



PROGRAMMA DI SCIENZE NATURALI DOCENTE : PROF. LUCA BELOTTI CLASSE 5 CL 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 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 i 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

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 - 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

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 esterno fluido e nucleo interno solido.

3 il flusso di calore e il campo magnetico terrestre

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 trasformi.

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 trasformi (la faglia di Sant' Andrea)

La dinamicità del territorio italiano: la faglia Gloria

Le rocce

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. fattori cinetici (fluidi, spazi intergranulari, comparsa scomparsa di minerali). 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 - geysir 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.

.....

.....