



MINISTERO DELL'ISTRUZIONE E DEL MERITO
Liceo Scientifico Statale "Gaspare Aselli"
Via Palestro, 31/a - 26100 Cremona (CR)
Telefono: **0372/22051** (Centralino)

e-mail: segreteria@liceoaselli.it; e-mail: crps01000v@istruzione.it
e-mail: crps01000v@pec.istruzione.it; Sito: www.liceoaselli.edu.it;
C. F. 80003260199



PROGRAMMA SVOLTO classi QUINTE

ANNO SCOLASTICO: 2022-2023

DOCENTE: Cotrufo Patrizia

DISCIPLINA: Scienze Naturali

CLASSE: 5 E LSA

Modulo N°	Titolo del Modulo	Descrizione del contenuto	Strumenti/ materiali
1.	La chimica del carbonio	La chimica del carbonio (capitolo A1) Caratteristiche dell'atomo di carbonio: ibridazione sp^3 , ibridazione sp^2 , ibridazione sp , numero di ossidazione, valor medio di elettronegatività, raggio atomico, tendenza alla concatenazione e formazione di catene aperte o chiuse; composti organici e formule con cui si rappresentano (Lewis o di struttura, razionale, condensata e topologica (quest'ultima poco utilizzata negli esercizi); proprietà e legami intermolecolari; gruppi funzionali e reattività di una molecola; effetto induttivo e sostituenti elettron-attrattori e sostituenti elettron-donatori; reazioni omolitiche e reazioni eterolitiche; reagenti elettrofilii e nucleofili.	Libro di testo Strumenti multimediali PPT Video
2.	Idrocarburi alifatici e idrocarburi aromatici	Gli idrocarburi alifatici: saturi (alcani e cicloalcani) e insaturi (alcheni e alchini e cicloalcheni e cicloalchini). Alcani: ibridazione sp^3 del carbonio; serie omologa, formula molecolare generale e nomenclatura, proprietà fisiche. Isomeria di catena. Nomenclatura degli alcani sostituiti. Isomeria conformazionale degli alcani: conformazione sfalsata e eclissata. Reazioni degli alcani: combustione e alogenazione. Cicloalcani: serie omologa, formula molecolare generale e nomenclatura; conformazione dei cicloalcani (cicloesano e conformazione a sedia e a barca). Proprietà fisiche e reazioni dei cicloalcani: combustione, alogenazione e addizione. Isomeria dei cicloalcani: isomeria di posizione e geometrica o cis-trans. Alcheni: ibridazione sp^2 del carbonio; serie omologa e	Libro di testo Strumenti multimediali (filmati) PPT



MINISTERO DELL'ISTRUZIONE E DEL MERITO

Liceo Scientifico Statale "Gaspare Aselli"

Via Palestro, 31/a - 26100 Cremona (CR)

Telefono: **0372/22051** (Centralino)

e-mail: segreteria@liceoaselli.it; e-mail: crps01000v@istruzione.it

e-mail: crps01000v@pec.istruzione.it, Sito: www.liceoaselli.edu.it

C. F. 80003260199



		<p>formula molecolare generale; nomenclatura; isomeria di posizione, isomeria di catena e isomeria geometrica o cis-trans. Proprietà fisiche e reattività degli alcheni: reazione di combustione e reazione di addizione al doppio legame. Reazione di idrogenazione o riduzione catalitica.</p> <p>Reazione di addizione elettrofila: meccanismo in due stadi e la regola di Markovnikov. Reazioni di idratazione, alogenazione, di addizione di acidi alogenidrici e di acido solforico. Reazione di polimerizzazione per ottenere il polietilene.</p> <p>Alchini: ibridazione sp del carbonio; serie omologa e formula molecolare generale; nomenclatura; isomeria di posizione e di catena. Proprietà fisiche e chimiche. Reattività degli alchini: reazione di combustione e reazione di addizione al triplo legame. Reazione di idrogenazione o riduzione catalitica. Reazione di addizione elettrofila: alogenazione, addizione di acidi alogenidrici e idratazione.</p> <p>Gli idrocarburi aromatici o areni: il benzene. Formula molecolare del benzene e aromaticità. Ibridazione degli atomi di carbonio sp² legati da legami covalenti omopolari a elettroni delocalizzati e le formule di Kekulé: ibrido di risonanza.</p> <p>Reazioni di sostituzione elettrofila aromatica: meccanismo a due stadi; reazione di nitratura, alogenazione, alchilazione di Friedel-Crafts e solfonazione. Nomenclatura IUPAC degli idrocarburi aromatici monosostituiti e nomi comuni come toluene, fenolo, stirene, anilina, acido benzensolfonico; nomenclatura IUPAC degli idrocarburi aromatici bisostituiti e nomenclatura orto, meta e para; nomenclatura IUPAC degli idrocarburi aromatici polisostituiti.</p> <p>Reattività del benzene monosostituito: gruppi attivanti e disattivanti e orientazioni del secondo sostituente.</p> <p>Idrocarburi policiclici: riconoscimento di molecole aventi anelli concatenati: difenile sostanza antimuffa, e anelli condensati naftalene o naftalina, antracene, fenantrene come precursore di molecole biologiche e benzopirene.</p> <p>Composti aromatici eterociclici di importanza biologica: conoscenza del ruolo biologico e riconoscimento e descrizione delle molecole di pirimidina, purina, imidazolo (avendo come riferimento le formule del testo a pag A72,73)</p>	
--	--	---	--



MINISTERO DELL'ISTRUZIONE E DEL MERITO

Liceo Scientifico Statale "Gaspere Aselli"

Via Palestro, 31/a - 26100 Cremona (CR)

Telefono: **0372/22051** (Centralino)

e-mail: segreteria@liceoaselli.it; e-mail: crps01000v@istruzione.it

e-mail: crps01000v@pec.istruzione.it, Sito: www.liceoaselli.edu.it;

C. F. **80003260199**



3.	Gruppi funzionali	<p>I derivati degli idrocarburi: alogenati, ossigenati, azotati.</p> <p>Alogenuri alchilici: nomenclatura, classificazione in primari, secondari e terziari, proprietà fisiche e reattività.</p> <p>Reazioni di sostituzione nucleofila: meccanismo S_N2 e meccanismo S_N1. Effetto solvente.</p> <p>Reazioni di eliminazione.</p> <p>Alcoli: gruppo ossidrilico; nomenclatura, classificazione alcoli primari, secondari e terziari. Sintesi degli alcoli: idratazione degli alcheni e riduzione di aldeidi e chetoni. Proprietà fisiche e proprietà chimiche.</p> <p>Reazioni degli alcoli: reazioni di rottura del legame O-H, reazioni di rottura del legame C-O e reazioni di ossidazione.</p> <p>Alcoli polivalenti: molecole con più gruppi funzionali (glicole etilenico e glicerolo).</p> <p>Eteri: gruppo funzionale etere; nomenclatura IUPAC e tradizionale degli eteri. Proprietà fisiche. Reazioni degli eteri.</p> <p>Fenoli: caratteristiche dei fenoli; nomenclatura. Proprietà fisiche e proprietà chimiche. Reazioni dei fenoli.</p> <p>Aldeidi e chetoni: il gruppo funzionale carbonile. Formula molecolare e nomenclatura IUPAC e tradizionale. Sintesi: reazioni di ossidazione di alcoli primari e secondari. Proprietà fisiche e proprietà chimiche. Reazioni di aldeidi e chetoni: addizione nucleofila: meccanismo di reazione con formazione di emiacetali o emichetali. Reazioni di riduzione e ossidazione. Riconoscimento delle aldeidi attraverso il saggio con il reattivo di Fehling e il saggio con il reattivo di Tollens.</p> <p>Acidi carbossilici: il gruppo funzionale carbossile. Formula molecolare e nomenclatura IUPAC e tradizionale degli acidi carbossilici. Acidi saturi e insaturi. Acido benzoico. Sintesi degli acidi carbossilici: ossidazione di un alcoli primario e di un aldeide. Proprietà fisiche e proprietà chimiche. Reazioni degli acidi carbossilici: reazioni di rottura del legame O-H e reazioni di rottura del legame C-OH, sostituzione nucleofila acilica, con formazione dei derivati degli acidi come esteri e ammidi.</p> <p>Acidi carbossilici polifunzionali, chetoacidi e acidi bicarbossilici: caratteristiche e nomenclatura; molecole di particolare interesse biologico (acido lattico, acido piruvico, acido ossalico, acido ossalacetico)</p> <p>Esteri: derivati degli acidi carbossilici e il gruppo</p>	Libro di testo Strumenti multimediali (filmati) PPT
----	-------------------	---	---



MINISTERO DELL'ISTRUZIONE E DEL MERITO
Liceo Scientifico Statale "Gaspere Aselli"
Via Palestro, 31/a - 26100 Cremona (CR)
Telefono: **0372/22051** (Centralino)

e-mail: segreteria@liceoaselli.it; e-mail: crps01000v@istruzione.it
e-mail: crps01000v@pec.istruzione.it, Sito: www.liceoaselli.edu.it;
C. F. 80003260199



		<p>funzionale estere. Formula molecolare e nomenclatura IUPAC e tradizionale degli esteri. Reazioni di sintesi degli esteri e meccanismo di reazione a tre stadi. Reazioni degli esteri: idrolisi basica detta saponificazione.</p> <p>Ammidi: derivati degli acidi carbossilici; il gruppo funzionale ammidico. Formula molecolare e classificazione in ammidi primarie, secondarie e terziarie. Nomenclatura IUPAC e tradizionale. Ammidi composti neutri. La sintesi delle ammidi.</p> <p>Ammine: il gruppo funzionale amminico. Formula molecolare e classificazione in ammine primarie, secondarie e terziarie. Nomenclatura IUPAC e tradizionale.</p> <p>Polimeri: naturali e sintetici; omopolimeri e copolimeri. Le reazioni di polimerizzazione. Esempi di polimeri: polietilene, polistirene, polivinilcloruro. Tipi di polimeri ottenuti per reazione di condensazione: nylon e PET (solo caratteristiche di base dei monomeri) e loro importanza in natura e nell'industria.</p>	
4.	Isomeria ottica	<p>Isomeria: isomeria di posizione, di catena e di gruppo funzionale.</p> <p>Stereoisomeria conformeri e isomeri configurazionali. Isomeri geometrici. Enantiomeri e chiralità. Attività ottica delle molecole: molecole destrorse e levogire.</p>	Libro di testo PPT
5.	Biochimica	<p>Le biomolecole: carboidrati, lipidi, amminoacidi e proteine, i nucleotidi e gli acidi nucleici. Approfondimento dei concetti base di biologia molecolare.</p> <p>Il metabolismo cellulare: gli scambi energetici negli esseri viventi, gli enzimi del metabolismo e il ruolo dell'ATP.</p> <p>Il metabolismo del glucosio: una panoramica sull'ossidazione del glucosio.</p> <p>La glicolisi: la via metabolica è analizzata nelle tappe fondamentali 1,3,5,7,10; bilancio della glicolisi.</p> <p>La respirazione cellulare: mitocondri e presenza di ossigeno; decarbossilazione del piruvato, il ciclo di Krebs, fosforilazione ossidativa e catena respiratoria. La sintesi di ATP e l'accoppiamento chemiosmotico.</p> <p>La fermentazione: fermentazione alcolica e lattica.</p> <p>La regolazione del metabolismo: funzione e controllo</p>	Libro di



MINISTERO DELL'ISTRUZIONE E DEL MERITO
 Liceo Scientifico Statale "Gaspere Aselli"
 Via Palestro, 31/a - 26100 Cremona (CR)
 Telefono: **0372/22051** (Centralino)

e-mail: segreteria@liceoaselli.it; e-mail: crps01000v@istruzione.it
 e-mail: crps01000v@pec.istruzione.it, Sito: www.liceoaselli.edu.it;
C. F. 80003260199



		<p>dell'alimentazione.</p> <p>L'apparato digerente: anatomia e fisiologia dell'apparato digerente; il metabolismo umano: le tappe della digestione dei carboidrati, dei lipidi e delle proteine.</p> <p>Il metabolismo degli zuccheri: digestione dei carboidrati, la via del pentosofosfato. Il metabolismo del glicogeno, glicogenosintesi e glicogenolisi; il ruolo dell'insulina, del glucagone, dell'adrenalina e del cortisolo. La gluconeogenesi.</p> <p>La regolazione ormonale del metabolismo energetico</p>	<p>testo e strumenti multimediali (filmati) PPT</p>
6.	Bioteologie e ingegneria genetica	<p>La genetica di virus. I virus: ciclo litico e ciclo lisogeno .</p> <p>La genetica dei batteri: classificazione dei batteri in base alla forma e al metabolismo; parete cellulare dei batteri Gram positivi e dei batteri Gram negativi; colorazione di Gram; cromosoma batterico e plasmidi; geni strutturali e regolatori: operoni inducibili e reprimibili; terreni di coltura minimi e arricchiti.</p> <p>Trasferimento genico dei batteri: coniugazione, trasformazione e trasduzione. Gli elementi trasponibili o trasposoni.</p> <p>Strumenti dell'ingegneria genetica: estrazione del DNA, enzimi di restrizione, elettroforesi su gel; la teoria è stata affiancata da un'attività di laboratorio di estrazione di DNA plasmidiale svolta presso l'Università Cattolica di Cremona.</p> <p>Tecnologia del DNA ricombinante Le applicazioni delle bioteologie: Videoconferenza con il Prof. Giovanni Maga " Come le bioteologie riscrivono il libro della vita".</p> <p>Il clonaggio genico, il plasmide come vettore di clonaggio, marcatori di resistenza e di selezione Replicare in provetta: PCR (cenni).</p>	<p>Libro di testo e strumenti multimediali (filmati) PPT</p>
7.	Scienze della Terra	<p>Atmosfera: composizione e struttura dell'atmosfera. L'inquinamento atmosferico: inquinanti primari e inquinanti secondari, radicali liberi e buco dell'ozono. Il riscaldamento dell'atmosfera e i fattori che lo influenzano. Effetto serra fisiologico e effetto serra da inquinamento. Il clima e le cause dei cambiamenti climatici.</p> <p>Fenomeni endogeni: vulcanesimo e sismicità. La struttura interna della Terra. Il gradiente geotermico e l'origine del calore terrestre.</p>	<p>Libro di testo e strumenti multimediali (filmati) PPT</p>



MINISTERO DELL'ISTRUZIONE E DEL MERITO
Liceo Scientifico Statale "Gaspare Aselli"
Via Palestro, 31/a - 26100 Cremona (CR)
Telefono: **0372/22051** (Centralino)

e-mail: segreteria@liceoaselli.it; e-mail: crps01000v@istruzione.it
e-mail: crps01000v@pec.istruzione.it; Sito: www.liceoaselli.edu.it;
C. F. 80003260199



Le attività didattiche sono state affiancate da esperienze di laboratorio come concordato nelle riunioni di dipartimento.

Contenuti svolti dopo il 15 maggio

		<p>CLIL: biomolecole e metabolismo. Biologia: ripasso sistema nervoso. Scienze della Terra : La Teoria della tettonica a placche. I margini delle placche. Isostasia e equilibrio della litosfera. Le risorse naturali e le fonti energetiche rinnovabili e non rinnovabili.</p>	
--	--	---	--

Firma del docente

Felice Cotroneo

Firma rappresentanti di classe

Natalia Costa
Giuseppe Cantarini

Cremona, 6 giugno 2023