

ATTIVITA' SVOLTE A.S. 2022/23

Nome e cognome del/della docente: **Francesca Lenzini – Davide Palamara (ITP)**

Disciplina insegnata: **Chimica organica e biochimica**

Libro/i di testo in uso

Harth H, Hadad CCraine L.E., "Chimica Organica ottava edizione" - ZANICHELLI

Classe e Sezione 4F

Indirizzo di studio : Chimica, materiali e biotecnologie – Articolazione Biotecnologie Sanitarie.

N. studenti/studentesse: 22

Percorso 1 Stereoisomeria

Competenze:

- Utilizzare i concetti, i principi ed i modelli teorici della chimica per interpretare la struttura dei sistemi e le loro trasformazioni

Conoscenze:

- Chiralità ed enantiomeria.
- L'atomo di carbonio come centro stereogenico.
- L'attività ottica degli enantiomeri e delle miscele racemiche.
- Le proiezioni di Fischer

Abilità:

- Saper riconoscere la presenza di centri stereogenici in una molecola organica.
- Saper riconoscere gli enantiomeri.
- Saper rappresentare un enantiomero in proiezione di Fischer

Obiettivi minimi

Saper riconoscere la presenza di centri stereogenici in una molecola organica.

Saper riconoscere gli enantiomeri.

Percorso 2 I composti organici alogenati

Competenze:

- Acquisire i dati ed esprimere qualitativamente e quantitativamente i risultati dalle osservazioni di un fenomeno tramite grandezze fondamentali e derivate

- Utilizzare i concetti, i principi ed i modelli della chimica fisica per interpretare la struttura dei sistemi e le loro trasformazioni

Conoscenze:

- Conoscere la classificazione e la nomenclatura 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 (substrato, nucleofilo e solvente) sul meccanismo di sostituzione nucleofila
- Conoscere il significato delle reazioni di eliminazione e le condizioni per cui essa è favorita.

Abilità:

- Saper riconoscere il tipo di alogenuro data la formula chimica individuando il centro di reattività della molecola
- Saper progettare le reazioni di sostituzione nucleofila e scriverne i meccanismi
- Saper prevedere i prodotti di una reazione di sostituzione
- Interpretare dati e risultati sperimentali in relazione ai modelli teorici di riferimento
- Utilizzare il lessico e la terminologia tecnica di settore appropriata

Obiettivi Minimi:

- Saper classificare un alogenuro, denominarlo, individuarne le reazioni in casi semplici
- Descrivere distinguendole reazioni SN1, SN2

Percorso 2 Gli alcoli, i fenoli

- Acquisire i dati ed esprimere qualitativamente e quantitativamente i risultati dalle osservazioni di un fenomeno tramite grandezze fondamentali e derivate
- Individuare e gestire informazioni per organizzare le attività sperimentali
- Utilizzare i concetti, i principi ed i modelli teorici della chimica per interpretare la struttura dei sistemi e le loro trasformazioni

Conoscenze:

- Conoscere la nomenclatura e la classificazione di alcoli e fenoli
- Conoscere le proprietà fisico-chimiche degli alcoli e dei fenoli (meccanismo di formazione del legame a idrogeno e le caratteristiche di polarità– acidità e la basicità)
- Conoscere le principali reazioni degli alcoli (reazione con acidi alogenidrici, reazione di ossidazione, reazione con metalli alcalini)
- Conoscere le principali reazioni di sintesi degli alcoli (idratazione di alcheni, sostituzione nucleofila di alogenuri, riduzione di composti carbonilici e carbossilici)

Abilità:

- Saper rappresentare un alcol e un fenolo mediante formule di struttura condensate e scheletriche
- Saper classificare e denominare un alcol o un fenolo
- Saper collegare le proprietà fisiche di un alcol e un fenolo alla presenza del legame a idrogeno
- Saper distinguere l'acidità di alcoli alifatici rispetto a quelli aromatici
- Saper descrivere la reattività di alcoli e fenoli confrontandoli nelle principali caratteristiche
- Saper individuare i prodotti della reazione di un alcol nell'ambito delle reazioni studiate
- Interpretare i dati e i risultati sperimentali in relazione ai modelli teorici di riferimento
- Utilizzare il lessico e la terminologia tecnica di settore

Obiettivi Minimi:

- Saper rappresentare, classificare e denominare un alcol o un fenolo
- Saper descrivere le proprietà chimico fisiche di un alcol e un fenolo
- Saper descrivere la reattività di un alcoli in riferimento a molecole semplici e significative
- Conoscere le principali reazioni degli alcoli sapendo individuare i prodotti di reazione a partire da molecole semplici e significative in reazioni analoghe a quelle studiate

Percorso 3 Eteri

- Acquisire i dati ed esprimere qualitativamente e quantitativamente i risultati delle osservazioni di un fenomeno attraverso grandezze fondamentali e derivate.
- Utilizzare i concetti, i principi e i modelli della chimica fisica per interpretare la struttura dei sistemi e le loro trasformazioni.
- Elaborare progetti chimici e biotecnologici e gestire attività di laboratorio.

Conoscenze:

- Conoscere la differenza tra un etere e un epossido e la loro nomenclatura
- Conoscere le proprietà fisiche degli eteri.
- Conoscere le reazioni di sintesi di eteri.

Abilità:

- Denominare eteri ed epossidi
- Rappresentare un etere o un epossido mediante formule di struttura condensate e scheletriche
- Differenziare le proprietà fisiche di alcoli e eteri
- Scrivere le equazioni e i meccanismi delle reazioni di sintesi degli eteri

Obiettivi Minimi:

- Saper riconoscere un etere e un epossido dalla loro formula di struttura, denominarli, individuarne la sintesi in casi semplici

Percorso 4 Composti carbonilici: aldeidi e chetoni

Competenze:

- Acquisire i dati ed esprimere qualitativamente e quantitativamente i risultati dalle osservazioni di un fenomeno tramite grandezze fondamentali e derivate
- Individuare e gestire informazioni per organizzare le attività sperimentali
- Utilizzare i concetti, i principi ed i modelli teorici della chimica per interpretare la struttura dei sistemi e le loro trasformazioni

Conoscenze:

- 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

Abilità:

- 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

Obiettivi Minimi:

- Saper riconoscere e distinguere aldeidi e chetoni, denominarli in casi semplici
- Descrivere le proprietà fisiche e chimiche dei composti carbonilici sulla base della loro struttura molecolare
- Descrivere e rappresenta le principali reazioni dei composti carbonilici e sa prevedere le formule dei prodotti di una reazione analoga a quelle studiate in casi semplici e significativi

Percorso 5 Acidi carbossilici e derivati

- Acquisire i dati ed esprimere qualitativamente e quantitativamente i risultati dalle osservazioni di un fenomeno tramite grandezze fondamentali e derivate
- Individuare e gestire informazioni per organizzare le attività sperimentali
- Utilizzare i concetti, i principi ed i modelli teorici della chimica per interpretare la struttura dei sistemi e le loro trasformazioni

Conoscenze:

- Conoscere la nomenclatura e le proprietà di acidi carbossilici e derivati
- Conoscere i principali metodi di preparazione di acidi carbossilici
- Conoscere il meccanismo di sostituzione nucleofila acilica
- Conoscere le principali reazioni degli esteri (saponificazione e riduzione)

Abilità:

- 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
- Progettare e scrivere la reazione per la sintesi di un estere
- Individuare i centri di reattività di una specie e classificarne il comportamento chimico
- Saper descrivere la reattività di acidi carbossilici e esteri 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

Obiettivi Minimi:

- Saper riconoscere e denominare un acido carbossilico o un suo derivato.
- Descrivere le proprietà fisiche e chimiche dei composti carbossilici sulla base della loro struttura molecolare
- Descrivere e rappresenta le principali reazioni dei composti carbossilici e derivati e sa prevedere le formule dei prodotti di una reazione analoga a quelle studiate in casi semplici e significativi

Attività di laboratorio

La polarizzazione della luce. Il polarimetro.

Sintesi di un alogenuro alchilico a partire da un alcol.

Reazioni di alogenuri terziari: reazione con alcol etilico in presenza di nitrato d'argento.

Acidità degli alcoli: reazioni con sodio e potassio.

Ossidazione degli alcoli: saggio con il permanganato.

Cenni al saggio di Lucas.

Riduzione e ossidazione di aldeidi e chetoni. Il saggio di Tollens.

Reazione di transesterificazione e produzione di biodiesel. Separazione con imbuto separatore e caratterizzazione mediante densità.

Attività o percorsi didattici concordati nel CdC a livello interdisciplinare - Educazione civica

Nell'arco dell'anno è stato svolto un percorso di minimo 3 ore nell'ambito dell'area di Educazione Civica "Sviluppo Sostenibile" relativo all'acqua come risorsa preziosa e da tutelare e agli aspetti socio economici della gestione di questa risorsa fondamentale.

Pisa li 29/05/2022

I docenti

Francesca Lenzini

Davide Palamara

Gli studenti