

indirizzo BIOLOGICO

programmazione iniziale corso di **CHIMICA STRUMENTALE**

classe 5° F e 5° G - a.s. 2005-2006

Insegnanti: Robino (5°F), Fabbri (5°G), Ghezzi (ITP 5°F e 5°G)

Libri di testo: - Fabbri-Simonelli-Robino: "Appunti di analisi chimica strumentale"

modulo 1: L'ELETTROCHIMICA NELL'ANALISI STRUMENTALE			
U.D. 1: PREMESSE	<p>CONTENUTI/ATTIVITA'</p> <ul style="list-style-type: none"> • Principi generali e classificazione. • Riepilogo sulla misura (errore, cifre significative, precisione e accuratezza) • Riepilogo sui fenomeni ossido-riduttivi (fenomeni redox, spontaneità, bilanciamento) 	<p>OBIETTIVI/COMPETENZE</p> <ul style="list-style-type: none"> • Saper attribuire il numero di ossidazione • Saper individuare se una sostanza si ossida o si riduce • Saper riconoscere una redox • Saper utilizzare i potenziali standard per prevedere la spontaneità di una redox 	
U.D. 2: POTENZIOMETRIA	<p>CONTENUTI/ATTIVITA'</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elettrodi e potenziale di elettrodo • Legge di Nernst • Celle galvaniche o pile • Elettrodi di riferimento • Elettrodi per la misura del pH (elettrodo a vetro) • Elettrodi per la misura del potenziale redox • Determinazione della costante di equilibrio nelle reazioni redox • Metodi di analisi: principi generali • LAB: Determinazione potenziometrica di: un acido forte con base forte e viceversa, una base debole con un acido forte, un acido debole con una base forte, acidità di un vino, acidità di un aceto. 	<p>OBIETTIVI/COMPETENZE</p> <ul style="list-style-type: none"> • Saper utilizzare la legge di Nernst • Saper costruire una cella galvanica • Saper individuare il catodo e l'anodo e calcolare la f.e.m. di una cella galvanica • Sapere che esistono elettrodi indicatori e quale è il loro utilizzo • Saper utilizzare il pH-metro • Saper eseguire una titolazione potenziometrica 	

modulo 2: L'INTERAZIONE RADIAZIONE-MATERIA NELL'ANALISI STRUMENTALE			
<p>U.D. 1: PREMESSE</p>	<p>CONTENUTI/ATTIVITA'</p> <ul style="list-style-type: none"> • Introduzione ai metodi ottici (energia interna di atomi e molecole, radiazioni elettromagnetiche e parametri caratterizzanti, spettro elettromagnetico) • Interazione tra radiazione e materia e transizioni energetiche. • Principali tipi di spettroscopia e relativa strumentazione • Applicazioni qualitative e quantitative 	<p>OBIETTIVI/COMPETENZE</p> <ul style="list-style-type: none"> • Saper interpretare lo spettro elettromagnetico e i parametri che caratterizzano le radiazioni • Sapere che esistono vari contributi alla energia interna degli atomi e delle molecole • Sapere che l'energia è quantizzata • Saper interpretare fenomeni di assorbimento e di emissione • Conoscere i principali metodi spettrofotometrici 	
<p>U.D. 2: COLORIMETRIA E SPETTRO-FOTOMETRIA UV/VISIBILE</p>	<p>CONTENUTI/ATTIVITA'</p> <ul style="list-style-type: none"> • Assorbimento nell'UV-visibile • Legge dell'assorbimento (legge di Beer) • La strumentazione: sorgenti, monocromatori (filtri, prismi), rivelatori, sistemi di lettura, tipi di strumenti (monoraggio, doppio raggio), celle • applicazioni nell'analisi quantitativa. • <i>LAB: Determinazione colorimetrica e/o spettrofotometrica di ferro, ammoniaca, azoto nitroso (nell'acqua), rame, metanolo (nel vino); con esecuzione del grafico per la ricerca del picco di massimo assorbimento.</i> 	<p>OBIETTIVI/COMPETENZE</p> <ul style="list-style-type: none"> • Saper interpretare le leggi dell'assorbimento • Conoscere il funzionamento della strumentazione UV-visibile impiegata • Saper effettuare la scelta della lunghezza d'onda per una analisi quantitativa • Saper effettuare analisi quantitative 	
<p>U.D. 3: SPETTROSCOPIA DI EMISSIONE A FIAMMA</p>	<p>CONTENUTI/ATTIVITA'</p> <ul style="list-style-type: none"> • Principi • Strumentazione • <i>LAB: Determinazione fotometrica di K^+, Na^+, Ca^{++}, Mg^{++} nelle acque.</i> 	<p>OBIETTIVI/COMPETENZE</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conoscere il funzionamento della strumentazione impiegata • Saper effettuare analisi quantitative 	

modulo 3: L'INTERAZIONE MATERIA-MATERIA NELL'ANALISI STRUMENTALE			
<p>U.D. 1: CROMATOGRAFIA</p>	<p>CONTENUTI/ATTIVITA'</p> <ul style="list-style-type: none"> • Principi generali della separazione cromatografica (fase stazionaria, fase mobile, esperimento fondamentale, ...) • Dinamica elementare e meccanismi chimico-fisici della separazione (adsorbimento, ripartizione) • Tecniche cromatografiche (cromatografia su colonna, carta, strato sottile, gascromatografia) • Il cromatogramma (picchi e loro altezza, larghezza, distanza tra punti di flesso, area, tempo e volume di ritenzione) • Costante di distribuzione • Selettività, efficienza, risoluzione. • Analisi qualitativa e quantitativa. 	<p>OBIETTIVI/COMPETENZE</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conoscere i principi su cui si basano le tecniche cromatografiche • Saper descrivere le tecniche cromatografiche più comuni • Saper individuare gli elementi principali di un cromatogramma e descrivere il loro significato • Saper descrivere i principi su cui si basano le analisi qualitative e quantitative 	
<p>U.D. 2: CROMATOGRAFIA SU STRATO SOTTILE (TLC)</p>	<p>CONTENUTI/ATTIVITA'</p> <ul style="list-style-type: none"> • Principi e applicazioni. • Materiali di sostegno. • Fase mobile e fase stazionaria. • Tecnica operativa (deposizione del campione, camera cromatografica, eluizione, rivelazione delle sostanze separate). • Analisi qualitativa e quantitativa. • <i>LAB: Separazioni sostanze naturali</i> 	<p>OBIETTIVI/COMPETENZE</p> <ul style="list-style-type: none"> • Saper descrivere la strumentazione usata in TLC • Saper effettuare semplici analisi qualitative e quantitative in TLC 	
<p>U.D. 3: GAS-CROMATOGRAFIA (GC)</p>	<p>CONTENUTI/ATTIVITA'</p> <ul style="list-style-type: none"> • Principi e applicazioni. • Classificazione delle tecniche GC. • Grandezze, parametri, prestazioni. • Asimmetria dei picchi, fase mobile, fase stazionaria. • Strumentazione (iniettore, colonne, rivelatori (FID), registratore. • Trattamenti dei campioni. • Analisi qualitativa e quantitativa (metodo della normalizzazione interna, metodo della retta di taratura) • <i>LAB: Estrazione dal vino degli alcoli etilico e metilico per distillazione frazionata, determinazione del grado alcolico con la bilancia di Westphal e l'ebullimetro di Malligand, determinazione gascromatografica del rapporto metilico/etilico.</i> 	<p>OBIETTIVI/COMPETENZE</p> <ul style="list-style-type: none"> • Saper descrivere la strumentazione usata in GC • Saper effettuare semplici analisi qualitative e quantitative in GC 	