

# **PIANO QUADRO DEGLI STUDI PER LA DISCIPLINA**

## **FONDAMENTALE «CHIMICA»**

### **1. OBIETTIVI FORMATIVI GENERALI**

Grazie all'insegnamento della chimica, gli allievi imparano a conoscere e comprendere meglio le sostanze, avvalendosi di esperimenti e modelli teorici. Studiano le sostanze, le loro proprietà, la loro struttura e le loro trasformazioni. Gli allievi studiano l'interconnessione tra questi aspetti nei fenomeni di ogni giorno e il loro significato a livello individuale e sociale risvegliando così la loro curiosità e migliorando la comprensione del mondo.

Gli allievi acquisiscono la capacità di interpretare le osservazioni macroscopiche delle proprietà della materia, utilizzando delle rappresentazioni astratte delle particelle che la compongono, e in questo modo arricchiscono la propria capacità immaginativa e i propri modelli concettuali. Si confrontano con diversi modelli e apprendono le possibilità e i limiti della conoscenza scientifica. Attraverso esperienze pratiche in laboratorio, gli allievi capiscono che l'esperimento è la via fondamentale per acquisire conoscenze scientifiche.

Imparano l'estetica della chimica e il suo significato per persone e ambiente, con i cicli della materia, gli equilibri naturali e gli interventi umani. Questo, unito a conoscenze storiche, etiche e culturali, li prepara per compiti impegnativi da affrontare nella società e negli studi, in particolare nel campo delle scienze naturali, della tecnica e della medicina.

L'insegnamento della chimica sensibilizza gli allievi all'utilizzo sostenibile delle risorse e permette loro di sviluppare un approccio critico su questo tema. Grazie alle competenze nell'ambito della chimica e delle altre scienze sviluppano uno spirito critico e diventano cittadini responsabili. Distinguono tra fatti e interpretazioni e fondano queste ultime sulla loro conoscenza. In questo modo l'insegnamento della chimica contribuisce a uno degli scopi essenziali della scienza.

Grazie all'insegnamento della chimica, gli allievi scoprono anche il significato della chimica in relazione all'interdisciplinarietà e questo contribuisce a far sì che percepiscano le scienze naturali come ambiti conoscitivi aperti. Una visione d'insieme delle basi della chimica, della biologia e della fisica stimola il dialogo, lo scambio e il dibattito. Questo aiuta gli allievi a sviluppare una visione del mondo razionale, coerente e basata sulle scienze naturali.

## **2. CONTRIBUTO DELLA MATERIA ALL'ACQUISIZIONE DI COMPETENZE TRASVERSALI**

### **2.1. Competenze trasversali cognitive**

#### 2.1.1. Competenze trasversali metodologiche

- ricavare conoscenze da dati acquisiti in modo empirico e sperimentale (PS)
- verificare con esperimenti le ipotesi che si sono formulate a partire dalla teoria (PS)
- lavorare con modelli e teorie ma valutarli anche con spirito critico (PS)
- elaborare i dati, analizzarli a livello grafico e ricavare informazioni dalle rappresentazioni grafiche (PS)
- applicare metodi matematici per la valutazione quantitativa dei risultati delle misurazioni e la visualizzazione o la simulazione di processi chimici e biologici (PS)
- Saper lavorare in modo indipendente su questioni complesse.

#### 2.1.2. Competenze personali e legate alla personalità

- comprendere i contenuti di chimica in testi scientifici semplici e formularli correttamente con parole proprie, preservando la natura scientifica e tecnica del documento (PS)
- familiarizzare con questioni chimiche in modo autonomo (PS)

#### 2.1.3. Competenze socio-comunicative

- comunicare con esperti e non esperti su temi propri della chimica, con competenza e chiarezza (EC)
- prendere posizione nella dialettica tra scienza oggettiva e opinione politica (EC)

### **2.2. Competenze trasversali non cognitive**

#### 2.2.1. Competenze trasversali metodologiche

- apprezzare e sviluppare anche il pensiero intuitivo oltre a quello cognitivo (PS)
- elaborare a livello teorico e nella pratica questioni scientifiche con autodisciplina e in modo mirato (PS)

#### 2.2.2. Competenze personali e legate alla personalità

- affrontare i fenomeni naturali con curiosità intellettuale e percepire la bellezza della natura
- perseguire gli obiettivi nel lavoro teorico e pratico con resilienza e tolleranza alla frustrazione (PS)
- gestire le sfide con motivazione (PS)

#### 2.2.3. Competenze socio-comunicative

- collaborare all'interno di gruppi e assumersi responsabilità (PS), (EC)
- riconoscere, difendere e soppesare gli interessi personali e del gruppo (PS), (EC)

### **2.3. Contributo alle competenze di base della materia necessarie per l'idoneità generale agli studi superiori nella prima lingua**

- formulare osservazioni, risultati e conoscenze utilizzando un linguaggio tecnico, in modo convincente a livello argomentativo e preciso, facendo collegamenti appropriati
- analizzare testi scientifici, estrapolare le informazioni e i collegamenti che contengono e comunicarli con chiarezza
- utilizzare il linguaggio tecnico in modo ponderato a livello linguistico e consapevole (etimologia, formulazioni specifiche dell'ambito scientifico, nomenclatura in diverse lingue...).

### **2.4 Contributo alle competenze di base della materia necessarie per l'idoneità generale agli studi superiori in matematica**

- applicare e approfondire le strutture matematiche e i metodi come ad esempio i logaritmi, la proporzionalità, le equazioni matematiche, le potenze, gli ordini di grandezza e le cifre significative (PS)
- elaborare i dati, analizzarli a livello grafico ed estrapolare informazioni dalle rappresentazioni grafiche (PS) (EC)

### 3. AMBITI DI APPRENDIMENTO E COMPETENZE DELLA MATERIA

<b>Ambiti di approfondimento e ambiti parziali</b>	<b>Competenze della materia</b>
<b>1. Lavoro in laboratorio</b>	<b>Gli allievi sono in grado di</b>
1.1 Acquisizione di conoscenze	<ul style="list-style-type: none"><li>• acquisire conoscenze attraverso lo svolgimento di esperimenti</li></ul>
1.2. Lavori pratici	<ul style="list-style-type: none"><li>• svolgere esperimenti semplici</li><li>• Informarsi sui potenziali rischi delle sostanze e rispettare correttamente le avvertenze (ESS)</li></ul>
<b>2. La materia</b>	<b>Gli allievi sono in grado di</b>
2.1 Proprietà della materia e concetto di particella	<ul style="list-style-type: none"><li>• descrivere le sostanze e le loro proprietà come oggetto centrale della ricerca nel campo della chimica</li><li>• utilizzare il concetto di particella per spiegare le proprietà della materia</li></ul>
2.2 Tecniche di separazione	<ul style="list-style-type: none"><li>• descrivere i miscugli, classificarli e distinguerli dalle sostanze pure</li><li>• scegliere adeguati metodi fisici e chimici di separazione</li></ul>
<b>3. Struttura atomica e sistema periodico degli elementi</b>	<b>Gli allievi sono in grado di</b>
3.1. Nozione di modello	<ul style="list-style-type: none"><li>• spiegare il significato e i limiti dei modelli nelle scienze (PS)</li></ul>

3.2. Modelli atomici	<ul style="list-style-type: none"> <li>• descrivere la struttura dell'atomo con un modello basato sulle particelle elementari</li> <li>• utilizzare un modello atomico idoneo per descrivere la materia nell'insegnamento della chimica</li> </ul>
3.3. Sistema periodico degli elementi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• spiegare le basi della classificazione degli elementi nel sistema periodico</li> </ul>
<b>4. Legami chimici e forze intermolecolari</b>	<b>Gli allievi sono in grado di</b>
4.1. Legami chimici	<ul style="list-style-type: none"> <li>• descrivere i tipi di legame con un modello semplice (legame covalente, ionico, metallico)</li> <li>• collegare formule e nomi con la struttura delle particelle</li> </ul>
4.2. Forze intermolecolari	<ul style="list-style-type: none"> <li>• spiegare le proprietà caratteristiche delle sostanze attraverso le forze tra le particelle</li> </ul>
<b>5. Reazione chimica</b>	<b>Gli allievi sono in grado di</b>
5.1. Equazioni chimiche e stechiometria	<ul style="list-style-type: none"> <li>• scrivere equazioni chimiche</li> <li>• eseguire calcoli stechiometrici</li> <li>• esaminare gli aspetti quantitativi dei flussi e delle trasformazioni delle sostanze (ESS)</li> </ul>
5.2. Basi della termodinamica chimica.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• descrivere le trasformazioni dell'energia nelle reazioni chimiche (ESS)</li> </ul>
5.3. Velocità di reazione	<ul style="list-style-type: none"> <li>• spiegare l'importanza dell'energia di attivazione</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• spiegare l'influsso di diversi fattori, in particolare della catalisi, sulla velocità di reazione</li> </ul>
5.4. Equilibrio chimico	<ul style="list-style-type: none"> <li>• spiegare il principio dell'equilibrio chimico dinamico</li> <li>• spiegare le reazioni di equilibrio sulla base della legge d'azione di massa</li> <li>• predire l'influenza di diversi fattori sull'equilibrio chimico</li> </ul>
<b>6. Reazioni di trasferimento</b>	<b>Gli allievi sono in grado di</b>
6.1. Reazioni acido-base	<ul style="list-style-type: none"> <li>• formulare reazioni acido-base e spiegarle sulla base del trasferimento di ioni idrogeno</li> <li>• definire il valore del pH, misurarlo e calcolarlo in casi semplici</li> <li>• mostrare l'importanza delle reazioni acido-base con delle applicazioni pratiche</li> </ul>
6.2. Reazioni di ossidoriduzione	<ul style="list-style-type: none"> <li>• formulare reazioni di ossidoriduzione e spiegarle in base al trasferimento di elettroni</li> <li>• bilanciare equazioni di reazioni di ossidoriduzione semplici</li> <li>• mostrare l'importanza delle reazioni di ossidoriduzione con delle applicazioni pratiche</li> </ul>
<b>7. Chimica organica e biochimica</b>	<b>Gli allievi sono in grado di</b>
7.1. Composti del carbonio	<ul style="list-style-type: none"> <li>• leggere e ricavare formule di composti organici semplici</li> </ul>

7.2. Gruppi funzionali	<ul style="list-style-type: none"> <li>• attribuire le molecole alla classe giusta di sostanze organiche sulla base dei gruppi funzionali</li> <li>• descrivere le proprietà caratteristiche di classi di sostanze e spiegarle attraverso la loro struttura molecolare</li> <li>• nominare le sostanze organiche importanti</li> <li>• spiegare l'isomeria sulla scorta di esempi</li> <li>• mostrare i legami della chimica organica con la vita di ogni giorno e la natura (ESS)</li> </ul>
7.3. Sostanze naturali	<ul style="list-style-type: none"> <li>• descrivere la struttura dei carboidrati, delle proteine e dei lipidi</li> <li>• stabilire i legami con la biologia</li> </ul>

PS: didattica propedeutica alla scienza

EC: educazione alla cittadinanza

ESS: educazione allo sviluppo sostenibile