

Programma svolto di Chimica Organica e Biochimica

ANNO SCOLASTICO 2018/2019

CLASSE: **3G**

DOCENTI: Prof. Carlotta Fabiani, Prof. Carlo Corridori

DISCIPLINA: **Chimica Organica e Biochimica**

Programmazione disciplinare modulare

Argomenti	Tempi previsti di attuazione	Contenuti	Obiettivi raggiunti in termini di conoscenze, abilità e competenze specifiche,
Ripasso di quanto svolto nel biennio	Ottobre	Numeri quantici e modello atomico secondo Bohr.	<ul style="list-style-type: none"> • Conoscere il modello quantomeccanico, i livelli di energia e i modelli a livelli
Configurazione elettronica degli elementi	Novembre	Principio di Aufbau, esempi di configurazioni elettroniche, periodicità nella configurazione esterna dell'atomo, regola dell'ottetto.	<ul style="list-style-type: none"> • Conoscere la configurazione esterna dell'atomo (elettroni di legame e regola dell'ottetto) • Conoscere e saper descrivere la struttura elettronica degli elementi
Proprietà periodiche degli elementi	Novembre	Energia di ionizzazione, Affinità Elettronica ed Elettonegatività.	<ul style="list-style-type: none"> • Conoscere le proprietà periodiche degli elementi della tavola periodica.
Legame chimico e isomeria	Dicembre/ Gennaio	Legame ionico e legame covalente. Momento dipolare. Isomeria, formule di struttura, formule di struttura semplificate, carica formale, la risonanza, geometria molecolare e teoria VSEPR.	<ul style="list-style-type: none"> • Conoscere le caratteristiche dei principali legami chimici • Conoscere i vari tipi di isomeria di struttura • Saper scrivere tutti i possibili isomeri corrispondenti ad una data formula grezza • Conoscere la teoria VSEPR
Ibridazione del carbonio	Gennaio	Atomo di carbonio e la tetravalenza, legami singoli e composti saturi, ibridazione sp^3 , legami doppi e tripli e composti insaturi, ibridazione sp^2 e sp , isomeria.	<ul style="list-style-type: none"> • Conoscere le particolarità dell'atomo di carbonio • Conoscere e saper descrivere le diverse ibridazioni del carbonio • Conoscere le caratteristiche dei legami singoli, doppi e tripli.

<p>Idrocarburi alifatici: alcani e cicloalcani</p>	<p>Febbraio/ Marzo</p>	<p>Struttura degli alcani, isomeria di struttura e nomenclatura I.U.P.A.C. Proprietà fisiche degli alcani. Isomeri conformazionali (cenni). Cicloalcani e isomeria cis-trans. Reazioni degli alcani: alogenazione e combustione (completa e parziale).</p>	<p>Conoscere le regole della nomenclatura I.U.P.A.C. <ul style="list-style-type: none"> • Saper scrivere la formula di un idrocarburo sulla base del nome • Saper attribuire il nome corretto ad un idrocarburo conoscendone la formula • Distinguere tra isomeri configurazionali e conformazionali • Conoscere le principali reazioni degli idrocarburi saturi. • Conoscere le caratteristiche della combustione • Conoscere il meccanismo radicalico a catena della alogenazione degli alcani. </p>
<p>Idrocarburi alifatici: alcheni e alchini</p>	<p>Marzo/ Aprile</p>	<p>Caratteristiche dei doppi e i tripli legami. Nomenclatura I.U.P.A.C. Isomeria cis – trans negli alcheni. Reazioni di addizione elettrofila e regola di Markovnikov.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Conoscere le caratteristiche dei legami doppi e tripli • Conoscere la geometria dei legami doppi e tripli • Conoscere la isomeria geometrica degli alcheni • Conoscere le conseguenze della regola di Markovnikov.
<p>Idrocarburi aromatici: benzene</p>	<p>Maggio</p>	<p>Caratteristiche del benzene. Struttura di Kekulé, risonanza del benzene e modello orbitalico. Nomenclatura dei composti aromatici. Reazioni di sostituzione elettrofila aromatica (cenni).</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Conoscere l'evoluzione storica della risonanza e degli orbitali molecolari • Conoscere le proprietà chimiche del benzene: l'aromaticità • Saper dare il nome ai derivati del benzene • Conoscere le principali reazioni di sostituzione elettrofila aromatica.

Programma svolto delle attività di laboratorio

Sicurezza nel laboratorio chimico (settembre-ottobre): introduzione alla reazione di combustione, caratteristiche, sostanze infiammabili; sostanze ossidanti e sorgenti di innesco; problem solving relativo ad un'operazione di evaporazione di una soluzione di un solvente organico (valutazione complessiva dell'operazione, condizioni, tipologia di rischio); individuazione delle modalità di effettuazione e dei comportamenti da assumere per ridurre/eliminare i rischi nell'operazione di evaporazione della soluzione di un solvente organico; definizione di punto di infiammabilità, temperatura di autoaccensione, intervallo di infiammabilità; confronto di valori di flash point e temperature di autoaccensione per vari composti organici; attività di prevenzione dello sviluppo di fiamme (incendio); situazioni critiche dovute a presenza di fiamme e/o incendio (comportamenti, valutazioni, estinzione). Studio delle proprietà chimico-fisiche: la solubilità (novembre-dicembre) Valore della solubilità nello studio dei composti organici; azione di alcuni solventi su substrati solidi vegetali; correlazione tra (solubilità/estrazione) di componenti di un substrato vegetale e colore dell'estratto, collegamento tra caratteristiche del solvente e caratteristiche strutturali dei componenti colorati dell'estratto vegetale, azione di acqua su substrati solidi di origine vegetale. Estrazione con solventi liquido-liquido (dicembre-marzo) Introduzione alla tecnica di estrazione liquido-liquido, significato della costante di distribuzione, indicazioni per la scelta del solvente, impiego dell'imbuto separatore. Estrazione di un composto organico colorato da una soluzione acquosa: (estrazioni ripetute,

separazione in imbuto separatore, isolamento della fase organica). Estrazione e separazione dell'olio essenziale di chiodi di garofano: azione della T nel processo di estrazione, possibili modalità, preparazione estratto, estrazione liq-liq, problematiche, soluzione organica olio essenziale, essiccazione, evaporazione/distillazione solvente organico. Distillazione semplice (aprile) Caratteristiche di un processo di distillazione semplice, descrizione parti costitutive del distillatore, condotta della distillazione, ottenimento di una soluzione concentrata di olio essenziale. Modalità determinazione punto di ebollizione di solventi organici. Micro determinazione del punto di ebollizione di un liquido organico: allestimento del dispositivo, descrizione elementi costituenti, modalità di effettuazione della misurazione. Reattività degli alcani: (maggio) Reazione di alogenazione (valutazione di aspetti energetici, richiami sul meccanismo, visualizzazione mediante modelli molecolari, orientamento e reattività, tipi di alogeni impiegati, selettività nel caso dell'impiego di bromo, studio sperimentale della reattività di alcuni alcani in relazione alla bromurazione.

Obiettivi essenziali in termini di conoscenze, abilità, competenze da raggiungere per essere ammessi alla classe successiva. L'alunno dovrà:

- Comprendere le principali caratteristiche del carbonio (ibridazione del carbonio);
- Distinguere e saper descrivere le principali tipologie di legame chimico;
- Distinguere tra struttura aciclica, ciclica dei composti organici;
- Conoscere le principali regole di nomenclatura dei composti organici (I.U.P.A.C.)
- Individuare il gruppo funzionale che caratterizza il composto (relativamente alle classi di composti trattati);
- Collegare le principali proprietà fisiche alla struttura;
- Comprendere i gli aspetti rilevanti della reattività dei gruppi funzionali: sostituzione / addizione;
- Saper relazionare in modo semplice ma chiaro sulle esperienze della chimica organica condotte in laboratorio;
- Assumere un atteggiamento responsabile e attento ai problemi e ai rischi connessi al lavoro in un laboratorio di chimica organica.

Libro di testo:

Chimica Organica settima edizione; H. Hart, C.M. Hadad, L.E. Craine, D.J. Hart; Zanichelli

Firma dei docenti

.....

Firma degli studenti rappresentanti di classe

.....

.....