



PROGRAMMA SVOLTO

CLASSE	QUINTA ALS	DISCIPLINA	SCIENZE NATURALI
DOCENTE	PROF. ^{SSA} MICHELA SCACCO	A.S.	2020/2021

SCIENZE DELLA TERRA

LA DINAMICA DELLA LITOSFERA

Le teorie fissiste. La teoria della deriva dei continenti e prove a sostegno. La morfologia dei fondali oceanici (esplorazione, 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. Come si formano le montagne: orogenesi per collisione crosta continentale-crosta continentale e crosta oceanica-crosta continentale. Il motore della tettonica delle zolle. Cratoni e orogeni.

L'ATMOSFERA E LE SUE CARATTERISTICHE CHIMICO-FISICHE

La composizione chimica e le caratteristiche dei componenti dell'atmosfera. La suddivisione dell'atmosfera. Effetto serra naturale. Il bilancio termico del sistema Terra. Le temperature nella bassa troposfera. 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 (fronte freddo, fronte caldo e fronte occluso). 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.

L'ATMOSFERA SI MODIFICA.

Inquinamento atmosferico: inquinanti primari e secondari, gli inquinanti più diffusi, i particolati. La marmitta catalitica. Il "buco" nell'ozonosfera: il processo di formazione dell'ozono (meccanismo Chapman), le cause della sua riduzione, gli effetti sulla salute, i provvedimenti internazionali.

La formazione dell'ozono troposferico. Le piogge acide: formazione degli inquinanti acidi, conseguenze (sull'ecosistema lacustre, sull'ecosistema terrestre, sul patrimonio artistico). Gli effetti dei gas serra sul clima. Le politiche del clima

CHIMICA

ACIDI E BASI

Le diverse teorie sugli acidi e sulle basi: teoria di Arrhenius, teoria di Bronsted-Lowry e teoria di Lewis. Andamento periodico della forza di acidi binari e ternari. Ionizzazione dell'acqua. Il pH. La forza degli acidi e delle basi. Come calcolare il pH di soluzioni acide e basiche. Come misurare il pH. Idrolisi salina e calcolo del pH. Soluzioni tampone e calcolo del pH. Titolazione acido base e calcolo della concentrazione incognita.

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).

Gli alchini: nomenclatura e proprietà. Petrolio e suoi derivati.

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 (saggi di Tollens e di Fehling).

Acidi carbossilici: nomenclatura, proprietà fisiche. Reazioni caratteristiche: rottura legame O-H, sostituzione nucleofila (sostituzione dell'ossidrile dell'acido con gruppo OR di un alcol o NH_2 dell'ammoniaca con formazione di un estere e di un'ammide)

Polimeri di sintesi: caratteristiche generali. Omopolimeri e copolimeri. Reazioni di polimerizzazione: addizione radicalica (fase iniziale, di propagazione e di terminazione) e condensazione.

BIOCHIMICA

LE BIOMOLECOLE: STRUTTURA E FUNZIONI

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

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. Il metabolismo del glucosio: la glicogenolisi, la glicogenosintesi, la gluconeogenesi, la via dei pentoso-fosfati. Il metabolismo dei lipidi: lipolisi e liposintesi. I corpi chetonici (cenni.) Il metabolismo degli amminoacidi (cenni).

BIOTECNOLOGIE

TECNICHE E STRUMENTI

Il DNA ricombinante. Gli enzimi e i siti di restrizione. Le estremità adesive. Il ruolo dell'enzima DNA ligasi. L'elettroforesi su gel per separare miscele di frammenti di DNA. Le librerie genomiche (cenni)

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, 27 / 04 / 2021	Firma Docente	Michela Scacco
Firme studenti		