



UNIVERSITÀ DI PAVIA

Anno Accademico 2015/2016

CHIMICA

Anno immatricolazione	2013/2014
Anno offerta	2015/2016
Normativa	DM270
SSD	CHIM/07 (FONDAMENTI CHIMICI DELLE TECNOLOGIE)
Dipartimento	DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA CIVILE E ARCHITETTURA
Corso di studio	INGEGNERIA EDILE-ARCHITETTURA
Curriculum	PERCORSO COMUNE
Anno di corso	3°
Periodo didattico	Primo Semestre (28/09/2015 - 22/01/2016)
Crediti	6
Ore	80 ore di attività frontale
Lingua insegnamento	ITALIANO
Tipo esame	SCRITTO E ORALE CONGIUNTI
Docente	QUARTARONE ELIANA (titolare) - 3 CFU GHIGNA PAOLO - 3 CFU
Prerequisiti	Nozioni di base di matematica, in particolare elementi di calcolo differenziale ed integrale.
Obiettivi formativi	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. Si approfondisce inoltre la trattazione dei materiali di interesse specifico per il Corso di Laurea in Ingegneria Edile e Architettura.
Programma e contenuti	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. Radon.

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 della temperatura. 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 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. I metalli; le leghe ferrose: acciai, ghise, il diagramma Fe/C; i trattamenti termici. Materiali ceramici ordinari e speciali. Materiali leganti per l'edilizia: calci aeree, calci idrauliche, gessi, cementi. Legno e derivati.

Metodi didattici

Lezioni (ore/anno in aula): 80

Esercitazioni (ore/anno in aula): 0

	Attività pratiche (ore/anno in aula): 0
Testi di riferimento	<p>Materiale didattico fornito dal docente.</p> <p>D. Dondi, L. Vasta. Chimica: principi e applicazioni . Universitas Studiorum.</p>
Modalità verifica apprendimento	Prova scritta finale; colloquio orale opzionale.
Altre informazioni	Prova scritta finale; colloquio orale opzionale.
Obiettivi Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile	\$lbl_legenda_sviluppo_sostenibile