformazione della luce del Sole in energia chimica. Le reazioni dipendenti dalla luce. I fotosistemi. Le reazioni di fissazione del carbonio: il ciclo di Calvin

BIOTECNOLOGIE

LA TECNOLOGIA DEL DNA RICOMBINANTE

Gli enzimi e i siti di restrizione. Vettori plasmidici. La produzione di plasmidi ricombinanti e il clonaggio del gene trasferito Le librerie genomiche. Le sonde nucleotidiche L'amplificazione del DNA: la PCR. L'analisi dei frammenti di restrizione e le impronte genetiche. L'elettroforesi su gel, i polimorfismi della lunghezza dei frammenti di restrizione. Sequenziare il Dna con l'utilizzo dei terminatori

LE APPLICAZIONI DELLE BIOTECNOLOGIE

Concetto di organismo geneticamente modificato. Gli OGM cenni generali. Limiti delle biotecnologie

LA CLONAZIONE E LE CELLULE STAMINALI E IL PROGETTO GENOMA Confronto tra il concetto di clonazione e di clonaggio Tecnica utilizzata per la clonazione di animali mediante

trasferimento nucleare. I diversi gradi di specializzazione e le fonti di cellule staminali Le cellule staminali adulte. Problemi etici inerenti all'utilizzo di cellule staminali. Le finalità del progetto genoma umano

LIBRI DI TESTO:

- Valitutti- Falasca-Tifi-Gentile “Chimica: Concetti e modelli blu multimediale. Dalla struttura atomica all'elettrochimica” Zanichelli Editore
- Valitutti, Taddei, Maga, Macario “Chimica organica, biochimica e biotecnologie” Zanichelli Editore
- M. Fiorani, M. Crippa “Sistema Terra linea blu 2°biennio e 5° anno” Editore: A. Mondadori Scuola
- Pignocchino Feyles “Scienze della Terra” B SEI

| | | |
|----------------------------|---------------|--|
| Cesano Maderno, 09/05/2023 | Firma Docente | |
| Firme studenti | | |

