

## Disciplina: **SCIENZE INTEGRATE (CHIMICA)**

Al termine del percorso quinquennale di istruzione professionale del settore "Industria ed artigianato", indirizzo "Manutenzione e assistenza tecnica", lo studente deve essere in grado di:

- *utilizzare gli strumenti culturali e metodologici acquisiti per porsi con atteggiamento razionale, critico, creativo e responsabile nei confronti della realtà, dei suoi fenomeni e dei suoi problemi, anche ai fini dell'apprendimento permanente; utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca ed approfondimento disciplinare; utilizzare i concetti e i fondamentali strumenti delle diverse discipline per comprendere la realtà ed operare in campi applicativi; padroneggiare l'uso di strumenti tecnologici con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio; comprendere le implicazioni etiche, sociali, scientifiche, produttive, economiche, ambientali dell'innovazione tecnologica e delle sue applicazioni industriali, artigianali e artistiche.*

### **Primo biennio**

Nel primo biennio, il docente di "Scienze integrate (Chimica)" definisce - nell'ambito della programmazione collegiale del Consiglio di classe - il percorso dello studente per il conseguimento dei risultati di apprendimento sopra descritti in termini di competenze, con riferimento alle conoscenze e alle abilità di seguito indicate.

#### **Conoscenze**

Sistema Internazionale e misura delle grandezze fisiche fondamentali e derivate.

Investigazioni in scala ridotta ed uso di reagenti innocui per gli allievi e l'ambiente.

Sistemi omogenei ed eterogenei: filtrazione, distillazione, cristallizzazione, estrazione con solventi, cromatografia.

Le evidenze sperimentali di una sostanza pura: elementi, composti, atomi, molecole e ioni.

I passaggi di stato e il modello cinetico – molecolare della materia.

La quantità chimica: massa atomica, massa molecolare, mole, costante di Avogadro e volume molare.

L'organizzazione microscopica del gas ideale e le leggi dei gas.

Il modello atomico a strati. Numero atomico, numero di massa, isotopi.

Il sistema periodico e le proprietà periodiche: metalli, non metalli, semimetalli, elementi della vita.

Legami chimici: la scala di elettronegatività, la forma delle molecole e i legami intermolecolari.

Nomenclatura chimica e bilanciamento delle equazioni di reazione.

Le concentrazioni delle soluzioni con sostanze e solventi innocui: percento in peso, molarità, molalità, proprietà colligative delle soluzioni.

L'equilibrio dinamico, la costante di equilibrio e il principio di Le Chatelier.

I catalizzatori e i fattori che influenzano la velocità di reazione.

Le principali teorie acido-base, il pH, gli indicatori e le reazioni acido-base.

Reazioni di ossido riduzione: stato di ossidazione, ossidanti e riducenti, combustione, pile e celle elettrolitiche.

Idrocarburi alifatici ed aromatici, gruppi funzionali e biomolecole.

#### **Abilità**

Utilizzare il modello cinetico – molecolare per interpretare le trasformazioni fisiche e chimiche

Determinare la quantità chimica in un campione di una sostanza

Calcolare il numero di atomi e di molecole di una sostanza mediante la costante di Avogadro

Correlare la densità dei gas alla massa molare e al volume molare

Spiegare la struttura elettronica a livelli e sottolivelli di energia dell'atomo

Riconoscere un elemento chimico mediante il saggio alla fiamma

Descrivere le principali proprietà periodiche, che confermano la struttura a strati dell'atomo, identificare gli elementi con la consapevolezza dello sviluppo storico del concetto di periodicità

Utilizzare le regole di nomenclatura IUPAC e bilanciare le principali reazioni

Preparare soluzioni di data concentrazione usando acqua, solventi non inquinanti e sostanze innocue

Descrivere i sistemi chimici all'equilibrio e calcolare la costante d'equilibrio di una reazione

Riconoscere sostanze acide e basiche tramite indicatori

Spiegare le reazioni di ossido riduzione nelle pile e nelle celle elettrolitiche

Descrivere le proprietà di idrocarburi, dei gruppi funzionali e delle biomolecole

**Nota metodologica:**

*Gli studenti devono essere impegnati in una serie di problemi sperimentali utilizzando solventi e reagenti ecocompatibili. Dopo aver investigato e raccolto dati, essi riflettono su quanto sperimentato e creano le connessioni fra i concetti implicati. Gli studenti dovranno pure essere aiutati a costruire il legame concettuale fra mondo macroscopico e mondo microscopico dei materiali. La discussione in classe, nel gruppo che collabora, fa venire alla luce altre idee alternative sulle quali riflettere. Ciascun gruppo cooperativo dovrà argomentare, attraverso una breve sintesi scritta, i passi attraverso i quali è giunto alla soluzione. Seguirà una discussione e un confronto collettivo, per arrivare ad una formalizzazione, da parte dell'insegnante, dei concetti emersi dalle attività sperimentali, di problem – solving e di progetto. L'uso del computer e dei sussidi multimediali integra l'attività sperimentale, che è da ritenersi fondamentale per l'acquisizione delle varie abilità.*