



ISTITUTO
DI ISTRUZIONE
SUPERIORE
G.M. ANGIOY
CARBONIA

Istituto Tecnico Statale Commerciale e per Geometri
"Giovanni Maria Angioy" - 09013 Carbonia (CI)
Via Costituente - t: 0781 660406 - f: 0781 62538
m: catd020007@istruzione.it - pec: catd020007@pec.istruzione.it
Cod Mecc: CATD020007 - Cod Fisc: 81003250925
Cod Univoco Ufficio: UF4NDF - <https://istitutoangioy.edu.it>



PROGRAMMA DEL DOCENTE

ANNO SCOLASTICO 2024-2025

CLASSE 4

SEZIONE C

CORSO BIOTECNOLOGIE SANITARIE

DOCENTE	MATERIA
PROF. MICHELE USAI PROF. PAOLO VINCI	CHIMICA ORGANICA LABORATORIO DI CHIMICA ORGANICA

Obiettivi specifici della disciplina

- applicare le normative di sicurezza e prevenzione per la tutela della salute e dell'ambiente;
- interpretare dati e risultati sperimentali in relazione ai modelli teorici di riferimento;
- rappresentare e denominare una specie chimica organica mediante formule di struttura, condensate, scheletriche e prospettiche;
- riconoscere le interazioni intermolecolari, la geometria delle molecole e le proprietà fisiche delle sostanze;
- correlare le proprietà chimiche e chimico-fisiche alla struttura microscopica dei principali gruppi funzionali;
- individuare i centri di reattività di una specie chimica e classificare il suo comportamento chimico;
- distinguere le isomerie;
- progettare investigazioni in scala ridotta ed applicare i principi della chimica sostenibile nella scelta di solventi, catalizzatori e reagenti;
- - utilizzare il lessico e la terminologia tecnica di settore anche in lingua inglese.

Libro di testo (autore-titolo-casa editrice)

- Hart, Hadad, Craine, Hart – **Chimica organica (VIII edizione)** - Zanichelli

CONTENUTI DISCIPLINARI

Ripasso concetti base di chimica organica

La configurazione elettronica di un atomo – elettroni di valenza e valenza di un atomo – i legami chimici covalenti e ionico – elettronegatività – previsioni sul grado di polarità di una molecola organica – regole di nomenclatura IUPAC – isomeria di struttura

La cinetica chimica

Teoria degli urti – energia di attivazione – profilo energetico di una reazione – trasformazioni eso ed endotermiche – meccanismo di una reazione – intermedi di reazione (radicali, carbocationi e carboanioni) – rottura omolitica ed eterolitica di un legame chimico – velocità di reazione e fattori che la influenzano – energia chimica

Le reazioni di sostituzione nucleofila e di eliminazione

gli alogenuri alchilici e la loro classificazione – reazioni di sostituzione nucleofila sugli alogenuri alchilici – meccanismo S_N2 e S_N1 e relativi profili energetici – i carbocationi – competizione tra meccanismo S_N2 ed S_N1 – reazioni di eliminazione su alogenuri alchilici - meccanismo $E2$ e $E1$ e relativi profili energetici – reazioni di disidratazione e di deidroalogenazione – regola di Saytzeff – competizione tra la reazione di eliminazione e di sostituzione

Gli alcoli

nomenclatura – proprietà fisiche – isomeria di posizione e di catena degli alcoli – reazioni di sintesi degli alcoli – reazioni di sintesi a partire dagli alcoli (sostituzioni, eliminazioni, ossidazioni)

La chimica delle aldeidi e dei chetoni

la chimica dei composti carbonilici – caratteristiche strutturali ed elettroniche del gruppo carbonilico – nomenclatura IUPAC di aldeidi e chetoni – proprietà fisiche di aldeidi e chetoni - influenza dell'isomeria di struttura sulle proprietà chimico-fisiche di aldeidi e di chetoni (punto di ebollizione, punto di fusione, miscibilità in solventi polari ed apolari) - la reazione di addizione nucleofila al carbonile – sintesi di emiacetali ed acetali – ossidazione e riduzione dei aldeidi e di chetoni

Gli acidi carbossilici

le caratteristiche degli acidi carbossilici – teorie acido.base di Arrhenius e Bronsted-Lowry – reazioni di dissociazione di acidi carbossilici – interpretazione della K_a e della pK_a di un acido – forza di un acido in relazione alla pK_a – salificazione di un acido carbossilico – metodi di preparazione di acidi carbossilici a partire da ammidi ed esteri

I derivati degli acidi carbossilici: cloruri, esteri ed ammidi

i gruppi funzionali che caratterizzano i derivati degli acidi carbossilici - preparazione di esteri da ammidi ed acidi carbossilici e di ammidi a partire da acidi carbossilici ed esteri – reazione di ammonolisi degli esteri – reazione di idrolisi di ammidi ed esteri – reazioni di esterificazione, transesterificazione e di saponificazione

LABORATORIO DI CHIMICA ORGANICA

- La sicurezza nei laboratori di chimica
- Forze intermolecolari e punto di fusione
- Purificazione di solidi per ricristallizzazione, scelta del solvente e calcolo resa
- Cromatografia su strato sottile (TLC) e scelta del solvente
- Test solventi per TLC e calcolo R_f ; cenni sulla cromatografia su colonna
- Estrazione della caffeina dal caffè
- Estrazione del limonene - Idrodistillazione
- Meccanismo di reazione SN_1 (Sintesi del 2-cloro 2-metil propano)
- Reazione E_1 di disidratazione dell'alcool terz-butilico
- Estrazione e isolamento dell'acido citrico dal succo di limone
- Alcoli – Test di solubilità, miscibilità e polarità
- Saggi di riconoscimento degli alcoli – Lucas, Ritter e Jones
- Saggi di riconoscimento delle aldeidi – Tollens, Felhing
- Esterificazione: Sintesi dell'Acetato di isoamile (esteri della frutta)
- Acetilazione: Sintesi dell'acido acetilsalicilico (Aspirina) e calcolo resa di reazione. Saggio al cloruro ferrico per i fenoli.
- Saponificazione: Preparazione del sapone a freddo

Ulteriori esperienze laboratoriali sono state attivate nell'ambito di attività interdisciplinari per la classe:

- Sferificazione con alginato di sodio
- Preparazione di gel (borace+PVA)
- Preparazione di gel (glicerolo gel)

- Preparazione di creme
- L'etilometro e l'ossidazione degli alcoli

Carbonia, 04 Giugno 2025

Prof. Michele Usai

Prof. Paolo Vinci