



# UNIVERSITÀ DI PAVIA

Anno Accademico 2020/2021

## CHIMICA

<b>Anno immatricolazione</b>	2018/2019
<b>Anno offerta</b>	2020/2021
<b>Normativa</b>	DM270
<b>SSD</b>	CHIM/07 (FONDAMENTI CHIMICI DELLE TECNOLOGIE)
<b>Dipartimento</b>	DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA INDUSTRIALE E DELL'INFORMAZIONE
<b>Corso di studio</b>	INGEGNERIA ELETTRONICA E INFORMATICA
<b>Curriculum</b>	PERCORSO COMUNE
<b>Anno di corso</b>	3°
<b>Periodo didattico</b>	Secondo Semestre (08/03/2021 - 14/06/2021)
<b>Crediti</b>	6
<b>Ore</b>	45 ore di attività frontale
<b>Lingua insegnamento</b>	Italiano
<b>Tipo esame</b>	SCRITTO E ORALE CONGIUNTI
<b>Docente</b>	DONDI DANIELE (titolare) - 6 CFU
<b>Prerequisiti</b>	Nozioni di base di matematica, in particolare elementi di calcolo differenziale ed integrale.
<b>Obiettivi formativi</b>	Il corso si propone di fornire le nozioni fondamentali della Chimica e della Chimica-Fisica necessarie per la comprensione delle relazioni proprietà-struttura nei materiali. In particolare al termine del corso si sapranno prevedere i decorsi di reazioni tra elementi, tra composti inorganici sia dal punto di vista qualitativo che quantitativo. Le nozioni di termodinamica saranno utilizzate per prevedere i calori di reazione e la spontaneità delle reazioni considerate.
<b>Programma e contenuti</b>	Richiami sulle formule chimiche e sulle reazioni Aspetti quali-quantitativi delle formule chimiche e delle reazioni; stechiometria; principali tipi di reazioni. Radiochimica

Stabilità nucleare; decadimenti radioattivi, cinetica del decadimento radioattivo, serie radioattive naturali. Effetti chimici e biologici delle radiazioni. La radioattività ambientale.

Elementi di teoria del legame e sistematica chimica

Atomo di idrogeno. Configurazione elettronica degli elementi e proprietà periodiche Legame ionico, covalente, covalente polarizzato, coordinativo, metallico. Geometrie molecolari. Momenti dipolari.

Interazioni intermolecolari: legame di idrogeno, forze di Van der Waals e di dispersione. Valenze ioniche e covalenti degli elementi del blocco s, p e della prima serie di transizione; ossidi, idruri, anioni e cationi, sali.

Elementi di Chimica Organica

Stati di aggregazione della materia

Stato gassoso: gas ideali e gas reali, equazione di stato dei gas perfetti, miscele gassose, legge di Dalton, calcoli PVT. Stato solido: Sistemi cristallini, reticoli di Bravais, strutture compatte, strutture di riferimento per cristalli ionici, cristalli covalenti (diamante, grafite, silicio, quarzo), metallici, molecolari. Cristalli liquidi. Stato liquido: tensione superficiale, forze di coesione e adesione, bagnabilità, tensione di vapore.

Termodinamica, cinetica ed equilibrio chimico

Funzioni termodinamiche di stato; entalpie di formazione dei composti; calori di reazione; cicli termodinamici (legge di Hess); isoterma di reazione. L'equilibrio in fase gassosa, la costante di equilibrio, quoziente di reazione, effetto delle variabili fisiche. Cenni di cinetica chimica.

Soluzioni

Unità di misura delle concentrazioni. Equilibri liquido vapore, legge di Raoult. Abbassamenti crioscopici ed ebullioscopici; la pressione osmotica. Equilibri di solubilità (prodotto di solubilità). Equilibri acido-base, scala del pH, pH di acidi e basi forti, acidi e basi deboli, idrolisi di cationi e anioni, soluzioni tampone.

Equilibri di fase

Diagramma di stato dell'acqua. Analisi termica di leghe: diagrammi con eutettico e con solubilità totale e parziale nello stato solido.

Elettrochimica

Potenziali di elettrodo e meccanismo di funzionamento delle pile; potenziali elettrochimici standard; equazione di Nernst e calcolo costante di equilibrio; fenomeni di corrosione dei metalli, passivazione, protezione dalla corrosione; pile e accumulatori di interesse pratico.

Elettrolisi.

Materiali

Materiali polimerici e relazioni proprietà/struttura. Metalli e leghe; i trattamenti termici. Materiali ceramici ordinari e speciali.

#### Metodi didattici

Lezioni (ore/anno in aula): 45

Il corso viene svolto mediante lezioni frontali con l'ausilio di diapositive, integrate con spiegazioni alla lavagna.

Le diapositive sono tutte disponibili all'inizio del corso

Sito di e-learning creato dal docente dove è possibile verificare la propria preparazione svolgendo esercizi con valutazione immediata. Il sito permette di svolgere anche delle competizioni tra gli studenti del corso.



Materiale didattico fornito dal docente.

D. Dondi e L. Vasta. Chimica: principi e applicazioni . Universitas Studiorum.Sito internet per autovalutazione esercizi:

<http://www-5.unipv.it/dondi/> .

Sito internet con esercizi svolti:

<https://sites.google.com/site/dondidaniele/> .



Prova scritta composta da una parte di teoria a quiz (30 domande) da svolgere in 1 ora e una parte di esercizi da svolgere in 2 ore. Esame orale opzionale per coloro che hanno avuto una valutazione sufficiente allo scritto.

## Altre informazioni

Prova scritta composta da una parte di teoria a quiz (30 domande) da svolgere in 1 ora e una parte di esercizi da svolgere in 2 ore. Esame orale opzionale per coloro che hanno avuto una valutazione sufficiente allo scritto.





