

Materia: CHIMICA ANALITICA E STRUMENTALE Classe: 4^{AD}

Prof.ssa Alessandra Fraccaro

Libro di testo: Rubino, Cozzi: le basi della Chimica analitica (Zanichelli), Quaderni di Analisi Chimica Strumentale: potenziometria e spettrofotometria (www.prweb.it), appunti e dispense della docente

CONTENUTI DISCIPLINARI SVOLTI

	CONOSCENZE/ABILITÀ	COMPETENZE
1. EQUILIBRIO IN SOLUZIONE: ACIDI, BASI, TAMPONI	Conoscenza del concetto di pH e suo calcolo nel caso di: - acidi e basi forti. * - acidi e basi deboli * - soluzioni saline con idrolisi acida e basica. soluzioni tampone. * Lo studente conosce il calcolo del pH delle curve di titolazione e conosce l'andamento delle curve di titolazione nel caso di: - acidi forti titolati con basi forti e viceversa - acidi deboli titolati con basi forti e viceversa Conosce la teoria degli indicatori.	Lo studente è in grado di: - Risolvere esercizi sul calcolo di pH di soluzioni acide e basiche. * - Risolvere esercizi sul calcolo di pH di Sali. * - Interpretare correttamente il significato delle costanti di dissociazione acida e basica e correlare tali valori con la forza di acidi e basi. * - Prevedere se una soluzione è acida o basica. * - Scrivere le reazioni di dissociazione acida e basica. * - Conoscere il comportamento delle soluzioni tampone, saperle allestire e saperne prevedere il pH.
2. POTENZIOMETRIA-CONDUTTIMETRIA	- 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 Nemst, celle galvaniche, calcolo della tensione teorica di una pila, pila di Daniell. * - Il circuito potenziometrico utilizzato nella strumentazione e gli elettrodi di riferimento. - Elettrodo a vetro per la misura del pH - Elettrodi selettivi (biosensori)	Lo studente: - Sa bilanciare correttamente reazioni di ossidoriduzione molecolari e ioniche in ambiente acido o basico con il metodo delle semireazioni. * - Sa schematizzare un elettrodo e sa calcolarne il potenziale. * - Sa schematizzare una pila e sa calcolarne la f.e.m. * - Sa tarare e utilizzare un pHmetro. - Sa eseguire una titolazione potenziometrica.
3. EQUILIBRI DI SOLUBILITÀ E I COMPOSTI DI COORDINAZIONE	- Solubilità e prodotto di solubilità (per cenni). - Soluzioni sature, reazioni di precipitazione. - Composti di coordinazione e loro nomenclatura. Leganti. - Costanti di stabilità e di instabilità * - Titolazioni complessometriche: agenti titolanti, condizioni per eseguire una titolazione complessometrica, EDTA. Indicatori metallocromici.	Lo studente: - Comprende il concetto di solubilità e la sua relazione con la concentrazione. - Comprende il significato di K_{ps} e ricava la solubilità in funzione della costante. * - Sa scrivere le reazioni di formazione dei complessi e riportare le relative costanti di stabilità e di instabilità. * - Esegue i calcoli per la determinazione della durezza nelle acque*
4. INTRODUZIONE AI METODI OTTICI	- Energia interna di atomi e molecole. * - Atomi e molecole: modello orbitalico. - Radiazioni elettromagnetiche (grandezze caratteristiche e loro relazioni matematiche),	Lo studente è in grado di: Saper definire la radiazione elettromagnetica secondo i modelli ondulatorio e corpuscolare. *

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

	modello corpuscolare, modello ondulatorio e spettro elettromagnetico. * ● Interazione tra radiazioni e materia, transizioni energetiche. * ● Fenomeni ottici: riflessione, rifrazione, diffusione, interferenza, diffrazione, assorbimento, emissione, trasparenza *	● Saper descrivere i principali parametri che caratterizzano una radiazione elettromagnetica: lunghezza d'onda, frequenza, periodo, ampiezza e intensità. * ● Saper descrivere come avvengono i trasferimenti di energia tra radiazione e materia. ● Conoscere le diverse regioni dello spettro elettromagnetico. ● Eseguire semplici calcoli riguardanti le grandezze delle radiazioni elettromagnetiche
5. SPETTROFOTOMETRIA UV-VIS	● Le transizioni elettroniche caratteristiche dei composti organici e inorganici. ● Spettri di assorbimento: grandezze caratteristiche. * ● Analisi quantitativa: trasmittanza e assorbanza, legge dell'assorbimento, legge di Lambert Beer e sua applicabilità. * ● Scelta della lunghezza d'onda di lavoro. * ● Strumentazione: schema a blocchi*, sorgenti, monocromatori, rivelatori. Tipi di strumento: strumenti doppio raggio e confronto con gli strumenti monoraggio. ● Retta di taratura con il metodo dei minimi quadrati.	Lo studente è in grado di: ● Saper eseguire un'analisi quali/quantitativa allo spettrofotometro UV-VIS. * ● Saper spiegare cosa si intende per radiazione monocromatica, per spettro di assorbimento di una sostanza. * ● Definire i concetti di trasmittanza e assorbanza ed essere in grado di spiegarne la relazione con la concentrazione attraverso la legge di Lambert -Beer. ● Conoscere le componenti fondamentali di uno spettrofotometro e le loro funzione * ● 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. * ● Descrivere le funzioni dei vari blocchi nello schema a blocchi dello spettrofotometro. * ● Ricavare una retta di taratura utilizzando anche il foglio elettronico. * ● 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.
6. CROMATOGRAFIA	● Principi della separazione cromatografica: meccanismi chimico-fisici che intervengono nelle separazioni * ● Tecniche cromatografiche (per cenni) ● Il cromatogramma e i suoi parametri caratteristici (per cenni)	Lo studente è in grado di: ● Sapere che la cromatografia è una tecnica di separazione di miscele ● Conoscere i meccanismi che intervengono in una separazione cromatografica * ● Conoscere le principali tecniche cromatografiche* ● Conoscere il cromatogramma ed i suoi parametri caratteristici per poter fare analisi qualitativa e quantitativa.

Arzignano, 7 giugno 2024

Gli Studenti rappresentanti di classe

Prof.ssa Alessandra Fraccaro

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

ANNO SCOLASTICO 2023/2024

Materia: LAB. DI CHIMICA ANALITICA E STRUMENTALE

Classe: 4°AD sanitario

Prof. ANNA TISO

Libro di testo **“Le basi della chimica analitica - Teoria”, Rubino C., Venzaghi I., Cozzi R., Zanichelli**
“Elementi di analisi chimica strumentale”, Cozzi R., Protti P., Ruaro T., Zanichelli

CONTENUTI DISCIPLINARI SVOLTI

Modulo/Argomento Titolo	CONOSCENZE /ABILITÀ	COMPETENZE
Sicurezza in laboratorio Revisione e ripasso sicurezza Principali azioni di prevenzione e protezione di uso comune in laboratorio Significato di costante di equilibrio e di Keq. Titolazioni acido-base con l'uso di uno o più indicatori.	Identificare una sostanza acida e una sostanza basica. · Distinguere un acido forte da un acido debole in base al valore di ka. · Distinguere una base forte da una base debole in base al valore di kb. · Determinare il valore di pH di soluzioni acide, basiche, di Sali.	Saper utilizzare correttamente i DPI e DPC in laboratorio; Conoscere il comportamento delle soluzioni.* Saper calcolare come varia il pH di una soluzione per aggiunta di un acido o di una base.
Soluzioni tampone preparate dalla coppia acido debole/sale coniugato o base debole acido coniugato. Soluzioni tampone preparate dalla coppia acido debole/sale coniugato o base debole/sale coniugato. Neutralizzazione di un acido debole o di una base debole*.Calcolo del pH dei sistemi tampone*.	Saper progettare, eseguire i calcoli preventivi e preparare una soluzione tampone dalla coppia acido/sale o base/sale e per parziale neutralizzazione.	Conoscere il comportamento delle soluzioni tampone, saperle allestire e saperne prevedere il pH.* ● Saper calcolare come varia il pH di una soluzione tampone per l'aggiunta di un acido o di una base.*
Composti di coordinazione e loro nomenclatura. Leganti*. Costanti di formazione e costanti di stabilità*. Titolazioni complessometriche: agenti titolanti, condizioni per eseguire una titolazione complessometrica..	Saper denominare un complesso e prevedere la sua formazione in un adeguato ambiente di reazione Saper leggere un diagramma %specie/concentrazione del legante. Conoscere le caratteristiche dei composti di coordinazione	Saper dare il nome ai composti di coordinazione. Saper scrivere le reazioni di formazione dei complessi per stadi e riportare le relative costanti di formazione*. Saper riportare l'equilibrio complessivo e la relativa costante di stabilità

Elettrodi e potenziale di elettrodo, classificazione degli elettrodi.* Legge di Nernst, celle galvaniche, calcolo della tensione teorica di una pila, pila di Daniel, pile a concentrazione.* Strumentazione in potenziometria, elettrodi di riferimento: elettrodo a calomelano, elettrodo ad argento/argento cloruro*. Elettrodo a vetro*.	Conduttori Reazioni di ossidoriduzione e bilanciamento Soluzioni Saper costruire e calcolare la fem della pila.	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 pH-metro.*
Legge dell'assorbimento di Lambert Beer e sue deviazioni*. ● Spettri di assorbimento: grandezze caratteristiche*. ● Analisi quantitativa: trasmittanza* e assorbanza*, legge dell'assorbimento*, applicabilità della legge di Lambert Beer*. Scelta della lunghezza d'onda di lavoro*, metodo di aggiunta multipla*. ● Strumentazione: schema a blocchi*, sorgenti, monocromatori, rivelatori. Tipi di strumento: strumenti doppio raggio* e confronto con gli strumenti monoraggio*. ● Metodo della retta di taratura*.	Saper eseguire un'analisi quali/quantitativa allo spettrofotometro UV-VIS. ● Saper spiegare cosa si intende per radiazione monocromatica, per spettro di assorbimento e di emissione di una sostanza. ● Definire i concetti di trasmittanza e assorbanza ed essere in grado di spiegarne la relazione con la sua concentrazione attraverso la legge di Lambert -Beer. ● Conoscere le componenti fondamentali di uno spettrofotometro e le loro funzione ● Saper effettuare misure di assorbanza e saper usare la Legge di Lambert-Beer per ricavare le concentrazioni, con il metodo della retta di taratura.	Saper prevedere il tipo di assorbimento che i composti organici possono mostrare*. ● 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*. ● Descrivere le funzioni dei vari blocchi nello schema a blocchi dello spettrofotometro*. ● Eseguire correttamente una retta di taratura utilizzando anche il foglio elettronico*. ● 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*.

Gli Studenti rappresentanti di classe

la docente ANNA TISO
