

Programma di Scienze 5B (a.s. 2017/2018)

Le proprietà dei composti organici

- La chimica del carbonio
- Le proprietà dell'atomo di carbonio
- L'isomeria dei composti organici: definizione di isomeria
- I gruppi funzionali

Classificazione dei composti organici

- Gli idrocarburi
- Alcani: nomenclatura IUPAC; ibridazione; reazioni di alogenazione radicalica, cracking, deidrogenazione, combustione
- Distillazione semplice e frazionata, i prodotti della distillazione frazionata del petrolio
- Alcheni: nomenclatura IUPAC; ibridazione; reazioni di polimerizzazione, combustione, addizione elettrofila, idratazione; regola di Markovnikof
- Alchini: nomenclatura IUPAC; ibridazione
- Idrocarburi aromatici: struttura di risonanza del benzene; nomenclatura IUPAC e tradizionale; sostituzione elettrofila (alogenazione, nitratura, solfonazione, alchilazione di Friedel-Crafts)
- Alcoli: nomenclatura IUPAC e tradizionale; alcoli primari, secondari e terziari; reazioni di disidratazione, sostituzione nucleofila, ossidazione
- Eteri: nomenclatura IUPAC e tradizionale
- Aldeidi: nomenclatura IUPAC e tradizionale; reazioni di riduzione e ossidazione
- Chetoni: nomenclatura IUPAC e tradizionale; reazioni di riduzione
- Acidi Carbossilici: nomenclatura IUPAC e tradizionale; reazioni di riduzione; produzione di alogenuri alchilici, anidridi, esteri e ammidi
- Acidi grassi: nomenclatura tradizionale; acidi saturi e insaturi
- Esteri: nomenclatura IUPAC e tradizionale
- Saponi: meccanismo di pulizia
- Ammine: nomenclatura
- Ammidi: nomenclatura
- Composti Eterociclici: pirimidine e purine

La chimica della vita

- Definizione di Biochimica
- Carboidrati
- Monosaccaridi
- Disaccaridi e Polisaccaridi
- Lipidi
- Lipidi semplici
- Lipidi complessi
- Amminoacidi
- Peptidi
- Proteine
- Struttura delle proteine
- Basi azotate, nucleosidi e nucleotidi
- Acidi nucleici

Il Metabolismo Energetico

- La cellula e l'energia
- La glicolisi
- La fermentazione alcolica e la fermentazione lattica
- Il ciclo di Krebs
- Il trasporto degli elettroni e la fosforilazione ossidativa
- Il bilancio energetico

La fotosintesi

- Visione d'insieme della fotosintesi, la fase luminosa e le reazioni indipendenti dalla luce
- I pigmenti
- La fase luminosa
- Il ciclo di Calvin

Il linguaggio della vita

- Esperimento di Griffith
- Esperimento di Avery
- Esperimento di Hershey e Chase

- La struttura del DNA: regola di Chargaff; modello di Watson e Crick; struttura della doppia elica
- La duplicazione del DNA
- La struttura dei cromosomi

Il genoma in azione

- Relazione gene-polipeptide
- Trascrizione, traduzione, struttura dell'RNA e tipi di RNA
- La trascrizione
- La traduzione
- Mutazioni somatiche e mutazioni nella linea germinale; mutazioni puntiformi e tipologie; mutazioni cromosomiche e tipologie

I virus

- I virus: parassiti intracellulari obbligati
- La struttura di un virione
- Le modalità di riproduzione dei virus: il ciclo litico e il ciclo lisogeno
- I batteriofagi
- I retrovirus, la trascrittasi inversa

La regolazione genica nei batteri

- La genetica dei virus
- La ricombinazione genica dei procarioti
- Definizione di operone, operone lac e operone trp

La regolazione genica negli eucarioti

- Introni ed esoni; splicing; fattori di trascrizione e sequenze regolatrici; splicing alternativo; eucromatina ed eterocromatina

Le biotecnologie

- La tecnica del DNA ricombinante; gli enzimi di restrizione; l'elettroforesi su gel; la DNA ligasi; la reazione a catena della polimerasi
- L'inserimento dei nuovi geni nelle cellule
- Le genoteche
- Il sequenziamento del genoma e il progetto genoma umano

- La clonazione dei mammiferi
- Gli OGM
- Le cellule come fabbriche di farmaci
- Influenze delle biotecnologie sull'uomo e sull'ambiente

L'evoluzione e i suoi meccanismi

- Le prime teorie scientifiche sulla storia della vita
- Charles Darwin e la nascita dell'evoluzionismo moderno: il viaggio sul Beagle; le prove a sostegno dell'evoluzione; la paleontologia; la selezione artificiale per spiegare la selezione naturale; la teoria della selezione naturale; le prove a sostegno della teoria di Darwin
- Il problema dell'ereditarietà del cambiamento e la genetica delle popolazioni
- La teoria sintetica dell'evoluzione
- La selezione sessuale

L'evoluzione della specie umana

- L'evoluzione dei primati
- La comparsa degli ominidi fino all'uomo moderno

Prof. Alberto Caufin

I rappresentanti di classe
