

SCIENZE NATURALI

Docente: Liana Montevocchi

Classe: 5 E

A.S. 2015 - 2016

Obiettivi di apprendimento

Gli obiettivi che lo studente, alla fine del corso, deve aver raggiunto, sono:

a) in termini di **CONOSCENZA:**

- comprendere i rapporti esistenti tra i diversi strati della Terra;
- conoscere i fenomeni geologici connessi ai diversi tipi di placca e relativi movimenti;
- conoscere l'origine della teoria delle placche;
- descrivere i fenomeni orogenetici antichi e recenti;
- descrivere i principali eventi delle ere geologiche ed i processi che consentono la loro datazione;
- conoscere le principali serie delle sostanze organiche con le caratteristiche del carbonio;
- scrivere i possibili isomeri a partire dalla formula molecolare di un idrocarburo;

conoscere le principali strutture e caratteristiche dei composti del carbonio di grande diffusione e di rilevante interesse tecnologico o biologico.

b) in termini di **COMPETENZA:**

- riconoscere i diversi tipi di margine di placca;
- associare le strutture della crosta terrestre ai margini di placca;
- riconoscere eventi biologici, geologici e climatici della Terra nelle ere geologiche;
- correlare la varietà e il numero elevato delle sostanze organiche con le caratteristiche del carbonio;
- correlare il comportamento chimico delle sostanze organiche con la natura dei gruppi funzionali;
- utilizzare gli effetti elettronici e sterici per interpretare le principali classi di reazioni organiche.

c) in termini di **CAPACITA':**

- essere in grado di cercare in modo autonomo informazioni nel libro di testo o in altri testi scientifici e divulgativi o in internet;
- individuare nei fenomeni geologici complessi, le variabili, il loro ruolo e le reciproche relazioni;
- comprendere l'importanza ed i limiti dei modelli interpretativi di fenomeni geologici;
- interpretare i processi fondamentali della dinamica terrestre e le loro connessioni;
- utilizzare in modo appropriato e vario il lessico specifico di base.
- eseguire saggi di riconoscimento di glucidi, lipidi e protidi;

- illustrare con esempi il contributo della chimica nella dinamica delle relazioni uomo - ambiente - tecnologia.

Metodologia

Il programma avrà uno stretto rapporto di continuità con quanto gli allievi hanno già appreso negli anni precedenti, la cui acquisizione è considerata come un prerequisito essenziale. Obiettivo fondamentale sarà quello di approfondire e collegare trasversalmente quanto già appreso, anche in altre discipline come la Biologia.

Si cercherà di far acquisire agli allievi la capacità di esprimersi in modo appropriato, sia allo scritto che all'orale, utilizzando un lessico specifico vario e rigoroso.

Strumenti di verifica

Per procedere alla verifica dell'apprendimento si utilizzeranno interrogazioni, contributi offerti nel corso di discussioni, test scritti di vario genere ed esercizi scritti relativi ad attività pratiche.

Si terrà conto dei seguenti parametri valutativi nella verifica : conoscenza dei contenuti; comprensione degli stessi; capacità di elaborazione; capacità di applicare leggi e regole studiate in contesti noti e non; capacità espositive; proprietà e ricchezza lessicale.

Criteri di valutazione

La valutazione che non verrà considerata come un momento isolato in cui si prende in considerazione ciò che è stato appreso, ma sarà un processo continuo nel tempo. Avverrà un controllo sistematico ed un confronto tra ciò che è stato acquisito in precedenza ed il raggiungimento dei traguardi assegnati.

I criteri di valutazione verranno chiaramente esplicitati agli studenti prima della verifica. Alla correzione degli elaborati farà seguito una discussione che metta in evidenza quali obiettivi siano stato raggiunti e quali no.

Recupero

Il recupero in itinere prevederà la revisione soprattutto delle parti del programma che si dimostreranno per gli allievi più problematiche. Nel caso in cui le difficoltà siano limitate a pochi allievi, si procederà all'assegnazione di compiti di recupero calibrati in funzione delle specifiche carenze.

La correzione delle verifiche in classe sarà sempre impostata come un momento di recupero collettivo.

CONTENUTI

SCIENZE DELLA TERRA

Modulo 1: I materiali della crosta terrestre

I minerali e le loro caratteristiche fisiche. Le regole della cristallografia. Le classi cristalline. Rocce e minerali. Processo magmatico. Caratteristiche delle rocce ignee in relazione alla loro genesi. Origine e classificazione dei magmi. Processo sedimentario. Caratteristiche dei sedimenti e delle rocce sedimentarie in relazione alla loro genesi. Generalità sul processo metamorfico e caratteristiche di rocce metamorfiche significative. Il ciclo litogenetico. Significato dei diversi tipi di rocce nella storia della Terra. Riconoscimento di campioni di rocce.

Modulo 2: La giacitura e la deformazione delle rocce

Elementi di stratigrafia. Le principali facies. I tre principi fondamentali della stratigrafia. Regressione ed ingressione marine. Discordanza semplice e discordanza angolare. Elementi di Tettonica. Deformazione delle rocce. Le faglie. Le pieghe. Le falde.

Modulo 3: I fenomeni vulcanici

Il vulcanesimo. Edifici vulcanici, eruzioni e prodotti vulcanici. Altri fenomeni legati all'attività vulcanica. Placche e vulcani. Distribuzione dei vulcani sulla superficie terrestre. Il rischio vulcanico in Italia.

Modulo 4: I fenomeni sismici

Natura ed origine dei terremoti. Il ciclo sismico. Propagazione e registrazione delle onde sismiche. I sismografi. Le scale di intensità. Effetti del terremoto. Terremoti e tettonica delle placche. La previsione dei terremoti. Il rischio sismico in Italia.

Modulo 5: La Tettonica a placche

L'interno della Terra. Il flusso di calore all'interno della Terra. Il campo magnetico terrestre. La struttura della crosta. L'espansione dei fondi oceanici. La Tettonica delle placche. Celle convettive e punti caldi.

Modulo 6: La storia della Terra

Radiodatazione. I fossili: significato e meccanismi di formazione. Scala dei tempi geologici: eoni, ere, periodi. Analisi dei principali eventi geologici e biologici dall'era archeozoica all'era neozoica. Evoluzione geologica dell'Italia e del Canavese.

CHIMICA

1. **Le proprietà del carbonio.** Caratteristiche generali dell'atomo di carbonio. Ibridazione dell'atomo di carbonio, legami semplici, doppi, tripli. Energia di legame. Classificazione degli idrocarburi.
2. **Reazioni organiche ed effetti elettronici.** Reazioni di addizione, eliminazione, sostituzione. Rottura omolitica ed eterolitica di legame: reagenti elettrofili, nucleofili, radicali liberi. Reazioni radicaliche e elettrofile. La delocalizzazione elettronica: effetto induttivo e di risonanza.
3. **Isomeria.** Isomeria di posizione, conformazionale e configurazionale o cis-trans. **Stereochimica.** Chiralità e attività ottica. Diastereoisomeri e forme meso. Formule di Fischer. Configurazioni assolute
4. **Alcani.** Definizione, nomenclatura I.U.P.A.C., proprietà fisiche, chimiche. Reazioni di alogenazione e combustione.
5. **Petrolio e combustibili fossili.** Cenni su distillazione frazionata del petrolio, cracking catalitico, alchilazione, benzina e numero di ottano.
6. **Benzene** e proprietà dei composti aromatici. Reazioni di alogenazione, nitratura e solfonazione. Reattività e orientazione.

7. **Alcheni.** Definizione, nomenclatura I.U.P.A.C., stereoisomeria, geometria . Proprietà fisiche e chimiche.
8. **Alchini.** Definizione, nomenclatura I.U.P.A.C., proprietà fisiche chimiche. Addizioni elettrofile di alcheni e alchini e regola di Markovnikov.
9. **Alcoli.** Nomenclatura, proprietà chimiche (comportamento acido e basico, reazioni di ossidazione) e fisiche, metodi di preparazione: idratazione di alcheni, idrolisi alcalina degli alogenuri alchilici, riduzione di composti carbonilici.
10. **Eteri.** Nomenclatura, cenni su preparazione e proprietà.
11. **Aldeidi e chetoni.** Nomenclatura, metodo di preparazione, proprietà fisiche. Proprietà chimiche: addizione di idrogeno, addizione di alcool, condensazione aldolica.
12. **Acidi carbossilici.** Nomenclatura, proprietà fisiche. Proprietà chimiche.
13. **Polimeri.** Omopolimeri e copolimeri. Polimeri di condensazione e di poliaddizione. Settori di impiego dei polimeri.

LE BASI DELLA BIOCHIMICA E IL METABOLISMO

Le principali biomolecole e le loro trasformazioni chimiche all'interno della cellula.

Le principali vie metaboliche (La glicolisi. La fermentazione lattica ed alcolica. Il ciclo dell'acido citrico. La catena respiratoria. L'ATP).

14. **Carboidrati.** Monosaccaridi: struttura lineare, ciclica, comportamento chimico. Disaccaridi. Polisaccaridi: amido, glicogeno, cellulosa, chitina.
15. **Lipidi.** Classificazione dei lipidi. Acidi grassi, gliceridi, fosfolipidi, steroidi.
16. **Proteine.** Caratteristiche degli amminoacidi e loro gruppi funzionali. Amminoacidi basici, acidi e neutri. Il legame peptidico. Le strutture delle proteine.
17. **Enzimi.** Classificazione. Attività enzimatica e fattori che la influenzano.
18. **Gli acidi nucleici.** Struttura e duplicazione del DNA. Il DNA ricombinante.

LE BIOTECNOLOGIE CON LE LORO APPLICAZIONI

Una visione d'insieme sulle biotecnologie. La tecnologia delle colture cellulari, le biotecnologie mediche e ambientali.

CICLI GEOCHIMICI

Il ciclo del carbonio, dell'azoto e del fosforo.

TESTI ADOTTATI

E. Lupia Palmieri, M. Parotto – **Il globo terrestre e la sua evoluzione** - Zanichelli - Bologna 2013.

G. VALITUTTI, M. FALASCA, A. TIFI, A. GENTILE - **Chimica concetti e modelli** - Zanichelli - Bologna 2012

N. TADDEI - **Biochimica** - Zanichelli - Bologna 2014