



Programma di insegnamento per l'anno accademico 2013/2014

Programma dell'insegnamento di Chimica generale ed inorganica

Course title: General and Inorganic Chemistry

Corso/i di Laurea		Classe	Anno di corso		
Cod. Ateneo	Denominazione Corso di Laurea		I	II	III
0425	Laurea Triennale in Tecnologie Agrarie	CL 25	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
0426	Laurea Triennale in Produzioni Vegetali	CL 25	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
0421	Laurea Triennale in Tecnologie Alimentari	CL 26	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
0427	Laurea Triennale in Scienze Forestali e Ambientali	CL 25	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
0422	Laurea Magistrale in Scienze e Tecnologie Agrarie	CI LM 69	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
0424	Laurea Magistrale in Scienze e Tecnologie Alimentari	CI LM 70	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
0423	Laurea Magistrale in Scienze Forestali e Ambientali	CI LM 73	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
0429	Laurea Magistrale in Scienze Viticole ed Enologiche	CI LM 69	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

SSD dell'insegnamento

CHIM/03

CFU attribuiti all'insegnamento

6

Attività Formativa

Base

Caratt.

Affini

Altre

Codice Esame

AGR0018

Semestre

I

II

Corso Integrato

SI

NO

Tipologia di corso /insegnamento

convenzionale

in teledidattica

misto



Modalità di frequenza

Obbligatoria

Facoltativa

Cognome e Nome docente: Ricciardi Giampaolo. SSD docente: CHIM/03

Codice Fiscale docente RCCGPL52L26C744Z

Telefono: 0971-205933 E-mail giampaolo.ricciardi@unibas.it

Posizione del Docente :

Docente Universitario

Docente non Universitario

Attività di supporto alla didattica

Tipologia:

Colloqui con Studenti. Ripetizioni con esercitazioni. Esecuzione di problemi-prototipo.

Orari:

Martedì: 16.00 - 18.00

Mercoledì: 9.00 -11.00

Tutor didattico di riferimento: Prof. Ricciardi Giampaolo

Obiettivi specifici di apprendimento

(risultati di apprendimento previsti e competenze da acquisire)

Il Corso si pone come obiettivo l'acquisizione da parte degli studenti di basilari concetti di chimica generale ed inorganica. Alla fine del corso gli studenti debbono essere in grado di applicare tali concetti alla risoluzione di semplici problemi numerici di stechiometria e alla discussione di casi semplici di struttura elettronica di atomi e molecole.

Learning outcomes

The main objective of the present Course to achieve the basic knowledge of the principal General and Inorganic Chemistry topics. In particular, at the end of the Course, the Students



should be able to handle the basic General and Inorganic Chemistry concepts in solving simple stoichiometric problems and in discussing the electronic structure of atoms and small molecules as well.

Contenuti

Principali grandezze fisiche e loro unità di misura nel Sistema Internazionale. Cenni alla teoria atomica. Mole. Massa atomica, massa molecolare, significato e determinazione della formula molecolare. Equazioni chimiche e calcoli stechiometrici relativi; reagente limitante. Nomenclatura IUPAC dei principali composti chimici inorganici. Stato gassoso. Modello del gas ideale. Stato solido: proprietà, struttura, transizioni di fase. Stato liquido. Equilibrio liquido-gas, tensione di vapore. Diagramma di fase dell'acqua. Soluzioni: concentrazione e sue unità di misura, proprietà colligative. Principali definizioni acido-base. Costante di autoionizzazione dell'acqua. Scala del pH. Calcoli di pH di soluzioni di acidi e basi monoprotici forti e deboli; idrolisi, soluzioni tampone. Solubilità di sali poco solubili e prodotto di solubilità. Reazioni redox: concetto di stato di ossidazione, bilanciamento delle equazioni redox. Cenni alla termodinamica chimica ed alla cinetica chimica.

Modelli atomici. Principi della Meccanica Quantistica ed Equazione di Schrödinger.

Atomi monoelettronici. Numeri quantici ed orbitali atomici. Atomi polielettronici. Configurazioni elettroniche degli atomi e Tavola Periodica. Periodicità delle proprietà atomiche: potenziali di ionizzazione, raggi atomici, raggi ionici, affinità elettronica, elettronegatività. Il legame chimico: parametri di legame (energia di legame, lunghezze ed angoli di legame), modelli di legame. Legami ionici in solidi ionici. Legami covalenti. Metodi empirici per determinare il numero di legami in molecole poliatomiche: strutture di Lewis e determinazione delle stabilità relative di strutture di risonanza. Geometria molecolare: il modello VSEPR. Polarità dei legami. Momento di dipolo in molecole biatomiche e poliatomiche. Orbitali ibridi e geometria molecolare. Legami deboli: forze intermolecolari, legame a idrogeno.

Esercitazioni: esecuzione di semplici calcoli numerici sulla stechiometria di reazioni complete e all'equilibrio. Previsione di alcune proprietà della materia sulla base delle conoscenze sul legame acquisite.



Testi di riferimento ⁽⁶⁾

(a) Principi di Chimica

Autori: P. Atkins e L. Jones

Casa Editrice: Zanichelli

Terza edizione italiana condotta sulla quinta edizione americana

(b) CHIMICA

Autori: I. Bertini, C. Luchinat, F. Mani

(Casa Editrice Ambrosiana)

(c) STECHIOMETRIA – Un avvio allo studio della chimica

Autori: I. Bertini, C. Luchinat, F. Mani

(Casa Editrice Ambrosiana)

(d) FONDAMENTI DI CHIMICA

Autori: Anna Maria Manotti Lanfredi

Antonio Tiripicchio

(Casa Editrice Ambrosiana)

(e) CHIMICA (Ed. Italiana)

Autore: Steven S. ZUMDAHL

(Casa Ed. Zanichelli)

(f) FONDAMENTI DI CHIMICA

Autori: Brown, Lemay, Bursten, Murphy

(Casa Editrice EdiSES)



Propedeuticità consigliate⁽⁶⁾:

Sono propedeutiche le normali conoscenze di Matematica e di Fisica acquisite al termine della frequenza della Scuola Secondaria

Modalità d'esame¹

Prova scritta Prova orale Prova scritta e prova orale

Note

Programmazione didattica per CFU

Obiettivo formativo: 1° credito (*credito di lezione*)

Attraverso la frequenza delle lezioni e lo studio individuale lo studente acquisisce gli strumenti teorici, inclusi i metodi della nomenclatura IUPAC, necessari alla descrizione delle formule molecolari ed al loro uso nelle equazioni chimiche rappresentative delle più comuni classi di reazioni chimiche.

Valutazione:

Prova scritta consistente nella risoluzione di problemi numerici semplici e in domande a risposta aperta.

Obiettivo formativo: 2° credito (*credito di lezione*)

Attraverso la frequenza delle lezioni e lo studio individuale, lo studente acquisisce gli strumenti teorici necessari alla descrizione delle principali proprietà della materia nei vari stati di aggregazione, nonché delle soluzioni e delle reazioni chimiche in soluzione, incluse quelle all'equilibrio, con particolare riferimento a quelle acido-base.

Valutazione:

¹ Nel caso di corso integrato indicare distinguendo tra moduli



Prova scritta consistente nella risoluzione di problemi numerici semplici e in domande a risposta aperta.

Obiettivo formativo: 3° credito (credito di lezione)

Attraverso la frequenza delle lezioni e lo studio individuale lo studente acquisisce gli strumenti teorici necessari alla descrizione degli elementari aspetti termodinamici e cinetici delle reazioni chimiche.

Valutazione:

Prova scritta consistente nella risoluzione di problemi numerici semplici e in domande a risposta aperta.

Obiettivo formativo: 4° credito (credito di lezione)

Attraverso la frequenza delle lezioni e lo studio individuale lo studente acquisisce gli strumenti teorici per la descrizione della struttura elettronica degli atomi e del legame in semplici molecole di interesse organico e inorganico.

Valutazione:

Prova scritta consistente nella risoluzione di problemi numerici semplici e in domande a risposta aperta.

Obiettivo formativo: 5° credito (credito di esercitazione)

Attraverso la frequenza delle esercitazioni e lo studio individuale lo studente acquisisce la capacità di risolvere problemi numerici concernenti la stechiometria elementare delle reazioni chimiche, anche in soluzione, nonché la capacità di descrivere la struttura elettronica degli atomi e di semplici molecole organiche ed inorganiche e delle più evidenti correlazioni tra la struttura elettronica e le proprietà chimico-fisiche.

Valutazione:

Prova scritta consistente nella risoluzione di problemi numerici semplici e in domande a risposta aperta.

Obiettivo formativo: 6° credito (credito di lezione)



Attraverso la frequenza delle lezioni e lo studio individuale lo studente acquisisce la capacità di descrivere la struttura elettronica degli atomi e di semplici molecole organiche ed inorganiche, delle più evidenti correlazioni tra la struttura elettronica e le proprietà chimico-fisiche, incluse quelle della materia nei differenti stati di aggregazione.

Valutazione:

Prova scritta consistente nella risoluzione di problemi numerici semplici e in domande a risposta aperta.

Curriculum Scientifico del Docente: Prof. Giampaolo Ricciardi

Dal 2005 è Professore Ordinario di Chimica Generale ed Inorganica presso la Facoltà di Agraria della Università della Basilicata. La sua attività di ricerca è principalmente rivolta alla progettazione ed alla sintesi di metallotetrapirroli ed alla investigazione sperimentale e teorica delle loro proprietà dello stato fondamentale e degli stati eccitati, sia a livello molecolare che supramolecolare. In particolare, di questi complessi studia le proprietà strutturali, elettroniche, magnetiche e spettroscopiche, nonché le loro proprietà di auto-organizzazione in fase condensata (films Langmuir-Blodgett e Langmuir-Shäfer). Una parte non trascurabile della sua attività di ricerca è anche rivolta allo studio quantomeccanico, tramite metodi DFT (density functional theory) e TDDFT (time dependent density functional theory) delle proprietà strutturali, elettroniche, magnetiche, ottiche e fotofisiche di porfirine, porfirazine, ftalocianine e dei loro complessi metallici, con potenziali applicazioni in campo biomedico. E' coautore di numerose pubblicazioni su riviste internazionali ad alto fattore d'impatto.