



PROGRAMMA SVOLTO

CLASSE	QUINTA ALS	DISCIPLINA	SCIENZE NATURALI
DOCENTE	PROF. ^{SSA} MICHELA SCACCO	A.S.	2018/2019

SCIENZE DELLA TERRA

TRE MODELLI PER SPIEGARE LA DINAMICA DELLA LITOSFERA

Le prime indagini: la scoperta dell'isostasia. La teoria della deriva dei continenti e le prove a sostegno. La teoria dell'espansione dei fondali oceanici: morfologia ed esplorazione dei fondali, la teoria dell'espansione dei fondali oceanici e il paleomagnetismo come prova a sostegno. La teoria della tettonica delle zolle: caratteristiche delle zolle, margini divergenti, margini convergenti (di subduzione e di collisione), margini conservativi e i fenomeni dinamici ad essi associati. Il motore della tettonica delle zolle. Punti caldi. Cratoni e orogeni. L'orogenesi per collisione continente-continente e oceano-continente.

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 periodiche e occasionali. 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 e nell'alta troposfera. I movimenti su media scala: i monsoni e le perturbazioni cicloniche. I movimenti su piccola scala: le brezze e i venti locali del Mediterraneo.

IL CLIMA

Tempo meteorologico e clima. Gli elementi e i fattori del clima. La classificazione dei climi di Köppen: cenni ai diversi tipi climatici soprattutto in relazione alle associazioni vegetali. I climi megatermici umidi: equatoriale, della savana, monsonico. I climi aridi: desertico caldo e desertico freddo. I climi mesotermici: mediterraneo, temperato fresco. I climi microtermici: temperato freddo a inverno prolungato. I climi nivali o polari: seminivale e del gelo perenne.

L'ATMOSFERA SI MODIFICA.

Inquinamento atmosferico: inquinanti primari e secondari, gli inquinanti più diffusi, i particolati. Riduzione della ozonosfera: cause, conseguenze e provvedimenti. Le piogge acide: cause e conseguenze. L'incremento dell'effetto serra: cause e conseguenze.

CITTADINANZA E COSTITUZIONE

LE MODIFICHE ANTROPICHE DELL'ATMOSFERA

Inquinamento atmosferico: inquinanti primari e secondari. Inquinanti più diffusi. I particolati. La marmitta catalitica. La formazione dell'ozono troposferico. Effetti sulla salute umana

Il “buco” nell’ozonosfera: il processo di formazione dell’ozono e le cause della sua riduzione. i provvedimenti internazionali.

Le piogge acide: formazione degli inquinanti acidi, effetti sull’ambiente: ecosistema lacustre, terrestre, patrimonio artistico.

L’incremento dell’effetto serra: cause. Gli effetti dei gas serra sul clima. L’IPCC e gli studi sul cambiamento climatico (fotocopie). Le politiche del clima: il Protocollo di Kyoto, Parigi 2015 (fotocopie)

CHIMICA

CHIMICA INORGANICA

LE OSSIDORIDUZIONI

I numeri di ossidazione e regole per assegnare il numero di ossidazione. 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. Reazione di disproportionazione. La pila Daniell: il ruolo del ponte salino, la reazione di ossidazione all’anodo e di riduzione al catodo. Il potenziale elettrochimico e la forza elettromotrice delle pile.

CHIMICA ORGANICA

LA CHIMICA DEL CARBONIO

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.

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.

Idrocarburi aromatici: il benzene, struttura e aromaticità. Nomenclatura. Reazioni di sostituzione elettrofila aromatica (nitrazione, alogenazione, alchilazione, solfonazione). Reattività del benzene monosostituito, l’orientazione del secondo sostituente. Isomeria ottica, gli enantiomeri.

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 ossidrile dell’acido con gruppo OR di un alcol o NH_2 dell’ammoniaca.

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

BIOLOGIA

STRUTTURA E FUNZIONE DEL DNA – REGOLAZIONE GENICA

Esperimento di Hershey e Chase. La struttura del DNA. La duplicazione del DNA

La regolazione genica nei procarioti: struttura dell’operone in *Escherichia coli*. La regolazione nell’operone *lac* e nell’operone *trp*.

Regolazione della trascrizione negli eucarioti e regolazione genica successiva alla trascrizione.

Ciclo litico e ciclo lisogeno dei virus. Scambio di materiale genetico nei batteri: plasmidi, coniugazione, trasformazione, trasduzione (generalizzata e specializzata).

BIOCHIMICA

LE BASI DELLA BIOCHIMICA

I carboidrati (monosaccaridi, disaccaridi, polisaccaridi). I lipidi, i lipidi saponificabili e insaponificabili. Gli amminoacidi. Il legame peptidico. La struttura delle proteine e la loro attività biologica. Gli enzimi: funzioni. Meccanismo d'azione degli enzimi. La cinetica enzimatica (cenni). La modulazione dell'attività enzimatica: il controllo allosterico, l'inibizione competitiva e non

IL METABOLISMO

Catabolismo, anabolismo, reazioni accoppiate. Le vie metaboliche. L'ATP. I coenzimi NAD e FAD. La regolazione dei processi metabolici. Il metabolismo del glucosio: la glicogenolisi, la glicogenosintesi, la gluconeogenesi, la via dei pentoso-fosfati. La glicolisi: fase di preparazione e fase di recupero energetico. 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. La fermentazione alcolica e lattica. Il metabolismo dei lipidi: l'ossidazione degli acidi grassi. I corpi chetonici (cenni.) La biosintesi degli acidi grassi nel fegato. Il metabolismo degli amminoacidi: la transaminazione e la deaminazione ossidativa.

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. Ibridazione del DNA. La tecnica della PCR. Il sequenziamento del DNA con il metodo Sanger. I vettori di clonaggio. Il clonaggio molecolare. Le librerie genomiche e le librerie a cDNA. Lo screening di una libreria plasmidica tramite l'utilizzo di sonde marcate. Le mappe di restrizione e l'impronta genetica (fotocopia). La genomica funzionale (fotocopia).

ATTIVITÀ DI LABORATORIO

Norme sul comportamento in laboratorio di chimica. Reazioni di ossidoriduzione. La pila Daniell.

LIBRI DI TESTO:

- Valitutti- Falasca-Tifi-Gentile "Chimica: Concetti e modelli blu multimediale. Dalla struttura atomica all'elettrochimica" Zanichelli Editore
- Valitutti, Taddei, Kreuzer, M., S., H., C. H., B. "Dal carbonio agli OGM plus- chimica organica, biochimica e biotecnologie" Zanichelli Editore
- Pignocchino Feyles "Scienze della Terra" A e B SEI

Cesano Maderno, 04 / 06 / 2019	Firma Docente	
Firme studenti		