|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
|  | *agraria agroalimentare agroindustria | chimica, materiali e biotecnologie | costruzioni, ambiente e territorio | sistema moda | servizi socio-sanitari | servizi per la sanità e l'assistenza sociale | corso operatore del benessere | agenzia formativa Regione Toscana IS0059 – ISO9001* |
|  | **www.e-santoni.edu.it** | e-mail: **piis003007@istruzione.it** | PEC: **piis003007@pec.istruzione.it** |

**ATTIVITÀ SVOLTE A.S. 2020/21**

|  |
| --- |
| Docenti: Paola Selleri – Carlo Corridori (ITP) |
| Disciplina: Chimica organica e biochimica |
| Libro/i di testo in uso:Harth H, Hadad CCraine L.E., “Chimica Organica ottava edizione”- ZANICHELLI |
| Classe e Sezione4F | Indirizzo di studioChimica, materiali e biotecnologie – Articolazione Biotecnologie Sanitarie. | N. studenti 23 |
| Descrizione di conoscenze e abilità, suddivise in unità di apprendimento o didattiche, evidenziando per ognuna quelle essenziali o minimeIn neretto vengono evidenziate le conoscenze e le abilità essenziali o minime

|  |
| --- |
| **Uda1**Consolidamento dei prerequisiti fondamentalidella classe terza |
| Conoscenze | Abilità |
| * Conoscere la **struttura** ela **nomenclatura di alcani, alcheni e alchini**
* Conoscere le **regole IUPAC per la nomenclatura di alcani, alcheni e alchini**
* Conoscere il **nome** e la **struttura dei sostituenti alchilici**.
* Conoscere le caratteristiche e il modello orbitalico del **doppio** e **triplo** **legame**; conoscere il concetto di **orbitale ibrido**.
* Conoscere l’**isomeria *cis-trans* negli alcheni**.

• Conoscere le reazioni degli alcheni e i relativi intermedi ed il meccanismo di addizione elettrofila agli alcheni, e ossidazione• Conoscere il significato di **elettrofilo**, **nucleofilo**, **carbocatione**, **radicale**.• Conoscere la **regola di Markovnikov** e relative eccezioni. | * **Rappresentare e denominare un alcano, alchene o alchino mediante formule di struttura, condensate, scheletriche e prospettiche.**
* **Applicare le regole IUPAC.**
* **Scrivere il meccanismo generale della reazione di addizione elettrofila agli alcheni.**
* **Classificare i carbocationi**.
* Tracciare il diagramma dell’energia di una reazione esotermica o endotermica.
* Individuare i centri di reattività di una specie e classificarne il comportamento chimico.
 |

|  |
| --- |
| **Uda2**I composti aromatici |
| Conoscenze | Abilità |
| * Conoscere la struttura e la risonanza del benzene
* Conoscere la nomenclatura dei composti aromatici
* Conoscere le reazioni dei composti aromatici**: la sostituzione elettrofila aromatica e** il suo meccanismo
* Conoscere l’effetto dei sostituenti nella reazione di sostituzione elettrofila aromatica
 | * **Rappresentare e riconoscere le strutture di Kekulé e di risonanza del benzene**
* **Attribuire il nome alle strutture di composti aromatici**
* Scrivere le formule di struttura di composti aromatici
* **Scrivere il meccanismo generale della reazione di sostituzione elettrofila aromatica**
* Prevedere il prodotto principale di una reazione di sostituzione elettrofila aromatica su composti aromatici monosostituiti sulla base delle caratteristiche dei sostituenti
* Interpretare dati e risultati sperimentali in relazione ai modelli teorici di riferimento
* Utilizzare il lessico e la terminologia tecnica di settore appropriata
 |

|  |
| --- |
| **Uda3**I composti organici alogenati |
| Conoscenze | Abilità |
| * Conoscere la **classificazione degli alogenuri**
* Conoscere il **significato di substrato, nucleofilo e gruppo uscente**
* Conoscere e distinguere i **meccanismi di sostituzione nucleofila SN1 e SN2**
* Conoscere gli **effetti delle variabili (tipo di alogenuro**, solvente e tipo di nucleofilo) **sul meccanismo di sostituzione nucleofila**
 | * **Riconoscere il tipo di alogenuro data la formula chimica**
* **Progettare i meccanismi e scrivere le equazione delle reazioni di sostituzione nucleofila**
* Individuare i centri di reattività di una specie e classificarne il comportamento chimico in casi semplici
* **Saper prevedere una reazione chimica dalla conoscenza dei meccanismi di reazione applicandoli a molecole semplici e significative**
* Interpretare dati e risultati sperimentali in relazione ai modelli teorici di riferimento
* Utilizzare il lessico e la terminologia tecnica di settore appropriata
 |

|  |
| --- |
| **Uda4**Gli alcoli, i fenoli e i tioli |
| Conoscenze | Abilità |
| * Conoscere la **nomenclatura e la classificazione di alcoli e fenoli**
* Conoscere il meccanismo di **formazione del legame a idrogeno**
* **Conoscere il comportamento acido-basico di alcoli e fenoli**
* Conoscere le principali reazioni degli alcoli
 | * **Denominare alcoli e fenoli**
* **Distinguere alcoli primari, secondari, terziari, benzilici** e allilici
* **Rappresentare un alcol o un fenolo** mediante formule di struttura condensate, scheletriche e modelli molecolari
* Collegare le proprietà fisiche di alcoli e fenoli alla presenza del legame a idrogeno
* Individuare i centri di reattività di una specie e classificarne il comportamento chimico
* **Saper descrivere la reattività di alcoli, fenoli e tioli confrontandoli nelle principali caratteristiche in riferimento a molecole semplici e significative**
* Interpretare dati e risultati sperimentali in relazione ai modelli teorici di riferimento
* Utilizzare il lessico e la terminologia tecnica di settore appropriata
 |

|  |
| --- |
| **Uda5**Composti carbonilici: aldeidi e chetoni |
| Conoscenze | Abilità |
| * Conoscere la nomenclatura di aldeidi e chetoni
* Conoscere la **struttura e le proprietà del gruppo carbonilico**
* Conoscere il **meccanismo di addizione nucleofila al gruppo carbonilico**
* Conoscere i principali metodi di preparazione di aldeidi e chetoni
* Conoscere le **principali reazioni di aldeidi e chetoni**
* Conoscere il significato di tautomeria cheto-enolica e di idrogeno e carbonio alfa
 | * **Distinguere e denominare aldeidi e chetoni**
* **Rappresentare aldeidi e chetoni mediante formule di struttura di tipo diverso**
* Progettare e **scrivere reazioni** e meccanismi **di preparazione di aldeidi e chetoni**
* Individuare i centri di reattività di una specie e classificarne il comportamento chimico
* **Saper descrivere la reattività di aldeidi e chetoni confrontandoli nelle principali caratteristiche in riferimento a molecole semplici e significative**
* Interpretare dati e risultati sperimentali in relazione ai modelli teorici di riferimento
* Utilizzare il lessico e la terminologia tecnica di settore appropriata
 |

|  |
| --- |
| **Uda6**Acidi carbossilici  |
| Conoscenze | Abilità |
| * Conoscere la nomenclatura e le **proprietà di acidi carbossilici**
 | * **Scrivere la formula di struttura e assegnare il nome a acidi carbossilici e derivati**
* Collegare le proprietà fisiche degli acidi carbossilici alla presenza del legame a idrogeno
* Spiegare la differenza di acidità degli acidi carbossilici con altre famiglie di composti, collegandola alla presenza di strutture di risonanza
 |

|  |
| --- |
| **Attività di laboratorio** |
| **Sicurezza nel laboratorio chimico e buone pratiche di comportamento*** illustrazione aspetti principali della sicurezza nel laboratorio di chimica e dispositivi di protezione individuale ai sensi del Dlgs. 81/2008.

**Estrazione con solventi*** Illustrazione processo di estrazione di una sostanza naturale mediante estrazione con solvente solido-liquido; ottenimento dell'estratto.

**Saggi per l’identificazione del doppio legame C-C*** saggio con Br2: su estratto idrocarburico di un componente naturale, vari idrocarburi e acido oleico. Compilazione tabella dati sperimentali.
* saggi con permanganato di potassio: effettuazione del test su varie specie organiche, compilazione tabella dati sperimentali;
* confronto di reattività con alcuni idrocarburi aromatici, osservazione della reazione di xilene con Br2(aq) in presenza di catalizzatore (vs assenza di catalizzatore).

**Modelli molecolari e reattività*** Impiego di modelli molecolari per il ripasso delle reazioni di addizione elettrofila e per lo studio delle reazioni di sostituzione nucleofila (visualizzazione dei meccanismi).

**Reattività alogenuri alchilici*** studio di reattività nelle reazioni di sostituzione nucleofila, illustrazione caratteristiche della reazione di Finkelstein (scambio di alogeno) (nucleofilo, solvente, condizioni di reazione); tabella per lo studio di reattività di vari substrati
* Osservazioni sperimentali relative alla reazione di scambio di alogeno su vari alogenuri alchilici (studio di reattività e variazione delle condizioni di reazione).
* Sintesi del cloruro di t-butile: equazione di reazione, valutazione schede di sicurezza di tBuOH, HCl, tBuCl, procedimento, uso dell'imbuto separatore. Schema sequenza operativa.
* Sintesi di t-BuCl: effettuazione della sintesi fino all’ ottenimento del prodotto grezzo;

**Reattività degli alcoli*** Caratteristiche dei processi di ossidazione di composti organici, impiego di reattivi tradizionali per l'ossidazione di alcoli: -reattivo di Jones, - KMnO4 (fenomenologia associata, reattività). Procedura per la realizzazione dei test.
* Osservazioni sperimentali relative all'effettuazione di reazioni di ossidazione di alcoli incogniti (saggio con reattivo di Jones, saggio con KMnO4). Interpretazione e documentazione dei risultati.
* Illustrazione reazione con metalli attivi, procedura operativa, riepilogo ed osservazioni legate alla reattività di H2O con Na; esecuzione di test su alcoli incogniti per la reazione con Na. Fenomenologia e reattività.
* Caratteristiche del reattivo di Lucas, illustrazione della procedura per l'esecuzione del test sugli alcoli, osservazioni sperimentali relative all'effettuazione del saggio di Lucas su alcoli incogniti.

**Reattività del gruppo carbonilico*** Introduzione ai saggi di identificazione di composti carbonilici: descrizione di alcuni test di ossidazione (Jones, Fehling, Tollens); osservazioni sperimentali relative ai saggi su aldeidi e chetoni.
* Saggi di identificazione del gruppo carbonilico: osservazioni sperimentali relative all'effettuazione del saggio di Tollens su aldeidi incognite e acetone.
 |

|  |
| --- |
| **Educazione Civica** |
| * Sostenibilità ambientale: il ruolo della chimica nella agenda 2030
* Green Chemistry
* Il passaggio dalla economia lineare alla economia circolare
* Preparazione di biopolimeri
* Il problema delle microplastiche
 |

 |

Pisa li 10/06/2022 I docenti

 Paola Selleri

 Carlo Corridori