

ANNO SCOLASTICO 2022/2023

Materia: CHIMICA ANALITICA E STRUMENTALE

Classe: 4 C BA

Prof.: CHIOFALO ROSITANIA

Libro di testo: "Principi di chimica analitica" - Crea - Ed. Zanichelli

"Elementi di chimica analitica strumentale" - Cozzi, Ruaro, Protti - Ed. Zanichelli

CONTENUTI DISCIPLINARI SVOLTI

Modulo/Argomento Titolo	CONOSCENZE/ABILITÀ	COMPETENZE
1. Reazioni di ossidoriduzione	- Il numero di ossidazione: definizione ed attribuzione; - Reazioni di ossidoriduzione (redox); - Principali ossidante e riducenti. - Bilanciamento con il metodo delle semireazioni in ambiente acido e basico;	- Saper attribuire il numero di ossidazione ad un elemento in un composto; - Saper riconoscere una reazione redox; - Saper riconoscere ossidanti e riducenti; - Saper bilanciare una reazione redox in ambiente acido e basico.
2. Elettrochimica	- Principi generali; - La pila o cella galvanica; - Anodo e catodo; - Potenziale standard di riduzione; - Serie elettrochimica; - Calcolo della ddp e fem; - Equazione di Nernst.	- Rappresentare schematicamente una pila; - Prevedere il funzionamento di una pila date le coppie redox. - Interpretare correttamente i valori di E° riportati in tabella; - Calcolare la ddp di una pila; - Saper applicare l'equazione di Nernst.
3. Potenzimetri	- Elettrodi; - Classificazione degli elettrodi; - Elettrodi di riferimento (SHE, Ag/AgCl, calomelano); - Elettrodo di lavoro (elettrodo a vetro per la misura del pH); - Titolazioni potenziometriche.	- Riconoscere e distinguere le specie di elettrodo; - Svolgere esercizi di potenziometria; - Comprendere il funzionamento dell'elettrodo a vetro e la relazione tra pH e ddp. - Saper condurre una titolazione potenziometrica ed elaborare i dati ottenuti.
4. Elettrolisi	- Principi generali; - Elettrolisi di acidi, basi, sali; - Elettrolisi dell'acqua; - Applicazioni industriali dell'elettrolisi; - Leggi di Faraday.	- Rappresentare una cella elettrolitica completa di tutte le componenti; - Riconoscere l'importanza delle applicazioni dell'elettrolisi in campo industriale; - Saper applicare le leggi di Faraday per l'analisi quantitativa.
5. Conduttimetria	- Conducibilità elettrica delle soluzioni; - Fattori da cui dipende la conducibilità; - Misure di conducibilità dirette; - Titolazioni conduttimetriche.	- Comprendere l'importanza della conducibilità delle soluzioni; - Determinare la conducibilità di un campione di acqua; - Saper condurre una titolazione conduttimetrica ed elaborare i dati ottenuti.
6. Complessometria	- Reazioni di complessazione; - Coordinatori e leganti;	- Saper riconoscere un complesso; - Saper scrivere le reazioni di formazione dei

	• Equilibri di complessazione; • Costanti di formazione e stabilità; • Titolazioni complessometriche; • Leganti organici: EDTA; • Curve di titolazione dei complessi Me-EDTA; • Indicatori metallocromici; • Applicazioni: Determinazione della durezza dell'acqua.	complessi per stadi e riportare le relative costanti di formazione. • Riconoscere l'importanza dell'EDTA nella pratica di laboratorio e il suo campo di utilizzo; • Determinare la durezza di un campione di acqua, effettuando una titolazione complessometrica con EDTA e svolgere i calcoli relativi.
7. Spettrofotometria UV/Vis	• Radiazioni elettromagnetiche; • Parametri che definiscono un'onda; • Lo spettro elettromagnetico; • Molecole: modello orbitalico; • Interazioni fra radiazione e materia; • Transizioni energetiche; • Assorbimento UV/Vis; • Legge di Lambert-Beer; • Parti costituenti di uno spettrofotometro: sorgenti, monocromatori, celle, rivelatori; • Strumenti monoraggio e doppio raggio; • Emissione UV/Vis; • Analisi qualitative e quantitative; • Metodo della retta di taratura.	• Descrivere le proprietà delle radiazioni elettromagnetiche secondo i modelli ondulatorio e corpuscolare; • Conoscere le diverse regioni dello spettro elettromagnetico; • Eseguire semplici calcoli riguardanti le grandezze delle radiazioni elettromagnetiche; • Descrivere i fenomeni di assorbimento e di emissione correlati alle transizioni elettroniche; • Saper distinguere tra radiazione policromatica e monocromatica; • Sapere come si esegue un'analisi chimica qualitativa e quantitativa con lo spettrofotometro UV-visibile; • Definire i concetti di trasmittanza e assorbanza e spiegare la relazione con la concentrazione utilizzando la legge di Lambert –Beer; • Conoscere le componenti fondamentali di uno spettrofotometro UV-visibile e le loro funzioni; • Saper scegliere la lunghezza d'onda idonea per misure di assorbanza; • Eseguire i calcoli necessari per preparare la soluzione standard concentrata, diluita e le soluzioni standard di lavoro; • Calcolare la concentrazione di una specie incognita mediante l'uso della retta di taratura con l'utilizzo del foglio elettronico Excel o software analoghi.

Arzignano, 09-06-2023

f.to Gli Studenti rappresentanti di classe

f.to Il Docente

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

ANNO SCOLASTICO 2022/2023

Materia: Chimica Analitica e Strumentale Classe: 4CBA

Prof.ssa Aprigliano Adalgisa

Libro di testo: protocolli forniti dall'insegnante.

CONTENUTI DISCIPLINARI SVOLTI

Modulo/Argomento Titolo	CONOSCENZE/ABILITÀ	COMPETENZE
Soluzioni Tampone.	Soluzione tampone basica. Soluzione tampone acida.	Saper produrre in laboratorio soluzioni tampone, sia acide che basiche. Saper calcolare il pH teorico di ciascuna soluzione. Saper utilizzare la cartina tornasole ed il pHmetro fondamentale per il confronto tra pH teorico e pH pratico.
Potenziometria.	Titolazione potenziometrica: NaOH e CH ₃ COOH. Titolazione potenziometrica: NaOH e Hcl. Titolazione potenziometrica: acido ortofosforico presente nella coca-cola.	Sapere il concetto base di titolazione e quello legato alla potenziometria. Saper utilizzare il pHmetro. Saper immaginare la curva di titolazione in base ai reattivi che si stanno utilizzando. Saper creare la curva con carta millimetrata.
Conducibilità.	Titolazione conduttimetrica: Hcl e NaOH.	Sapere il concetto base di titolazione e quello legato alla conduttanza. Saper utilizzare il conducimetro. Saper immaginare il grafico di titolazione in base ai reattivi che si stanno utilizzando. Saper creare il grafico con carta millimetrata.
Complessometria.	Standardizzazione dell'EDTA. La durezza dell'acqua: totale, permanente e temporanea.	Sapere il concetto base di standardizzazione. Avere bene in mente cosa sia l'EDTA ed il ruolo dell'indicatore NET. Essere a conoscenza del concetto di durezza dell'acqua.
Spettrofotometria.	Retta di taratura dei nitriti. Retta di taratura di fosfati. Retta di taratura dei solfati. Retta di taratura dello ione ammonio.	Sapere i concetti fondamentali dello strumento: come funzione, da cosa è composto e su cosa si basa. Saper individuare e preparare la soluzione madre e le soluzioni figlie. Saper riconoscere il ruolo del bianco e saperlo preparare. Saper riconoscere il ruolo del reattivo (che cambia in base al tipo di reattivi che si stanno utilizzando) e saperlo preparare. Saper costruire la retta di taratura con la carta millimetrata e con excel.

Arzignano, 09-06-2023

f.to Gli Studenti rappresentanti di classe

f.to Il Docente

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