

## Corso di Laurea triennale in Scienze Animali

Anno Accademico 2019/2020

Programma dell'insegnamento di **CHIMICA GENERALE ED INORGANICA**

**Anno di corso I**  
**Semestre I**

N° CFU **6**  
Ore complessive **48**

### **Titolare del Corso**

Dott.ssa Francesca Chiaia Noya  
Email [francescachiayanoya@virgilio.it](mailto:francescachiayanoya@virgilio.it)

### **Obiettivi formativi specifici dell'insegnamento**

Introduzione al linguaggio e alla metodologia scientifica con particolare riguardo ai fenomeni chimici, al loro ruolo nei sistemi biologici e agli aspetti applicativi.

Conoscenza approfondita del comportamento delle soluzioni acquose e degli equilibri chimici in soluzione allo scopo di acquisire le basi necessarie per comprendere i fenomeni biochimici.

### **Risultati d'apprendimento attesi**

Acquisire le conoscenze generali dei principi di base della chimica per la comprensione e l'approfondimento degli argomenti che verranno affrontati nei corsi successivi.

**Conoscenze:** Al termine del corso lo studente avrà integrato le proprie conoscenze di base sui fenomeni naturali che riguardano la trasformazione della materia sulla base delle leggi che regolano la struttura dell'atomo, delle molecole e dei composti; conoscerà i motivi teorici che stanno alla base dei bilanci energetici durante le trasformazioni della materia; saprà come ricavare lavoro elettrico da processi di trasformazioni di ossidoriduzione, saprà applicare le conoscenze acquisite alla comprensione di tutte le espressioni chimiche correlate ai sistemi biologici. Avrà maturato una sufficiente proprietà di linguaggio.

**Competenze:** Alla fine del percorso di studio lo studente avrà sviluppato la capacità di capire alcune caratteristiche chimico fisiche delle sostanze, quali stato di aggregazione e volatilità, durezza e fragilità sulla base delle conoscenze della loro struttura. Saprà come fare un bilancio di spontaneità dei processi chimici ed elettrochimici e quantificare la massa e l'energia in gioco durante tali trasformazioni e calcolare il pH delle soluzioni.

**Abilità:** Al termine del corso lo studente acquisirà l'abilità di interpretare le proprietà e le trasformazioni materiali sulla base della struttura degli atomi e delle molecole.

### **Programma di studio ed argomenti di lezione dell'insegnamento**

L'atomo: Generalità, teoria quantistica e ondulatoria, orbitali, sistema periodico degli elementi, principio di massima molteplicità.

I legami chimici: Le forze di legame, legame covalente, legame dativo, legame ionico, legame idrogeno, legame metallico, elettronegatività, potenziale di ionizzazione, affinità elettronica.

La mole: Peso atomico, peso molecolare, peso equivalente.

Stati di aggregazione della materia: Lo stato gassoso, definizione di gas ideale, variabili di stato, leggi dei gas ideali, gas reali. Lo stato liquido, proprietà dei liquidi, viscosità, pressione di vapore, temperatura di ebollizione. Lo stato solido, solidi covalenti, solidi ionici, solidi molecolari, solidi metallici.

Passaggi di stato: Definizione, diagramma di stato dell'acqua e paragone in presenza di un soluto

non volatile.

Soluzioni: Concentrazione, solubilità, legge di Raoult, proprietà colligative (abbassamento crioscopico, innalzamento ebullioscopico, pressione osmotica).

Reazioni chimiche ed energia: L'aspetto energetico delle reazioni chimiche (Entalpia ed Entropia)

Equilibri chimici omogenei: legge delle masse, espressione della costante di equilibrio.

Equilibri eterogenei: generalità, applicazione della legge delle masse agli equilibri eterogenei.

Equilibri in soluzione: acidi e basi, grado di dissociazione, tamponi, idrolisi, indicatori di pH, titolazione acido base. Prodotto di solubilità. Titolazioni acido-base e curve di solubilità

Potenziale di ossido-riduzione: pile, pile a concentrazione, determinazione potenziometrica del pH, equazione di Nernst. Esercitazioni sugli argomenti trattati.

Cenni di chimica inorganica. Cenni sulla produzione di ammoniaca e dell'acido solforico. Processo soda-cloro. Sali fusi.

Introduzione alla Chimica Organica

Idrocarburi alifatici; Idrocarburi aromatici: Nomenclatura, classificazione e reattività. Alcoli e

Fenoli: Nomenclatura, classificazione e reattività.

Derivati carbonilici: Nomenclatura, classificazione e reattività.

Composti eterociclici: Nomenclatura, classificazione e reattività.

Ammine alifatiche ed aromatiche: Nomenclatura, classificazione e reattività.

Basi nucleiche: Nomenclatura, classificazione e reattività.

Esercitazioni

### **Modalità di erogazione della didattica**

Lezioni frontali: CFU 6 Ore 48

### **Frequenza**

Obbligatoria

### **Prerequisiti (propedeuticità e competenze acquisite)**

Non è necessario avere informazioni preliminari di chimica in quanto il corso comincia dai concetti elementari di tale materia.

### **Metodi didattici**

Il corso si articola in una serie di lezioni frontali avvalendosi della proiezione di presentazioni PP e PDF. Le slide utilizzate a supporto delle lezioni verranno rilasciate prima dell'inizio del Corso presso l'aula degli studenti.

Le slide vengono considerate parte integrante del materiale didattico. Si ricorda agli studenti non frequentanti di controllare il materiale didattico disponibile e le indicazioni fornite dalla docente.

### **Accertamento dell'acquisizione delle conoscenze/competenze**

Prove in itinere: SI

Test di autovalutazione: NO

Prova Pratica: NO

Esame di profitto finale: Scritto e Orale

### **Modalità di svolgimento dell'esame e criteri di valutazione dell'apprendimento:**

La verifica della preparazione consiste in una prova scritta ed una orale.

### **Libri di Testo e materiale didattico di riferimento**

Masterton - Hurley - Chimica (principi e reazioni) - Ed. Piccin

G.I. Sackheim, D.D. Lehman - Chimica per le Scienze Biomediche - EdiSES - Napoli.

Presentazioni powerpoint

## Orario di ricevimento studenti

Nei giorni di lezione dalle 11.00 alle 11.30 previ accordi via email.

## Syllabus

Conoscenze	argomenti	descrizione	ore
	Introduzione al corso.	Organizzazione e Modalità di valutazione.	2
Acquisizione dei principi teorici su cui si basano le principali caratteristiche degli elementi.	Teoria atomica	La meccanica quantistica e l'atomo	2
	Configurazione elettronica	Numeri quantici e orbitali atomici	1
	Configurazione elettronica esercitazione	Regole AUFBAU, Proprietà periodiche degli elementi	1
	Legami chimici	Legami primari	2
	Legami chimici	Legami secondari	2
	Concetto di Mole	Quantità chimiche e reazioni	1
Acquisizione dei principi teorici degli stati della materia.	Stati di aggregazione della materia	Concetto di Gas, liquidi, solidi Diagramma di stato dell'acqua	1
	Passaggi di stato	Concetti di termochimica	2
	Soluzioni	Molecole, composti ed equazioni chimiche	2
	Proprietà colligative	Abbassamento crioscopico, Innalzamento ebullioscopico, Pressione Osmotica, Abbassamento pressione di vapore	1
Acquisizione dei principi teorici sulla velocità delle reazioni.	Cinetica chimica	Velocità di una reazione chimica. Catalizzatori	2
Acquisizione dei principi teorici sull'equilibrio chimico.	Equilibrio chimico	Significato della costante di equilibrio	1
	Equilibri in soluzione	Equilibri ionici in soluzione	1
	Acidi e basi	Definizione di Acidi e Basi esercitazioni	2
	Idrolisi e soluzioni tampone	Definizione di Sali esercitazioni	2
Acquisizione dei principi teorici di elettrochimica e comprensione dei fenomeni elettrici.	Principi di Elettrochimica	Reazioni di Ossido- Riduzione esercitazioni	1
	Principi di Elettrochimica	Scala elettrochimica degli elementi	1
	Principi di Elettrochimica	pH e sua determinazione potenziometrica	2
Acquisizione dei principi teorici dei composti inorganici.	Principi di Chimica Inorganica	Nomenclatura e classificazione esercitazione	2
	Principi di Chimica Inorganica	Composti inorganici in natura Produzione ammoniacca ed acido solforico	1
Acquisizione dei principi teorici dei composti organici.	Principi di Chimica Organica	Introduzione	2
	Idrocarburi	Idrocarburi alifatici saturi ed insaturi	2

	“	Idrocarburi aromatici esercitazione	2
	Alcoli e Fenoli	Nomenclatura, reattività esercitazione	2
	Derivati carbonilici	Acidi carbossilici, esteri, aldeidi e chetoni esercitazione	2
	Composti eterociclici	Nomenclatura, reattività esercitazione	2
	Ammine	Nomenclatura, reattività esercitazione	2
	Basi nucleiche	Nomenclatura, reattività esercitazione	2