

PIANO DI LAVORO ANNUALE DEL DOCENTE A.S. 2023/24

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

Disciplina insegnata: **Chimica organica e biochimica**

Libro/i di testo in uso

Bernard, Casavecchia, Freeman “Le molecole della vita”, Ed. Linx

Classe e Sezione **3L**

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

N. studenti/studentesse: 10

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 sp³ 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 π .
- 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 percorso di minimo 3 ore in base a quanto verrà poi concordato con il CdC.

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)