



**PROGRAMMA DI SCIENZE NATURALI DOCENTE : PROF. LUCA BELOTTI CLASSE 5 ASU a.s. 2017-2018**

**LIBRI IN ADOZIONE :** “ Percorsi di scienze naturali – dalla tettonica alle biotecnologie”

autori : Curtis-Barnes-Schnek-Flores-Gandola-Odone ed. Zanichelli

Appunti personali-video-materiale multimediale in lingua inglese e non

**Il carbonio e la vita** - Origine della vita sul pianeta Terra- introduzione ppt e appunti del docente

### **Elementi di chimica organica**

1 il ruolo centrale del carbonio

la chimica organica studia i composti del carbonio

le caratteristiche di un composto organico dipendono dal suo scheletro carbonioso

2 la grande famiglia degli idrocarburi

gli idrocarburi possono essere saturi e insaturi : alcani alcheni alchini

gli idrocarburi aromatici ( il caso del benzene) e la loro pericolosità

l'isomeria è un fenomeno comune tra gli idrocarburi ( isomeria di struttura o costituzionali , gli stereoisomeri semplici esempi )

3. I gruppi funzionali

le classi di composti organici differiscono per i loro gruppi funzionali

gli alcoli presentano il gruppo funzionale OH: esempi (propanolo, butanolo)alcol primario, secondario e terziario; fenoli- eteri

caratteristiche generali e loro nomenclatura

Acidi carbossilici e loro derivati ( acidi grassi -amminoacidi....) acidi grassi saturi ed insaturi

( vedi lipidi capitolo 2)

Aldeidi e chetoni – nomenclatura e loro importanza biologica (zuccheri aldosi e chetosi cap. 2)

Ammine– nomenclatura e loro importanza biologica (amminoacidi e peptidi cap. 2)

### **Le biomolecole**

1. le biomolecole - i polimeri di addizione e condensazione anche CLIL

gli organismi sono fatti d'acqua e di molecole biologiche

le molecole organiche possono assemblarsi o spezzarsi per condensazione o idrolisi , polimeri di condensazione e polimeri di addizione-CLIL

2 i carboidrati : monosaccaridi, disaccaridi, polisaccaridi (formule brute e alcune formule di struttura , funzioni) - CLIL

I monosaccaridi sono esempi di carboidrati più semplici ( classificazione in base al numero di atomi di carbonio e ai gruppi funzionali) -CLIL

I disaccaridi sono formati da due monosaccaridi ( il saccarosio) -CLIL

I polisaccaridi sono fonte di energia e di cibo per gli animali -CLIL

Amido-cellulosa-glicogeno ( funzioni e strutture) – CLIL

3 i lipidi classificazione e funzione - CLIL

I lipidi sono biomolecole ricche di energia- CLIL

I grassi e gli oli sono costituiti da trigliceridi- acidi grassi saturi e insaturi (funzioni e strutture) CLIL

i Fosfolipidi - gli steoridi (funzioni e strutture) – CLIL

4 le proteine: le proteine sono formate da amminoacidi- gli amminoacidi sono formati da un gruppo amminico e uno carbossilico- il legame peptidico-CLIL

le proteine possono avere differenti gradi di organizzazione: la struttura primaria, secondaria terziaria e quaternaria-alcuni esempi di funzioni CLIL

5. Gli Enzimi proteine speciali: grazie agli enzimi le reazioni biologiche avvengono più velocemente. La regione dell'enzima che agisce sul substrato è il sito attivo. Gli enzimi a volte hanno bisogno di cofattori – gli effettori e inibitori

### **Il metabolismo il capitolo è stato analizzato e discusso in inglese e in lingua italiana-CLIL**

Introduzione : Le trasformazioni chimiche della cellula: anabolismo e catabolismo, le reazioni nella cellula sono organizzate in vie metaboliche ; vie divergenti convergenti e cicliche- anche CLIL

1 l'adenosina trifosfato o ATP ( struttura e importanza biologica )

3 .il metabolismo dei carboidrati :

la quantità di energia liberata dipende dalla presenza di ossigeno - CLIL

la glicolisi è costituita da una sequenza di reazioni : fase di preparazione e fase di recupero (caratteristiche essenziali)- la compartimentazione delle reazioni di metabolismo cellulare

(citoplasma- mitocondrio) e ruolo degli enzimi ( caratteristiche essenziali) – anche CLIL

La fermentazione lattica e alcolica (cenni)- CLIL

## **DNA cromosomi genoma**

1 struttura e funzione degli acidi nucleici : gli acidi nucleici sono fatti di nucleotidi. Il DNA ha una struttura a doppia elica . CLIL  
La duplicazione del DNA è di tipo semiconservativo. CLIL  
Con la trascrizione le informazioni passano dal DNA all'mRNA ( tipologie di RNA ) CLIL  
la trascrizione converte le informazioni dell'mRNA in proteine- CLIL

## **Ingegneria genetica e biotecnologie**

Una visione d'insieme sulle biotecnologie: biotecnologie classiche e nuove.

Clonaggio e clonazione : definizione e tappe del clonaggio

1 il DNA ricombinante : i patrimoni genetici possono essere modificati in laboratorio.

Gli enzimi di restrizione tagliano determinate sequenze di DNA .

Con gli enzimi di restrizione o gli mRNA stampo si ottengono specifici segmenti di DNA .

2 tecniche per clonare e sequenziare le sequenze nucleotidiche : tramite vettori si possono inserire nei batteri segmenti di DNA da duplicare .

La reazione a catena della polimerasi è un processo impiegato in molti campi della ricerca

3 L'ELETTROFORESI - LA PCR- anche CLIL

## **La dinamica della crosta terrestre**

2 l'interno della Terra

la struttura interna della Terra è stata determinata in base a calcoli e deduzioni : osservazioni dirette e indirette (scavi, affioramenti rocciosi, analisi di rocce, meteoriti, onde sismiche ) : crosta, mantello, nucleo esterno e interno. Le discontinuità di Mohorovicic-Gutenberg-Lehmann

La crosta solida può essere oceanica o continentale : caratteristiche chimiche e strutturali ( densità, spessore, età)

il mantello è formato da tre strati con caratteristiche chimico fisiche diverse ( mantello litosferico, astenosfera, mesosfera)

il nucleo è la parte più interna del pianeta e genera calore : nucleo eterno fluido e nucleo interno solido.

3 il flusso di calore e il campo magnetico terrestre ( cenni- programma di fisica )

la propagazione del calore avviene per convezione ( modello a doppia cella convettiva)

Il campo magnetico terrestre : caratteristiche, genesi -il campo magnetico terrestre presenta periodiche inversioni di polarità- il paleomagnetismo

4 i movimenti delle placche e le loro conseguenze

le placche tettoniche si muovono in maniera indipendente l'una rispetto all'altra (margini divergenti, convergenti e trasformati)

i margini divergenti formano le dorsali oceaniche : il processo di formazione di una dorsale oceanica- le faglie trasformati.

Lungo i margini convergenti avviene la subduzione : la fossa oceanica, il fenomeno di subduzione-Il piano di Benjoff ( terremoti superficiali intermedi e profondi) - la subduzione di tipo B – esempi – fenomeni orogenetici connessi.

Lungo i margini trasformati le placche scorrono una rispetto all'altra : margini trasformati connessi alla dorsale – le faglie trasformati ( la faglia di Sant' Andrea )

La dinamicità del territorio italiano : la faglia Gloria

## **Le rocce- approfondimenti effettuati con materiale del docente**

1. Le rocce: corpi solidi formati da minerali

2. Come si studiano le rocce : livelli di osservazione –affioramenti-campioni a mano-struttura /tessitura/composizione-sezioni sottili

3. Il processo magmatico .

Struttura e composizione delle rocce magmatiche : struttura, tessitura, distinzione in rocce ignee intrusive ed effusive, tipologie di magmi , composizione dei magmi alcuni esempi -vedi parti relativa al vulcanismo.

4. Il processo sedimentario . la diagenesi come insieme di processi : degradazione meteorica-erosione, trasporto ( classazione e grado di arrotondamento), deposizione , sedimentazione (litificazione-cementazione). Tipologie di rocce sedimentarie : clastiche o detritiche (conglomerati, arenarie, siltiti argilliti), di deposito chimico(rocce evaporitiche), organogene (calcarei organogeni)- CLIL

5 il processo metamorfico : importanza e ruolo della temperatura e della pressione. Alcuni esempi di strutture orientate (scistosità, struttura occhiadina)

Tipologia di metamorfismo : regionale, di contatto, dinamico o cataclastico-cenni

6. il ciclo litogenetico : processo magmatico-metamorfico-sedimentario

## **I fenomeni vulcanici**

1. I vulcani e i magmi

i vulcani hanno una struttura interna comune

i magmi possono avere origine e composizione chimica diversa: composizione dei magmi, processi di differenziazione del magma (cristallizzazione frazionata, mingling e mixing). Comportamento dei magmi: viscosità acidità , % in acqua. Classificazione dei tipi di magmi.

2 i prodotti delle eruzioni vulcaniche

le rocce ignee sono classificate in base al tipo di raffreddamento della lava ( intrusive ed effusive)

Un vulcano può emettere materiali solidi liquidi oppure gassosi

3. le diverse tipologie di vulcani

i differenti tipi di lava fanno assumere ai vulcani forme diverse(eruzioni hawaiane, stromboliane, vulcaniane peleanne,pliniane). I vulcani possono essere attivi inattivi o quiescenti.

4. La localizzazione dei vulcani (la distribuzione geografica dei vulcani – tettonica a placche e hot spot)

i punti caldi costruiscono vulcani al di fuori dei margini delle placche. I vulcani sono di tipo diverso a seconda dei margini di placca i principali vulcani italiani si trovano lungo la faglia Gloria

5. i fenomeni vulcanici secondari – geyser sorgenti idrotermali - fumarole mofete ed emissioni vulcaniche di gas

***I fenomeni sismici***

1. I terremoti sono vibrazioni della litosfera.

I fenomeni sismici avvengono prevalentemente lungo i margini di placche.

I diversi tipi di movimenti della litosfera.

Un terremoto da origine a diversi tipi di onde sismiche : ipocentro-ecentro-onde P-onde S-onde superficiali.

2. la teoria del rimbalzo elastico: deformazione plastica, limite di elasticità di una roccia sottoposta a pressioni orientate, rottura deformazione elastica, plastica, rigida. comportamento di una roccia : intensità e direzione dello sforzo, pressioni, temperature

Creazione di un piano di faglia e/o movimento sul piano di faglia

Le pieghe : piano assiale asse, fianchi. tipologie di pieghe e sovrascorrimenti.

Onde sismiche : onde P onde S onde L .

il sismografo è uno strumento in grado di registrare le onde sismiche.

La forza di un terremoto è classificata in base alle scale Mercalli e Richter .

Gli effetti diretti e indiretti di un sisma ( cenni)

2. La distribuzione dei Terremoti nel mondo

i terremoti differiscono per il tipo di movimento litosferico che li genera- distribuzione geografica dei terremoti e la tettonica a placche ( terremoti superficiali intermedi e profondi)

3 il rischio sismico in Italia ( le aree sismicamente attive) - alcuni terremoti devastanti in Italia

DATA .....

Firma del docente

PROF. LUCA BELOTTI

.....

Firme dei rappresentanti di classe.

.....

.....