UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DI MILANO-BICOCCA

COURSE SYLLABUS

Complements of Inorganic Chemistry

2526-3-ESM01Q021

Obiettivi

Obiettivo del corso è fornire un'adeguata conoscenza della chimica degli elementi e dei composti inorganici, con particolare attenzione alle relazioni tra la loro struttura, proprietà e reattività.
Al termine del corso, studentesse e studenti avranno integrato le conoscenze base della chimica inorganica e delle proprietà
periodiche degli elementi e dei composti, fondamentali per affrontare la preparazione e caratterizzazione strutturale e funzionale dei materiali inorganici.

Conoscenza e capacità di comprensione
Studentesse e studenti completeranno e approfondiranno la conoscenza degli argomenti generali della chimica inorganica quali la teoria atomica e la periodicità degli elementi; i modelli di legame chimico; la simmetria molecolare; i solidi ionici e metallici; acidità-basicità e donatore-accettore; ossidazione e riduzione nonché la conoscenza delle proprietà degli elementi dei gruppi principali e dei metalli di transizione e dei loro composti.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione.
Studentesse e studenti saranno in grado di descrivere il comportamento chimico dei gruppi di elementi della tavola periodica; di utilizzare la conoscenza delle proprietà di base e periodiche degli elementi e dei loro composti per una corretta interpretazione delle relazioni tra struttura, proprietà e reattività dei composti inorganici.

Autonomia di giudizio.
Studentesse e studenti sapranno individuare le proprietà di base e periodiche della chimica inorganica in grado di spiegare e prevedere la reattività degli elementi e dei loro composti.

Capacità di apprendimento.
Studentesse e studenti saranno in grado comprendere i principi base della chimica inorganica e delle proprietà periodiche degli elementi, applicandoli correttamente ai problemi da risolvere nell’ambito della preparazione e caratterizzazione dei materiali, approfondendo gli argomenti trattati con strumenti diversi da quelli forniti.
.
Abilità comunicative.

Studentesse e studenti sapranno descrivere in forma orale in modo chiaro e sintetico e con proprietà di linguaggio le proprietà di base della chimica inorganica e le proprietà, struttura e reattività dei composti e dei materiali inorganici

Contenuti sintetici

Il corso è articolato in tre parti: a) argomenti fondamentali della chimica inorganica (struttura atomica, periodicità, struttura molecolare e legame covalente, struttura dei solidi, acidità e basicità, ossidazione e riduzione, composti di coordinazione); b) chimica e proprietà periodiche degli elementi dei gruppi s e p e dei metalli di transizione; c) materiali inorganici e applicazioni in scienza dei materiali.

Programma esteso

Richiami di struttura atomica e periodicità degli elementi. I modelli di legame e le proprietà dei composti covalenti, ionici e metallici. Simmetria molecolare (1 CFU)
Chimica acido-base e accettore-donatore (0.5 CFU). Reazioni di ossidazione e riduzione (0.5 CFU)
Proprietà periodiche, chimica e reattività degli elementi dei gruppi principali s e p (2CFU)
Caratteristiche generali e proprietà periodiche dei metalli di transizione. Composti di coordinazione e legame coordinativo (1CFU)
Materiali inorganici e applicazioni in scienza dei materiali: i principali metodi sintetici; composti di intercalazione e materiali porosi; nanoparticelle (NPs) colloidali; sistemi molecolari inorganici i in materiali ibridi e compositi (1 CFU)

Prerequisiti

Conoscenze di base riguardanti la Chimica Generale e il Laboratorio di Chimica Generale.

Modalità didattica

L'insegnamento di Complementi di Chimica Inorganica prevede 6 CFU di lezioni frontali corrispondenti a 48 ore distribuite in 24 lezioni da due ore svolte in modalità erogativa in presenza. Le lezioni frontali sono registrate e messe a disposizione degli studenti sulla pagina e-learning del corso. Le lezioni frontali sono tenute in lingua italiana dal docente che presenta i contenuti del programma mediante l'utilizzo di slide o alla lavagna. Le slide di tutte le lezioni sono messe a disposizione degli studenti. Sebbene non sia obbligatoria, si consiglia agli studenti una regolare frequenza alle lezioni per un più facile apprendimento dei contenuti del corso.

Materiale didattico

Slide delle lezioni frontali di Complementi di Chimica Inorganica (e-learning)
Esercizi di apprendimento degli argomenti principali di chimica inorganica (e-learning)
Registrazioni delle lezioni frontali (e-learning)

Testo di Chimica Inorganica indicato dal Docente: M.Weller, T.Overton, J.Rourke, F.Armstrong, La Chimica Inorganica di Atkins, Zanichelli

Periodo di erogazione dell'insegnamento

Primo semestre del terzo anno del Corso di Laurea in Scienze e Nanotecnologie dei Materiali

Modalità di verifica del profitto e valutazione

Lo studente consegue i CFU del corso attraverso il superamento di una prova orale.
La prova orale con votazione in trentesimi consiste in un colloquio in cui lo studente dovrà rispondere in modo chiaro e con proprietà di linguaggio a domande aperte sugli aspetti generali della chimica inorganica, la conoscenza delle proprietà degli elementi dei gruppi principali e dei metalli di transizione e dei loro composti.
Il voto finale corrisponde alla valutazione della prova orale secondo la seguente graduazione:
18-21: preparazione su una parte limitata degli argomenti del programma del corso, con scarsa capacità di trattazione e analisi autonoma che, nella prova orale, emergono solo a seguito dell'aiuto e delle domande del docente; capacità espositiva a tratti incerta, lessico non sempre chiaro e accurato, talvolta non corretto, con una capacità di elaborazione critica molto limitata;
22-24 preparazione su un buon numero degli argomenti del programma del corso anche se non omogenea, con una sufficiente capacità di trattazione e analisi autonoma, talvolta sollecitate dalle domande del docente; capacità espositiva sufficientemente chiara, lessico generalmente corretto, anche se talvolta non accurato o chiaro, capacità di elaborazione critica limitata;
25-27: preparazione su un numero ampio di argomenti trattati nel programma del corso, capacità di svolgere con buona autonomia l'argomentazione e l'analisi critica e capacità di applicazione delle conoscenze a casi concreti, uso di un lessico corretto e competenza nell'uso del linguaggio disciplinare;
28 – 30/30L: preparazione completa ed esaustiva sugli argomenti del programma d'esame, capacità di trattazione autonoma e di analisi critica degli argomenti, capacità di collegamento dei temi a casi concreti e a diversi contesti e discipline, ottima capacità di pensiero critico e autonomo, piena padronanza del lessico disciplinare, capacità espositiva rigorosa e articolata, capacità di argomentazione.

Orario di ricevimento

Da lunedì a venerdì su appuntamento.

Sustainable Development Goals

ENERGIA PULITA E ACCESSIBILE