

Testi del Syllabus

Resp. Did. **TAGLIETTI ANGELO MARIA** **Matricola: 011604**

Docenti **AMENDOLA VALERIA, 3 CFU**
TAGLIETTI ANGELO MARIA, 3 CFU

Anno offerta: **2017/2018**

Insegnamento: **500566 - CHIMICA INORGANICA III**

Corso di studio: **08407 - CHIMICA**

Anno regolamento: **2017**

CFU: **6**

Settore: **CHIM/03**

Tipo Attività: **B - Caratterizzante**

Anno corso: **1**

Periodo: **Secondo Semestre**



Testi in italiano

Lingua insegnamento	ITALIANO
Prerequisiti	nessuno
Obiettivi formativi e risultati di apprendimento	Lo studente, una volta superato il corso, conosce le proprietà e la reattività di composti contenenti ioni metallici di transizione, per quanto riguarda: le caratteristiche elettroniche e geometriche, i meccanismi di sostituzione, i processi di trasferimento elettronico, l'attività fotofisica e fotochimica. È in grado di progettare la sintesi di sistemi molecolari per il sensing di specie ioniche, per il movimento controllato di molecole e supramolecole, per lo sviluppo di segnali.
Programma e contenuti	Le interazioni intermolecolari: legame di idrogeno, donatore e accettore σ e π , l'interazione metallo-legante. Il legame nei composti di coordinazione (interazione metallo-legante). La teoria del Campo Cristallino, la teoria dell'Orbitale Molecolare, Chiralità indotta dalla coordinazione a un centro metallico. Meccanismi di sostituzione al centro metallico. Labilità e inerzia dei composti di coordinazione. Processi di trasferimento elettronico: il trasferimento elettronico a sfera interna; il trasferimento elettronico a sfera esterna. La teoria di Marcus. Spettroscopia di assorbimento. Spettroscopia di emissione. Fluorescenza e fosforescenza. Stati eccitati centrati sul legante, sul metallo e a trasferimento di carica. Trasferimento elettronico foto-indotto. Fotochimica inorganica. Il complesso $[Ru(bpy)_3]^{2+}$ come fotosensitizzatore di emissione. La fotocissione dell'acqua. Il disegno di sensori molecolari fluorescenti per ioni metallici, anioni e amminoacidi. Elementi di logica molecolare. La chimica di coordinazione degli anioni: l'interazione tra recettore e anione, interazioni metallo-legante e a legame di idrogeno. La sintesi template di anelli, gabbie, rotaxani, catenani, eliche, griglie. Cenni di chimica supramolecolare inorganica. Il controllo dei movimenti molecolari: rotaxani a due stazioni, catenani con anelli non equivalenti, scorpionati. Movimenti molecolari connessi alla foto-isomerizzazione dell'azobenzene. Processi di estrazione e di trasporto attraverso membrane liquide organiche. Il disegno del

carrier per processi di trasporto attraverso membrane guidati da un gradiente di concentrazione, di pH, del potenziale redox.

Metodi didattici	lezioni frontali
Testi di riferimento	Il materiale didattico verrà fornito agli studenti nella forma di file di testo e dei file grafici delle illustrazioni discusse nel corso delle lezioni. In particolare verrà fornito allo studente un file .pdf, contenente il programma dettagliato con figure, di ca. 160 pagine.
Modalità di verifica dell'apprendimento	L'esame consiste in una prova orale.
Altre informazioni	=



Testi in inglese

Lingua insegnamento	ITALIAN
Prerequisiti	none
Obiettivi formativi e risultati di apprendimento	The student, once passed the course, will know the properties and reactivity of compounds containing transition metal ions with respect to: the electronic and geometric characteristics, the mechanisms of ligand substitution, the electron transfer processes, the photophysical and photochemical activity . He will be able to design new (supra)molecular systems for the sensing of ionic species, for the controlled movement, for developing signals.
Programma e contenuti	The intermolecular interactions: hydrogen and halogen bond, σ and π donator-acceptor, metal-to-ligand. Crystal Field Theory and molecular orbital theory; chirality induced by coordination to a metal center. Mechanisms of substitution at the metal center. Lability and inertia of coordination compounds. Electron transfer processes: inner and outer sphere electron transfer. The Marcus theory. Absorption and emission spectroscopies. Fluorescence and phosphorescence. Ligand-centered and charge transfer excited states. Photo-induced electron transfer and energy transfer. Inorganic photochemistry. The complex [Ru(II)(bpy) ₃] ²⁺ as photosensitizer. The molecular design of fluorescent sensors for metal ions, anions and amino acids. Elements of molecular logic. The coordination chemistry of anions: the interaction between receptor and anion, the metal-ligand interactions and hydrogen bonding. The template synthesis of rings, cages, rotaxanes, catenanes, propellers, grids. Notions of inorganic supramolecular chemistry. The control of the molecular movements: rotaxanes two stations, catenanes with no equivalent rings, scorpionates. molecular movements connected to photo-isomerization. Processes of extraction and transport through organic liquid membranes. The design of the carrier for transport processes through membranes driven by a concentration gradient, pH, redox potential.
Metodi didattici	frontal lessons

Testi di riferimento	The didactic material will be provided to students in the form of text files.
Modalità di verifica dell'apprendimento	oral exam