

PROGRAMMA

Anno Scolastico 2023/2024


Classe __V__ sez. __ACM__

Disciplina __Chimica analitica strumentale

Docenti

PALMISANO RAFFAELLA

GUARINO MAURIZIO

	PROGRAMMA SVOLTO	Pag.2 di 6
--	------------------	------------

Programma Svolto

n° UDA	UDA	n° u.d.	Unità didattiche	Argomenti svolti
1	Metodi elettrochimici	1.1	Potenziometria	<p>Ripasso prerequisiti: Le ossido riduzioni, reazioni e bilanciamento. Numero d'ossidazione Principi teorici e leggi fisiche La pila di Daniel Elettrodi e potenziale di elettrodo Potenziali standard di riduzione e costruzione di una scala dei potenziali in laboratorio. Classificazione degli Elettrodi. Legge di Ohm Legge di Nernst Elettrodi di riferimento Effetto Volta, caduta Ohmica di potenziale, potenziale di giunzione liquida. Elettrodi per la misura del pH: elettrodo a vetro Influenza del PH sul potenziale di cella Applicazioni analitiche:</p> <p>Calcoli per la Determinazione del PH con metodo potenziometrico. Determinazione mediante calcoli delle concentrazioni degli ioni in soluzione a partire dalla legge di Nerst Curva di titolazione con metodo potenziometrico.</p> <p>Laboratorio: Richiami delle norme di prevenzione, sicurezza e smaltimento costruzione di pile e misura del potenziale. Standardizzazione di una soluzione di HCl mediante metodo potenziometrico. Curva di titolazione di un acido forte. Determinazione del punto equivalente tramite metodo grafico. Istruzione all'uso e taratura del piaccametro. Titolazioni potenziometriche di aceto di vino, acidità totale nel vino rosso e determinazione dell'acidità nella bevanda pepsi cola: determinazione del punto equivalente con metodi grafici: rette parallele e prolungamenti, metodi matematici: derivata prima e seconda.</p>

		1.2	Conduttimetria	<p>Principi teorici, conducibilità elettrica delle soluzioni, mobilità degli ioni, celle conduttimetriche, metodi di analitici.</p> <p>La corrente continua ed alternata.</p> <p>Schema a blocchi dello strumento, funzionamento delle singole parti del</p> <p>Applicazioni analitiche: misurazioni conduttimetriche su acque commerciali e valutazioni su quanto riportato in etichetta.</p> <p>Determinazione del punto equivalente con metodo conduttimetrico</p> <p>Laboratorio</p> <p>Elettrolisi dello ioduro di potassio.</p> <p>Istruzione all'uso e taratura del conduttimetro.</p> <p>Titolazioni conduttimetriche: alcalinità acqua potabile. acido acetico-sodio idrossido</p> <p>Determinazione punto equivalente con metodo grafico.</p> <p>Misure di conducibilità specifica di una soluzione alcalina in seguito a diluizione</p>
		1.3	Elettrolisi	<p>Principi teorici, Pila antagonista, applicazioni industriali. Produzione di idrogeno Green.</p>

2	Metodi Spettrofotometrici	2.1	Spettrometria UV Visibile	<p>Principi teorici: lo spettro elettromagnetico Parametri di una radiazione elettromagnetica Teoria degli orbitali molecolari Legge di Lambert-Beer Assorbimento di composti organici Lo spettrofotometro: funzionamento dello strumento. Tipi di Sorgenti. Monocromatori a Prisma, reticolo e filtri. Rivelatori (fototubi e Fotomoltiplicatori) Applicazioni in Chimica Analitica qualitativa e Quantitativa: Analisi quantitativa su campioni a concentrazione incognita. Costruzione della retta di taratura. Metodo dei minimi quadrati per la determinazione dell'equazione della retta di taratura.</p> <p>Laboratorio Istruzione all'uso degli spettrofotometri UV/visibile .Ricerca della lunghezza d'onda di massimo assorbimento di una soluzione di potassio permanganato. Preparazione della soluzioni: madre, diluita e di lavoro per la costruzione della curva di calibrazione del potassio permanganato Determinazione quantitativa.</p>
		2.2	Spettrometria di assorbimento ed emissione atomica	<p>Principi teorici Spettri di assorbimento ed emissione atomica e confronto Correlazione tra assorbimento atomico e concentrazione Correlazione tra emissione atomica e concentrazione Transizioni elettroniche Schema a blocchi dello strumento Allargamento delle bande, Lorentz, Doppler, Naturale Metodo retta di calibrazione per il calcolo della concentrazione del campione incognito Intervallo di linearità Metodo dei minimi quadrati Metodo aggiunte multiple e determinazione dell'equazione della retta di taratura</p> <p>Laboratorio Descrizione dello strumento: bombola combustibile, regolatore, torretta portalampade e lampade a catodo cavo, camera di premiscelazione con testata. Analisi qualitativa e quantitativa di metalli Metodo di misura: retta di taratura e aggiunte multiple.</p>

		2.3	Spettrofotometria infrarossa	<p>Principi teorici Tipi di vibrazioni molecolari Teoria dell'oscillatore armonico Teoria quantistica dell'assorbimento molecolare Calcolo del numero di vibrazioni teoriche Differenza tra molecole lineari e non lineari Assorbimento tipico dei gruppi funzionali Calcolo del numero di insaturazioni Interpretazione degli spettri a partire dalla formula molecolare.</p> <p>Laboratorio: Analisi qualitativa: interpretazione di spettri con l'utilizzo di tabelle con sistemi di bande</p>
3	I metodi cromatografici (da trattare)	3.1	Principi teorici della cromatografia	<p>Principi generali della separazione cromatografica Meccanismi chimico-fisici della separazione cromatografica Il cromatogramma: parametri fondamentali: coefficiente di ripartizione, selettività, efficienza, numero di piatti teorici. Equazione di Van Deemter La deviazione standard Schema a blocchi dei vari strumenti</p> <p>Laboratorio: Tecniche di separazione di sostanze in un campione, utilizzate per la qualitativa e per la preparativa</p>
		3.2	HPLC/ IC	<p>Principi ed applicazioni - Classificazione delle tecniche HPLC - Schema a blocchi</p> <p>Laboratorio: Descrizione strumento HPLC: analisi caffeina in un campione di alimento Descrizione strumento, principio IC: analisi anioni in un campione di acqua</p>
			Gas cromatografia	<p>Principi e applicazioni della gas cromatografia Strumentazione: schema a blocchi</p> <p>Laboratorio: Analisi quantitativa descrizioni dello strumento nei vari componenti. Esempi di analisi qualitativa e quantitativa Determinazione della concentrazione alcool Etilico in una miscela.</p>

	Educazione civica		La salvaguardia del bene "acqua". Caratteristiche chimiche e fisiche dell'acqua. L'inquinamento delle falde acquifere	limiti normativi inquinanti nelle acque La matrice ambientale acqua. Legislazione e tecniche di bonifica Determinazione di N-NO ₃ in campioni di acqua minerale e conversione dati in concentrazione NO ₃ ⁻
--	-------------------	--	---	---

<u>integrazioni</u> <u>al piano di</u> <u>lavoro</u> <u>annuale</u>	Percorso di Didattica Orientativa		L'Olio d'oliva, produzione, analisi di controllo e impieghi	Analisi dell'acidità dell'olio di oliva: principio ed esecuzione della determinazione. Analisi del ΔK dell'olio d'oliva
--	--------------------------------------	--	--	--

Eventuali integrazioni al piano di lavoro annuale previsto

Prerequisiti: redox e bilanciamento, Elettrolisi

GLI ALUNNI

Laura Sora
Nicola

I DOCENTI

Roberto Blum
Maurizio