



UNIVERSITÀ DI PISA

CHIMICA INORGANICA II

DANIELA BELLI

Anno accademico	2016/17
CdS	CHIMICA
Codice	186CC
CFU	6

Moduli	Settore/i	Tipo	Ore	Docente/i
CHIMICA INORGANICA II	CHIM/03	LEZIONI	48	DANIELA BELLI

Obiettivi di apprendimento

Conoscenze

Dopo aver seguito il corso, e studiato il programma relativo, lo studente avrà acquisito consapevolezza dei pregi e dei limiti dei vari modelli, criteri e teorie ampiamente utilizzati per interpretare e razionalizzare le caratteristiche, i comportamenti e la reattività degli elementi e dei composti, in particolare in campo inorganico. Lo studente valuterà l'uso di solventi inorganici insoliti adatti allo studio di particolari sistemi. Conoscerà inoltre alcuni aspetti della reattività di composti di coordinazione che mettono in gioco sia semplici sostituzioni che reazioni redox che reazioni che coinvolgono modifiche dei leganti coordinati. Inoltre sarà affrontato un argomento monografico per stimolare la discussione su di un tema complesso.

Modalità di verifica delle conoscenze

Nel corso delle lezioni in aula si effettueranno discussioni su quanto presentato dal docente nella lezione precedente e/o del giorno.

Capacità

Al termine del corso lo studente saprà affrontare un tema di chimica inorganica con capacità critiche e propositive sfruttando i criteri, i modelli e le teorie presentate e discusse nel corso.

Modalità di verifica delle capacità

Lo studente dovrà essere in grado di discutere correttamente e con la terminologia appropriata il programma del corso ed essere in grado di proporre soluzioni alle domande e ai problemi che vengono proposti dal docente avvalendosi anche dei suggerimenti e della guida del docente.

Comportamenti

Lo studente acquisirà consapevolezza dell'uso di vari modelli/teorie che lo aiutano a razionalizzare i dati sperimentali raccolti in un settore così ampio come la chimica inorganica.

Modalità di verifica dei comportamenti

Durante le lezioni saranno richiesti agli studenti brevi interventi critici o propositivi concernenti gli argomenti trattati.

Prerequisiti (conoscenze iniziali)

Lo studente deve aver concluso un corso di laurea triennale di area chimica.

Corequisiti

E' consigliabile per lo studente seguire in parallelo o nell'immediato futuro un corso di laboratorio di chimica inorganica.

Prerequisiti per studi successivi

Consigliato per corsi di metallorganica, di catalisi, di bio-inorganica.

Indicazioni metodologiche

Lezioni frontali, con ausilio di lucidi/slides, uso del sito di elearning del corso, interazione diretta tra studente e docente tramite ricevimento e uso della posta elettronica.



UNIVERSITÀ DI PISA

Programma (contenuti dell'insegnamento)

Introduzione. L'ambiente in cui viviamo: temperatura, pressione, energia (termica, luminosa, chimica, nucleare).

Gli elementi: identità, abbondanza, stabilità. La tabella periodica.

Le forze che fanno aggregare gli atomi. Modelli e teorie: un confronto critico: il legame covalente, il legame ionico, il legame metallico. Interazioni deboli e forze repulsive.

Le dimensioni delle particelle: i raggi atomici, i raggi covalenti, i raggi ionici, i raggi metallici, i raggi di van der Waals.

Acidi e basi (Brønsted e Lowry, Lux-Flood, definizione basata sul solvente, Lewis, Usanovich). Forza degli acidi e delle basi. Confronto tra ammine, affinità protonica e basicità in acqua. Acidità degli alogenuri di idrogeno in acqua. Acidi e basi hard and soft.

Solventi inorganici non acquosi. Ammoniaca liquida. Acido solforico. Fluoruro di idrogeno, acido triflico e acidi magici. Un cenno ai liquidi ionici.

Reattività in campo inorganico.

Le reazioni dei composti di coordinazione. Labilità e inerzia dei complessi.

Reazioni di sostituzione. Possibili meccanismi. Substrati a NC=4 in geometria quadrata planare (isomerizzazione ed effetto *trans* nel caso della geometria quadrata-planare. Substrati a NC=6 e geometria ottaedrica: effetto *cis*, reazioni catalizzate da basi.

Reazioni di trasferimento elettronico: reazioni a sfera interna e a sfera esterna.

Reazioni a stampo. Effetto chelato e effetto macrociclo. Alcuni esempi di reazioni a stampo.

Reazioni di attacco al legante coordinato: esempi di attacco a ossido di carbonio, a olefine e a nitrili coordinati

Reazioni di inserzione. Alcuni esempi

Reazioni di addizione ossidativa e di eliminazione riduttiva. Alcuni esempi.

Alcuni aspetti della chimica del biossido di carbonio.

La molecola CO₂, proprietà e comportamento in acqua.

Fotosintesi e ciclo del carbonio. La luce del sole: alcuni bilanci di energia relativi alla fotosintesi.

I complessi metallici del biossido di carbonio.

Le anidridi carboniche.

Bibliografia e materiale didattico

Chemistry of the Elements N. N. Greenwood, A. Earnshaw, second Edition, 1997, reprinted with corrections 1998, reprinted 2008, Elsevier, Amsterdam.

Advanced Inorganic Chemistry F. A. Cotton, G. Wilkinson, C. A. Murillo, M. Bochmann, sixth edition, 1999, J. Wiley and Sons, New York.

Inorganic Chemistry, Principles of structure and reactivity J. E. Huheey, E. A. Keiter, R. L. Keiter, fourth edition, 1993, Harper Collins College Publishers, New York.

Structural Inorganic Chemistry A.F. Wells, fifth edition, 1984, reprinted with corrections 1986, Clarendon press, Oxford

Inorganic Reaction Mechanisms H. Tobe, J. Burgess, Addison Wesley Longman Limited, Edinburgh Gate, Harlow, 1999.

Zinc in Biology L. M. Berreau in *Comprehensive Inorganic Chemistry II*, 2nd Ed., J. Reedijk, K. Poppelmeier Eds., 2013 Elsevier, vol. 3, 179-205.

Indicazioni per non frequentanti

Non sussistono variazioni per studenti non frequentanti in merito a: programma, modalità d'esame, bibliografia.

Modalità d'esame

L'esame si svolge in aula tramite una prova orale, nel corso della quale lo studente discute insieme al docente alcuni problemi relativi ad argomenti del corso, proponendo varie soluzioni in modo critico, con l'ausilio dei modelli e delle teorie sviluppate. La prova orale è superata se lo studente dimostra di aver acquisito una buona conoscenza del programma e la capacità di collegare, anche superando eventuali errori, varie parti del programma tra loro strettamente connesse. La prova non avrà esito positivo se il candidato mostrerà ripetutamente l'incapacità di mettere in relazione parti del programma e nozioni di base che deve aver acquisito per rispondere in modo corretto ad una domanda.

Stage e tirocini

Non sono previsti.

Ultimo aggiornamento 23/06/2017 08:40