

ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE
"CIGNA – BARUFFI - GARELLI"
ANNO SCOLASTICO 2023/2024

CLASSE: 3^A BA

INSEGNANTI:
BERUTTI Barbara
DRAGO Daniela

PROGRAMMA SVOLTO

DISCIPLINA: CHIMICA ORGANICA E BIOCHIMICA

Unità 1: Introduzione alla chimica organica

- L'atomo di carbonio
- Tipologia di legami
- Formule di struttura

- ✓ *Laboratorio*
 - *I composti organici: proprietà chimico-fisiche*
 - *I composti organici e la reazione di combustione*
 - *Determinazione del punto di fusione*
 - *Cristallizzazione dell'acido benzoico*
 - *Distillazione in corrente di vapore*
 - *Distillazione frazionata*

Unità 2: Idrocarburi saturi: alcani e cicloalcani

- Idrocarburi saturi: alcani e serie omologa
- Nomenclatura e regole IUPAC: catene lineari, catene ramificate, composti ciclici, isomeria di struttura
- Proprietà fisiche e chimiche
- Reazioni degli alcani: combustione, alogenazione con meccanismo radicalico, prodotti di polialogenazione
- Conformazioni degli alcani: le proiezioni di Newmann, conformazione eclissata e sfalsata
- I cicloalcani, tensione angolare e reattività

- ✓ *Laboratorio*
 - *Produzione di metano*
 - *Proprietà fisiche degli alcani*

Unità 3: Idrocarburi insaturi: alcheni, alchini

- Nomenclatura
- Isomeria cis/trans
- Reazioni di addizione elettrofila: reazione con HX, X₂, idratazione
- Regola di Markovnikov
- Ossidazione degli alcheni
- Idrogenazione del doppio legame
- Reazioni degli alchini: addizione di HX, idratazione, idrogenazione

- ✓ *Laboratorio*
 - *Riconoscimento degli alcheni con Br_2/CH_2Cl_2*
 - *Reazione degli alcheni con $KMnO_4$*
 - *Conversione acido maleico/acido fumarico*

Unità 4: Gli alcoli

- Nomenclatura e classificazione degli alcoli
- Proprietà chimico-fisiche
- Acidità degli alcoli
- Basicità degli alcoli
- Reazioni degli alcoli: sostituzioni nucleofile, ossidazione, disidratazione

- ✓ *Laboratorio*
 - *Proprietà degli alcoli*
 - *Saggio allo iodoformio*
 - *Preparazione del gel igienizzante mani e valutazione della sua efficacia dal punto di vista microbiologico*
 - *Sintesi dell'etanolo da parte di lieviti*
 - *Disidratazione dell'alcol isopropilico*

Unità 5: Reazioni di sostituzione nucleofila ed eliminazione

- Sostituzione nucleofila
- Meccanismo S_N2 e relativo profilo energetico
- Meccanismo S_N1 e relativo profilo energetico
- Eliminazione $E1$, $E2$
- Alogenuri primari, secondari, terziari
- Alcoli 1^{ari}, 2^{ari}, 3^{ari}

- ✓ *Laboratorio*
 - *Saggio di Lucas*
 - *Sostituzioni nucleofile alogenoalcani primari, secondari e terziari*

Unità 6: Eteri e tioli

- Nomenclatura degli eteri
- Eteri come solventi
- Sintesi degli eteri
- Sintesi di Williamson
- Reattività degli eteri
- Eteri ciclici
- I tioli: nomenclatura, ossidazione a disolfuri

- ✓ *Laboratorio*
 - *Ossidazione dei tioli a disolfuri*

Unità 7: Stereoisomeria

- Elementi di simmetria e chiralità
- Il carbonio chirale e gli enantiomeri
- Proiezioni di Fischer
- Configurazioni R,S

Unità 8: I composti carbonilici

- Sintesi di aldeidi e chetoni a partire da alcoli

✓ *Laboratorio*
- *Saggio di Fehling*

Mondovì, 05/06/2024

I docenti

Berutti Barbara

-----,

Drago Daniela

I rappresentanti di classe

Arnulfo Chiara

Botto Gabriele

OBIETTIVI MINIMI

In relazione ai contenuti precedentemente elencati vengono qui di seguito descritti gli obiettivi minimi che lo studente dovrà dimostrare di aver acquisito

- Formule di struttura
- Riconoscimento dei gruppi funzionali
- Classificazione degli idrocarburi saturi e insaturi, a catena lineare o ramificata, aciclici e ciclici
- Nomenclatura IUPAC degli idrocarburi saturi e insaturi
- Isomeria di struttura
- Proprietà fisiche degli idrocarburi saturi e insaturi
- Reattività degli alcani: reazione di combustione, reazione di alogenazione (meccanismo)
- Isomeria conformazionale: le proiezioni di Newmann (etano, propano e butano), conformazioni eclissate e sfalsate
- Reazioni di addizione elettrofila al doppio e triplo legame, meccanismo, regola di Markovnikov
- Addizione di HX, X₂, H₂O (con meccanismo) e H₂ al doppio e triplo legame
- Alcoli e nomenclatura
- Reazioni S_N1 e S_N2: profilo energetico e meccanismo
- Reazioni E1, E2: disidratazione degli alcoli
- Ossidazione degli alcoli primari e secondari
- Gli eteri come isomeri degli alcoli
- Analoghi solforati degli alcoli: i tioli, proprietà chimico - fisiche

INDICAZIONI METODOLOGICHE

Si consiglia durante l'estate di rivedere gli appunti integrandoli con il libro di testo e il materiale consegnato durante l'anno. Per ogni unità didattica è opportuno individuare i concetti chiave e costruire mappe concettuali che evidenzino le relazioni tra essi.

Utilizzando il materiale riepilogativo consegnato prima di ogni verifica scritta provare a formulare alcune domande/esercizi per ogni argomento seguendo gli obiettivi indicati. Rivedere il riepilogo delle reazioni al termine di ogni capitolo.

ESERCIZI ASSEGNATI PER LE VACANZE

Svolgere gli esercizi assegnati su classroom; rivedere tutti gli esercizi svolti durante l'anno.

PROVA DI VERIFICA FINALE

La prova finale consisterà in una verifica orale sugli argomenti sopra elencati.

Lo studente dovrà presentarsi alla prova con il quaderno contenente i concetti chiave, le mappe concettuali e gli esercizi svolti.