

---

# Chimica A

## Finalità

Fornire le conoscenze fondamentali sulla struttura atomica e molecolare della materia allo scopo di interpretarne le proprietà chimico-fisiche e le trasformazioni di interesse in settori tecnico-applicativi.

## Programma

**STRUTTURA ATOMICA DELLA MATERIA:** Cenni allo sviluppo storico della teoria atomica. Particelle fondamentali dell'atomo. Fondamenti di stechiometria chimica.

**STRUTTURA ELETTRONICA DEGLI ATOMI:** Modelli atomici, modello quantico di Bohr e cenni al modello atomico secondo la meccanica quantistica. Atomi polielettronici e regole di Auf-bau. Configurazioni elettroniche degli elementi della tavola periodica. Proprietà periodiche degli elementi.

**LEGAME CHIMICO:** Legame ionico. Legame covalente. Delocalizzazione elettronica e risonanza. Legame covalente polare. Elettronegatività. Geometria molecolare e sua influenza sul momento di dipolo. Legame metallico. Modello a "mare di elettroni". Teoria delle bande. Conduttori, isolanti e semiconduttori intrinseci. Legami deboli: interazioni di van der Waals e legami di idrogeno.

**NOMENCLATURA CHIMICA:** Numero di ossidazione, classificazione e nomenclatura dei principali composti inorganici. Principali tipi di reazioni chimiche.

**TERMOCHIMICA:** Calori di reazione e loro calcolo. Equazioni termochimiche e diagrammi entalpici. Entalpie standard di formazione e loro utilizzo.

**STATO GASSOSO:** Generalità. Equazione di stato dei gas perfetti. Legge di Dalton e di Amagat per le miscele gassose. Legge della diffusione dei gas. Cenni alla liquefazione dei gas e alla temperatura critica.

**STATO LIQUIDO:** Generalità. Evaporazione. Tensione di vapore e sua dipendenza dalla temperatura. Concetto di umidità relativa. Ebollizione. Sublimazione. Fusione e solidificazione. Diagrammi di fase di H<sub>2</sub>O e CO<sub>2</sub>.

**STATO SOLIDO:** Solidi cristallini e solidi amorfi. Reticolo cristallino e posizione dei piani reticolari. Sistemi cristallini. Celle primitive e non primitive. Raggi X e cenni alla loro diffrazione attraverso i cristalli. Solidi cristallini di tipo ionico, covalente, metallico e molecolare. Polimorfismo. Cenni ai cristalli liquidi.

**SOLUZIONI:** Natura delle soluzioni. Modi di esprimere la concentrazione delle soluzioni. Proprietà colligative delle soluzioni.

**EQUILIBRIO CHIMICO:** Legge dell'equilibrio chimico. Equilibri omogenei ed eterogenei. Spostamento dell'equilibrio chimico secondo il principio di Le Chatelier-Braun.

**EQUILIBRI IN SOLUZIONE:** Teoria degli acidi e delle basi. Autoionizzazione dell'acqua. Scala di pH.

**ELETTROCHIMICA:** Celle elettrolitiche. Elettrolisi e relative applicazioni. Stechiometria dell'elettrolisi. Celle galvaniche. Pila Daniell. Stechiometria dei processi galvanici. Potenziali di elettrodo e forza elettromotrice in condizioni standard. Applicazioni dei potenziali elettrodo standard.

**CINETICA CHIMICA:** Dipendenza della velocità di reazione dalla concentrazione dei reagenti, dalle radiazioni, dalla temperatura (teoria del complesso attivato ed energia di attivazione) e dai catalizzatori (marmite catalitiche).

## Attività d'esercitazione

Appropriati calcoli numerici per indirizzare gli studenti all'utilizzo e alla elaborazione quantitativa dei principi appresi durante lo svolgimento del corso

## Modalità d'esame

Prova scritta il cui superamento permette di accedere alla prova orale

## Propedeuticità

Nessuna, pur essendo auspicabile una buona conoscenza di basi matematiche.

## Testi consigliati

A.M. Manotti Lanfredi, A. Tiripicchio, "Fondamenti di Chimica", Ed. Ambrosiana, Milano

A.M. Manotti Lanfredi, "Applicazioni di fondamenti chimici" Ed. Pitagora, Bologna