

Chimica generale ed inorganica

CdL Scienze Biologiche per l'Ambiente Interateneo UMG-UniRC

Docente:

Emilia Paone

✉ emilia.paone@unirc.it

☎ 09651692278

🏠 Edificio Dipartimento di Ingegneria

civile, Energia, Ambiente e Materiali -

Università degli Studi Mediterranea di

Reggio Calabria - Stanza: - Dipartimento

di Scienza della Salute (Unicz - Campus

"S. Venuta")

🕒 Venerdì dalle 13:00 alle 14:00, previo

appuntamento email. (è possibile

anche in altri giorni in modalità

telematica concordando tramite email

giorno e ora.)

SSD:

CHEM-03/A - CHIMICA

GENERALE E INORGANICA

CFU:

6

Scuola di Farmacia e Nutraceutica - Data stampa: 11/03/2026

Organizzazione della didattica

Organizzazione della didattica			
Ore			
Totali	Didattica frontale	Pratica (laboratorio, campo, esercitazione, altro)	Studio individuale
150	40	12	98
CFU/ETCS			
Es. 6	5	1	

Obiettivi Formativi



L'obiettivo del corso è fornire agli studenti le conoscenze e gli strumenti metodologici necessari per interpretare i fenomeni alla base delle trasformazioni chimiche, con particolare riferimento allo studio delle soluzioni acquose e degli equilibri chimici che vi si instaurano.

Gli studenti acquisiranno competenze per correlare la struttura alla reattività chimica e per effettuare calcoli stechiometrici alla base delle misure chimiche. Le conoscenze acquisite saranno sia teoriche che pratiche, supportate da esercitazioni numeriche e di laboratorio.

Prerequisiti

Conoscenze di base in Chimica, Matematica e Fisica

Metodi Didattici

Lezioni frontali: 40 ore (5 CFU)

Esercitazioni pratiche in laboratorio didattico: 1 CFU

Sono previste anche attività di supporto, come esercitazioni e momenti di approfondimento, nonché simulazioni della prova scritta d'esame con esercizi di stechiometria e loro discussione e correzione collettiva

Descrittori di Dublino

Descrittore di Dublino 1: *Conoscenza e capacità di comprensione*

Al termine dell'insegnamento, lo studente dovrà:

- *Conoscere i fondamenti della chimica generale e inorganica, con particolare riferimento alle trasformazioni chimiche.*
- *Comprendere il ruolo delle soluzioni acquose e degli equilibri chimici nella chimica inorganica.*
- *Possedere conoscenze teoriche sulla struttura della materia negli stati di aggregazione e sulla dinamica chimica, incluse le reazioni stechiometriche, termodinamiche e cinetiche.*
- *Saper descrivere la configurazione elettronica degli atomi e delle molecole.*

Descrittore di Dublino 2: *Capacità di applicare conoscenza e comprensione*

- *Al termine dell'insegnamento, lo studente sarà in grado di:*
- *Risolvere problemi pratici di stechiometria e calcoli chimici correlati.*
- *Correlare la struttura molecolare alla reattività chimica.*
- *Utilizzare tecniche di laboratorio per la preparazione di soluzioni e per l'esecuzione di titolazioni.*
- *Analizzare i dati sperimentali provenienti dalle attività di laboratorio.*

Descrittore di Dublino 3: *Capacità critiche e di giudizio*

Lo studente dovrà:

- *Essere in grado di analizzare criticamente i dati sperimentali e interpretare i risultati in modo autonomo.*



- *Sviluppare la capacità di riflettere su problematiche scientifiche connesse alla chimica, incluse considerazioni ambientali e sostenibili.*
- *Elaborare relazioni scritte relative agli esperimenti eseguiti.*

Descrittore di Dublino 4: *Capacità di comunicare quanto si è appreso*

Al termine del corso, lo studente sarà capace di:

- *Presentare i risultati sperimentali in modo chiaro e strutturato, sia oralmente che per iscritto.*
- *Comunicare concetti chimici complessi a interlocutori specialisti e non specialisti.*
- *Utilizzare un linguaggio scientifico appropriato durante la discussione dei risultati.*
- *Collaborare con i colleghi nelle attività di laboratorio e durante le esercitazioni.*

Descrittore di Dublino 5: *Capacità di proseguire lo studio in modo autonomo. Lo studente acquisirà:*

- *Strumenti metodologici per affrontare in autonomia lo studio di argomenti più avanzati in chimica.*
- *Capacità di aggiornarsi sulle tematiche scientifiche utilizzando fonti bibliografiche appropriate.*
- *Abilità di problem solving applicate a nuovi contesti chimici.*

Attitudine alla formazione continua e al miglioramento delle proprie competenze scientifiche.

Contenuti di insegnamento

STRUTTURA DELL'ATOMO

Le particelle subatomiche: elettrone, protone, neutrone. Numero atomico, numero di massa. Isotopi. Unità di massa atomica. Modello atomico di Bohr/Rutherford. Descrizione meccanico/ondulatoria dell'atomo. Orbitali atomici. Numeri quantici. Principio di esclusione del Pauli. Principio della massima molteplicità.

SISTEMA PERIODICO DEGLI ELEMENTI

Classificazione periodica e configurazione elettronica degli elementi. Proprietà periodiche: raggi atomici e ionici, energia di ionizzazione, affinità elettronica ed elettronegatività.

LEGAME CHIMICO

Legame ionico. Legame covalente. Teoria del legame di valenza. Elettronegatività degli atomi e polarità dei legami. Numero di ossidazione. Legame dativo. Teoria V.S.E.P.R.: geometria molecolare. Orbitali ibridi. Risonanza. Legame chimico e formule di struttura dei composti inorganici più comuni. Forze intermolecolari: Forze di Van der Waals e di London; Legame ad idrogeno.



FORMULE E NOMENCLATURA CHIMICA

Nomi e simboli degli elementi. Composti binari. Composti ternari. I Sali.

REAZIONI CHIMICHE e STECHIOMETRIA

Il concetto di mole. Leggi della stechiometria. Determinazione della formula di un composto. L'equazione chimica ed il suo bilanciamento. Identificazione delle reazioni di ossido-riduzione. Bilanciamento delle reazioni di ossido-riduzione. Calcoli stechiometrici: rapporti quantitativi nelle reazioni chimiche. Reagente limitante. Applicazioni numeriche.

STATI DI AGGREGAZIONE DELLA MATERIA

Stato gassoso. Equazione generale dei gas ideali. Legge dei gas. I gas reali. Temperatura critica. Diagramma di Andrews. Lo Stato liquido. Lo Stato solido. I cambiamenti di stato. I sistemi eterogenei ad un componente. La regola delle fasi. Il diagramma di stato dell'acqua e dell'anidride carbonica.

SOLUZIONI E PROPRIETÀ COLLIGATIVE

Tipi di soluzioni. Unità di concentrazione. Solubilità (con particolare riferimento alla solubilità dei composti ionici) ed equilibri eterogenei. Legge di Henry. Proprietà colligative delle soluzioni: Abbassamento della tensione di vapore e Legge di Raoult. Crioscopia ed ebullioscopia. Osmosi e pressione osmotica. Soluzioni elettrolitiche. Proprietà colligative di elettroliti. Grado dissociazione. Applicazioni numeriche.

ELEMENTI DI TERMODINAMICA CHIMICA

Il primo principio della termodinamica. Energia interna ed Entalpia. La termochimica. Il secondo principio della termodinamica. L'entropia. L'energia libera. L'equazione di Clausius-Clayperon. La spontaneità delle reazioni chimiche.

L'EQUILIBRIO CHIMICO

L'equilibrio nei sistemi omogenei. Legge di azione di massa e costante di equilibrio. Fattori che influenzano l'equilibrio. Equilibri ionici in soluzione acquosa. Dissociazione dell'acqua e pH. Teoria degli acidi e delle basi: Acidi e Basi di Arrhenius, Bronsted e Lewis. Anfoliti. pH di soluzioni saline (idrolisi). Soluzioni tampone. Calcolo di pH in soluzione di acidi, basi, sali e tamponi. Indicatori di pH. Applicazioni numeriche e titolazioni.

ELEMENTI DI CINETICA

Fattori che influenzano la velocità di reazione. Equazione cinetica ed ordine di reazione. Reazioni elementari: step limitante la velocità di reazione. Energia di attivazione. Catalizzatori.

ELETTROCHIMICA

Celle galvaniche. Equazione di Nernst. Serie dei potenziali standard e sua importanza. Pila ed Elettrolisi. Leggi di Faraday.

PROCESSI CHIMICI SOSTENIBILI

Chimica verde. Definizione di Energia. Risorse rinnovabili e non rinnovabili. Le biomasse. Aspetti generali della Chimica dell'Ambiente: chimica dell'aria, dell'acqua e del suolo. Cambiamenti climatici ed effetto serra: impatto ambientale nell'utilizzo di risorse per la produzione di energia.

ESERCITAZIONI



ESPERIENZE DI LABORATORIO

Testi di Riferimento, Note e Materiali Didattici

Testi di riferimento	Testi consigliati • CHIMICA – Bertini, Luchinat, Mani - Anno 2011. Casa Editrice: Ambrosiana Distribuzione esclusiva Zanichelli • PRINCIPI DI CHIMICA - Atkins, Jones, Laverman - Anno 2018. Casa Editrice: Zanichelli • FONDAMENTI DI CHIMICA - Atkins, Jones, Laverman - Anno 2018. Casa Editrice: Zanichelli • - Nobile, Mastrorilli – Anno 2021. Casa Editrice: CEA (Zanichelli) • Qualsiasi altro testo inerente al programma del corso.
Note ai testi di riferimento	Materiale didattico fornito dalla docente.
Materiali didattici	Il materiale didattico sarà reperibile sulla piattaforma Elearning Unicz (https://elearning.unicz.it/)

Modalità di verifica dell'apprendimento e criteri di Valutazione



Modalità di verifica dell'apprendimento	<i>Il raggiungimento dei risultati di apprendimento del corso di "Chimica Generale ed Inorganica" sarà valutato attraverso prove che mirano a verificare sia le conoscenze teoriche sia le abilità pratiche acquisite. Le modalità di verifica sono progettate per garantire una valutazione equa e oggettiva delle competenze richieste.</i> <i>Tipologia di verifica:</i> Prova scritta: <i>La verifica scritta consiste nella risoluzione di 5 esercizi di stechiometria. Il superamento della prova è garantito con lo svolgimento corretto di almeno 3 esercizi su 5.</i> Prova orale: <i>Accessibile solo in seguito al superamento della prova scritta, la prova orale ha lo scopo di verificare la comprensione teorica dei concetti e la capacità di esposizione.</i> <i>Durata e struttura delle prove:</i> Durata della prova scritta: <i>La durata della prova scritta è adeguata alla complessità degli esercizi proposti (indicativamente 2 ore).</i> Durata della prova orale: <i>La prova orale si svolge successivamente alla prova scritta, durante la medesima sessione o negli appelli successivi della stessa sessione.</i> Materiale consentito durante le prove: <i>Durante la prova scritta è consentito l'uso della tavola periodica degli elementi e calcolatrici non programmabili.</i> <i>Non sono ammessi libri, manuali o appunti.</i> Valutazione: <i>La valutazione della prova scritta si basa sulla correttezza dei calcoli e sulla precisione nell'esecuzione degli esercizi.</i> <i>La valutazione della prova orale tiene conto della capacità di esposizione, dell'uso appropriato del linguaggio scientifico e della padronanza degli argomenti trattati.</i> Criteri di attribuzione del voto: <i>La sufficienza (18/30) è raggiunta risolvendo correttamente almeno 3 dei 5 esercizi proposti.</i> <i>Il voto finale tiene conto sia della valutazione della prova scritta (peso prevalente) sia della discussione orale.</i> Comunicazione dei risultati: <i>I risultati della prova scritta saranno pubblicati online sulla piattaforma dell'Ateneo e comunicati via e-mail agli studenti.</i> <i>La prova orale sarà valutata immediatamente dopo il suo svolgimento e il voto sarà comunicato direttamente.</i>
--	---



Criteri di valutazione	I criteri sulla base dei quali sarà giudicato lo studente sono:			
		Conoscenza e comprensione argomento	Capacità di analisi e sintesi	Utilizzo di referenze
	Non idoneo	Importanti carenze. Significative inaccuratezze	Irrilevanti. Frequenti generalizzazioni. Incapacità di sintesi	Completamente inappropriato
	18-20	A livello soglia. Imperfezioni evidenti	Capacità appena sufficienti	Appena appropriato
	21-23	Conoscenza routinaria	E' in grado di analisi e sintesi corrette. Argomenta in modo logico e coerente	Utilizza le referenze standard
	24-26	Conoscenza buona	Ha buone capacità di esposizione; gli argomenti sono espressi coerentemente	Utilizza le referenze standard
	27-29	Conoscenza più che buona	Ha notevoli capacità di esposizione.	Ha approfondito gli argomenti
	30-30L	Conoscenza ottima	Ha notevoli capacità di esposizione.	Importanti approfondimenti

Criteri di misurazione dell'apprendimento e di attribuzione del voto finale

L'esame si compone di due parti:

Prova scritta:



- Consiste nella risoluzione di **5 esercizi di stechiometria**.
- Ogni esercizio ha un peso equivalente e la soglia minima per il superamento è il completamento corretto di almeno **3 esercizi su 5**.
- Il voto della prova scritta contribuisce in modo significativo alla valutazione finale e rappresenta il criterio principale per l'ammissione alla prova orale.

Prova orale:

- Accessibile solo dopo il superamento della prova scritta.
- Mira a verificare la padronanza teorica degli argomenti e la capacità di esposizione critica.
- La valutazione orale tiene conto della **capacità di argomentazione**, della **padronanza del linguaggio scientifico** e della **completezza delle risposte**.

Contributo alla valutazione finale:

- La valutazione complessiva è data dalla **media ponderata** tra il voto della prova scritta e quello della prova orale, con prevalenza alla prova orale in caso di incertezza.
- Le competenze trasversali, come l'autonomia di giudizio e la chiarezza espositiva, sono determinanti per il raggiungimento dei voti più alti.

Criteri per l'assegnazione della Lode:

La lode è attribuita agli studenti che raggiungono il massimo dei voti (**30/30**) in entrambe le prove, dimostrando inoltre eccellente **autonomia di giudizio**, **capacità critica** e una **esposizione chiara e approfondita** degli argomenti.

