Informazioni generali

- Anno di corso: 1
- Semestre: 1
- CFU: 9

Docente responsabile

1° canale: Barbara MECHERI

2° canale: Silvia LICOCCIA

3° canale: Sara NARDIS

4° canale: Alessandra D'EPIFANIO

Programma del corso

- Il metodo scientifico. Elementi e composti. Formule chimiche. Bilanciamento delle reazioni chimiche. Cenni di nomenclatura chimica. Calcoli stechiometrici.
- Le principali classi di reazioni chimiche (sintesi, dissociazione, precipitazione, neutralizzazione, combustione ossidoriduzione).
- Teoria atomica. Particelle subatomiche. Isotopi. Teoria quantistica. Dualismo onda-particella. Numeri quantici. Orbitali atomici. Principio di esclusione e massima molteplicità. Strutture elettroniche degli atomi. Il sistema periodico e le proprietà periodiche.
- Legame chimico. Proprietà generali. Legame ionico e covalente. Teoria del legame di valenza: ibridazione e risonanza. Determinazione delle strutture molecolari in base al principio della repulsione delle coppie elettroniche del guscio di valenza (VSEPR).
- Teoria degli orbitali molecolari (LCAO-MO). Diagrammi dell'energia degli OM per molecole biatomiche omo- ed eteronucleari del I e II periodo.
- Interazioni dipolari. Legame idrogeno. Legame metallico. struttura e conducibilità.
- Stato solido. Solidi cristallini e amorfi. Cristalli metallici. Cristalli ionici ed energia reticolare. Isolanti e semiconduttori. Cristalli liquidi.
- Lo stato gassoso. Leggi dei gas ideali. Equazione di stato dei gas ideali i. Legge di Dalton. Gas reali: equazione di van der Waals.
- Primo principio della termodinamica. Funzioni di stato: Energia Interna ed Entalpia. Termochimica. Legge di Hess.

- Secondo e terzo principio della termodinamica. Funzioni di stato Entropia ed Energia Libera. Criteri di equilibrio e di spontaneità. Energia libera molare: attività e stati standard.

- Tensione di Vapore. Equazione di Clapeyron.
- Soluzioni: Equilibri di fase in sistemi ad un componente e a due componenti: regola delle fasi. Diagrammi di stato. Distillazione frazionata.
- Proprietà colligative per soluzioni ideali.
- Equilibrio chimico: Principio di Le Chatelier. Costante di equilibrio. La legge di azione di massa. Equilibri di dissociazione gassosa.
- Sistemi elettrolitici: equilibri di dissociazione elettrolitica, conducibilità elettrica. Proprietà colligative di soluzioni di elettroliti. Elettroliti poco solubili: prodotto di solubilità.
- Equilibri acido-base. Autoionizzazione dell'acqua: pH. Acidi e basi monoprotici e poliprotici. Soluzioni tampone. Indicatori. Titolazioni. Solubilità in funzione del pH.
- Cinetica chimica: velocità delle reazioni chimiche, energie di attivazione, catalisi.
- Sistemi ossidoriduttivi: potenziali elettrodici. Pile: equazione di Nernst. Elettrolisi: legge di Faraday; ordine di scarica nei processi elettrodici.
- Applicazioni elettrochimiche: pile a combustibile, accumulatori. Corrosione dei metalli.

Risultati d'apprendimento previsti

Conoscenza delle basi fondamentali della chimica.

Eventuali propedeuticità

-

Testi di riferimento

- B. Crociani: Appunti di Chimica, Ed. Aracne (Roma)
- P. Silvestroni - Fondamenti di Chimica
- R. Breschi, A. Massagli, Stechiometria, Edizioni ETS