



UNIVERSITA' DEGLI STUDI DELLA BASILICATA
DIPARTIMENTO DI SCIENZE

Insegnamento Chimica Generale ed Inorganica, Modulo B

Corso di studio: Corso di Laurea in Chimica

Anno di Corso: I

Periodo didattico: I Semestre

Tipologia: B

Totale Crediti: 6

Tipo Esame: Scritto e Orale

Valutazione: Voto

Lingua di insegnamento: Italiano

inizio corso **1 Dicembre** fine corso **29 Gennaio**

APPELLI DI ESAME

Mese	Anno	Appello previsto
Febbraio	2015	X
Marzo	2015	X
Aprile	2015	
Maggio	2015	X
Giugno	2015	X
Luglio	2015	X
Settembre	2015	
Ottobre	2015	X
Novembre	2015	
Dicembre	2015	X
Gennaio	2016	

COMMISSIONE ESAME:

Presidente: **Prof.ssa Angela Maria Rosa**

Componente: **Prof. Giampaolo Ricciardi**

Componente: **Dott.ssa Sandra Belviso**

Componente: **Dott. Mario Amati**

ORARIO RICEVIMENTO STUDENTI

	dalle ore	alle ore	presso
LUNEDI'	9:00	11:00	Studio del Docente
MARTEDI'	11:00	13:00	Studio del Docente
MERCOLEDI'	11:00	13:00	Studio del Docente
GIOVEDI'			
VENERDI'			



UNIVERSITA' DEGLI STUDI DELLA BASILICATA

DIPARTIMENTO DI SCIENZE

Eventuali prerequisiti

Frequenza Modulo A

Obiettivi Formativi

- Il Corso mira a fornire una conoscenza di base dei processi elettrochimici e degli aspetti cinetici dei processi chimici, nonché della struttura microscopica della materia, dalla struttura elettronica degli atomi alla natura del legame chimico, alla luce dello sviluppo storico della Meccanica Quantistica.
- Ci si aspetta che gli studenti acquisiscano la capacità di valutare i limiti teorici dei modelli empirici utilizzati per descrivere alcuni aspetti delle proprietà microscopiche della materia.
- Tra gli obiettivi del Corso vi è anche quello di mettere gli studenti nella condizione di saper utilizzare tecniche elementari di laboratorio in semplici reazioni acido-base, redox e di precipitazione.

Programma del Corso

Reazioni redox e numeri di ossidazione. Potenziali standard di riduzione e loro utilizzo. Celle galvaniche e reazioni redox. Equazione di Nernst. Costanti di equilibrio di reazioni redox. Celle a concentrazione. Aspetti qualitativi e quantitativi dei processi elettrolitici.

Cinetica chimica: velocità di reazione e legge di velocità. Determinazione delle leggi di velocità a partire da dati sperimentali. Leggi di velocità integrate per reazioni del primo e del secondo ordine in cui è coinvolto un solo reagente e calcolo del tempo di dimezzamento. Meccanismi di reazione e processi elementari.

Dipendenza dalla temperatura della velocità di reazione. Equazione di Arrhenius e suo utilizzo.

Teoria degli urti, stato di transizione ed energia di attivazione. Profilo di reazione per reazioni ad uno o più stadi. Catalisi omogenea ed eterogenea.

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.

Concetto di orbitale molecolare e metodo LCAO-MO applicato a molecole biatomiche omonucleari ed eteronucleari.

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 e momento di dipolo in molecole biatomiche e poliatomiche.

Orbitali ibridi e geometria molecolare.

Legami deboli: forze intermolecolari, legami a idrogeno.

Metodi didattici





UNIVERSITA' DEGLI STUDI DELLA BASILICATA
DIPARTIMENTO DI SCIENZE

Lezioni frontali, esercitazioni numeriche in aula, esercitazioni di laboratorio.

Modalità di verifica dell'apprendimento

Esame finale e relazioni scritte sull'attività di laboratorio.

Testi di Riferimento

Titolo: Principi di Chimica **Autori:** P. Atkins e L. Jones **Casa Editrice:** Zanichelli

Terza edizione italiana condotta sulla quinta edizione americana

Titolo: Chimica **Autori:** Mahan e Myers **Casa Editrice:** Ambrosiana

Titolo: Stechiometria un avvio allo studio della Chimica **Autori:** I. Bertini, F. Mani

Casa Editrice: CEA

Titolo: Stechiometria per la Chimica Generale **Autori:** P. Michelin Lausarot, G. A. Vaglio

Casa Editrice: Piccin

Altre informazioni:

Il Corso è integrato con il Modulo A del Corso di Chimica Generale ed Inorganica.



UNIVERSITA' DEGLI STUDI DELLA BASILICATA
DIPARTIMENTO DI SCIENZE

COURSE General and Inorganic Chemistry, Module B

Course of CHEMISTRY
studies:

Academic Year: 2014/2015

ECTS: 6

Teaching Lectures, Numerical Exercises, Lab activities
Methods:

Evaluation Final Exam and Reports on the Lab activities.

Methods:

Evaluation: score on 30 points

Semester: I

Language: ITALIAN

Calls for examination

Month	Year	Expected call
February	2015	X
March	2015	X
April	2015	
May	2015	X
June	2015	X
July	2015	X
September	2015	
October	2015	X
November	2015	
December	2015	X
January	2016	

Examination Panel:

President: **Prof.ssa Angela Maria Rosa**

Member: **Prof. Giampaolo Ricciardi**

Member: **Dott.ssa Sandra Belviso**

Member: **Dott. Mario Amati**

Previous requirements:

Module A





UNIVERSITA' DEGLI STUDI DELLA BASILICATA
DIPARTIMENTO DI SCIENZE

Learning Outcomes:

The Course aims to provide the students with a basic knowledge of the electrochemical processes, the kinetic aspects of the chemical reactions, as well as of the microscopic structure of the matter, from the electronic structure of the atoms to the nature of the chemical bond, in the light of the historical development of the Quantum Mechanics.

The students are expected to acquire the ability to understand the theoretical limits of the empirical models used to describe some aspects of the microscopic properties of the matter.

The Course also aims to provide the students with the ability to use basic technical methods for application to simple acid-base, redox and precipitation reactions.

Syllabus:

Redox reactions and oxidation numbers. Standard reduction potentials. Galvanic cells and redox reactions. Nernst equation. Equilibrium constants of redox reactions. Concentration cells. Electrolysis and Faraday laws. Qualitative and quantitative aspects of electrolytic processes.

Kinetic chemistry: reaction rates and rate laws. Determination of reaction rate laws on the basis of experimental data. Integrated rate law for first and second order reactions involving only one reagent and determination of the halving time. Reaction mechanisms. Temperature dependence of the reaction rates. Arrhenius equation and its applications.

Activated complex theory. Transition state and activation energy. Potential energy diagrams for stepwise reactions. Homogeneous and heterogeneous catalysis.

Atomic models. Quantum mechanics principles and the Schrödinger equation.

One-electron atoms. Atomic orbitals and quantum numbers.

Atoms with many electrons. Atom Electron configurations and Periodic Table.

Periodicity of the atomic properties: ionization potentials, atomic radii, electron affinity, electronegativity.

The chemical bond: bond parameters (bond energy, bond length, bond angles), bond models.

Ionic bonds. Covalent bonds.

Molecular orbital concept and molecular orbital method (LCAO-MO) applied to homonuclear and heteronuclear diatomic molecules.

Empirical methods to determine the number of bonds in polyatomic molecules: Lewis structures and evaluation of the relative stabilities of resonance structures.

Molecular geometry: the VSEPR model. Bond polarity and dipole moment of diatomic and polyatomic molecules.

Hybrid orbitals and molecular geometry.

Weak bonds: intermolecular forces, hydrogen bonds.

Suggested textbooks





UNIVERSITA' DEGLI STUDI DELLA BASILICATA
DIPARTIMENTO DI SCIENZE

Title: Principi di Chimica **Authors:** P. Atkins e L. Jones **Publisher:** Zanichelli

3rd Italian edition based on the 5th American version

Title: Chimica **Authors:** Mahan e Myers **Publisher:** Ambrosiana

Title: Stechiometria un avvio allo studio della Chimica **Authors:** I. Bertini, F. Mani

Publisher: CEA

Title: Stechiometria per la Chimica Generale **Authors:** P. Michelin Lausarot, G. A. Vaglio

Publisher: Piccin

Further information:

The Course is integrated with the Module A of the General and Inorganic Chemistry Course