



Corso di Laurea in Chimica e Tecnologia Farmaceutiche Anno Accademico 2015/16

Chimica generale ed inorganica II 6 CFU

Docente titolare dell'insegnamento: Prof. Giuseppe M. Lombardo

Edificio/Indirizzo: Edificio 1 corpo B 1° piano, Viale Andrea Doria, 6 Catania

Telefono 095 738 5058, email: glombar@unict.it

Orario ricevimento: Martedì e Giovedì dalle ore 10.00 alle ore 13.00

**OBIETTIVI
FORMATIVI** Trattare gli aspetti fondamentali della Chimica Generale ed Inorganica con particolare attenzione alle proprietà chimiche dei principali elementi di transizione del blocco d, sulla struttura e reattività dei loro complessi di coordinazione e del loro ruolo in sistemi biologici allo scopo di facilitare la comprensione di tematiche connesse e sviluppati in altri corsi del Corso di Laurea.

**PREREQUISITI
RICHIESTI** Aver superato l'esame di Chimica Generale ed Inorganica I.

**FREQUENZA
LEZIONI** Obbligatoria.

**TESTI DI
RIFERIMENTO**

1. A. M. Manotti Lanfredi & A. Tiripicchio, **FONDAMENTI DI CHIMICA**, CEA
2. F. A. Cotton, G. Wilkinson e P. L. Gaus. -- Principi di Chimica Inorganica. Casa Editrice Ambrosiana, Milano.
3. W. Kaim, B. Schwederski -- BIOINORGANIC CHEMISTRY: INORGANIC ELEMENTS IN THE CHEMISTRY OF LIFE Ed. Wiley. Chimica Inorganica

Stechiometria

4. P. M. Lausarot, G.A. Vaglio - **STECIOMETRIA PER LA CHIMICA GENERALE**- Piccin
5. P. Giannoccaro, S. Doronzo -**ELEMENTI DI STECHIOMETRIA**- Edises

N.B.: Anche se le lezioni si basano su 1 o 2 testi per ogni sezione, si fa presente che tutti i testi sopra elencati sono ugualmente validi e lo studente è libero di scegliere quello che ritiene più adatto alla propria formazione. Eventuali testi non elencati, possono essere sottoposti al vaglio del docente.

PROVA D'ESAME	Prove in itinere durante il corso	Non previste
	Eventuali prove di fine corso	Non previste
	Date d'esame	http://www.dsf.unict.it/Calendari_ESAMI

**CONSEGNA
MATERIALE
DIDATTICO** <http://www.dsf.unict.it/MaterialeDidattico>



PROGRAMMA DEL CORSO

Elementi di termodinamica* - Sistema termodinamico e funzioni di stato. Primo principio della termodinamica e termochimica. L'entalpia. Secondo principio della termodinamica. Entropia, energia libera e fenomeni chimici.

Elettrochimica - Conduzione elettrolitica. Elettrolisi. Le leggi di Faraday*. Celle galvaniche e celle elettrolitiche. Potenziali standard*. Equazione di Nernst.

Cinetica Chimica - Velocità e ordine di reazione. Energia di attivazione* e complesso attivato. Parametri che influenzano la velocità di reazione*. Equazione di Arrhenius. Catalizzatori.

Elementi di transizione* - Struttura elettronica e principali proprietà chimiche.

Composti di coordinazione* - Struttura dei composti di coordinazione. Nomenclatura. Legame di coordinazione. Numero di coordinazione e geometrie di coordinazione. Principali classi di composti di coordinazione. Teorie del campo cristallino e dell'orbitale molecolare. Struttura elettronica dei composti di coordinazione. Reattività dei composti di coordinazione. Reazioni di sostituzione e di trasferimento elettronico.

Metalli nei sistemi biologici - Composizione media degli elementi nel corpo umano. Elementi essenziali. Funzioni biologiche degli elementi inorganici e classificazione delle metallo-biomolecole.

Con asterisco*, sono indicati gli argomenti minimi irrinunciabili per il superamento dell'esame

Argomenti	Rif. Testo
1. Introduzione Corso. - Termodinamica: sistemi aperti, chiusi e isolati. - Variabili di stato, funzioni di stato, entalpia.	Testo 1: cap 9
2. Primo principio della termodinamica. - Legge di Hess. - Entalpia standard di formazione dagli elementi. - Processi spontanei e reversibili. - Passaggi di stato, entropia.	Testo 1: cap 9
3. Secondo principio della termodinamica. - Entropia di Boltzmann. - Entropia standard. - Terzo principio della termodinamica. - Energia libera di Gibbs.	Testo 1: cap 9
4. Energia libera di Helmholtz. - Energia libera standard di formazione. - Energia libera di reazione. - Connessione con la costante di equilibrio.	Testo 1: cap 9
5. Elettrochimica: Leggi di Faraday, elettrodo ad idrogeno, potenziali normali di riduzione, Equazione di Nerst.	Testo 1: cap 13
6. Introduzione Cinetica Chimica. - Velocità di reazione: Influenza della concentrazione dei reagenti; Reazioni del primo e secondo ordine.	Testo 1: cap 14
7. Influenza della radiazione. - Influenza della temperatura. - Legge di Arrhenius. - Teoria degli urti, Energia di Attivazione.	Testo 1: cap 14



8. Catalizzatori omogenei ed eterogenei. - Elettrochimica: celle elettrolitiche, celle galvaniche.	Testo 1: cap 14
9. Richiami di chimica quantistica: Numeri quantici, configurazione elettronica degli elementi.	Testo 1: cap 2 Testo 2: cap 2 – cap 3
10. Metalli di transizione: Proprietà e caratteristiche. - Legami nei metalli della serie di transizione "d".	Testo 2: cap 8 par 12 e cap 23
11. Legame nei complessi: Teoria del legame di valenza.	Testo 2: cap 23
12. CFT: Teoria del campo cristallino nei complessi.	Testo 2: cap 23
13. Teoria dell'orbitale molecolare (MO): Legami σ e π .	Testo 2: cap 23 Testo 1: cap 3
14. Leganti π accettori. - Leganti π donatori. - Classificazione hard-soft	Testo 2: cap 23 e 28 Testo 2: cap 7
15. Teoria MO e regola EAN (Effective Atomic Number) e relative eccezioni. - Conteggio degli elettroni.	Testo 2: cap
16. Nomenclatura dei composti di coordinazione. - Effetto Chelzione.	Testo 2: cap 6
17. Composti Metallorganici - Cenni di Bioinorganica: Ruolo dei metalli, Porfirine, Proteine-eme.	Testo 2: cap 29 e 31
18. Effetto Bohr. – Esercitazioni.	Testo 2: cap 31
19. Esercitazioni.	
20. Esercitazioni.	
21. Esercitazioni.	
22. Esercitazioni.	
23. Esercitazioni.	
24. Esercitazioni.	

Esempi di domande e/o esercizi frequenti

Calcolo dell'energia libera di una reazione

Calcolo dell'energia di attivazione

f.e.m. di una pila

Configurazione elettronica degli elementi di transizione

Formule di struttura dei Complessi