

## CHIMICA (6 CFU; 48 ore)

**Obiettivi:** il corso aiuterà gli studenti a comprendere i concetti più importanti della chimica. L'insegnamento è suddiviso in due moduli.

Il modulo 2 (Chimica generale e inorganica) si prefigge di impartire le basi relative alla struttura della materia e dei principi che regolano la sua trasformazione, alle reazioni chimiche che avvengono nella biosfera ambientale e le relazioni tra struttura, proprietà e reattività delle molecole inorganiche.

La Dott. Annalisa Zaccaroni svolgerà un programma teorico relativo alla "Chimica inorganica" (24 ore frontali).

Temi e competenze acquisite	Argomenti	Contenuti specifici	Ore
<i>1. INTRODUZIONE AL CORSO (TOT. ORE 0.5)</i> Conoscere l'organizzazione del corso	<i>Organizzazione del Corso</i>	Presentazione dei contenuti e delle modalità di svolgimento del corso e dell'esame finale.	0,5
<i>2. LA MATERIA (TOT. ORE 7.5)</i> Conoscere la composizione della materia e le sue unità fondamentali	<i>La materia</i>	Le unità di misura. La materia: caratteristiche, composizione e proprietà.	1,5
	<i>L'atomo</i>	Teorie atomiche. Struttura dell'atomo e sue caratteristiche.	2
	<i>Gli orbitali</i>	La teoria degli orbitali. Caratteristiche degli orbitali. Ibridazione.	1
	<i>La tavola periodica</i>	Definizione della tavola periodica. Caratteristiche. Identificazione degli elementi nella tavola periodica.	1
<i>3. LE MOLECOLE (TOT. ORE 7)</i> Comprendere i legami tra elementi e la loro identificazione	<i>Il legame chimico</i>	Caratteristiche dei legami forti (covalente, ionico, metallico). Caratteristiche dei legami deboli. Polarizzazione del legame.	2
	<i>Nomenclatura dei composti chimici</i>	Regole per la nomenclatura dei composti chimici. Il concetto di valenza e di numero di ossidazione.	1
	<i>Formule chimiche</i>	Regole per la scrittura delle formule chimiche. Esercizi in classe relativi alla nomenclatura e alle formule.	2

<p><b>4. LE REAZIONI CHIMICHE</b> (TOT. ORE 4)</p> <p>Conoscere come i composti reagiscono tra loro e in che rapporti</p>	<p><b>Reazioni chimiche</b></p>	<p>Regole per il bilanciamento delle reazioni chimiche. Esercizi in classe per il bilanciamento di reazioni chimiche, con quozienti stechiometrici interi e frazionari.</p>	<p>4</p>
<p><b>4. QUANTIFICARE LA MATERIA</b> (TOT. ORE 3)</p> <p>Comprendere come esprimere la quantità di materia e le diluizioni</p>	<p><b>Le soluzioni</b></p>	<p>Concetto di concentrazione di una sostanza. Vari modi di esprimere la concentrazione. Il concetto di diluizione e le modalità con cui effettuarle. Esercizi svolti in classe.</p>	<p>2</p>
<p><b>4. L'EQUILIBRIO CHIMICO E IL PH</b> (TOT. ORE 6)</p> <p>Comprendere come procedono le reazioni chimiche e come esprimere l'acidità di una soluzione</p>	<p><b>Definizione di acidi e basi</b></p>	<p>L'evoluzione del concetto di acido e base. Concetto di base/acido forte e debole.</p>	<p>1</p>
	<p><b>L'equilibrio chimico</b></p>	<p>Definizione di equilibrio chimico. Fattori che condizionano l'equilibrio chimico.</p>	<p>2</p>
	<p><b>pH e soluzioni tampone</b></p>	<p>Definizione di pH. Come calcolare il pH di soluzioni derivate da acidi/basi forti e da acidi/basi deboli. Definizione di soluzione tampone. Calcolo del pH di soluzioni tampone e dell'intervallo di efficacia. Importanza dei sistemi tampone per l'organismo.</p>	<p>2</p>
<p><b>4. LA CHIMICA DELL'ACQUA</b> (TOT. ORE 2)</p> <p>Comprendere quali parametri chimico-fisici determinano la qualità dell'acqua</p>	<p><b>Analisi delle acque</b></p>	<p>Descrizione dei principali parametri chimico-fisici che caratterizzano la qualità delle acque, in particolare ai fini dell'acquacoltura. Identificazione dei metodi più comuni per la determinazione di questi parametri</p>	<p>2</p>

Il modulo 1 (Chimica organica) si prefigge di impartire le conoscenze sulle proprietà generali dei composti organici. A tal fine l'illustrazione delle reazioni caratteristiche per i rispettivi gruppi funzionali permetterà allo studente di comprendere i processi chimici che si verificano nella materia vivente.

Il Dott. Salvatore Nesci svolgerà un programma teorico relativo alla "Chimica organica" (24 ore frontali).

<b>Temi e competenze acquisite</b>	<b>Argomenti</b>	<b>Contenuti specifici</b>	<b>Ore</b>
<b>LE PROPRIETÀ DEGLI IDROCARBURI</b>	<b>Orbitali del carbonio nei composti organici</b>	Ibridizzazione degli orbitali atomici del carbonio: ibridizzazione $sp^3$ , $sp^2$ oppure $sp$ .	2

<p>(acquisizione delle seguenti competenze: a) riconoscimento e conoscenza delle proprietà chimiche degli idrocarburi. b) comprensione in chiave molecolare della funzione e del meccanismo d'azione degli idrocarburi).</p>	<b>Idrocarburi</b>	Struttura e nomenclatura di alcani, cicloalcani, alcheni e alchini.	2
	<b>Stereoisomeria</b>	Generalità sulla chiralità, enantiomeria e stereocentri. La configurazione e la convenzione R-S. Gli isomeri <i>cis-trans</i> e la convenzione E-Z. proiezione di Fischer delle molecole.	3
	<b>Aromaticità degli idrocarburi</b>	Il benzene e l'anello aromatico. I sostituenti <i>orto</i> , <i>para</i> e <i>meta</i> -orientanti sulla delocalizzazione degli elettroni dell'anello aromatico.	2,5
	<b>Reazioni degli idrocarburi</b>	Saranno considerate le specifiche reazioni degli alcani quali: reazioni di combustione, di sostituzione radicalica, di addizione e sostituzione elettrofila.	3
<p><b>I PRINCIPALI GRUPPI FUNZIONALI DEI COMPOSTI ORGANICI</b> (acquisizione delle seguenti competenze: a) riconoscimento e conoscenza delle proprietà chimiche dei gruppi funzionali legati alle molecole organiche. b) comprensione delle relazioni esistenti tra le caratteristiche chimiche dei gruppi funzionali e il ruolo biologico.)</p>	<b>Alcoli, tioli, fenoli e gli eteri</b>	Nomenclatura e proprietà chimiche generali. Esempi di reazioni: sostituzione nucleofila (S <sub>N</sub> 1 ed S <sub>N</sub> 2) e di eliminazione (E1 ed E2).	3
	<b>Le ammine</b>	Struttura, nomenclatura e proprietà chimiche generali. Esempi di reazioni di alchilazione nei sistemi biologici.	2,5
	<b>Aldeidi e chetoni</b>	Struttura e nomenclatura. Caratteristiche chimiche del gruppo funzionale carbonilico. Esempi di reazione del carbonile con l'acqua, con gli alcoli (la formazione degli acetali e degli emiacetali) e con le ammine (le basi di Schiff). La tautomeria cheto-enolica e la condensazione aldolica nei sistemi biologici.	3
	<b>Acidi carbossilici e i loro derivati</b>	Struttura e nomenclatura. Caratteristiche chimiche del gruppo funzionale carbossilico. Sommario sulle reazioni di formazione dei derivati degli acidi carbossilici. Accenno sulla condensazione di Claisen.	3