

ANNO SCOLASTICO 2021/2022

Materia: Chimica Analitica Classe: 4A2

Proff. Lovato Andrea e Granata Angelo

Libri di testo:

- “Principi di Chimica Analitica”, A. Crea - Zanichelli
- “Elementi di analisi chimica strumentale”, Cozzi R., Protti P., Ruaro T., Zanichelli

CONTENUTI DISCIPLINARI SVOLTI

Teoria:

	CONOSCENZE/ABILITÀ	COMPETENZE
Unità Didattica 1: ripasso sulla nomenclatura dei composti inorganici	Stato di ossidazione. Le nomenclature tradizionale, Stock e IUPAC. Composti binari (ossidi, anidridi, idracidi, idruri, sali) e ternari (idrossidi, ossiacidi e Sali)	Saper ricavare gli stati di ossidazione di tutti gli elementi in un composto o in uno ione poliatomico. Ricavare la formula di un composto o di uno ione poliatomico data la formula e viceversa.
Unità Didattica 2: Elettrochimica ed analisi potenziometrica	Il bilanciamento delle ossidoriduzioni in forma molecolare e ionica in ambiente acido, basico con il metodo delle semireazioni. Potenziali di riduzione standard e spontaneità di una reazione redox Elettrodi e potenziale di elettrodo, classificazione degli elettrodi. Legge di Nernst, celle galvaniche, calcolo della tensione teorica di una pila, pila di Daniel. Il circuito potenziometrico utilizzato nella strumentazione: elettrodi di riferimento: elettrodo a calomelano, elettrodo ad argento/argento cloruro. Elettrodo a vetro per la misura del pH.	Saper bilanciare correttamente reazioni di ossidoriduzione molecolari e ioniche in ambiente acido o basico con il metodo delle semireazioni. Saper schematizzare un elettrodo e saperne calcolare il potenziale. Saper schematizzare una pila e saperne calcolare la f.e.m. Saper tarare e utilizzare un pHmetro.
Unità Didattica 3: Introduzione ai metodi ottici	Radiazioni elettromagnetiche (grandezze caratteristiche e loro relazioni matematiche) e spettro elettromagnetico. Interazione tra radiazioni e materia, transizioni energetiche. Assorbimento ed emissione di radiazioni elettromagnetiche; modello corpuscolare e modello ondulatorio.	Saper leggere lo spettro elettromagnetico e saper prevedere le transizioni energetiche in quale regione dello spettro cadono. Eseguire semplici calcoli riguardanti le grandezze delle radiazioni elettromagnetiche.
Unità Didattica 4: Spettrometria di assorbimento atomico	L'assorbimento di radiazione elettromagnetica da parte degli atomi. Legge dell'assorbimento atomico e suo utilizzo nell'analisi quantitativa. Strumentazione: descrizione generale e schema a blocchi, sorgenti (lampada a catodo cavo), atomizzatore a fiamma, monocromatore, rivelatore (fototubo). Metodo della retta di taratura.	Conoscere i criteri per la scelta dell'analisi in assorbimento atomico. Saper scegliere la lampada e la fiamma più adeguata in funzione dell'analisi da condurre. Saper eseguire un'analisi applicando il metodo della retta di taratura.
Unità Didattica 5: Spettrometria di	Le transizioni elettroniche caratteristiche dei composti organici.	Saper prevedere il tipo di assorbimento che i composti organici possono mostrare.

assorbimento atomico	Legge dell'assorbimento di Lambert-Beer e sue deviazioni. Spettri di assorbimento: grandezze caratteristiche. Analisi quantitativa: trasmittanza e assorbanza, legge dell'assorbimento; scelta della lunghezza d'onda di lavoro. Analisi con il metodo della retta di taratura.	Saper registrare uno spettro di assorbimento e saper eseguire un'analisi chimica quantitativa data la metodica. Saper preparare la soluzione standard concentrata, diluita e le soluzioni standard di lavoro. Eseguire correttamente una retta di taratura. Calcolare la concentrazione di una specie incognita mediante l'uso della retta di taratura. Saper scegliere la lunghezza d'onda idonea per misure di assorbanza.
-----------------------------	---	---

Laboratorio:

MODULO	CONOSCENZE E ABILITÀ	COMPETENZE
Titolazioni di ossido riduzione	• Costituzione dei gruppi di laboratorio. • Preparazione della soluzione standard di ossalato di sodio e della soluzione di permanganato di potassio circa 0,1 N • Consegna armadietti di lab. Standardizzazione della soluzione di permanganato con ossalato a concentrazione nota. • Titolazione dell'acqua ossigenata commerciale con potassio permanganato. • Preparazione di soluzione circa 0,1 N di tiosolfato di sodio. • Standardizzazione della soluzione di tiosolfato di sodio con iodato a conc nota. • Determinazione della %m/v di NaClO nella candeggina commerciale, per via iodometrica • Ossidazione dei campioni contenenti Cr(III) con perossido di sodio, preliminarmente all'analisi del cromo nel refluio • Analisi del cromo (III) in un refluio liquido di conceria per via iodometrica • Determinazione dei cloruri per via Argentometrica • Standardizzazione dell'EDTA circa 0,01 M con soluzione di Ca+2 0,01 N	• Preparare i reagenti necessari per eseguire una titolazione con le corrette diluizioni, provvedendo all'eventuale standardizzazione. • Valutare la necessità di diluire l'analita o il titolante per effettuare un'analisi corretta. • Selezionare l'indicatore più opportuno in funzione del ph relativo al punto • Sfruttare le capacità ossidanti del permanganato Riconoscere l'importanza dell'EDTA nella pratica di laboratorio e il suo campo di utilizzo*
Titolazioni Complessometriche Potenziometria, titolazioni redox Analisi chimica strumentale AAS Spettrofotometria UV-Visibile	• Concetto di durezza dell'acqua, effetti negativi del calcio e del magnesio, scala in gradi francesi, durezza totale, permanente e temporanea • Analisi del calcio nel bagno di decalcinazione. • Titolazione Acido Forte/Base Forte Con Curva di Taratura • Funzionamento del voltmetro. • Determinazione della Ka dalla curva di titolazione acido debole-base forte • Elettrodi di seconda specie di riferimento in analisi potenziometriche: elettrodo ad Ag/AgCl ed a calomelani • Titolazione potenziometrica acidi deboli - NaOH • Titolazione potenziometrica di acido debole con base forte	• Eseguire la taratura di un phmetro con soluzioni standard a ph noto ed effettuare correttamente letture del ph di soluzioni campione. • Costruire una curva di titolazione potenziometrica e utilizzarla per la determinazione del punto equivalente. • Effettuare misure di conducibilità ed eseguire una titolazione acido-base tramite conduttimetro. Selezionare la lunghezza d'onda più opportuna per un'analisi quantitativa.

Via Vicenza, 49/A – 36071 ARZIGNANO (Vicenza)

☎ 0444 670441 – 0444 672016 - 📠 0444 450920

Codice Fiscale 81000460246 – Codice Istituto VITF010009 e-mail vitf010009@istruzione.it pec vitf010009@pec.istruzione.it
www.galileiarzignano.edu.it

	Titolazione di acidi deboli biprotici con NaOH per via potenziometrica ● Analisi del cromo in un bagno di concia con spettrometro AAS ● Preparazione soluzione madre a 50 ppm di Cromo ● Determinazione del contenuto di Cr₂O₃ in un sale conciante tramite AAS ● Analisi del Cu allo spettrometro per assorbimento atomico: prova incognita. ● Spettrofotometria UV-vis della fenolftaleina in ambiente acido ed in ambiente alcalino. ● Preparazione di soluzioni di nitrato a 1000 ppm e 50 ppm. ● Retta di calibrazione ed analisi del campione incognito (ione nitrato allo spettrofotometro UV-vis) ● ●	● Preparare gli standard e il campione per un'analisi quantitativa secondo metodica, applicando il concetto di diluizioni multiple nel modo corretto
--	--	--

f.to Gli Studenti rappresentanti di classe

SELMO ILARIA

VILLARDI GIOVANNI

f.to I Docenti

LOVATO ANDREA

GRANATA ANGELO

Il modulo con le firme originali è depositato agli Atti della Scuola.