

**Denominazione Materia: Chimica -Chemistry**

**Corso di Laurea: Ingegneria Gestionale (L9)**

**Cognome Nome Docente: Milone Candida (SSD CHIM/07-6 CFU)**

**Contenuti**

*Italiano (numero di caratteri spazi inclusi da 1500 a 4000 per ciascuna lingua)*

**Argomento 1: Stechiometria e bilanciamento di reazioni:**

Legge di conservazione di massa. Il concetto di mole. Bilanciamento di reazioni non redox. Rapporti ponderali: calcolo delle quantità che reagiscono. Reagente limitante. Bilanciamento delle reazioni redox. Metodo degli equivalenti.

**Argomento 2: Stati di aggregazione della materia**

Teoria cinetica e leggi dei gas. Gas ideali e gas reali. Le leggi dei gas ideali. Equazione di stato dei gas ideali. Densità e peso molecolare di un gas. Solubilità dei gas nei liquidi. Equazione di stato dei gas reali. Liquefazione dei gas e diagramma di Andrews.

Stato liquido; proprietà fisiche dei liquidi. Tensione di vapore. Equazione di Clausius Clapeyron. Evaporazione e tensione di vapore. Ebollizione. Classificazione. Solidi ionici. Solidi covalenti. Solidi molecolari. Sistemi cristallini. Diagrammi di stato ad un componente.

**Argomento 3: Le soluzioni**

Soluzioni. Concentrazione delle soluzioni. Tensione di vapore delle soluzioni. Definizione di elettrolita e non elettrolita. Conducibilità elettrica delle soluzioni. Le proprietà colligative.

**Argomento 4: Equilibrio chimico**

Variazione di energia durante una reazione (variazione entalpica ed entropica). Energia libera ed equilibrio chimico. Equilibri omogenei ed eterogenei. Equilibri acido-base. Prodotto ionico dell'acqua. Calcolo del pH di una soluzione acquosa di acido o di base forte, acido o di base debole. Idrolisi. Calcolo del pH di idrolisi. Prodotto di solubilità.

**Argomento 5: Elettrochimica ed elettrolisi**

Elettrodi e pile. Equazione di Nernst. Misura della f.e.m. di una pila. L'elettrolisi. Sovratensione. Le leggi di Faraday.

*Inglese*

**Topic 1: Chemical reactions**

Mass conservation law. Mole and atomic weight. Acid-base reactions. Redox reactions. Weight ratio and limiting reagent. Chemical equivalent.

**Topic 2: The state of matter**

Kinetic theory of gases. The ideal gas laws. The ideal gas equation. Gas density. Real gases. The van der Waals's equation. Liquefaction of gases. Liquid: Physical properties. Vapor pressure. Clausius Clapeyron equation. Critical temperature and Andrews diagram.

**Topic 3: Liquid solutions**

Liquid solutions. Solubility. Concentration of solutions. Vapor pressure of solutions. Definition of electrolyte and non-electrolyte. Electric conductivity of solutions. Colligative properties.

**Topic 4: Chemical Equilibrium**

Energy variation during a chemical reaction (enthalpy and entropy variation). Free energy and chemical equilibrium. Homogeneous and heterogeneous equilibrium. Acid-

	<p>base equilibria. Ionic product of water. pH: definition. pH calculation for : strong acid or strong base, weak acid or weak base. Hydrolysis equilibria. Hydrolysis pH calculation. Solubility product.</p> <p><b>Topic 5: Electrochemistry and electrolysis</b> Electrodes and batteries. Potential of a half-element. Nernst's equation. Measurement of e.m.f. of a stack. Electrolysis. Overvoltage. Faraday's laws.</p>
<b>Testi di riferimento</b>	<p>Daniele Mazza "La Chimica in 40 lezioni" Società Editrice Esculapio <i>insieme</i> a G.Marcì, L. Palmisano, F. Ruffo "<b>Stechiometria</b>" Edizioni Edises.</p> <p>Materiale didattico fornito dal docente Lecture's notes provided by the teacher.</p>
<b>Prerequisiti</b>	<p><i>Italiano</i> Nozioni di base relative alle leggi generali della chimica, alla simbologia di elementi e composti, alla più semplice nomenclatura inorganica ed organica, al bilanciamento delle reazioni elementari.</p> <p><i>Inglese</i> Basic knowledge of general chemistry's laws, the symbols of elements and compounds, the simplest nomenclature both organic and inorganic, the balancing of elementary reactions.</p>
<b>Metodi didattici</b>	<p><i>Italiano</i> Il corso si svolge prevalentemente attraverso lezioni frontali ed esercitazioni in aula. Le lezioni frontali sono svolte alla lavagna e con il supporto di slide powerpoint; le esercitazioni in aula, sia singole che di gruppo, vengono svolte sotto la guida del docente al fine di sviluppare la capacità di impostare, analizzare e risolvere problemi anche complessi.</p> <p><i>Inglese</i> The course mainly takes place through lectures and exercises in the classroom. The lectures are carried out on the blackboard and with the support of powerpoint slides; exercises in the classroom, both independent and group, are carried out under the teacher support in order to develop the ability to set up, analyze and solve even complex problems.</p>
<b>Modalità di verifica dell'apprendimento</b>	<p><i>Italiano</i> Durante il corso si effettuano almeno due verifiche (a metà e fine corso della durata di due ore ciascuna) che prevedono la risoluzione di esercizi. La valutazione delle verifiche è espressa in trentesimi. Il risultato delle verifiche viene mantenuto per due anni accademici. L'esame finale consiste in una discussione orale degli argomenti oggetto delle verifiche ed il voto è calcolato come media aritmetica del voto delle verifiche e della discussione orale. Per coloro che non hanno sostenuto entrambe le verifiche l'esame finale consiste in una prova scritta che prevede la risoluzione di esercizi della durata di due ore sull'intero</p>

programma, valutato in trentesimi, ed una prova orale. Il voto finale è la media aritmetica del voto della prova scritta e della discussione orale.

Durante le verifiche e la prova scritta è possibile utilizzare una calcolatrice e consultare la tavola periodica degli elementi. Il materiale del corso è presente alla pagina Moodle del corso.

La valutazione delle verifiche o della prova scritta e della discussione orale è volta ad accertare il grado di conoscenze acquisite, della padronanza dei concetti, delle capacità di applicarle in maniera critica, della qualità dell'esposizione e della competenza nell'impiego del lessico specialistico.

### *Inglese*

During the course, at least two ongoing tests are carried out (in the middle and at the end of the course, the time allotted is two hours.

The evaluation is expressed out of thirty.

The results of the ongoing tests remain valid for two academic years.

The final exam consists of an oral discussion.

The final grade is expressed out of thirty, calculated as the arithmetic average of the evaluations of ongoing tests and oral discussion.

For students do not participate to ongoing tests, the final exams consists of a written test (covering all the topics, scored out of thirty, duration two hours) and an oral discussion.

The final grade is expressed out of thirty, calculated as the arithmetic average of the evaluations of written test and oral discussion.

During the ongoing and written tests, it is permitted to use a calculator and to consult the periodic table of the elements. Lecture's note can be found on the Moodle page of the course.

The assessment of the tests and the final exam will take into account the degree of knowledge acquired, the mastery of the concepts, the ability to apply them critically, the quality of the exposition and the expertise in the use of specialized vocabulary.