

MATERIA: SCIENZE NATURALI

DOCENTE: prof.ssa Silvia PONZIO

LIBRI DI TESTO: - Sadava- Hillis – Craig Heller- Berenbaum – Posca
Il carbonio, gli enzimi, il DNA- “Chimica organica, biochimica e biotecnologie”
ZANICHELLI
-ST PLUS Pignocchino
Scienze della Terra – secondo biennio e quinto anno
SEI

PROGRAMMA SVOLTO

MODULO C1 Chimica organica: una visione d'insieme. Pag C2

1. I composti organici sono i composti del carbonio.
2. Le caratteristiche dell'atomo di carbonio.
3. I composti organici si rappresentano con diverse formule.
4. Gli isomeri: stessa formula ma diversa struttura.
5. Gli isomeri di struttura hanno una sequenza diversa degli atomi.
6. Gli stereoisomeri hanno diversa disposizione spaziale: gli isomeri geometrici, gli enantiomeri e la chiralità.

MODULO C2 Chimica organica: gli idrocarburi Pag C25

1. Gli idrocarburi sono composti da carbonio e idrogeno.
2. Negli alcani il carbonio è ibridato sp^3
3. La formula molecolare e la nomenclatura degli alcani.
4. L'isomeria conformazionale degli alcani.
5. Proprietà fisiche: composti insolubili in acqua.
6. Le reazioni degli alcani.
7. La formula molecolare e la nomenclatura dei cicloalcani.
8. Isomeria nei cicloalcani: di posizione e geometrica.
9. Proprietà fisiche: composti con bassi punti di ebollizione.
10. Conformazione: la disposizione spaziale delle molecole.
11. Le reazioni dei cicloalcani.
12. Negli alcheni il carbonio è ibridato sp^2
13. La formula molecolare e la nomenclatura degli alcheni.
14. L'isomeria negli alcheni: di posizione, di catena e geometrica.
15. Proprietà fisiche: composti insolubili in acqua.
16. Le reazioni di addizione al doppio legame(no la reazione di polimerizzazione).
17. Il carbonio negli alchini è ibridato sp .
18. La formula molecolare e la nomenclatura degli alchini.
19. Isomeria negli alchini: di posizione e di catena.
20. Proprietà fisiche e chimiche: composti insolubili in acqua e acidi.
21. Le reazioni degli alchini sono di addizione al triplo legame.
22. Il benzene è un anello di elettroni delocalizzati.
23. Gli idrocarburi aromatici monociclici sono anelli benzenici con uno o più sostituenti.
24. La molecola del benzene è un ibrido di risonanza.
25. Il benzene da reazioni di sostituzione elettrofila (no Solfonazione e La reattività del benzene monosostituito).
26. Gli idrocarburi aromatici policiclici sono un insieme di anelli.

MODULO C3 Chimica organica: i derivati degli idrocarburi Pag C 72

1. I derivati degli idrocarburi si suddividono in alogenati, ossigenati e azotati.

2. La nomenclatura e la classificazione degli alogenuri alchilici.
3. Proprietà fisiche: composti insolubili in acqua.
4. Le reazioni di sostituzione nucleofila e di eliminazione.
5. Gli alcoli sono caratterizzati dal gruppo ossidrilico.
6. La nomenclatura e la classificazione degli alcoli.
7. La sintesi degli alcoli.
8. Le proprietà fisiche degli alcoli.
9. -----
10. Le reazioni degli alcoli.
11. I polioli presentano più gruppi ossidrilici.
12. Negli eteri il gruppo funzionale è l'ossigeno.
13. La nomenclatura degli eteri.
14. Le proprietà fisiche degli eteri.
15. Le reazioni degli eteri.
16. -----
17. Nei fenoli il gruppo ossidrilico è legato a un anello benzenico.
18. -----
19. Le reazioni dei fenoli.
20. Il gruppo funzionale carbonile è polarizzato.
21. La formula molecolare e la nomenclatura di aldeidi e chetoni.
22. La sintesi delle aldeidi e dei chetoni.
23. ---
24. Le reazioni di aldeidi e chetoni.
25. Il gruppo carbossilico è formato da due gruppi funzionali.
26. La formula molecolare e la nomenclatura degli acidi carbossilici.
27. La sintesi degli acidi carbossilici.
28. ---
29. Le reazioni degli acidi carbossilici.
30. Gli esteri: l'ossidrilico sostituito dal gruppo alcossido.
31. La nomenclatura degli esteri.
32. La sintesi degli esteri.
33. Le reazioni degli esteri.
34. Le ammidi: l'ossidrilico sostituito dal gruppo amminico.
35. La classificazione e la nomenclatura delle ammidi.
36. La sintesi e le reazioni delle ammidi.
37. Gli acidi carbossilici polifunzionali sono molecole del metabolismo energetico.
38. Le caratteristiche del gruppo funzionale amminico.
39. La nomenclatura delle ammine.

1. Le biomolecole sono le molecole dei viventi.
2. I carboidrati: monosaccaridi, oligosaccaridi e polisaccaridi.
3. I monosaccaridi comprendono aldosi e chetosi.
4. La chiralità: proiezioni di Fischer.
5. Le strutture cicliche dei monosaccaridi.
6. Le reazioni dei monosaccaridi.
7. I disaccaridi sono costituiti da due monomeri.
8. I polisaccaridi sono lunghe catene di monosaccaridi.
9. I lipidi saponificabili e non saponificabili.
10. I trigliceridi sono triesteri del glicerolo.
11. Le reazioni dei trigliceridi.

12. I fosfolipidi sono molecole anfipatiche.
13. I glicolipidi sono recettori molecolari
14. Gli steroidi: colesterolo, acidi biliari e ormoni steroidei.
15. Le vitamine liposolubili sono regolatori del metabolismo.
16. Negli amminoacidi sono presenti il gruppo amminico e carbossilico.
17. I peptidi sono i polimeri degli amminoacidi.
18. Le modalità di classificazione delle proteine.
19. La struttura delle proteine.
20. I nucleotidi sono costituiti da uno zucchero, una base azotata e un gruppo fosfato.
21. La sintesi degli acidi nucleici avviene mediante reazioni di condensazione.

MODULO B2 Biochimica: l'energia e gli enzimi

Pag B 43

1. L'energia e il metabolismo.
2. Esistono due tipi di energia.
3. –
4. Le reazioni metaboliche liberano e assorbono energia.
5. L'idrolisi di ATP libera energia
6. L'ATP accoppia le reazioni endoergoniche a quelle esoergoniche.
7. Per accelerare una reazione bisogna superare una barriera energetica.
8. I catalizzatori biologici: enzimi e ribozimi.
9. Gli enzimi agiscono in modo specifico.
10. Gli enzimi abbassano la barriera energetica.
11. L'interazione tra un enzima e il suo substrato.
12. La struttura molecolare determina la funzione enzimatica.
13. Alcuni enzimi richiedono cofattori per funzionare.
14. La regolazione delle attività enzimatiche contribuisce all'omeostasi.
15. Gli enzimi possono essere regolati tramite inibitori.
16. Gli enzimi sono influenzati dall'ambiente.

MODULO B3 Biochimica: il metabolismo energetico

Pag B 63

1. Il metabolismo energetico è il complesso delle reazioni che avvengono nelle cellule.
2. Le reazioni redox trasferiscono elettroni ed energia.
3. Coenzimi e vitamine agiscono da trasportatori di elettroni.
4. L'ossidazione del glucosio libera energia chimica.
5. Il catabolismo del glucosio comprende glicolisi, respirazione cellulare e fermentazione.
6. Nella glicolisi il glucosio si ossida parzialmente.
7. Significato generale delle reazioni ma non studio nel dettaglio
8. Significato generale delle reazioni ma non studio nel dettaglio
9. La reazione completa della glicolisi.
10. Il destino del piruvato.
11. La fermentazione lattica riduce il piruvato a lattato.
12. La fermentazione alcolica produce alcol etilico.
13. Le fasi della respirazione cellulare
14. Significato generale delle reazioni ma non studio nel dettaglio
15. Significato generale delle reazioni ma non studio nel dettaglio
16. Significato generale delle reazioni ma non studio nel dettaglio
17. Significato generale delle reazioni ma non studio nel dettaglio
18. Il bilancio energetico dell'ossidazione del glucosio.

1. -----
2. -----
3. -----
4. -----
5. -----
6. -----
7. -----
8. -----
9. -----
10. -----
11. -----
12. -----
13. I virus: caratteristiche generali.
14. Il ciclo litico e il ciclo lisogeno del fago λ .
15. I virus animali presentano diversi cicli riproduttivi.
16. I virus a RNA.
17. I plasmidi sono piccoli cromosomi mobili.
18. I batteri si scambiano geni attraverso la coniugazione.
19. I batteriofagi trasferiscono geni per trasduzione.

****MODULO B6 Biotecnologie: tecniche e strumenti**

1. Il DNA ricombinante e l'ingegneria genetica.
2. Tagliare il DNA: gli enzimi di restrizione.
3. La DNA ligasi serve a cucire il DNA.
4. I vettori plasmidici servono a trasportare geni da un organismo all'altro.
5. Il clonaggio di un gene.
6. I virus come vettori.
7. I geni sono isolati a partire dall'RNA messaggero.
8. Le librerie di cDNA e le librerie genomiche.
9. Isolamento del cDNA tramite ibridazione su colonia.
10. La PCR amplifica a dismisura le sequenze di DNA.
11. L'elettroforesi su gel permette di separare i frammenti di DNA.

****MODULO B7 Biotecnologie: le applicazioni**

1. Le biotecnologie nascono nell'età preistorica.
2. Il miglioramento genetico tradizionale altera gran parte del genoma dell'organismo.
3. La produzione di piante transgeniche parte da un batterio.
4. Piante ad elevato contenuto nutrizionale: il Golden Rice.
5. Piante transgeniche resistenti ai parassiti.
6. Biorisanamento.
7. Biofiltri e biosensori.
8. Produzione di elettricità con biopile.
9. Microrganismi per la produzione di fertilizzanti: il compostaggio.
10. Biocarburanti.
11. Farmaci biotecnologici.
12. -----
13. -----
14. -----
15. La terapia genica per contrastare le malattie genetiche.

16. Le cellule staminali nella terapia genica.
17. Le staminali sono alla base della medicina rigenerativa.
18. La farmaco genomica.
19. La clonazione animale
20. Gli animali transgenici hanno geni mutanti.

SCIENZE DELLA TERRA

CAPITOLO 1 I minerali e le rocce

1. Composizione chimica della litosfera
2. Che cos'è un minerale
3. La classificazione dei minerali
4. Le rocce: corpi solidi formati da minerali
5. Come si classificano le rocce
6. Il processo magmatico
7. La struttura e la composizione delle rocce magmatiche
8. Il processo sedimentario
9. La struttura e caratteristiche delle rocce sedimentarie
10. Il processo metamorfico
11. Il ciclo litogenetico

CAPITOLO 2 I fenomeni vulcanici

1. I fenomeni causati dall'attività endogena
2. Vulcani e plutoni: due forme diverse dell'attività magmatica
3. I corpi magmatici intrusivi
4. I vulcani e i prodotti della loro attività
5. La struttura dei vulcani centrali
6. Le diverse modalità di eruzione
7. Il vulcanesimo secondario
8. La distribuzione geografica dei vulcani
9. L'attività vulcanica in Italia

CAPITOLO 3 I fenomeni sismici

1. I terremoti
2. La teoria del rimbalzo elastico
3. Le onde sismiche
4. Il rilevamento delle onde sismiche: sismografi e sismogrammi
5. Intensità e magnitudo dei terremoti
6. Il rischio sismico in Italia

CAPITOLO 4 Dai fenomeni sismici al modello interno della Terra

1. Come si studia l'interno della Terra
2. Le superfici di discontinuità
3. Il modello della struttura interna
4. Calore interno e flusso geotermico
5. Il campo magnetico terrestre

CAPITOLO 5 Tre modelli per spiegare la dinamica della litosfera

1. Le prime indagini: la scoperta dell'isostasia

2. La teoria della deriva dei continenti
3. La teoria dell'espansione dei fondali oceanici
4. La teoria della tettonica delle zolle
5. I margini divergenti
6. I margini convergenti
7. I margini conservativi
8. Il motore della tettonica delle zolle

CAPITOLO 6 Le strutture della litosfera e l'orogenesi

1. Tettonica delle zolle e attività endogena
2. Le principali strutture della crosta oceanica
3. Le principali strutture della crosta continentale
4. L'orogenesi: come si formano le catene montuose.

** capitoli da svolgere dopo il 15 maggio

Torino, 05 giugno 2019

I Rappresentanti di classe

Firma del/i docente/i

