

CORSO DI CHIMICA GENERALE ED INORGANICA

Il corso di chimica generale ed inorganica è costituito dal modulo di chimica generale ed inorganica (7 crediti) e dal modulo di laboratorio di chimica I (2 crediti)

OBIETTIVI:

Fornire le conoscenze di base per correlare proprietà macroscopiche della materia e struttura elementare; analizzare le trasformazioni chimiche dal punto di vista cinetico e termodinamico; studiare gli aspetti qualitativo e quantitativi delle trasformazioni chimiche, avvalendosi, per gli aspetti quantitativi, di esercitazioni numeriche (calcoli stechiometrici); portare a conoscenza degli studenti le principali classi di composti (acidi, basi e sali) e il loro comportamento in soluzione.

Far acquisire agli studenti i metodi comportamentali idonei ad operare in sicurezza in un laboratorio chimico, attraverso esercitazioni pratiche.

CONTENUTI

La materia: proprietà e composizione. Concetto di mole. Struttura dell'atomo. Legame chimico. Reazioni chimiche: aspetti qualitativi e quantitativi. Stati di aggregazione della materia e loro caratteristiche. I gas e loro comportamento. Le soluzioni: aspetti qualitativi e quantitativi. Velocità di reazione. Trasformazioni chimiche ed energia. Principali classi di composti. Acidi e basi. Concetto di equilibrio chimico. Costante di equilibrio. Equilibri in soluzione acquosa. Definizione ed utilizzo del pH per indicare il grado di acidità di una soluzione. Produzione di corrente elettrica a spese di reazioni spontanee. Interazione tra elettricità e materia. Introduzione alle tecniche di laboratorio più comuni. Uso di indicatori cromatici: titolazione acido forte – base forte. Le soluzioni tampone: preparazione e verifica delle loro proprietà. Uso di indicatori cromatici. Soluzioni tampone: preparazione e verifica delle loro proprietà. Titolazioni potenziometriche. Spettroscopia di assorbimento UV/vis nell'analisi qualitativa e quantitativa.

PROPEDEUTICITÀ

Nessuna propedeuticità. Fortemente consigliato prima di frequentare successivi corsi aventi contenuti prettamente chimici.

PREREQUISITI

Nozioni di algebra elementare: equazioni di I° e II° grado. Uso di logaritmi ed esponenziali. Valutazione critica dei dati sperimentali. Costruzione di grafici per la trattazione di dati sperimentali. Sistema di misura ed unità SI.

MODALITÀ ACCERTAMENTO PROFITTO

Prove in itinere e colloquio orale.

PROGRAMMA DEL CORSO

MATERIA E MISURE Le proprietà fisiche; gli elementi e gli atomi; i composti e le molecole; le trasformazioni chimiche e fisiche; le miscele e le sostanze pure; le unità di misura; uso dei dati numerici. **ATOMI ED ELEMENTI** La struttura atomica; composizione dell'atomo; isotopi; massa atomica; **la mole**.

LA STRUTTURA DELL'ATOMO livelli e sottolivelli. **Configurazione elettronica degli atomi e loro orbitali; la tavola periodica; proprietà periodiche.**

IL LEGAME CHIMICO E LA STRUTTURA MOLECOLARE Elettroni di valenza e legame chimico; **il legame ionico e il legame covalente; forma e polarità delle molecole**; teoria del legame di valenza; legame metallico(cenni).

MOLECOLE E COMPOSTI Elementi che esistono come molecole; composti molecolari; ioni e composti ionici; i nomi dei composti; le molecole, i composti e la mole; determinazione delle formule dei composti.

Principi di reattività: REAZIONI CHIMICHE Equazioni chimiche; bilanciamento delle reazioni chimiche, **proprietà dei composti in soluzione acquosa; acidi e basi; reazioni di ossido-riduzione.**

REAZIONI IN SOLUZIONE ACQUOSA Relazioni ponderali nelle reazioni chimiche, **stechiometria**; reazioni nelle quali uno dei reagenti è in quantità limitata; equazioni chimiche ed analisi chimica; resa percentuale; reazioni in soluzione; **moli, volumi e molarità.**

TERMOCHIMICA: il calore; l'entalpia; **la prima legge della termodinamica.**

I GAS Proprietà e comportamento dei gas ideali; leggi dei gas e delle loro miscele.

TERMODINAMICA: secondo e terzo principio entropia ed energia libera

FORZE INTERMOLECOLARI. LIQUIDI E SOLIDI Stati di aggregazione della materia e **forze intermolecolari**; proprietà dei liquidi; solidi; **proprietà dell'acqua**; passaggi di stato (descrittiva).

LE SOLUZIONI Unità di misura delle concentrazioni; il processo di dissoluzione; tensione di vapore proprietà delle soluzioni ideali (proprietà colligative)

VELOCITÀ DELLE REAZIONI: definizione di velocità di una reazione; dipendenza dalle concentrazione e dalla temperatura; concetto di meccanismo di reazione

EQUILIBRIO CHIMICO Stato di equilibrio; **costante di equilibrio**; fattori esterni che influenzano l'equilibrio; **autoionizzazione dell'acqua; teoria acido-base di Bronsted; il pH; la teoria acido-base di Lewis; acidi e basi forti; acidi e basi deboli; soluzioni tampone; curve di titolazioni acido-base; indicatori acido-base.**

REAZIONI DI PRECIPITAZIONE Solubilità e prodotto di solubilità; equilibri di precipitazione.

ELETTROCHIMICA: redox; celle galvaniche; elettrolisi.

Testi consigliati: **“Principi di Chimica” P. Atkins , L. Jones; Zanichelli** oppure

“CHIMICA” Kotz & Treichel; EdiSES”

“CHIMICA Principi e Reazioni” W.L. Masterton, C.N. Hurley; PICCIN