

## PIANO DI LAVORO ANNUALE DEL DOCENTE 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 **3F**

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

### 1. Competenze che si intendono sviluppare o traguardi di competenza

- 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
- elaborare progetti e gestire attività di laboratorio
- controllare progetti ed attività, applicando le normative sulla protezione ambientale e sulla sicurezza
- redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali

### 2. Descrizione di conoscenze e abilità, suddivise in percorsi didattici, evidenziando per ognuna quelle essenziali o minime

#### Percorso 1 La chimica del carbonio

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:

- Legami chimici intramolecolari e proprietà periodiche.
- Ambito di studio della chimica organica.
- Configurazione elettronica del carbonio e concetto di ibridazione
- Formule brute, di struttura, di struttura semplificata e scheletriche.
- L'isomeria di struttura

- Concetto di gruppo funzionale.
- Classi di composti organici

Abilità:

- Individuare la polarità nei legami covalenti.
- Saper identificare formule in forma estesa condensata e scheletrica di una molecola organica.
- Saper riconoscere e rappresentare gli isomeri di struttura
- Riconoscere il gruppo funzionale e la relativa classe di appartenenza di un composto.

### **Obiettivi Minimi:**

- Saper identificare e rappresentare formule in forma estesa, condensata e scheletrica di una molecola organica in casi semplici.

## **Percorso 2      Gli alcani e i cicloalcani**

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:

- Struttura e nomenclatura degli alcani e dei cicloalcani.
- Ibridazione del carbonio sp<sup>3</sup> e legame sigma.
- Nomenclatura e conformazioni dei cicloalcani.
- Proprietà fisiche di alcani e cicloalcani.
- Reazioni degli alcani: combustione e alogenazione.
- Meccanismo radicalico della reazione di alogenazione.

Abilità:

- Rappresentare un alcano o un cicloalcano mediante formule di struttura condensate e scheletriche dato il nome IUPAC.
- Denominare un alcano o un cicloalcano secondo le regole IUPAC data la formula di struttura.
- Correlare le proprietà macroscopiche degli alcani alle relative caratteristiche strutturali e alle interazioni intermolecolari
- Descrivere le reazioni di combustione e di alogenazione
- Interpretare dati e risultati sperimentali in relazione ai modelli teorici
- Utilizzare il lessico e la terminologia tecnica di settore.

### **Obiettivi minimi**

- Saper classificare un alcano, denominarlo, individuarne le reazioni, le isomerie, in casi semplici.

## **Percorso 3      Alcheni e alchini**

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:

- Struttura e nomenclatura degli alcheni.
- Ibridazione  $sp^2$  e legame  $\pi$ .
- Isomeria geometrica.
- Reazioni di addizione al doppio legame e relativi meccanismi, regola di Markovnikov.
- Struttura e nomenclatura degli alchini.
- Ibridazione  $sp$ .
- Reazioni di addizione al triplo legame.
- Cenni alle reazioni di polimerizzazione

#### Abilità:

- Rappresentare un alchene o un alchino mediante formule di struttura condensate e scheletriche dato il nome IUPAC.
- Denominare un alchene o alchini secondo le regole IUPAC data la formula di struttura.
- Distinguere, classificare e rappresentare l'isomeria cis-trans negli alcheni.
- Correlare le proprietà macroscopiche di alcheni e alchini alle relative caratteristiche strutturali e alle interazioni intermolecolari
- Saper spiegare il meccanismo generale di addizione elettrofila al doppio e al triplo legame.
- Saper prevedere i prodotti delle reazioni degli alcheni e degli alchini.
- Interpretare dati e risultati sperimentali in relazione ai modelli teorici
- Utilizzare il lessico e la terminologia tecnica di settore.

#### **Obiettivi minimi**

- Saper classificare un alchene o un alchino, denominarlo, individuarne le reazioni, le isomerie, in casi semplici.

### **Percorso 4      Composti aromatici**

#### 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:

- Struttura e risonanza del benzene.
- Nomenclatura e proprietà dei composti aromatici.
- Reazioni dei composti aromatici: reazione di sostituzione elettrofila aromatica.
- Effetti dei sostituenti nelle reazioni di sostituzione elettrofila aromatica,

#### Abilità:

- Rappresentare un composto aromatico mediante formule di struttura dato il nome IUPAC.
- Denominare un composto aromatico secondo le regole IUPAC data la formula di struttura.

- Saper descrivere il fenomeno della risonanza relazionandola anche alle proprietà chimiche di tale classe di composti
- Saper prevedere i prodotti di mono e di sostituzione del benzene
- Interpretare dati e risultati sperimentali in relazione ai modelli teorici
- Utilizzare il lessico e la terminologia tecnica di settore.

### **Obiettivi minimi**

- Saper confrontare la reattività dei composti aromatici con quella degli alcheni.
- Saper classificare un aromatico, denominarlo, individuarne le reazioni e i relativi prodotti in casi semplici.

## **Percorso 5 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 6 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 teorici della chimica per interpretare la struttura dei sistemi e le loro trasformazioni

### Conoscenze:

- La classificazione degli alogenuri
- Significato di substrato, nucleofilo e gruppo uscente.
- Conoscere i meccanismi di reazione di sostituzione nucleofila SN1 e SN2
- Conoscere gli effetti delle variabili sul meccanismo di sostituzione nucleofila.

### Abilità:

- Saper riconoscere il tipo di alogenuro data la formula
- Saper distinguere i meccanismi di sostituzione nucleofila.

- Saper prevedere i prodotti di una reazione di sostituzione
- Interpretare dati e risultati sperimentali in relazione ai modelli teorici
- Utilizzare il lessico e la terminologia tecnica di settore.

### **Obiettivi minimi**

- Saper classificare un alogenuro, denominarlo, individuarne le reazioni in casi semplici

**NOTA:** Per quanto concerne le attività di laboratorio, durante l'anno scolastico si cercheranno di effettuare attività laboratoriali significative, in linea con la programmazione sopra descritta, effettuate in presenza, se possibile, o mediante filmati e/o simulatori di attività sperimentali se le attività didattiche dovessero svolgersi a distanza. In ogni caso si lavorerà per sviluppare negli alunni un ragionamento di tipo laboratoriale e si coinvolgeranno gli alunni in attività, anche simulate, di tipo sperimentale e di problem solving"

### **3. Attività o percorsi didattici concordati nel CdC a livello interdisciplinare - Educazione civica**

Nell' arco dell'anno sarà svolto un breve percorso di minimo 3 ore nell'ambito dell'area di Educazione Civica "Sviluppo Sostenibile" in base a quanto verrà poi concordato con il CdC.

Se verrà attivato nei tempi scolastici opportuni, si effettuerà un percorso denominato "Progetto acqua" in collaborazione con Acque SpA

### **4. Tipologie di verifica, elaborati ed esercitazioni**

Per le verifiche in presenza si veda quanto riportato nel PTOF

### **5. Criteri per le valutazioni**

Per ciò che concerne i criteri per le valutazioni in presenza si fa riferimento a quanto riportato nel PTOF.

### **6. Metodi e strategie didattiche**

- lezione frontale
- lezioni dialogate e partecipate
- l'impiego dell'applicazione Classroom della piattaforma GSuite, attraverso sia lezioni in sincrono (videolezioni mediante impiego dell'applicazione Meet di GSuite) sia mediante attività in asincrono.
- lezione segmentata
- attività di flipped-classroom
- attività di tipo cooperativo
- svolgimento di "attività laboratoriali" o di laboratorio (se possibili)
- attività di "problem solving" legate soprattutto alle attività di tipo laboratoriale o all'attività di laboratorio (se possibile)
- mediatori didattici finalizzati alla visualizzazione grafica e alla formalizzazione di operazioni logico/mentali (grafici, schemi, tabelle, diagrammi.....)
- impiego di LIM, video
- impiego di software specifici per la disciplina
- recupero in itinere (quando si riveleranno difficoltà da parte degli alunni)