

Corso di studio: Scienze Biologiche
Anno Accademico: 2023-24
Denominazione dell'insegnamento: CHIMICA GENERALE (7 CFU) l'insegnamento è un modulo del Corso Integrato CHIMICA I (9 CFU)

Principali informazioni sull'insegnamento	
Anno di corso	I anno
Periodo di erogazione	I semestre , 23 ottobre 2023 - 31 gennaio 2024
Crediti formativi universitari (CFU/ETCS):	7 CFU
SSD	CHIMICA GENERALE ED INORGANICA, CHIM 03
Lingua di erogazione	Italiano
Modalità di frequenza	La frequenza alle lezioni è obbligatoria

Docente	
Nome e cognome	Immacolata C. TOMMASI
Indirizzo mail	immacolata.tommasi@uniba.it
Telefono	080 5443563
Sede	Dipartimento di Chimica, (studio 325, III piano)
Sede virtuale	Codice TEAMS Ricevimento: ea3uelt
Ricevimento	LU-MA-GI dalle 15 alle 19 (previo appuntamento)

Organizzazione della didattica			
Ore			
Totali	Didattica frontale	Pratica (esercitazione numerica)	Studio individuale
175	40	30	105
CFU/ETCS			
7	5	2	

Obiettivi formativi	<p>L'insegnamento di "Chimica Generale" è un modulo del Corso integrato di "Chimica I" ed è una disciplina di base che tratta i principi fondamentali e le leggi della chimica introducendo gli studenti al linguaggio e alla metodologia delle scienze chimiche. Il corso fornisce agli studenti le basi per affrontare lo studio dei Corsi più avanzati di Chimica Organica, Chimica Analitica e Biochimica.</p> <p>In particolare gli studenti dovranno acquisire la capacità di:</p> <ul style="list-style-type: none"> -assegnare un nome sistematico ai composti inorganici e riconoscere il loro comportamento chimico; -scrivere la configurazione elettronica degli elementi e descrivere le loro proprietà sulla base delle loro proprietà periodiche; - scrivere le formule empiriche e molecolari dei composti chimici; - descrivere la reattività dei composti riconoscendo le loro proprietà acido-base o red-ox; - bilanciare reazioni chimiche e usare i coefficienti stechiometrici e il concetto di mole per calcolare i rapporti quantitativi tra reagenti e prodotti in una reazione; -conoscere le principali teorie sulla struttura atomica e sul legame chimico e descrivere la geometria di molecole inorganiche usando la teoria VSEPR;
----------------------------	--

	<ul style="list-style-type: none">- conoscere il comportamento di acidi, basi e Sali in ambiente acquoso ed eseguire calcoli di pH;- conoscere i principi di base dell'elettrochimica e della termodinamica.
Prerequisiti	<p>Calcolo algebrico elementare – Logaritmi- Equazioni di 1° e 2° grado – Rappresentazioni grafiche.</p> <p>Essendo un Corso del I anno non sono richieste conoscenze preliminari differenti da quelle richieste per l'accesso al Corso di studio né sono applicate regole di propedeuticità.</p>
Metodi didattici	<p>Il Corso è articolato in 70 ore di didattica frontale di cui 30 ore dedicate ad esercitazioni numeriche.</p>

<p>Risultati di apprendimento previsti</p>	<p>Lo studente dovrà acquisire buona conoscenza del linguaggio scientifico, della simbologia chimica e della notazione scientifica.</p>
<p><i>Da indicare per ciascun Descrittore di Dublino (DD=</i></p>	
<p>DD1 Conoscenza e capacità di comprensione</p>	<p>Dovrà, inoltre, essere in grado di correlare la struttura delle molecole alla loro reattività e svolgere correttamente i calcoli stechiometrici alla base delle reazioni chimiche.</p> <p>Speciale attenzione è rivolta allo studio di alcuni argomenti di interesse biologico come: la polarità delle molecole, gli equilibri acido-base in soluzione acquosa, i sistemi tampone, i processi red-ox e i concetti fondamentali di elettrochimica.</p>
<p>DD2 Conoscenza e capacità di comprensione applicate</p>	<p>L'acquisizione dei concetti della Chimica generale dovrà consentire allo studente di analizzare criticamente i sistemi oggetto di studio e di risolvere esercizi di stechiometria.</p> <p>Lo studente dovrà essere in grado di:</p> <ul style="list-style-type: none"> -applicare i principi fondamentali della reattività chimica agli argomenti più complessi che saranno trattati in corsi più avanzati di Chimica Organica, Chimica Analitica, Biochimica, ecc. -approfondire le conoscenze su argomenti specifici anche mediante ricerca bibliografica.
<p>DD3-5 Competenze trasversali</p>	<p>Visto il carattere di "insegnamento di base" il Corso di Chimica generale fornisce gli strumenti di base che, integrati con quelli di altre discipline, consentiranno allo studente di sviluppare le proprie "capacità di giudizio", le "abilità comunicative" e le "capacità di apprendimento continuo".</p>

<p>Contenuti di insegnamento (Programma)</p>	<p>Introduzione alla Chimica. Sostanze, elementi, simboli degli elementi, composti, molecole, classificazione dei composti, formule chimiche. La mole, Numero di Avogadro, Massa Molare, Massa molecolare, Massa formula, composizione percentuale dei composti. Definizione di sistema, Stato di aggregazione, Fase di un sistema, Sistemi omogenei ed eterogenei, Miscela, Soluzioni. Struttura dell'atomo. Numero atomico. Numero di massa. Isotopi. Modello planetario di Rutherford. Interpretazione quantistica di Bohr dell'atomo di idrogeno e degli atomi idrogenoidi. Quantizzazione dei raggi e delle energie delle orbite. Spettri di emissione atomici. Legge di Balmer. Modello atomico meccanico-ondulatorio. Principio di indeterminazione. Ipotesi di De Broglie. Funzioni d'onda. Orbitali atomici dell'atomo di idrogeno, numeri quantici, energie degli orbitali. Atomi polielettronici, metodo Aufbau, Principio di esclusione di Pauli e Regola di Hund. Configurazioni elettroniche fondamentali degli elementi. Tavola periodica e proprietà periodiche: potenziale di ionizzazione, affinità elettronica, elettronegatività, raggi atomici. Legame chimico. Legame covalente, Teoria di Lewis, regola dell'ottetto. Numero sterico. Regole per la scrittura delle strutture di Lewis delle molecole e ioni molecolari. Energia di legame. Distanza di legame. Teoria del Valence-Bond. Risonanza ionico-covalente, legami sigma e pi-greco, espansione dell'ottetto. Teoria VSEPR, Geometria delle molecole, Orbitali ibridi, Risonanza. Legami covalenti polari, momento di dipolo e polarità delle molecole. Carica formale e numero di ossidazione. Cenni sulla teoria MO (LCAO-MO). Descrizione dei diagrammi di energia per molecole diatomiche omonucleari del 1° e 2° periodo. Ordine di legame. Legame ionico. Energia reticolare. Ciclo di Born-Haber. Forze intermolecolari. Legame idrogeno. Esercitazioni. Nomenclatura tradizionale e razionale (IUPAC) dei composti più comuni: ossidi, idrossidi, acidi ossigenati, idracidi, sali. Reazioni Chimiche. Rapporti ponderali in reazioni chimiche. Reazioni con reagente limitante. Resa delle reazioni. Reazione acido-base, reazioni di ossido-riduzione. Ossidanti e riducenti. Bilancio di reazioni red-ox. Esercitazioni numeriche. Equilibri chimici. L'equilibrio chimico. Legge dell'azione di massa. Costanti di equilibrio. Quoziente di reazione. Principio di Le Chatelier. Influenza delle variabili intensive sull'equilibrio chimico. Equazione di van't Hoff. Esercitazioni numeriche. Equilibri acido-base in soluzioni acquose. Acidi e Basi secondo la teoria di Arrhenius, di Brønsted-Lowry e di Lewis. Prodotto ionico dell'acqua, definizione di pH, pOH, pKw. Costante di dissociazione, grado di dissociazione e forza degli acidi e delle basi. Variazione del</p>
---	--

	<p>grado di dissociazione con la concentrazione analitica. Calcolo del pH di soluzioni acquose di acidi e basi sia forti che deboli anche in soluzioni molto diluite. Sostanze anfotere. Idrolisi dei Sali. Soluzioni tampone. Cenni su titolazioni acido-base (argomenti approfonditi nel corso di Analitica che è integrato nel Corso). Esercitazioni numeriche.</p> <p>Lo stato aeriforme. Legge di Boyle. I e II legge di Gay Lussac. Principio di Avogadro. Condizioni normali e STP. Equazione di stato dei gas ideali. Densità dei gas. Legge di Dalton delle pressioni parziali. Esercitazioni numeriche.</p> <p>Elettrochimica. Conducibilità delle soluzioni. Celle galvaniche. Potenziali elettrodi. Scala dei potenziali standard. Misura della forza elettromotrice. Equazione di Nernst. Forza degli ossidanti e riducenti. Elettrodo normale a idrogeno. pH-metro. Esercitazioni numeriche.</p> <p>Cenni di Termodinamica Chimica. Energia interna, Entalpia, Entropia, Energia libera di Gibbs. Spontaneità delle reazioni. Relazione tra ΔG e K_{eq} per una reazione, Diagrammi di fase ad un componente.</p>
Testi di riferimento	<p>FONDAMENTI DI CHIMICA, Lanfredi, Tiripicchio Ed. Ambrosiana</p> <p>CHIMICA GENERALE, J. Burdge, J. Overby, Ed. EDRA.</p> <p>ELEMENTI DI STECHIOMETRIA, P. Giannoccaro, S. Doronzo, Ed. EdiSES, Napoli.</p>
Note ai testi di riferimento	
Materiali didattici	

Valutazione	
Modalità di verifica dell'apprendimento	<p>Il Corso di Chimica Generale è un modulo del Corso integrato di Chimica I.</p> <p>L'esame prevede lo svolgimento di un'unica prova scritta e di un unico colloquio orale.</p> <p>La prova scritta di Chimica generale (della durata minima di 2 ore) richiede lo svolgimento di esercizi sugli argomenti oggetto del Programma (nomenclatura, bilanciamento di reazioni, calcoli ponderali, legame chimico, elettrochimica). Durante lo svolgimento della prova scritta si può consultare solo la tabella periodica. E' ammesso l'uso della calcolatrice.</p> <p>I risultati della prova scritta saranno resi noti allo studente mediante messaggio e-mail (casella di posta istituzionale).</p>

Criteri di valutazione	Lo studente dovrà essere in grado di risolvere correttamente gli esercizi di stechiometria e di rispondere a specifici quesiti proposti nell'ambito della prova scritta e del colloquio orale. Allo stesso tempo sarà valutata: - la capacità dello studente di approcciare con spirito critico lo svolgimento degli esercizi e di trarre conclusioni logiche; - la capacità di utilizzo del linguaggio tecnico-scientifico e la capacità di esposizione dei contenuti.
Criteri di misurazione dell'apprendimento e di attribuzione del voto finale	Il Corso di Chimica Generale e il Corso di Analitica I prevedono un unico esame finale per il quale verrà espressa una valutazione complessiva tenendo conto dell'esito della prova scritta e del colloquio orale.

26 settembre 2023

