Istituto Istruzione Superiore "G. Ferraris - F. Brunelleschi"

Via R. Sanzio, 187 – 50053 Empoli (FI) ☎ 0571 81041 – fax 0571 81042

www.ferraris.eu ✉e-mail FIIS012007@istruzione.it

Codice Fiscale n. 91017160481 Cod Min. FIIS012007 Codice Univoco UF8UAP

UNIONE EUROPEA
FONDI STRUTTURALI EUROPEI
PON 2014-2020
MIUR
Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca
Dipartimento per la Programmazione
Direzione Generale per interventi in materia di edilizia scolastica, per la gestione dei fondi strutturali per l'istruzione e per l'innovazione digitale
Ufficio IV
PER LA SCUOLA - COMPETENZE E AMBIENTI PER L'APPRENDIMENTO (FSE-FESR)

PROGRAMMA DI CHIMICA ORGANICA

CLASSE IV A Chimica A.S.2020/2021

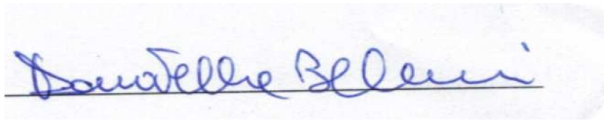
INSEGNANTI: Daniela Pinzani, Donatella Bellucci

Modulo	Unità didattiche	Contenuti	Obiettivi	Laboratorio
1. Idrocarburi aromatici	4.4 Composti aromatici	Caratteristiche del benzene Formule di risonanza e struttura di Kekulè Aromaticità Nomenclatura dei composti aromatici Reazioni di sostituzione al benzene Sostituenti attivanti e disattivanti l'anello	**Conoscere la nomenclatura** **Conoscere le caratteristiche chimico-fisiche dei composti aromatici** **Saper svolgere reazioni di sostituzione elettrofila.** **Saper individuare i prodotti di una reazione di sostituzione elettrofila all'anello dove sono già presenti sostituenti attivanti o disattivanti.** Saper prevedere semplici vie sintetiche per l'ottenimento di prodotti assegnati partendo da idrocarburi aromatici	
2. Stereoisomeria	**2.1 Stereochimica**	Definizione di carbonio chirale Enantiomeri e diastereoisomeri e forme meso Regola di Cahn Ingold e Prelog Convenzione E e Z per gli alcheni Decorso setereochimico di una reazione Risoluzione di miscele racemiche	**Saper individuare in una struttura i centri stereogenici** **Saper riconoscere configurazione R e S, nelle configurazioni stereoscopiche e di Fischer** Individuare in una reazione i possibili stereoisomeri che si ottengono	Uso del polarimetro per la determinazione del potere rotatorio specifico di zuccheri semplici e amminoacidi.
3. Composti organici contenenti eteroatomi	**Meccanismi di reazione**	Sostituzione nucleofila SN_1 e SN_2 Eliminazione E1 ed E2 Competizione tra eliminazione e sostituzione	**Conoscere i principi dei meccanismi di sostituzione e eliminazione** Saper scrivere le fasi delle reazioni di sostituzione e di eliminazione **Saper prevedere i prodotti di reazioni di sostituzione nucleofila ed elettrofila**. **Saper progettare sintesi di prodotti che implicano sostituzioni ed eliminazioni**	Preparazione del cloruro di t-butile (SN1) Preparazione del bromuro di n-butile (SN2)
4. Composti ossigenati	**4.1 Alcoli fenoli e tioli**	Nomenclatura Legame ad idrogeno Acidità e basicità, solubilità in acqua proprietà chimico fisiche. Reazione di disidratazione di alcoli Reazione di sostituzione nucleofila Ossidazione di alcoli Sostituzione elettrofila aromatica sui fenoli	**Conoscere la nomenclatura** **Saper scrivere gli equilibri acido-base di alcoli e fenoli.** **Saper individuare le caratteristiche chimico fisiche a seconda della struttura della molecola** **Saper individuare il prodotto di semplici reazioni.** Conoscere il meccanismo della reazione di disidratazione o di alcoli con acidi alogenidrici. **Saper eseguire semplici retrosintesi**	Il saggio di Lucas per gli alcoli

	4.2 Gli eteri e gli epossidi	Nomenclatura Caratteristiche chimico fisiche Preparazione degli eteri Reattività degli eteri Reazioni di apertura degli epossidi con acqua, acido cloridrico, composti di Grignard.	**Conoscere la nomenclatura** **Conoscere le principali funzioni degli eteri** **Conoscere le principali reazioni degli eteri** Conoscere le reazioni di apertura degli epossidi simmetrici e asimmetrici	
	4.3 Aldeidi e chetoni	Nomenclatura Metodi di preparazione Caratteristiche chimico fisiche Caratteristiche di reattività. Addizione al gruppo carbonilico: reazione con composti azotati, addizione di alcoli, reazione con composti di Grignard. Ossidazione e riduzione di composti carbonilici Tautomeria cheto-enolica Acidità degli idrogeni in α dei composti carbonilici	**Conoscere la nomenclatura, le caratteristiche chimico fisiche e la reattività dei composti carbonilici**. **Saper prevedere i prodotti** ed il meccanismo **di semplici reazioni.** **Saper prevedere semplici vie sintetiche per l'ottenimento di prodotti assegnati partendo da composti carbonilici**	Saggio di Tollens
	4.3 Acidi carbossilici e i loro derivati	Nomenclatura Metodi di preparazione Caratteristiche chimico fisiche con particolare riferimento all'acidità Effetti della struttura sull'acidità Caratteristiche di reattività Trasformazione degli acidi in sali Formazione degli esteri secondo Fischer	**Conoscere la nomenclatura e le caratteristiche chimico fisiche e di reattività.** **Saper prevedere i prodotti ed** il meccanismo **di semplici reazioni.** Conoscere il meccanismo dell'esterificazione di Fischer. **Saper prevedere semplici vie sintetiche per l'ottenimento di prodotti assegnati partendo da acidi carbossilici**	Preparazione del benzoato di metile ed esecuzione del relativo spettro IR

	4.4 Derivati degli acidi carbossilici	Esteri, alogenuri acilici, anidridi, ammidi: nomenclatura, metodi di preparazione. La saponificazione degli esteri Reazione degli esteri con i Grignard Riduzione degli esteri Ammonolisi degli esteri. Reattività di anidridi, cloruri ed ammidi con acqua, alcol, NH_3.	**Conoscere la nomenclatura e le caratteristiche chimico fisiche e di reattività.** **Saper prevedere i prodotti ed** il meccanismo **di semplici reazioni.** Saper prevedere semplici vie sintetiche per l'ottenimento di prodotti assegnati partendo da derivati di acidi carbossilici	

5. Le ammine	**5.1 Le ammine**	Nomenclatura Metodi di preparazione Caratteristiche chimico fisiche con particolare riferimento alla basicità Effetti della struttura sulla basicità Ammine aromatiche ed alifatiche. Caratteristiche di reattività. I sali delle ammine. L'acilazione delle ammine. Sali di diazonio e reazione di diazocopulazione. Le ammine chirali nella risoluzione di racemi	**Conoscere la nomenclatura e le caratteristiche chimico fisiche e di reattività.** **Saper prevedere i prodotti ed** il meccanismo **di semplici reazioni.** **Saper prevedere semplici vie sintetiche per l'ottenimento di prodotti assegnati partendo da ammine.** **Saper progettare sintesi di composti aromatici con l'uso dei sali di diazonio**	

Empoli, 31 maggio 2021

Le insegnanti