

Programma del Corso di Chimica dell' Ambiente (6 CFU)
Corso di Laurea Magistrale in
Biologia per la Sostenibilità
Anno Accademico 2022-2023
Docente: Prof.ssa Elena Chianese

Il corso si propone di descrivere le dinamiche ambientali e gli effetti che hanno le molecole inorganiche ed organiche su di esse. Saranno pertanto presi in considerazione i comparti ambientali (aria, acqua, suolo, ambienti confinati), per i quali saranno descritte le dinamiche chimiche, nonché le sostanze chimiche, organiche ed inorganiche, di maggiore impatto su di essi.

Ricapitolazione di concetti di base di chimica generale: struttura atomica degli elementi; tipologia e livelli energetici degli orbitali atomici, principio di esclusione di Pauli e principio di massima molteplicità di Hund; legame covalente, ionico e polare; concetto di orbitale molecolare, legame doppio e triplo; ibridazione del C; concetti di elettronegatività, acidità e basicità, specie elettrofile e nucleofile; gruppi funzionali; concetti di bioaccumulo e biomagnificazione.

Ciclo idrogeologico dell'acqua: proprietà della molecola d'acqua; dilavamento superficiale e composizione delle acque del mare; sostanze chimiche e bilanci in massa; inquinamento delle acque.

Cicli biogeochimici degli elementi: il ciclo del carbonio, il ciclo dello zolfo, il ciclo dell'azoto. Effetti antropici sui cicli naturali.

Comparto atmosfera: struttura e proprietà dell'atmosfera, proprietà dell'ozono stratosferico e sue interazioni con la luce, ciclo dell'ozono in stratosfera (ciclo di Chapman); il ruolo del radicale idrossido, degli ossidi di azoto e dei composti alogenati nel consumo dell'ozono stratosferico; il buco dell'ozono antartico: dinamica di formazione, chimica in fase eterogenea, effetti antropici. Chimica della troposfera: smog classico e smog fotochimico, piogge acide, particolato atmosferico; effetto serra: bilancio radiativo e gas serra.

Ambienti confinati: effetti: di radon, formaldeide, benzene, biossido di azoto, monossido di carbonio, fumo di tabacco, asbesti, particolato.

Tecniche di Monitoraggio: tecniche di campionamento di aria, acqua, suolo e sedimenti; sistemi di monitoraggio dei principali inquinanti dell'aria; esempi di strumentazioni per ambienti confinati. Cenni alle tecniche analitiche di maggiore impiego in campo ambientale.

Testi consigliati:

MANAHAN, "Chimica dell'ambiente" VI ed., Ed Piccin.

BAIRD-CANN, "Chimica dell'ambiente", Ed. Zanichelli.