

## MODELLO PROGRAMMA

### PERCORSO FORMATIVO PROFESSIONALIZZANTE: PFP n. 5

**Titolo Insegnamento ovvero Titolo modulo:** Chimica Generale e Inorganica

**Crediti:** 3 (2+1)

**Ore di lezione:** 16

**Ore di esercitazione/laboratorio:** 12

**Supporti alla didattica in uso alla docenza:** Presentazione power point sugli argomenti trattati

#### **Obiettivo dell'insegnamento**

L'obiettivo dell'insegnamento è fornire agli studenti una solida base di conoscenze in chimica generale e inorganica, indispensabili per comprendere i processi di degrado che interessano i materiali archivistici e librari nel corso dei loro studi. Le lezioni frontali, integrate dalle esercitazioni pratiche, mirano a far acquisire agli studenti non solo una padronanza dei concetti fondamentali della chimica, ma anche un linguaggio tecnico adeguato e la capacità di risolvere problemi chimici. Questo avverrà attraverso l'applicazione dei principi teorici, come il calcolo delle moli e delle concentrazioni, e la preparazione di soluzioni acide, basiche e tamponi.

**Programma/contenuti:** Introduzione; Stati della materia; Grandezze fisiche e Sistema Internazionale; Fondamenti teoria dell'errore; Cifre significative; Notazione scientifica; Trasformazioni chimiche e fisiche; Elementi e composti; Mole e concetto di mole; Le tre leggi ponderali (legge di conservazione di massa; legge delle proporzioni definite; legge delle proporzioni multiple); Teoria atomica di Dalton; Modello atomico di Thomson; Modello atomico di Rutherford; Esperimento di Bohr e spettro di emissione dell'idrogeno; La duplice natura della luce; Modello atomico di Bohr; Meccanica quantistica (Relazione di De Broglie, Principio di indeterminazione di Heisenberg, Equazione di Schroedinger); Modello ad orbitali; Numeri quantici; Aufbau; Tavola periodica degli elementi; Proprietà periodiche; Legami chimici; Energia di legame; Elettronegatività; Valence bond; Legami atomici (covalente omopolare ed eteropolare, dativo); Strutture di Lewis; Ibridazione; Risonanza; Legami elettrostatici (Legame ionico, Legami dipolari, Legame idrogeno); Legame metallico; Numero di ossidazione; Ossidazione e riduzione; Nomenclatura; Bilanciamento reazioni; Calcoli stechiometrici; Reazioni redox; Bilanciamento reazioni redox; Elettrochimica; Pila Daniell; Elettrodo ad Idrogeno e scala dei potenziali redox; Introduzione alla termodinamica (principio zero della termodinamica, primo, secondo e terzo principio, funzioni di stato, energia libera di Gibbs); Stati di aggregazione della materia; Stato Gassoso (legge dei gas perfetti, equazione di stato dei gas perfetti, Legge di Avogadro, Legge di Dalton); Stato Solido; Solidi Cristallini (Solidi covalenti, Solidi ionici, Solidi metallici, Solidi molecolari) e Solidi Amorfi; Stato liquido (Tensione superficiale; Pressione di vapore; Equazione di Clausius Clapeyron); Passaggi di stato; Calore latente di fusione e calore latente di evaporazione, Diagramma di stato dell'acqua; Soluzioni; Soluzioni di elettroliti e di non elettroliti; Passaggi in soluzione; Solubilità e Concentrazione; Esprimere le concentrazioni (Concentrazione peso/peso%; peso/volume%; Frazione molare; Molalità; Molarità; Normalità); Diluizioni; Soluzione ideale; Legge di Raoult; Proprietà colligative non elettroliti (Abbassamento crioscopico, innalzamento ebullioscopico, Pressione osmotica); Binomio di Van't Hoff e proprietà colligative elettroliti (forti e deboli); Equilibri in soluzione; Costanti di equilibrio; Principio di Le Chatelier; Acidi e Basi; Teorie acidi e Basi (Arrhenius, Bronsted e Lowry, Lewis); Acidi (e Basi) forti e deboli; Costante di dissociazione; Autoprotolisi e prodotto ionico dell'acqua; pH; Calcolare il pH;

Titolazione (acido forte-base forte); Idrolisi salina (acido forte – base debole, acido debole – base forte, acido debole – base debole, acido forte – base forte); Costante di idrolisi; pH di idrolisi; Soluzioni tampone; Prodotto di solubilità; Effetto dello ione a comune.

### **Bibliografia**

#### D'esame:

- M. Matteini, A. Moles, La Chimica nel restauro - I materiali dell'arte pittorica, Nardini Editore, ISBN: 9788840441542;
- G. Valitutti, P. Amadio, M. Falasca, Chimica: concetti e modelli. Volume unico. Dalla materia all'elettrochimica, Zanichelli, ISBN: 8808599876
- Slides del docente

#### Di approfondimento:

P. Silvestroni, Fondamenti di Chimica, Undicesima edizione, 2020, a cura di M. Pasquali e A. Latini, Casa Editrice Ambrosiana. Distribuzione esclusiva Zanichelli, ISBN: 9788808920539

### **Controllo dell'apprendimento e modalità d'esame**

Esame Scritto e Orale

### **Elenco nominativi dei docenti che condividono il corso**

Dott. Alessandro Ciccola

(*Curriculum vitae* allegato alla domanda)

Luogo e data

Roma, 24/10/2025

Firma

Chiara  
Genova  
24.10.2025  
15:01:27  
GMT+01:00

