

PROGRAMMAZIONE DIDATTICA DEL CORSO DI "CHIMICA ANALITICA E STRUMENTALE"

CLASSE 5C ITT – ANNO SCOLASTICO 2016-2017

Proff. Valter Pellizzari – Daniele Modonese

MODULO	CONTENUTI	COMPETENZE/ OBIETTIVI/CAPACITA'	METODI	MEZZI	Collega menti	verifiche
MODULO 0 RICHIAMI DI CINETICA E CHIMICA-FISICA	Richiami di cinetica chimica: definizione di velocità di reazione, fattori che influenzano la velocità di una reazione. Catalisi. Termodinamica. Zeresimo, primo, secondo e cenni sul terzo principio. Stato termodinamico, variabili e funzioni di stato. Le funzioni U, H, S, G. Interpretazione statistica di S e sua interpretazione dal punto di vista della teoria dell'informazione. La funzione G e la costante di equilibrio.	Essere in grado fornire la definizione di velocità di reazione. Saper individuare i fattori che influenzano la velocità di reazione dal punto di vista della teoria degli urti. Comprendere l'importanza della catalisi e conoscere le principali caratteristiche dei catalizzatori. Comprendere l'importanza dell'approccio termodinamico alla chimica, in particolare, l'importanza che assume il fatto che le funzioni termodinamiche sono funzioni di stato. Riconoscere l'importanza della funzione G energia libera di Gibbs e la sua correlazione con la costante di equilibrio	Lezione in Laboratorio	Appunti e testo		relazioni
MODULO 1 IL PROCESSO ANALITICO TOTALE APPLICATO ALLO STUDIO DELLE MATRICI AMBIENTALI	Fasi preliminari. Prelievo del campione. Riduzione del prelievo. Conservazione e trasporto del campione. Fase analitica. Trattamento del campione. Metodi di analisi strumentale dal punto di vista tecnico e dal punto di vista dell'obiettivo. Analisi qualitativa. Analisi quantitativa. Materiali di riferimento: standard primari e materiali di riferimento. La calibrazione. Retta di taratura. Calibrazione esterna, calibrazione	Comprendere l'importanza di una corretta effettuazione del prelievo del campione. Conoscere le più importanti procedure per prelievi di solidi, liquidi e gas, nonché le più comuni tecniche di trattamento del campione. Conoscere quali sono i metodi di analisi più comuni dal punto di vista tecnico e dell'obiettivo. Sapere cosa si intende per standard primario e materiali di riferimento. Essere in grado di preparare soluzioni standard diluite e soluzioni standard di lavoro. Saper costruire una retta di taratura, calcolarne i parametri statistici, saperla usare per fornire il valore cercato con la sua incertezza. Capire quando è il caso di utilizzare la calibrazione esterna, interna oppure il metodo	Lezione frontale esercizi e laboratorio	Testo ed appunti	fisica	Test scritti, colloquio orale Relazioni di lab

	interna. Metodo dell'aggiunta, singola e multipla Controllo di qualità.	dell'aggiunta. Sapere cos'è una carta di controllo e saperla leggere.				
MODULO 2 ACQUE.	Classificazione in funzione della provenienza e dell'impiego. Inquinamento. Cause della contaminazione. Tipi di contaminanti. Meccanismi d'azione. Trattamento delle acque. Tecnologie di purificazione. Controllo qualità. Campionamento. Conservazione del campione. Determinazioni fisiche e chimico-fisiche. Determinazioni chimiche. Formula dell'acqua. Nutrienti.	Sperare quali sono per grandi linee le caratteristiche dei vari tipi di acque. Saper cos'è la durezza dell'acqua e saperla calcolare in gradi francesi. Conoscere per grandi linee quali sono i trattamenti cui vengono sottoposte le acque, in particolar modo il trattamento calce-soda e a resine scambiatrici, per ridurre la durezza; il trattamento con cloro ed ozono per la disinfezione chimica ed il trattamento con osmosi inversa per dissalazione e purificazione. Comprendere l'importanza di un corretto campionamento e sua conservazione. Conoscere alcuni metodi di determinazione chimica tra i più importanti, quali: durezza, ammoniaca, nitrati, nitriti, fosfati.	Lezione frontale esercizi e laboratorio	Testo ed appunti	Fisica biologia	Test scritti, colloquio orale Relazioni di lab
MODULO 3 TERRENI.	Formazione del suolo. Composizione del suolo. Componenti minerali. Componente organica. Caratteristiche fisico-meccaniche del suolo. Tessitura. Porosità. Struttura. Riflettenza e colore. Rapporti tra acqua e suolo. Proprietà chimiche del terreno. pH. Potenziale redox e rH. Meccanismi di assorbimento e capacità di scambio cationico. Proprietà microbiologiche del terreno. Inquinamento del suolo. Analisi chimica del suolo. Campionamento. Analisi di caratterizzazione. Analisi di	Conoscere quali sono le caratteristiche dei terreni e collegarle alla loro composizione. Conoscere la struttura ad orizzonti del terreno in conseguenza del processo pedogenetico. Saper leggere un diagramma ternario. Comprendere il ruolo ed i meccanismi con cui l'acqua contribuisce a determinare la qualità e la fertilità di un terreno. Conoscere quali sono le principali tipologie di analisi chimiche che si effettuano sui terreni. Essere in grado di leggere, comprendere e seguire correttamente una procedura di analisi riportata nella manualistica, partendo dai criteri di campionamento fino alle fasi finali dell'analisi.	Lezione frontale esercizi e laboratorio	Testo ed appunti		Test scritti, colloquio orale Relazioni di lab

	controllo. Analisi diagnostica comparativa. Preparazione del terreno per l'analisi chimico-fisica.					
MODULO 4 TERMODINAMICA DEI SISTEMI AMBIENTALI.	IL SISTEMA TERRA. TERMODINAMICA DEI SISTEMI E COMPLESSITA'. Bilancio energetico del sistema terra. IL SISTEMA ATMOSFERA. Effetto serra. Il buco dell'ozono. Smog fotochimico e piogge acide. IL SISTEMA ACQUA. IL SISTEMA GEOSFERA E IL SUOLO. BIOSFERA E ANTROPOSFERA.	Comprendere la non contraddizione tra il secondo principio della termodinamica e la tendenza dei sistemi complessi ad auto organizzarsi prevista dalla teoria della termodinamica dei processi irreversibili di Prigogine. Interpretare il pianeta Terra come un sistema complesso e saperne descrivere i bilanci e energetici e la sua composizione in domini. Comprendere la complessità del sistema atmosfera ed il delicato equilibrio a cui è interessato. In quest'ottica comprendere e descrivere compiutamente il fenomeno dell'effetto serra e le sue conseguenze; il fenomeno del "buco nell'ozono" e le sue conseguenze; i più rilevanti fenomeni derivati dall'introduzione di inquinanti in atmosfera, quali lo smog fotochimico e le piogge acide.	Lezione frontale esercizi e laboratorio	Testo ed appunti		Test scritti, colloquio orale Relazioni di lab
MODULO 5 RIFIUTI	CLASSIFICAZIONE in base all'origine e in base ai potenziali danni. IL CODICE CER. IL SISTEMA DI CONTROLLO DEI RIFIUTI – SISTRI. LA RISORSA RIFIUTI. CAMPIONAMENTO. ANALISI DEI RIFIUTI. Tipologia di analisi dei rifiuti. Analisi chimica. Test di cessione.	Comprendere l'importanza che ha assunto la problematica dei rifiuti nella società contemporanea. Saper classificare i rifiuti. Saper leggere il codice CER con l'aiuto delle opportune tabelle. Conoscere per grandi linee come funziona il sistema di controllo dei rifiuti (SISTRI). Conoscere quali sono le principali tipologie di analisi chimiche che si effettuano sui rifiuti. Essere in grado di leggere, comprendere e seguire correttamente una procedura di analisi riportata nella manualistica, partendo dai criteri di campionamento fino alle fasi finali dell'analisi.	Lezione frontale esercizi e laboratorio	Testo ed appunti		Test scritti, colloquio orale Relazioni di lab