



MINISTERO dell'ISTRUZIONE e del MERITO
Istituto Statale di Istruzione Superiore
ISAAC NEWTON
VARESE



PROGRAMMA DIDATTICO
SVOLTO A.S. 2023/2024

DISCIPLINA Chimica Organica e Biochimica

CLASSE 4C BIO

DOCENTE Critelli Serafina

CODOCENTE Guarascio Maria Teresa

Numero ORE

SVOLTE TEORICHE	SVOLTE PRATICHE	TOTALI	PREVISTE TEORICHE	PREVISTE PRATICHE
66	29	95	33	66

CONTENUTI

Ripasso dei concetti fondamentali della chimica organica trattati in classe terza.

I COMPOSTI AROMATICI- Il benzene: la struttura di Kekulé, la risonanza, il modello orbitalico. La nomenclatura dei composti aromatici.

STEREOISOMERIA – Isomeria conformazionale: proiezioni di Newman. Isomeria configurazionale: isomeria cis-trans, chiralità ed enantiomeri, formule tridimensionali e formule di Fischer.

MECCANISMO DELLE REAZIONI ORGANICHE E INTERMEDI DI REAZIONE -

Carbocationi, carbanioni, radicali liberi, nucleofili ed elettrofili. Reazione di addizione al doppio e al triplo legame: regola di Markovnikov. Reazione di sostituzione nucleofila al carbonio saturo: meccanismo SN1 e meccanismo SN2. Reazione di eliminazione: meccanismo E1 e meccanismo E2. Competizione tra eliminazione e sostituzione. Reazione di ossidazione e reazione di riduzione.

ALCOLI - Struttura e classificazione. Proprietà fisiche. Proprietà acide e basiche degli alcoli.

Influenza della struttura sulla reattività degli alcoli. Conversione degli alcoli in alogenuri, disidratazione degli alcoli. Ossidazione degli alcoli a composti carbonilici e acidi carbossilici.

ALDEIDI E CHETONI- Ibridazione del carbonio carbonilico e geometria del carbonile. Polarità

Via Zucchi, 3/5 - 21100 VARESE

Tel. +39 0332 312065 +39 0332 311596 Fax +39 0332 313119

Codice Fiscale 80010300129

Internet: www.isisvarese.edu.it - E-mail: isisvarese@isisvarese.it – PEC: vais01700v@pec.istruzione.it



MINISTERO dell'ISTRUZIONE e del MERITO
Istituto Statale di Istruzione Superiore
ISAAC NEWTON
VARESE



del carbonile. Proprietà fisiche. Preparazione di aldeidi e chetoni per ossidazione rispettivamente di alcoli primari e di alcoli secondari. Acidità degli idrogeni in alfa, anione enolato. Tautomeria cheto-enolica. Addizione nucleofila al gruppo carbonile acido catalizzata. Addizioni di alcoli con formazione di emiacetali/emichetali e acetali/chetali e meccanismo. Reazione di addizione di acqua con formazione di gemdioli e meccanismo. Reazione di ciclizzazione dei principali monosaccaridi di interesse biologico: glucosio, fruttosio, ribosio e deossiribosio. Reazione di condensazione alcolica e meccanismo.

ACIDI CARBOSSILICI- Ibridazione del carbonio carbossilico e geometria molecolare. Proprietà fisiche degli acidi. Acidità del gruppo carbossilico, reazione di salificazione. Struttura dell'anione carbossilato. Effetto della struttura sulla forza dell'acido. Preparazione degli acidi per ossidazione di alcoli primari e di aldeidi. Reazione di sostituzione nucleofila acilica e meccanismo.

DERIVATI DEGLI ACIDI CARBOSSILICI: Esteri, reazione di esterificazione di Fischer e meccanismo, reazione di saponificazione e meccanismo. Alogenuri acilici, sintesi per reazione di un acido con cloruro di tionile. Anidridi, anidridi simmetriche e non, sintesi per disidratazione. Ammidi, struttura e caratteristiche del gruppo ammidico.

COMPOSTI ETEROCICLI aromatici e non aromatici.

LABORATORIO

- Estrazione della caffeina dal caffè, calcolo della resa.
- Estrazione dell'anelolo dall'anice stellato e ossidazione dell'anelolo ad acido anisico.
- La luce polarizzata e l'attività ottica: il polarimetro, costruzione della retta di taratura.
- Estrazione del camazulene dalla camomilla.
- Nitrazione dell'acido salicilico e determinazione del punto di fusione dell'acido 4-nitrosalicilico.
- Estrazione dell'aldeide cinnamica dalla cannella.
- Sintesi dell'aspirina, determinazione del punto di fusione.
- Sintesi dell'essenza di banana, separazione dell'estere e purificazione per distillazione.

EDUCAZIONE CIVICA Sicurezza alimentare e tutela delle eccellenze produttive del territorio.

ATTIVITA' DI RECUPERO PROPOSTE

In itinere, pausa didattica

Via Zucchi, 3/5 - 21100 VARESE
Tel. +39 0332 312065 +39 0332 311596 Fax +39 0332 313119
Codice Fiscale 80010300129

Internet: www.isisvarese.edu.it - E-mail: isisvarese@isisvarese.it – PEC: vais01700v@pec.istruzione.it



MINISTERO dell'ISTRUZIONE e del MERITO
Istituto Statale di Istruzione Superiore
ISAAC NEWTON
VARESE



Varese, li 09.06.2024

Il codocente Guarascio Maria Teresa

Il docente Critelli Serafina

Firme autografe sostituite a mezzo
stampa ai sensi e per gli effetti
dell'art. 3, comma 2, D. Lgs. n. 39/1993

Via Zucchi, 3/5 - 21100 VARESE
Tel. +39 0332 312065 +39 0332 311596 Fax +39 0332 313119
Codice Fiscale 80010300129

Internet: www.isisvarese.edu.it - E-mail: isisvarese@isisvarese.it – PEC: vais01700v@pec.istruzione.it