



UNIVERSITÀ DI PISA

CHIMICA INORGANICA I

FABIO MARCHETTI

Anno accademico	2023/24
CdS	CHIMICA
Codice	088CC
CFU	6

Moduli	Settore/i	Tipo	Ore	Docente/i
CHIMICA INORGANICA I	CHIM/03	LEZIONI	48	FABIO MARCHETTI

Obiettivi di apprendimento

Conoscenze

- Approfondimento di concetti di termochimica, elettrochimica, teorie di legame e proprietà chimico-fisiche di sostanze inorganiche;
- Andamenti di proprietà nella tavola periodica;
- La Chimica dei composti degli elementi dei blocchi d e f;
- Implicazioni ambientali, economiche, geo-politiche, storiche

Modalità di verifica delle conoscenze

Saranno svolte alcune esercitazioni in aula, durante lo svolgimento del corso.

Capacità

Lo studente che ha completato con successo il corso sarà in possesso di una solida conoscenza dei fondamenti della chimica inorganica, della chimica di coordinazione e degli andamenti generali nella tabella periodica, unita a una buona capacità predittiva di questi ultimi.

Modalità di verifica delle capacità

Durante il corso, saranno svolti esercizi interattivi in aula per meglio comprendere gli argomenti trattati nel corso delle lezioni teoriche.

Comportamenti

Lo studente potrà acquisire e sviluppare sensibilità a problematiche ambientali, industriali di processo ed energetiche.

Modalità di verifica dei comportamenti

Non previste.

Prerequisiti (conoscenze iniziali)

Ai fini della comprensione degli argomenti trattati nel corso, è necessario avere seguito/sostenuto con successo l'esame di "Chimica Generale e Inorganica + Laboratorio" (I anno, I semestre). Inoltre, una buona conoscenza degli argomenti trattati nel corso "Chimica degli Elementi" (I anno, II semestre) sarà di notevole aiuto.

Corequisiti

Nulla da segnalare.

Prerequisiti per studi successivi

Nulla da segnalare.

Indicazioni metodologiche

- Le lezioni si svolgono con ausilio di powerpoint e lavagna
- Sulla piattaforma E_Learning, saranno disponibili le slide delle lezioni, oltre a materiale di studio/approfondimento.
- Il docente comunica regolarmente con gli studenti via posta elettronica; è disponibile a ricevere gli studenti (in presenza o via Microsoft Teams) previo accordo via email.



UNIVERSITÀ DI PISA

Programma (contenuti dell'insegnamento)

Origine e distribuzione degli elementi.

Geometria molecolare e simmetria molecolare; il legame covalente: teorie VB e MO; costruzione di diagrammi di orbitali molecolari per specie semplici; legami a 3 centri/4 elettroni.

Approfondimento e applicazione di concetti fondamentali di termodinamica e cinetica; composti metastabili; esplosività; la catalisi industriale. L'equilibrio chimico. Natura acida e basica delle sostanze. Fondamenti di elettrochimica. Diagrammi di Latimer, Frost e Pourbaix. L'evoluzione delle batterie.

Cristallinità e amorfismo; modalità di impaccamento dei solidi cristallini; teoria HSAB (hard-soft); analisi e previsione della solubilità in acqua dei solidi ionici; analisi e previsione di andamenti di temperature di fusione/ebollizione di sostanze omologhe. Speciazione degli elementi in natura e loro estrazione; diagrammi di Ellingham.

Andamenti periodici: raggi atomici, carattere metallico, legami pi-greco, relazioni diagonali, orizzontali e verticali nella tavola periodica. Effetti relativistici. Non coinvolgimento degli orbitali d nei legami degli elementi del blocco p. La regola di Bent.

Le proprietà degli elementi del blocco d. Composti di coordinazione, tipologie di leganti e modi di coordinazione; conteggio elettronico e determinazione dello stato di ossidazione del metallo. Chimica di coordinazione e forme di isomeria nei composti di coordinazione. La teoria del campo cristallino: fondamenti e applicazioni. Approccio dell'orbitale molecolare.

Proprietà e utilizzi degli elementi dei gruppi 3-12 e del blocco f, e dei relativi composti. Implicazioni ambientali, economiche, geopolitiche. La questione energetica.

Bibliografia e materiale didattico

Buoni appunti presi a lezione, materiale su E_Learning.

Come integrazione possono essere consultati, tra gli altri, i seguenti testi (disponibili nella biblioteca del DCCI):

- J.E.Huheey, E.A. Keiter, R.L. Keiter, *Chimica Inorganica*, II Ed, 1999, Piccin
- G. Wulfsberg, *La moderna chimica inorganica: previsioni di reattività*, Ed. Sorbona
- N.N. Greenwood, A. Earnshaw, *Chimica degli Elementi*, Piccin

Indicazioni per non frequentanti

La frequentazione delle lezioni è altamente consigliata. Si consigliano gli studenti non frequentanti, per prepararsi adeguatamente all'esame, di reperire buoni appunti delle lezioni.

Modalità d'esame

L'esame consiste in una prova SCRITTA seguita da una prova ORALE.

Per accedere alla prova orale, è necessario conseguire un punteggio minimo nella prova scritta. Sia la prova scritta sia la prova orale verteranno su tutti gli argomenti trattati nel corso. Complessivamente, l'esame sarà superato qualora lo studente dimostri una sufficiente conoscenza degli argomenti, con particolare riferimento alla comprensione dei concetti.

Stage e tirocini

Non previsti.

Ultimo aggiornamento 14/08/2023 22:25