

ISTITUTO di ISTRUZIONE SUPERIORE "Ettore Majorana"

Via Aldo Moro 1, 67051 Avezzano (AQ) - Tel. 086322570 – Fax 086321210

Cod.Mecc.:AQIS01400c-Cod.Fisc.81005180666-Web:www.itisavezzano.it-e-mail:aqis01400c@istruzione.it-e-mailPEC: TF03000T@pec.istruzione.it

Chimica organica e biochimica

a. s. 2022/2023

Classe IV H Chimica e materiali

Amine

Struttura e classificazione delle ammine. Ammine aromatiche. Nomenclatura. Proprietà fisiche. Metodi di preparazione: amminazione riduttiva da aldeidi e chetoni, riduzione di nitrili e ammidi, alchilazione di ammoniaca e di ammine. Composti di ammonio quaternari. Legame a idrogeno e proprietà fisiche delle ammine. Le ammine come basi e come nucleofili. Sali di diazonio aromatici: reazioni di sostituzione e reazioni di copulazione.

Composti carbonilici

Generalità. Nomenclatura. Preparazione. Proprietà fisiche. Proprietà chimiche: addizione, riduzione. Reazioni di addizione nucleofila al carbonile: meccanismo, ordine di reattività. Acidità degli idrogeni in alfa, tautomeria chetoenolica, condensazione aldolica.

Acidi carbossilici e derivati

Generalità. Nomenclatura. Preparazione degli acidi per ossidazione di alcoli e aldeidi, per carbossilazione di un Grignard, per idrolisi. Proprietà fisiche. Proprietà chimiche: acidità e formazione di sali, riduzione. Reazioni di sostituzione nucleofila acilica: meccanismo, ordine di reattività dei diversi derivati. Preparazioni dei derivati degli acidi carbossilici. Formazione di esteri con catalisi acida. Lattoni. Reazione di saponificazione. Reattività dei derivati degli acidi. Condensazione di Claisen.

Lipidi

Classificazione, caratteristiche strutturali e proprietà degli acidi grassi, struttura e proprietà dei gliceridi, cere, fosfolipidi, sfingolipidi, prostaglandine, terpeni e steroidi. Idrogenazione degli oli vegetali, Saponificazione dei grassi e degli oli. I saponi e i detergenti sintetici. Transesterificazione degli oli vegetali per ottenere il biodiesel.

Carboidrati

Classificazione, stereochimica, anomeria e mutarotazione, Strutture furanosiche e piranosiche. Reazioni dei monosaccaridi. Formazione di O-glicosidi e N-glicosidi. Principali monosaccaridi. Principali disaccaridi. Polisaccaridi. Fosfati degli zuccheri, desossi zuccheri, ammino zuccheri.

Proteine.

Aminoacidi, zwitterione, punto isoelettrico, legame peptidico. Cenni di: Struttura primaria, secondaria, terziaria e quaternaria delle proteine.

Polimeri

Classificazione: polimeri di addizione e di condensazione. Polimerizzazione radicalica, polimerizzazione cationica. Polimeri biodegradabili.

Educazione civica

Struttura materie plastiche. Plastica nella vita quotidiana. Rifiuti plastici nei mari. Dalle plastiche alle microplastiche: piccoli inquinanti grandi danni. Interazione microplastiche con microrganismi. Riciclo della plastica.

Laboratorio

- Saggi di riconoscimento di alcoli
- Preparazione di bioplastiche a base di amido
- Attività per la scuola in diretta: bubble tea, preparazione vetrini e osservazioni microscopio ottico, preparazione crema mani.
- Saggi di riconoscimento di carboidrati
- Misura del potere rotatorio di una soluzione di glucosio
- Determinazione dell'amido in diversi alimenti
- Estrazione caffeina dalla polvere di caffè
- Determinazione qualitativa della caffeina mediante HPLC in campioni di the caffè e Ginseng
- Preparazione gel mani e gel anticellulite
- Determinazione di parabeni in campioni di creme cosmetiche