

PROGRAMMA SVOLTO AL 15 MAGGIO - ANNO SCOLASTICO 2017 – 2018

DEI PROFF.		DOCENTI DI		NELLA CLASSE	INDIRIZZO	ORE SETTIM.	ORE TOTALI SVOLTE	
PELLIZZARI VALTER MODONESE DANIELE		CHIMICA ANALITICA E STRUMENTALE		5 C	ITT CHIMICA MAT. E BIOTEC. AMB	5	117	
MODULO	CONTENUTI	COMPETENZE/ OBIETTIVI/CAPACITA'			METODI	MEZZI	Collega menti	verifiche
MODULO 1 Spettroscopia IR	Moto della molecola nel suo complesso, separazione in moto traslazionale, rotazionale e vibrazionale. Gradi di libertà rotazionali e vibrazionali. Energia dell'oscillatore armonico, massa ridotta. Quantizzazione dell'energia dell'oscillatore. Andamento reale della curva di energia potenziale dell'oscillatore, anarmonicità, addensamento degli stati alle alte energie di vibrazione. Regole di selezione. Modi di vibrazione: stretching, bending, twisting, rocking. Calcolo delle costanti di forza dalle frequenze di vibrazione e viceversa. Popolazione degli stati vibrazionali. "Quasi indipendenza" delle frequenze di assorbimento dei più importanti gruppi. Fattori che influenzano le frequenze di vibrazione. Riconoscimento delle bande di assorbimento più importanti. Spettrofotometri IR, classici ed a trasformata di Fourier, a singolo raggio ed a doppio raggio. Struttura dello strumento funzionalità delle varie componenti, modalità di utilizzo, gestione del software, riconoscimento dei picchi utilizzando il database a disposizione. Metodi di laboratorio di preparazione del campione	Saper scindere il moto di una molecola e di conseguenza la sua energia nei contributi traslazionali, rotazionali e vibrazionali. Saper calcolare i gradi di libertà vibrazionali di una molecola sia lineare che non. Saper calcolare l'energia vibrazionale di un oscillatore armonico, la sua frequenza caratteristica, la costante di forza e le energie degli stati vibrazionali. Saper calcolare la popolazione di uno stato vibrazionale. Saper disegnare e descrivere la curva di energia potenziale di un oscillatore reale. Saper leggere ed interpretare uno spettro IR, da esso dedurre le più importanti caratteristiche della sostanza analizzata, riconoscendo ed associando, con l'aiuto del software dello strumento, i picchi ai gruppi più importanti. Conoscere le caratteristiche dello strumento, saperlo utilizzare e conoscere le procedure di preparazione del campione.			Lezione frontale. Laboratorio	Appunti e testo Presentazioni multimediali	fisica	Relazioni Test scritti, colloquio orale

<p>MODULO 2 RICHIAMI DI CINETICA E CHIMICA-FISICA</p>	<p>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.</p>	<p>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 do Gibbs e la sua correlazione con la costante di equilibrio</p>	<p>Lezione in Laboratorio</p>	<p>Appunti e testo</p>		<p>Relazioni Test scritti, colloquio orale</p>
<p>MODULO 3 IL PROCESSO ANALITICO TOTALE APPLICATO ALLO STUDIO DELLE MATRICI AMBIENTALI</p>	<p>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 interna. Metodo dell'aggiunta, singola e multipla Controllo di qualità.</p>	<p>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 i 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 dell'aggiunta. Sapere cos'è una carta di controllo e saperla leggere.</p>	<p>Lezione frontale esercizi e laboratorio</p>	<p>Testo ed appunti</p>	<p>fisica</p>	<p>Test scritti, colloquio orale Relazioni di lab</p>
<p>MODULO 4 ACQUE.</p>	<p>Classificazione in funzione della provenienza e dell'impiego. Inquinamento. Cause della contaminazione. Tipi di</p>	<p>Spere 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</p>	<p>Lezione frontale esercizi e laboratorio</p>	<p>Testo ed appunti</p>	<p>Fisica biologia</p>	<p>Test scritti, colloquio orale</p>

	<p>contaminanti. Meccanismi d'azione.</p> <p>Trattamento delle acque.</p> <p>Tecnologie di purificazione.</p> <p>Controllo qualità.</p> <p>Campionamento. Conservazione del campione. Determinazioni fisiche e chimico-fisiche.</p> <p>Determinazioni chimiche.</p> <p>Nutrienti.</p>	<p>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.</p> <p>Conoscere alcuni metodi di determinazione chimica tra i più importanti, quali: durezza, ammoniaca, nitrati, nitriti, fosfati.</p>				Relazioni di lab
MODULO 5 TERRENI.	<p>Formazione del suolo.</p> <p>Composizione del suolo.</p> <p>Componenti minerali.</p> <p>Componente organica.</p> <p>Caratteristiche fisico-meccaniche del suolo. Tessitura. Porosità.</p> <p>Struttura.</p> <p>Rapporti tra acqua e suolo.</p> <p>Proprietà chimiche del terreno.</p> <p>Meccanismi di assorbimento e capacità di scambio cationico.</p> <p>Proprietà microbiologiche del terreno.</p> <p>Inquinamento del suolo.</p> <p>Analisi chimica del suolo.</p> <p>Campionamento. Analisi di caratterizzazione. Analisi di controllo. Analisi diagnostica comparativa. Preparazione del terreno per l'analisi chimico-fisica.</p>	<p>Conoscere quali sono le caratteristiche dei terreni e collegarle alla loro composizione.</p> <p>Conoscere la struttura ad orizzonti del terreno in conseguenza del processo pedogenetico.</p> <p>Saper leggere un diagramma ternario.</p> <p>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.</p>	Lezione frontale esercizi e laboratorio	Testo ed appunti		Test scritti, colloquio orale Relazioni di lab
MODULO 6 TERMODINAMICA DEI SISTEMI AMBIENTALI.	IL SISTEMA TERRA. TERMODINAMICA DEI SISTEMI E COMPLESSITA'. Bilancio energetico del sistema terra.	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	Lezione frontale esercizi e laboratorio	Testo ed appunti	fisica	Test scritti, colloquio orale

	<p>IL SISTEMA ATMOSFERA. Effetto serra. Il buco dell'ozono. Smog fotochimico e piogge acide.</p> <p>IL SISTEMA ACQUA.</p> <p>IL SISTEMA GEOSFERA E IL SUOLO.</p> <p>BIOSFERA E ANTROPOSFERA.</p>	<p>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.</p>				Relazioni di lab
<p>MODULO 7</p> <p>RIFIUTI</p>	<p>CLASSIFICAZIONE in base all'origine e in base ai potenziali danni. IL CODICE CER.</p> <p>IL SISTEMA DI CONTROLLO DEI RIFIUTI – SISTRI.</p> <p>LA RISORSA RIFIUTI.</p> <p>CAMPIONAMENTO. ANALISI DEI RIFIUTI. Analisi chimica. Test di cessione.</p>	<p>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.</p>	<p>Lezione frontale</p> <p>esercizi e laboratorio</p>	<p>Testo ed appunti</p>		<p>Test scritti, colloquio orale</p> <p>Relazioni di lab</p>

Attività di laboratorio

Introduzione all'uso dello spettrofotometro FT IR. Struttura e funzionamento dello strumento in dotazione al laboratorio

Produzione di spettri IR e loro analisi

Analisi spettrofotometrica IR di composti organici solidi e liquidi

Analisi di una polvere incognita.

Preparazione dei reattivi e standard per la determinazione dei fosfati, azoto nitrico e azoto ammoniacale nelle acque.

Determinazione spettrofotometrica dell'azoto nitrico, ammoniacale e del fosforo.

Analisi gascromatografica del metanolo

Preparazione campioni per l'analisi dei metalli nel terreno

Determinazione dei metalli nei terreni

Preparazione standard AA per analisi metalli nel terreno

Determinazione K, Na, Ca e Mg nel terreno

Determinazione pH del terreno

Utilizzo del cromatografo ionico di recente acquisizione da parte dell'istituto per la determinazione di alcuni anioni.

Professori : Daniele Modonese, Valter Pellizzari

Gli alunni