



**UNIVERSITA' DEGLI STUDI DELLA BASILICATA**  
**DIPARTIMENTO DI SCIENZE**

**Insegnamento** Chimica Generale ed Inorganica, Modulo A

<b>Corso di studio:</b>	Corso di Laurea in Chimica
<b>Anno di Corso:</b>	I
<b>Periodo didattico:</b>	I Semestre
<b>Tipologia:</b>	A
<b>Totale Crediti:</b>	6
<b>Tipo Esame:</b>	Scritto e Orale
<b>Valutazione:</b>	Voto

**Lingua di insegnamento:** Italiano

inizio corso **6 Ottobre** fine corso **27 Novembre**

**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

Nessuno

### Obiettivi Formativi

- Acquisizione del linguaggio chimico, incluso la nomenclatura chimica, e degli strumenti concettuali per descrivere gli aspetti qualitativi e quantitativi dei processi, di equilibrio e non, in fase gassosa ed in soluzione.
- Conoscenza di base delle proprietà delle fasi gassose, liquide e solide della materia nonché degli aspetti energetici dei cambiamenti di fase e delle reazioni chimiche.
- Capacità di effettuare semplici misure di massa e di volume di liquidi e solidi e riportare correttamente i dati sperimentali, anche in forma grafica.

### Programma del Corso

Teoria atomica di Dalton. Unità di misura, conversione tra unità di misura, cifre significative. Misura delle masse atomiche. Nomenclatura IUPAC delle principali famiglie di composti inorganici. Il concetto di mole.

Reazioni chimiche ed equazioni chimiche (bilanciamento delle reazioni). Principi di stechiometria ed applicazioni numeriche.

I Gas: proprietà dei gas e leggi dei gas (Boyle, Charles, Gay-Lussac). L'equazione di stato dei gas ideali. Miscele gassose ideali e legge di Dalton. Teoria cinetica dei gas. Distribuzione delle velocità molecolari: funzione di distribuzione di Maxwell-Boltzmann. Effusione e diffusione molecolare. Legge di Graham.

I gas reali: deviazioni dalla idealità. Equazione di van der Waals.

Forze intermolecolari e stati condensati della materia. Proprietà macroscopiche delle fasi liquide e solide.

Tipi di solidi: ionici, molecolari, covalenti, metallici. Reticoli cristallini e cenni sulla determinazione, mediante raggi X, della strutture dei solidi.

Cambiamenti di fase ed energetica dei cambiamenti di fase. Variazione di entalpia associata ad un cambiamento di fase e ad una reazione chimica. Equilibri di fase. Tensione di vapore di liquidi e solidi puri e sua dipendenza dalla temperatura.

Diagrammi di fase di sistemi ad un componente ( $H_2O$ ,  $CO_2$ , S). Regola delle fasi per sistemi ad un componente.

Soluzioni: tipi di soluzioni, unità di concentrazione e conversione tra unità di concentrazione. Preparazione di soluzioni liquide. Soluzioni ideali e legge di Raoult. Proprietà colligative di soluzioni ideali. Soluzioni non ideali. Solubilità. Principio della distillazione.

L'equilibrio chimico: natura e caratteristiche, costanti di equilibrio e loro significato. Effetto della variazione di concentrazione, pressione, volume, e temperatura sulla composizione di equilibrio. Il Principio di Le Chatelier. Aspetti qualitativi e quantitativi degli equilibri gassosi omogenei ed eterogenei.

Equilibri ionici in soluzione acquosa. Reazioni acido-base ed equilibri acido-base. Definizione di acido e di base secondo Arrhenius, Lowry-Brønsted, Lewis. Equilibrio dell'acqua e scala del pH.

Soluzioni acquose di acidi e basi forti.

Acidi e basi monoprotici deboli. Equilibri acido-base in soluzioni saline. Soluzioni tampone. Acidi poliprotici. Titolazioni acido-base e costruzione di una curva di titolazione. Indicatori acido-base.

Equilibri di solubilità ed effetto dello ione a comune. Reazioni di precipitazione. Precipitazione selettiva.

### Metodi didattici

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





**UNIVERSITA' DEGLI STUDI DELLA BASILICATA**  
**DIPARTIMENTO DI SCIENZE**

**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 B del Corso di Chimica Generale ed Inorganica.





**UNIVERSITA' DEGLI STUDI DELLA BASILICATA**  
**DIPARTIMENTO DI SCIENZE**

**COURSE** General and Inorganic Chemistry, Module A

**Course of studies:** CHEMISTRY

**Academic Year:** 2014/2015

**ECTS:** 6

**Teaching Methods:** Lectures, Numerical Exercises, Lab activities

**Evaluation Methods:** Final Exam and Reports on the Lab activities.

**Evaluation:** score on 30 points

**Semester:** I

**Language:** ITALIAN

Course beginning on **October 2** and ending on **November 27**

**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:** None

**Learning Outcomes:**

- The students are expected to acquire the chemical language including chemical nomenclature and the conceptual tools for equilibrium processes in the gas-phase and in aqueous solutions.
- The students are expected to acquire a basic knowledge of the chemical physics properties of the gas, liquid, and solid states.





**UNIVERSITA' DEGLI STUDI DELLA BASILICATA**  
**DIPARTIMENTO DI SCIENZE**

chemical reactions.

- The Course aims also to provide the students with the ability to perform mass and volume measurements of liquids and

### **Syllabus:**

Dalton's atomic theory. Measure units, conversions between measure units, and significant digits. Atomic mass measurement. IUPAC nomenclature of the most relevant families of inorganic compounds. The mole concept. Chemical reactions and chemical equations (reaction balancing). Stoichiometry principles and numerical applications..

The Gas phase: gas properties and gas laws (Boyle, Charles, and Gay-Lussac). State equation of ideal gas. Ideal gas mixtures and Dalton's law. Kinetic theory of gases. Molecular rate distribution: Maxwell-Boltzmann distribution function. Effusion and diffusion phenomena (Graham's law). Non ideal gases.

Van der Waals equation.

Intermolecular forces and condensed phases. Macroscopic properties of liquid and solids. Solid types: ionic, molecular, covalent and metallic solids. Space lattices and a short account on their determination by X-ray spectroscopy.

Changes of state. Energetic of the changes of state. Enthalpy change in physical processes and chemical reactions. General properties of the phase equilibria. Vapor pressure of pure liquids and solids and its dependence on the temperature. Phase diagrams of one-component systems (H<sub>2</sub>O, CO, S). Phase rule for one-component systems.

Solutions: types of solutions, concentration units and conversion of concentration units. Preparation of liquid solutions. Ideal solutions and Raoult's Law. Colligative properties of ideal solutions. Non-ideal solutions. Solubility. Distillation principles.

Chemical Equilibria: nature of the chemical equilibrium, equilibrium constants and their meaning. Effect of concentration, volume, pressure, and temperature changes on the equilibrium. Le Chatelier's Principle.

Qualitative and quantitative aspects of equilibria involving gases or solids and gases.

Ionic Equilibria in aqueous solutions. Acid-base reactions and equilibria. Definition of acid and base by Arrhenius, Lowry-Bronsted, Lewis. Water equilibrium. The pH scale. Aqueous solutions of strong acids and bases.

Weak monoprotic acids and bases. Acid-base equilibria in salt solutions. Buffer solutions. Polyprotic acids.

Acid-base titrations. Titration curves. Acid-base indicators.

Solubility and precipitation equilibria. Selective precipitations.

### **Suggested textbooks**

**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 B of the General and Inorganic Chemistry Course

