

Liceo Scientifico "A. Gramsci"
Indirizzo Scientifico Sportivo

SCIENZE NATURALI

Classe 5 Sez. S Anno Scolastico 2019/2020

Docente: Monica EPIRO

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 processi litogenetici che portano alla formazione di minerali e rocce;
- 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;

- conoscere le caratteristiche del carbonio e il suo ruolo nei composti organici;
- scrivere i possibili isomeri a partire dalla formula molecolare di un idrocarburo;
- conoscere le principali strutture e le caratteristiche dei composti del carbonio di grande diffusione e di rilevante interesse tecnologico e biologico.
- conoscere le principali caratteristiche chimiche delle biomolecole e il loro ruolo nel metabolismo cellulare.

b) in termini di COMPETENZA:

- riconoscere i diversi tipi di margine di placca;
- associare le strutture della crosta terrestre ai margini di placca;
- riconoscere i principali eventi biologici, geologici e climatici della Terra nelle ere geologiche;
- riconoscere e interpretare le principali interazioni tra le componenti del sistema Terra

- 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;
- 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 dei 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 aldeidi e chetoni (Tollens), e di riconoscimento di glucidi, lipidi e protidi;

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 nel campo della chimica e della biologia.

Si cercherà di far acquisire agli allievi la capacità di esprimersi in modo appropriato, sia nelle prove scritte che nei colloqui orali, utilizzando un articolato e rigoroso lessico specifico.

Strumenti di verifica

Per procedere alla verifica dell'apprendimento si utilizzeranno contributi offerti nel corso di discussioni, verifiche scritte, quesiti ed esercizi di ricapitolazione relativi alle unità didattiche svolte.

Nella valutazione del raggiungimento degli obiettivi verranno considerati i seguenti parametri: conoscenza e comprensione dei contenuti; 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 non verrà considerata esclusivamente come un momento isolato in cui si prende in considerazione ciò che è stato appreso, ma sarà un processo continuo nel tempo e sarà improntata anche al controllo sistematico e al raggiungimento degli obiettivi prestabiliti.

Nella correzione degli elaborati farà seguito una discussione che metta in evidenza quali obiettivi siano stati raggiunti e quali no.

Recupero

Il recupero avverrà in itinere e prevede la revisione soprattutto delle parti del programma che si dimostreranno per gli allievi più problematiche.

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

Contenuti

SCIENZE DELLA TERRA

Modulo introduttivo

La Terra come sistema integrato. Peculiarità metodologiche delle Scienze della Terra. Storia della Geologia. La geologia e le altre scienze. Un modello globale. Aspetti conoscitivi e applicativi delle Scienze della Terra.

Modulo 1: La crosta terrestre : minerali e rocce

I minerali e le loro caratteristiche fisiche. Classificazione dei minerali. Le rocce. Il 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. Il processo metamorfico e le caratteristiche delle principali rocce metamorfiche. Il ciclo litogenetico. Riconoscimento di campioni di rocce.

Materie prime e fonti di energia da minerali e rocce: i giacimenti, la formazione dei carboni e dei combustibili fossili (cenni).

Modulo 2: La giacitura e la deformazione delle rocce

Elementi di stratigrafia. Elementi di Tettonica. Deformazione delle rocce. Le faglie. Le pieghe. Le falde.

Modulo 3: I fenomeni vulcanici

Il vulcanismo. Edifici vulcanici, tipi di eruzioni e prodotti vulcanici. 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 distribuzione geografica dei terremoti. La previsione dei terremoti. Il rischio sismico in Italia. La difesa dai terremoti.

Modulo 5: La Tettonica a placche: un modello globale

La dinamica interna della Terra. Il flusso di calore. Il campo magnetico terrestre. La struttura della crosta. L'espansione dei fondi oceanici. La Tettonica delle placche. La verifica del modello. Celle convettive e punti caldi.

Risorse: la tettonica delle placche e i giacimenti minerari.

Modulo 6: La storia della Terra

Storia geologica del territorio italiano. Evoluzione geologica e caratteristiche geomorfologiche dell'anfiteatro morenico d'Ivrea.

Modulo 7: Rapporti tra atmosfera e idrosfera. Moti millenari della Terra e cambiamenti climatici. Influenza delle attività antropiche sui cambiamenti climatici.

Modulo 8: Il modellamento del rilievo terrestre (cenni)

Le forze esogene geodinamiche. La degradazione fisica e l'alterazione chimica delle rocce. L'azione morfologica dei ghiacciai (studio dell'anfiteatro morenico locale). Il dissesto idrogeologico in Italia (cenni).

CHIMICA ORGANICA

1. Le proprietà del carbonio. Caratteristiche generali dell'atomo di carbonio.

Ibridazione dell'atomo di carbonio, legami semplici, doppi, tripli. Energia di legame.

2. Reazioni organiche. Reazioni di addizione, eliminazione, sostituzione.

Rottura omolitica ed eterolitica di legame: reagenti elettrofili, nucleofili,

radicali liberi. Reazioni radicaliche e reazioni elettrofile. La delocalizzazione elettronica: gli ibridi di risonanza (anello benzenico).

3. Isomeria. Isomeria di posizione, conformazionale e geometrica cis-trans. Stereoisomeri. Chiralità e attività ottica.

4. Classificazione degli idrocarburi:

• **Alcani.** Definizione, nomenclatura I.U.P.A.C., proprietà fisiche, chimiche. Reazioni di alogenazione e combustione. Cicloalcani.

• **Alcheni e Alchini.** Definizione, nomenclatura I.U.P.A.C., stereoisomeria, geometria. Proprietà fisiche e chimiche. Addizioni elettrofile di alcheni e alchini e regola di Markovnikov.

• **Benzene e idrocarburi aromatici.** Le proprietà dei principali composti aromatici. Nomenclatura. Reazioni di alogenazione, nitratura e solfonazione. Idrocarburi aromatici policiclici.

5. I derivati degli idrocarburi: nomenclatura, proprietà fisiche e reattività:

• **Alogenuri alchilici**

• **Alcoli, eteri e fenoli**

• **Aldeidi e chetoni.**

• **Acidi carbossilici e derivati degli acidi carbossilici: esteri, ammine e ammidi.**

• **I Polimeri.** Polimeri di condensazione e di addizione. Settori di impiego.

BIOCHIMICA

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

1. **Carboidrati.** Monosaccaridi: struttura lineare, ciclica, comportamento chimico. Disaccaridi. Polisaccaridi: amido, glicogeno, cellulosa, chitina.

2. **Lipidi.** Classificazione dei lipidi. Acidi grassi, gliceridi, fosfolipidi, steroidi.

3. **Proteine.** Caratteristiche degli aminoacidi e loro gruppi funzionali. Aminoacidi basici, acidi e neutri. Il legame peptidico. Le strutture delle proteine.

4. **La bioenergetica:** gli enzimi nel metabolismo cellulare. Il ruolo dell'ATP.

5. **Metabolismo dei carboidrati:** La glicolisi e la respirazione cellulare. La fermentazione lattica ed alcolica.

6. **La regolazione del metabolismo:** metabolismo degli zuccheri, dei lipidi e delle proteine. Regolazione ormonale del metabolismo energetico (cenni).

BIOTECNOLOGIE (cenni)

Il DNA ricombinante. Biotecnologie e ingegneria genetica.

Principali tecniche di manipolazione genetica.

Applicazione delle biotecnologie in campo agroalimentare, ambientale e medico-farmaceutico.

TESTI ADOTTATI

Scienze della Terra:

E. Lupia Palmieri, M. Parotto **Il globo terrestre e la sua evoluzione (edizione blu)**, Ed. Zanichelli, 2017.

Chimica organica, Biochimica e Biotecnologie:

H. CURTIS, N. SUE BARNES, A. SCHNEK, A. MASSARINI, V. POSCA

Il nuovo invito alla biologia. Blu. Dal carbonio alle biotecnologie Ed. Zanichelli, 2017*