

Liceo Scientifico “Michelangelo” - Cagliari

Programma di Scienze classe 5Bsa

Anno Scolastico 2025-2026

Docente: Prof. Egidio Macciò

Chimica Organica:

La 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, scrittura a scheletro carbonioso delle formule, le conformazioni dell'etano, la nomenclatura dei gruppi alchilici, la nomenclatura degli alcani, regole IUPAC per la nomenclatura degli alcani, 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: regole IUPAC per la nomenclatura, isomeria cis-trans negli alcheni, proprietà e usi degli alcheni, le reazioni di addizione degli alcheni, regola di Markovnikov. 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, le funzioni principali delle proteine, 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, 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 della glicolisi, fase ossidativa della glicolisi, bilancio energetico della glicolisi, 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:

la struttura interna della Terra, la crosta, il mantello, il nucleo, l'energia interna della Terra, il flusso di calore. la temperatura interna della Terra, il campo magnetico terrestre, il paleomagnetismo, come si magnetizzano lave e sedimenti, la struttura della crosta, differenza tra crosta continentale e crosta oceanica: spessore, quote medie della superficie, età e natura delle rocce, l'isostasia, teoria di Wegener della deriva dei continenti, prove a sostegno della deriva dei continenti, le dorsali oceaniche, struttura delle dorsali, i fumaioli neri, la formazione di nuova litosfera, le fosse abissali, espansione e subduzione, i margini passivi, le anomalie magnetiche sui fondi oceanici, la tettonica delle placche, le placche litosferiche, l'orogenesi, litosfera oceanica in subduzione sotto litosfera continentale, collisione continentale, accrescimento crostale, litosfera oceanica in subduzione sotto litosfera oceanica, il ciclo di Wilson, la verifica del modello, vulcani: ai margini o all'interno delle placche, terremoti: ai margini delle placche o all'interno dei continenti.

Bioteologie:

Le bioteologie, le bioteologie: ieri e oggi, la tecnologia del DNA ricombinante, enzimi di restrizione, separazione dei frammenti di DNA con l'elettroforesi, il ruolo della DNA ligasi, la sintesi di proteine, identificazione di un gene. La reazione a catena della polimerasi (PCR), applicazioni della PCR, sequenziamento del DNA secondo Sanger, sequenziamento automatico del DNA, librerie genomiche e librerie di cDNA, la terapia genica, Il sistema CRISPR/Cas9: editing del genoma, le cellule staminali, la clonazione, le cellule staminali pluripotenti indotte, le applicazioni delle bioteologie in agricoltura, le piante resistenti ai parassiti, le piante arricchite di nutrienti, la produzione di biocombustibili, le bioteologie per l'ambiente, le bioteologie e il dibattito etico.

L'Atmosfera:

La composizione dell'Atmosfera, la stratificazione dell'Atmosfera, il bilancio termico del sistema Terra, la temperatura dell'aria, la pressione atmosferica, le differenze di pressione

e i venti, le brezze e i monsoni, la circolazione generale dell'atmosfera, l'umidità dell'aria, le precipitazioni atmosferiche.

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, energia dal sole, dal vento, dai fiumi e dal mare

Cagliari, 08/06/2026

Gli alunni

Prof. Egidio Macciò
