

Liceo Scientifico “Michelangelo” - Cagliari

Programma di Scienze classe 5Bsa

Anno Scolastico 2023-2024

Docente: Prof. Egidio Macciò

Chimica Organica:

Le caratteristiche dell'atomo di Carbonio, la configurazione elettronica del Carbonio, ibridazione degli orbitali del carbonio: ibridazione sp^3 , sp^2 , sp , geometria degli orbitali e tipo di legame formato.

Gli idrocarburi saturi: alcani: formule molecolari e di struttura, nomenclatura IUPAC, proprietà fisiche e chimiche, isomeria di struttura: isomeria di catena, isomeria di posizione, isomeria di gruppo, isomeria conformazionale, impiego e diffusione degli alcani, i cicloalcani

Gli idrocarburi insaturi: alcheni: nomenclatura, isomeria cis-trans negli alcheni, il sistema di nomenclatura Z-E, proprietà e usi degli alcheni, le reazioni di addizione degli alcheni, regola di Markovnikov, i dieni. Gli alchini, i legami, proprietà e usi, nomenclatura

I composti aromatici, struttura e legami del benzene, modelli a orbitali e rappresentazioni del benzene, nomenclatura, proprietà fisiche e usi degli idrocarburi aromatici, proprietà chimiche, la sostituzione elettrofila aromatica, il petrolio e i suoi derivati

i gruppi funzionali 1, gli alogenuri alchilici, nomenclatura, reazioni di sostituzione e eliminazione

alcoli, nomenclatura, proprietà fisiche e chimiche, alcoli di notevole interesse, i fenoli: nomenclatura e proprietà fisiche, gli eteri: nomenclatura e proprietà fisiche

aldeidi e chetoni, nomenclatura, proprietà fisiche e chimiche

i gruppi funzionali 2, gli acidi carbossilici, nomenclatura, proprietà fisiche, le proprietà acide, derivati degli acidi carbossilici: cloruri acilici, anidridi, ammidi e esteri, i saponi, le ammine: nomenclatura, proprietà fisiche e chimiche, cenni sui composti eterociclici, i polimeri, polimerizzazione di addizione e polimerizzazione di condensazione, polimeri di uso comune

Le Biomolecole:

Le biomolecole, la chiralità, isomeri ottici, le miscele racemiche

I carboidrati, i monosaccaridi, le strutture cicliche dei monosaccaridi, i disaccaridi, i polisaccaridi

Gli aminoacidi, il punto isoelettrico. Le proteine, struttura primaria, secondaria, terziaria e quaternaria, classificazione delle proteine

gli acidi nucleici e i nucleotidi, la struttura del DNA, la replicazione del DNA, il codice genetico, la sintesi delle proteine, il processo della traduzione

gli enzimi, le vitamine (caratteristiche principali)

I lipidi, acidi grassi e trigliceridi, fosfolipidi, gli steroidi

Biochimica:

Le basi della biochimica: la cellula, lipidi e membrana cellulare, bioenergetica cellulare: il ruolo dell'ATP, gli enzimi, meccanismo della reazione enzimatica: aspetto termodinamico, aspetto cinetico, aspetto chimico, l'inibizione enzimatica, i coenzimi, coenzimi ossidoriduttivi: NAD⁺ e NADP⁺, coenzimi flavinici, coenzima Q, coenzimi trasportatori di gruppo

il metabolismo cellulare, il metabolismo dei carboidrati, la glicolisi, fase preparatoria, fase ossidativa, bilancio energetico, la fermentazione lattica e la fermentazione alcolica, la decarbossilazione ossidativa del piruvato, il ciclo di Krebs, trasporto degli elettroni e fosforilazione ossidativa, la resa energetica

Scienze della Terra:

come si studia l'interno della Terra, le superfici di discontinuità, Il modello della struttura interna della Terra, la crosta, il mantello, il nucleo. Il calore interno della terra e origini, il campo magnetico terrestre, modelli e strutture della Terra: la scoperta dell'Isostasia, la teoria della deriva dei continenti, la teoria dell'espansione dei fondi oceanici: la morfologia dei fondali, l'esplorazione dei fondali, la teoria dell'espansione dei fondali oceanici, la prova dell'espansione: il paleomagnetismo dei fondali, la migrazione dei poli magnetici, la teoria della tettonica delle zolle, i margini divergenti, i margini convergenti, margini di subduzione, convergenza tra litosfera continentale e litosfera oceanica, convergenza tra due porzioni di litosfera oceanica, margini di collisione, i margini conservativi, il motore della tettonica delle zolle

Bioteologie:

Le bioteologie, la tecnologia del DNA ricombinante, gli enzimi di restrizione, separazione dei frammenti di DNA con l'elettroforesi, ruolo della DNA ligasi, la tecnologia del DNA ricombinante nella sintesi delle proteine, identificazione di un gene con la tecnica del Southern blotting, la tecnica della reazione a catena della polimerasi: PCR, il sequenziamento del DNA secondo Sanger, la terapia genica, il sistema CRISPR/cas9: editing del genoma, le piante transgeniche, gli OGM, tecniche per il trasferimento genico, l'ingegneria genetica in agricoltura, le bioteologie ambientali

L'Atmosfera:

composizione dell'atmosfera, struttura dell'atmosfera, la struttura dell'atmosfera, il bilancio termico della Terra, la temperatura nella bassa troposfera, la pressione atmosferica, le isobare e i centri di alta e bassa pressione. L'umidità dell'aria, l'umidità assoluta e l'umidità relativa. Il vento, come nasce il vento, la velocità del vento, la direzione dei venti

EDUCAZIONE CIVICA:

la composizione dell'atmosfera terrestre, stratificazione dell'atmosfera, la radiazione solare e il bilancio termico terrestre, l'effetto serra, i combustibili fossili, fonti di energia rinnovabile e non rinnovabile, il riscaldamento globale e conseguenze, inquinamento del mare da idrocarburi, inquinamento accidentale e sistematico, le tecniche per gestire gli incidenti, effetti sull'ambiente e sugli animali

Cagliari, 07/06/2024

Gli alunni

Prof. Egidio Macciò
