

## 10. Chimica – Opzione complementare

Il corso non può essere scelto dagli allievi con opzione specifica *Biologia e chimica* e si rivolge in modo particolare agli allievi che vogliono approfondire alcuni campi di studio della chimica.

Il corso è indicato come preparazione per indirizzi di studio nei quali le conoscenze di chimica sono importanti, ad esempio medicina, farmacia, scienze naturali, scienze dei materiali, agraria, ingegneria, conservazione e restauro, ecc.

### 10.1. Caratterizzazione della disciplina

Il corso si prefigge di evidenziare il ruolo della chimica nella vita di tutti i giorni, consolidando competenze acquisite nella disciplina fondamentale, basandosi sullo sviluppo di temi trasversali, quali ad esempio:

- Chimica nell'arte e nel restauro
- Chimica nell'alimentazione (chimica in cucina)
- Chimica nell'agroalimentare
- Chimica nella salute
- Chimica nella cosmetica
- Chimica nello sport
- Chimica nell'industria
- Chimica forense
- Chimica ambientale
- Chimica nucleare
- Chimica computazionale

### 10.2. Finalità formative e obiettivi dell'insegnamento

Il corso deve consentire agli allievi di:

- raggiungere competenze scientifiche che permetteranno loro di discutere e di dare risposta in maniera competente a quesiti in campo ambientale, della salute, dell'alimentazione e di operare scelte consapevoli nella vita quotidiana;
- cogliere l'organizzazione logica insita nel pensiero chimico;
- capire come concetti e modelli chimici siano correlati da una complessa struttura logica;
- comprendere il ruolo centrale che la chimica assume nella nostra società;
- confrontarsi con problemi rilevanti relativi alla produzione, all'uso e al consumo di prodotti, quali, ad esempio: la sicurezza, l'impatto ambientale, l'inquinamento e il riciclaggio;
- prendere coscienza del fatto che abbiamo la possibilità di operare delle scelte in campo tecnologico per le quali è necessario senso critico fondato su una conoscenza appropriata del mondo materiale;
- considerando gli aspetti storici, etici e culturali della chimica, comprendere che per risolvere problemi locali e globali è necessaria una collaborazione tra i diversi settori delle scienze;
- utilizzare le conoscenze sulla natura chimica di un materiale per valutarne le possibili applicazioni;
- valutare rischi e benefici legati all'uso di determinate sostanze;
- applicare conoscenze chimiche a problemi di protezione ambientale e al riciclaggio di materiali;

- applicare il metodo scientifico attraverso attività sperimentali di laboratorio (processi di sintesi, analisi, metodi di purificazione e caratterizzazione), interpretare i risultati, sulla base di modelli consolidati.

### 10.3. Campi e argomenti

In base ai temi trasversali scelti (cfr. punto 10.1), è data la libertà al docente di sviluppare alcuni campi di studio tra quelli riportati nella tabella.

<i>Campi di studio</i>	<i>Esempi di argomenti</i>
Cinetica chimica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Misura e espressione della velocità di reazione</li> <li>• Fattori che influenzano la velocità di reazione</li> <li>• Teoria delle collisioni</li> <li>• Energia di attivazione</li> <li>• Cinetica enzimatica</li> </ul>
Equilibrio chimico	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Descrizione macroscopica e microscopica</li> <li>• Legge dell'azione di massa</li> <li>• Semplici calcoli sulla composizione di un sistema all'equilibrio</li> <li>• Fattori che influenzano l'equilibrio: principio di Le Châtelier</li> <li>• Equilibri eterogenei</li> </ul>
Equilibrio acido base	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acidi e basi secondo Arrhenius, Brønsted, Lewis</li> <li>• Scala di pH</li> <li>• Calcoli di pH di soluzioni di acidi e basi forti/deboli</li> <li>• Idrolisi dei sali</li> <li>• Soluzioni tampone</li> <li>• Indicatori acido-base</li> <li>• Titolazioni</li> </ul>
Elettrochimica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Numeri di ossidazione</li> <li>• Ossidante/ riducente</li> <li>• Bilanciamento di redox</li> <li>• Potenziali standard di riduzione</li> <li>• Celle galvaniche (pile)</li> <li>• Celle elettrolitiche</li> <li>• Corrosione dei metalli</li> </ul>
Termodinamica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calore di reazione, calorimetria</li> <li>• Legge di Hess</li> <li>• Entalpia, entropia, energia libera di Gibbs</li> <li>• Potenziale chimico</li> <li>• Processi accoppiati</li> </ul>
Chimica organica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gruppi funzionali</li> <li>• Nomenclatura</li> <li>• Nucleofilo, elettrofilo</li> <li>• Principali meccanismi di reazione</li> <li>• Stereochimica</li> <li>• Biomolecole/ Macromolecole</li> <li>• Chimica di sintesi</li> </ul>

Spettroscopia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tecniche spettroscopiche (UV, IR, NMR, MS)</li> <li>• Relazione tra struttura molecolare e analisi spettroscopica</li> </ul>
Fotochimica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interazioni molecola-radiazioni</li> <li>• Fluorescenza, fosforescenza</li> </ul>
Trasformazioni nucleari	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Decadimenti radioattivi</li> <li>• Fissione e fusione nucleare</li> </ul>

#### 10.4. Organizzazione dell'insegnamento e scelte metodologiche

È data libertà al docente di scegliere gli argomenti da proporre come anche la metodologia e le strategie didattiche da adottare, quali ad esempio attività sperimentali, ricerche, modellizzazioni, lavori a gruppo, ecc.

#### 10.5. Valutazione

Si prendono in considerazione strategie di valutazione che danno all'allievo la possibilità di valorizzare il proprio apprendimento in relazione agli obiettivi d'insegnamento. Occorre perciò prevedere opportunità diversificate di valutazione attraverso le quali dimostrare il livello delle conoscenze e delle competenze, nonché l'interesse e la disponibilità al lavoro e alle singole attività.

La valutazione, formativa e sommativa, terrà conto di prove scritte e orali, del lavoro svolto in laboratorio e di lavori eseguiti singolarmente o a gruppi.

In particolare, nell'ambito delle singole tematiche, si verificherà che l'allievo sappia:

- osservare in modo accurato e descrivere con linguaggio chiaro e rigoroso le proprietà della materia e le sue trasformazioni;
- utilizzare il linguaggio formale nel contesto appropriato;
- stabilire relazioni qualitative e quantitative tra le grandezze fondamentali e tra le loro unità di misura;
- utilizzare i modelli microscopici per interpretare fenomeni macroscopici;
- trovare relazioni tra esperienze quotidiane e di laboratorio e conoscenze teoriche;
- realizzare esperienze di laboratorio con l'aiuto di semplici attrezzature e di istruzioni operative;
- redigere rapporti sulle attività di laboratorio, comunicare e discutere risultati;
- comprendere informazioni su argomenti che riguardano la chimica nei suoi molteplici aspetti, discuterle in modo critico e assumere, nei loro confronti, una posizione fondata su conoscenze specifiche.