

Liceo Statale "Teresa Gullace Talotta"
Liceo Scientifico e delle Scienze Umane

Anno scolastico: 2023-2024
Classe: 5C scientifico
Disciplina: SCIENZE NATURALI
Docente: D'Agostini Adalgisa
Libri di testo: Pistarà- Chimica del carbonio, biochimica e biotech - Atlas
Pignocchino Feyles- *Geoscienze*- SEI

Trimestre

Argomento 1 Fenomeni vulcanici

1-1 Genesi dei magmi Magma primario e secondario di anatessi. Corpi magmatici intrusivi. Meccanismo di eruzione. Eruzioni centrali e edifici vulcanici: vulcani a scudo e stratovulcani. Caldere. Eruzioni lineari

1-2 Attività vulcanica effusiva: colate laviche. Attività vulcanica esplosiva: caduta gravitativa, flusso piroclastico, ondate basali. Modelli di eruzioni da hawaiiane a freato-magmatiche

1-3 Vulcanismo secondario: geysir, soffioni, fumarole. Distribuzione geografica dei vulcani. Vulcanismo in Italia. L'eruzione del Vesuvio del 79 d.C

Argomento 2 Fenomeni sismici

2-1 Comportamento plastico e elastico delle rocce in relazione ai fenomeni sismici. Teoria del rimbalzo elastico.

2-2 Onde sismiche: P, S, Rayleigh, Love. Sismografo e sismogramma.

2-3 Dromocrone e determinazione dell'epicentro di un sisma. Magnitudo locale escala Richter, intensità e scala MCS. Isosisme.

2-4 Tsunami o maremoti. Distribuzione dei terremoti sul globo.

Argomento 3 La struttura e le caratteristiche fisiche della Terra

3-1 Le superfici di discontinuità.

3-2 Struttura interna della Terra sulla base delle differenti proprietà fisiche e di composizione: crosta oceanica e continentale, mantello superiore e inferiore, nucleo interno ed esterno. Modello geodinamico: litosfera e astenosfera. Isostasia.

3-3 Calore interno della Terra: origine del calore interno, moti convettivi del mantello, flusso geotermico.

3-4 Il campo magnetico terrestre: andamento delle linee di forza, intensità, declinazione magnetica. Paleomagnetismo: magnetizzazione termorimamente ele anomalie magnetiche; inversioni di polarità

Argomento 4 La dinamica globale della litosfera

4-1 Teoria della deriva dei continenti di Wegener. Prove geomorfologiche, paleontologiche e paleoclimatiche.

4-2 Morfologia dei fondali oceanici: dorsali e fosse oceaniche. La teoria di Hess o dell'espansione dei fondali oceanici. La prova dell'espansione basata sul paleomagnetismo

4-3 Distribuzione e tipologia delle placche, movimenti delle placche e fenomeni sismici e vulcanici associati

Margini divergenti: formazione di un nuovo bacino oceanico a partire dalla rift continentale. Le dorsali oceaniche: fenomeni vulcanici e sismici associati, faglie trasformati lungo le dorsali . Riferimenti geografici: Great Valley africana, Islanda

Margini convergenti: A) Convergenza tra placca oceanica e continentale, piano di Benioff, genesi di una catena vulcanica costiera, B) Convergenza tra placche oceaniche, arco vulcanico insulare. C) Convergenza tra placche continentali e orogenesi.

Fenomeni sismici, vulcanici e orogenesi associati ai margini convergenti. Riferimenti geografici: le Ande, le isole del Pacifico orientale (Giappone, Filippine, New Zealand), orogenesi alpino-himalyana

Margini conservativi (es.faglia di S.Andreas)

Punti caldi (es.Hawaii)

4-4 Il motore della tettonica delle placche.

Pentamestre

Argomento 5 Chimica del carbonio in generale

5-1 Tipi di ibridazione del carbonio sp^3 , sp^2 , sp .

5-2 Isomeria di struttura: di catena, di posizione, di gruppo funzionale. Stereoisomeria: isomeria geometrica; isomeria ottica e gli enantiomeri. Chiralità. Composto racemo

5-3 Rottura omolitica ed eterolitica di un composto. Reagenti elettrofili e nucleofili.

5-4 Formule molecolari e formula di struttura; formule condensate e razionali, formule scheletro

Argomento 6 Idrocarburi alifatici saturi e insaturi

6-1 Alcani: formula generale, nomenclatura, radicali alchilici. Isomeria di struttura. Proprietà

fisiche. Reazioni di combustione e di sostituzione radicalica. Cicloalcani: formula generale, conformazione a sedia e a barca.

6-2 Alcheni e alchini: formula generale, nomenclatura; isomeria geometrica cis-trans, addizione elettrofila negli alcheni. Regola di Markovnikov.

6-3 Idrocarburi aromatici: struttura del benzene, risonanza; nomenclatura degli idrocarburi aromatici.

Argomento 7 Derivati funzionali degli idrocarburi

7-1 Alogenoderivati: proprietà fisiche.

7-2 Alcoli e fenoli: nomenclatura e proprietà fisiche. Acidità. Reazioni degli alcoli: disidratazione, ossidazione.

7-3 Eteri: nomenclatura e usi.

7-4 Aldeidi e chetoni: nomenclatura e proprietà fisiche. Reazione di ossidazione e riduzione.

7-5 Acidi carbossilici: nomenclatura, proprietà fisiche, acidità.

7-6 Derivati degli acidi carbossilici: esteri e ammidi, nomenclatura e proprietà fisiche. Reazione di esterificazione e di saponificazione. Proprietà dei saponi

7-7 Ammine: nomenclatura, proprietà fisiche, basicità.

7-8 Polimeri sintetici: polimerizzazione per addizione e per condensazione, esempi di materie plastiche (PE, nylon, PET)

Argomento 8 Biochimica – Le biomolecole

8-1 **Carboidrati**: monosaccaridi aldosi e chetosi, isomeria ottica, formule di Fisher e formule cicliche di Haworth, configurazione D-L, enantiomeri destrogiri(+) e levogiri (-), anomeri alfa e beta. Il glucosio
Disaccaridi e legame glicosidico. *Approfondimento*: zuccheri riducenti.
Polisaccaridi: amido, cellulosa, glicogeno.

8-2 **Lipidi**: acidi grassi saturi e insaturi, gli acidi grassi omega 3, trigliceridi, fosfolipidi, colesterolo: HDL e LDL.

8-3 **Proteine**: struttura e classificazione degli amminoacidi; chiralità e proprietà acido-base degli amminoacidi, il punto isoelettrico; legame peptidico; struttura primaria, secondaria (alfa-elica e foglietto-beta), terziaria e quaternaria delle proteine, denaturazione delle proteine.

8-4 **Enzimi**. Le proprietà degli enzimi. La catalisi enzimatica: modello chiave-serratura e modello dell'adattamento indotto. Inibizione enzimatica: inibitori competitivi e non competitivi. Cofattori e coenzimi: NADH, FADH₂

Argomento 9 DNA e Biotecnologie

9-1 La struttura del DNA

9-2 Biotecnologie tradizionali e innovative.

9-3 La tecnologia del DNA ricombinante: enzimi di restrizione e tecnica del DNA ricombinante applicata ai vettori plasmidici.

9-4 Reazione a catena della polimerasi (PCR), elettroforesi e separazione dei frammenti di DNA, DNA fingerprinting e sue applicazioni (medicina forense).

9-5 Clonaggio del DNA e clonazione di organismi superiori.

9-6 Cellule staminali totipotenti, pluripotenti e pluripotenti indotte, multipotenti.

9-7 Organismi Geneticamente Modificati (OGM): applicazioni delle biotecnologie in vari campi (medicina, agricoltura, biocombustibili)

Educazione civica

Rischio vulcanico.

Rischio sismico in Italia. Previsione e prevenzione sismica.

La distillazione frazionata del petrolio, numero di ottano delle benzine

I clorofluorocarburi CFC ed effetto sull'ozono.

DDT

Il bioetanolo come combustibile. Produzione dell'etanolo. Etanolo ed effetti sulla salute. Ossidazione dell'alcol etilico nell'alcol-test.

Il fenolo e suoi usi nella storia.

Saponi e relative proprietà

Il controllo della glicemia

Colesterolo e suoi effetti sulla salute

Introduzione dei materiali sintetici nel corso del Novecento: risvolti positivi, rischio per l'ambiente.

Donne nella scienza: il contributo di Rosalind Franklin