

<b>Chimica Generale ed Inorganica</b>		
<b>General and Inorganic Chemistry</b>		
<b>9 CFU</b>	<b>SSD CHIM/03</b>	<b>a.a. 2018-2019</b>
<b>Corso di laurea in Scienze Agrarie, Forestali ed Ambientali</b>		
<b>Prof. Antonello Merlino Giannino</b>	<b>Tel. 081 674276</b>	<b>Email antonello.merlino@unina.it</b>

1

**Anno di corso: Primo**

**Semestre: Primo**

**Insegnamenti propedeutici previsti dal regolamento in vigore:** superamento test debiti formativi di Fisica, Matematica e Logica

#### **RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI**

1) Conoscenza generale dei costituenti della materia; 2) Conoscenza generale delle proprietà e caratteristiche degli elementi e composti più abbondanti e più comuni; 3) Conoscenza dei legami chimici che tra essi possono avvenire; 4) Conoscenza dei modi di aggregazione della materia e delle proprietà connesse, con riferimento specifico alle soluzioni; 5) Capacità di scrivere interpretare e bilanciare una reazione chimica; 6) Conoscenza del concetto di equilibrio chimico; 7) Sua applicazione in particolare nelle reazioni in acqua; 8) Sua applicazione nell'ancor più specifico caso delle reazioni tra acidi e basi; 9) Concetto e misura del parametro pH; 10) Informazioni sui principali sistemi acido-base che possono venirsi a creare in soluzione acquosa.

#### **Conoscenza e capacità di comprensione**

Lo studente deve dimostrare di conoscere e comprendere il comportamento delle principali sostanze chimiche, tali per abbondanza e per impiego, presenti in un laboratorio nonché spesso nel proprio quotidiano. Tale conoscenza va intesa in termini di più generale applicabilità, sia per la parte teorica che per valutazioni pratiche sulla base di calcoli quantitativi. Essa è inoltre fondamentale sia per il prosieguo degli studi, consentendogli di affrontare esami successivi di cui costituiranno la base, sia per la propria formazione didattica personale.

#### **Conoscenza e capacità di comprensione applicate**

Lo studente deve dimostrare di aver appreso conoscenze di base tali da consentirgli di perfezionare un percorso didattico che lo conduca ad applicare infine concretamente le proprie conoscenze in ambito lavorativo conoscere e comprendere il comportamento delle principali sostanze chimiche, tali per abbondanza e per impiego, presenti in un laboratorio nonché nel proprio quotidiano lavorativo. Tale conoscenza va intesa dunque come base per una capacità operativa anche per la propria futura specifica attività nel settore agro-alimentare.

#### **Eventuali ulteriori risultati di apprendimento attesi, relativamente a:**

**Autonomia di giudizio:** Le conoscenze acquisite devono consentire allo studente un'analisi critica ed una valutazione peraltro qualitativa di alcuni dei principali fenomeni della quotidianità mettendoli in relazione a quanto appreso durante il Corso, approfondendo eventualmente in maniera critica alcuni aspetti.

**Abilità comunicative:** Lo studente deve essere in grado di far propri i concetti studiati e le conoscenze apprese a tal punto da poter trasferire gli stessi non soltanto nella propria quotidiana esperienza ma anche esprimendo la pregevole dote di esplicitarli con termini semplici e chiari sia a colleghi che possiedano analoghe basi conoscitive, sia a chi non ne fosse in possesso.

**Capacità di apprendimento:** Lo studente deve essere in grado di aggiornarsi o ampliare le proprie conoscenze attingendo in maniera autonoma a testi e/o articoli scientifici propri del settore, in modo da acquisire un proprio bagaglio culturale che rappresenti un'evoluzione ed un superamento di quanto appreso durante il Corso, nell'ottica della propria crescita formativa e professionale, consentendogli di attingere a più specialistiche fonti di informazione, quali seminari, stages o corsi di formazione di livello successivo

2

## PROGRAMMA

1)-Struttura atomica. Il principio di indeterminazione, configurazioni elettroniche, numeri quantici. Tavola periodica, proprietà periodiche. Previsioni sul comportamento chimico degli atomi. Cenni di sistematica degli elementi. 2)- Legami chimici: il legame ionico, il legame covalente, il legame metallico. Forze di van der Waals, legami dipolo-dipolo, ione-dipolo, legame idrogeno, legame di coordinazione. 3) Nomenclatura. Composti più rilevanti. Formule di struttura e geometria molecolare. Reazioni chimiche. 4)-Stechiometria: risoluzione di problemi basati su equazioni e reazioni chimiche. Reazioni redox. Cenni di elettrochimica. 5)-Concetto di equilibrio chimico. Fasi: gas, liquidi, solidi. Equilibri tra fasi della stessa sostanza: diagrammi di stato. Principio di Le Chatelier. Soluzioni, sistema omogeneo ed eterogeneo. Soluzioni elettrolitiche. Concentrazioni delle soluzioni. Esempi ed esercizi. Solubilità. Concetto di soluzione satura. Proprietà colligative. Concentrazione analitica. 6)-Concetto di reazione di equilibrio. La legge d'azione di massa. Applicazioni a reazioni omogenee ed eterogenee. 7)-Equilibrio di autoprotolisi dell'acqua. Acidi e basi: loro forza. Concetto di acido/base forte, concetto di acido/base debole. Costanti acida e basica. Idrolisi. Soluzioni tampone. Esempi ed applicazioni. Titolazioni: spiegazione della tecnica di analisi. Indicatori. 8)-Prodotto di solubilità: concetto di sale poco solubile. Spostamento dell'equilibrio.

## CONTENTS

1)-Atomic structure. The principle of indetermination, electronic configurations, quantum numbers. Periodic table, periodic properties. The chemical behavior of atoms. Elemental system elements. 2)-Chemical bonds: ionic bond, covalent bond, metallic bond. van der Waals forces, dipole-dipole bonds, ion-dipole, hydrogen bond, coordination bond. 3)-Nomenclature. Most relevant compounds. Structural formulas and molecular geometry. Chemical reactions. 4)-Stoichiometry: problem solving based on equations and chemical reactions. Redox reactions. Electrochemicals. 5)-Concept of chemical equilibrium. Phases: gas, liquids, solids. State diagrams. The principle of Le Chatelier. Solutions, homogeneous and heterogeneous system. Electrolytic solutions. Solution concentrations. Examples and exercises. Solubility. Concept of saturated solution. Colligative properties. Analytical concentration. 6)-Equilibrium reaction concept. The law of mass action. Applications with homogeneous and heterogeneous reactions. 7)-Water self-proteolysis balance. Acids and bases: their strength. Acid / strong base concept, weak acid / base concept. Acidic and basic constants. Hydrolysis. Buffer solutions. Examples and applications. Titrations: explanation of the technique of analysis. Indicators. 8)-Solubility product: a concept of low soluble salt. Equilibrium changes.

## MATERIALE DIDATTICO

**Testi consigliati:** Kotz, Treichel, Weaver. Chimica. Edises

Giannocco Doronzo - Elementi di Stechiometria –EDISES

Materiale disponibile sulla pagina web <http://www.docenti.unina.it/> del docente

Altri testi:

Stoker, Principi di Chimica, Edises; Bertani, Clemente et al. Chimica generale e inorganica - Casa Editrice Ambrosiana; Atkins, Jones - Principi di Chimica, Zanichelli; Petrucci, Harwood, Herring- Chimica Generale, Piccin.

3

### FINALITA' E MODALITA' PER LA VERIFICA DI APPRENDIMENTO

I risultati di apprendimento che si intende verificare riguardano la comprensione dei concetti teorici di base attraverso un preliminare accertamento della capacità dello studente a confrontarsi con una parte di esercizio da svolgere attraverso calcoli stechiometrici. Tale parte consente al docente di accertare la capacità dello studente a gestire un problema che richieda una risoluzione quantitativa, come potrebbe avvenire nella pratica di laboratorio o peraltro nel proprio prosieguo professionale.

#### Modalità di esame:

#### Prova scritta con esercizi e colloquio integrativo orale

<i>Numero di esercizi</i>	5	
<i>Valutazione</i>	Griglia	Per ciascun esercizio max 6 punti, fino ad un massimo di 30/30
<i>materiale ammesso (calcolatrice, libri, tabelle)</i>	calcolatrice, tavola periodica degli elementi	
<i>Punteggio minimo per superare l'esame</i>	18/30	
<i>Tempo medio per la prova scritta</i>	2 ore	
<i>Numero medio di argomenti colloquio orale</i>	non meno di 5	
<i>Tempo medio per colloquio orale</i>	30 minuti	

<i>Come influiscono il punteggio del test scritto e del colloquio orale sul voto complessivo? (*)</i>	E' obbligatorio superare il test scritto per essere ammesso al colloquio orale. il voto dello scritto pesa per 1/3 del voto complessivo.	
Valutazione colloquio	La valutazione della prova orale sarà effettuata sulla base dei seguenti indicatori: completezza, esposizione, pertinenza	

**NOTE DEL DOCENTE**

Modalità e contenuti delle prove d'esame sono gli stessi per studenti frequentanti e non frequentanti. La prova orale si tiene, per i candidati ammessi, nello stesso giorno della prova scritta o nei giorni successivi della stessa finestra d'esame.