

## PROGRAMMA

MATERIA: chimica analitica e strumentale (ore settimanali:6).

CLASSE: IV Ac

ANNO SCOLASTICO: 2019/20

DOCENTE: Palazzo Maria Giuseppe

Libro di testo: Cozzi Protti Ruaro "Analisi strumentale" Ed. Zanichelli
---

### **Argomenti svolti fino al 4 marzo 2020 (DIDATTICA IN PRESENZA)**

#### **SPETTROFOTOMETRIA UV-VISIBILE**

Metodi ottici di analisi: interazione radiazione elettromagnetica e materia, legge di Lambert-Beer, trasmittanza ed assorbanza. Spettrofotometri, parti costitutive di uno spettrofotometro: sorgenti (lampade ad incandescenza ed a scarica di H<sub>2</sub>), monocromatori (filtri interferenziali, prismi, reticoli di diffrazione) celle porta campioni (cuvette di vetro e di quarzo), rivelatori (cellula fotoelettrica, fotomoltiplicatori). Tipi di spettrofotometri: mono e doppio raggio. Parametri tecnici degli spettrofotometri.

Analisi qualitativa. Il legame chimico. Teoria degli Orbitali Molecolari. Esempi applicativi della teoria M.O. Analisi qualitativa spettrofotometrica: transizioni elettroniche molecolari coinvolte nell'assorbimento della radiazione visibile e UV. Cromofori, effetto batocromo ed ipsocromo. Effetto del solvente. Intensità dei massimi di assorbimento: parametri di riferimento.

Analisi quantitativa: Metodo della retta di taratura e dell'additività delle assorbanze. Scelta della lunghezza d'onda di misura. Deviazioni della legge di Lambert Beer: radiazione policromatica, effetto della concentrazione, effetto della temperatura, effetto del pH.

#### **RIFRATTOMETRIA**

Rifrazione, indice di rifrazione, angolo limite. Misura dell'indice di rifrazione: metodo dell'angolo limite. Analisi rifrattometrica: determinazione della concentrazione incognita di una soluzione.

#### **POLARIMETRIA**

Generalità, polarizzazione della luce. Polarizzatori. Potere rotatorio. Polarimetri, schema di un polarimetro, analizzatori a campo bipartito. Analisi polarimetriche.

#### **VISCOSIMETRIA**

Viscosità: definizione, viscosità dinamica e cinematica, viscosità relativa. Unità di misura. Viscosimetri.

## Argomenti svolti dal 5 marzo 2020 (DIDATTICA A DISTANZA)

### ELETTROCHIMICA – CONDUTTIMETRIA

Grandezze fondamentali, conducibilità delle soluzioni, misura della conduttanza. Ponte di Kohlrausch. Conducibilità specifica e conducibilità equivalente, conducibilità equivalente a diluizione infinita. Legge di Onsager e legge empirica di Kohlrausch della indipendente mobilità ionica. Calcolo della costante di dissociazione o del grado di dissociazione di un elettrolita debole mediante misure conduttometriche. Titolazioni conduttometriche, caratteristiche generali. Titolazioni acido forte – base forte, acido debole – base forte, di precipitazione.

### ELETTROCHIMICA – POTENZIOMETRIA

Reazioni red-ox, bilanciamento di una reazione red-ox. Trasformazione della energia chimica in energia elettrica: celle galvaniche. Pila Daniell, funzionamento della pila Daniell, semicelle, elettrodi e potenziale di elettrodo. Equazione di Nernst, potenziale di ossidazione e di riduzione, forza elettromotrice di una pila. Elettrodo ad idrogeno, scala dei potenziali di riduzione standard. Rappresentazione IUPAC di una pila. Elettrodi: generalità, classificazione degli elettrodi, 1<sup>^</sup>, 2<sup>^</sup>, 3<sup>^</sup> specie, elettrodi a gas. Potenzimetria diretta ed indiretta. Elettrodi di riferimento e di misura. Elettrodo standard ad H<sub>2</sub>, elettrodo a calomelano, elettrodo a cloruro di argento, elettrodo a chinidrone. Pile a concentrazione. Elettrodi a membrana: elettrodo a vetro, caratteristiche. Titolazioni potenziometriche: costruzione della curva di titolazione, determinazione analitica del potenziale al punto equivalente. Applicazioni potenziometriche: Determinazione della costante di equilibrio di una reazione red-ox

**ANALISI in FT IR:** schema a blocchi dell'apparecchio

**ANALISI in ASSORBIMENTO ATOMICO:** schema a blocchi dell'apparecchio

### ATTIVITA' DI LABORATORIO

Preparazione delle soluzioni a diverse concentrazioni

Procedura per la costruzione della retta di taratura di standard a concentrazione crescente

Determinazione del Fe<sup>+2</sup> metodo colorimetrico con KCNS

Determinazione dei NO<sup>3-</sup> nel campo dell'UV

Determinazione del MnO<sup>4-</sup> Analisi qualitativa con lo sviluppo dello spettro e analisi quantitativa metodo colorimetrico

Determinazione del CrO<sub>4</sub><sup>=</sup> Metodo colorimetrico

Determinazione dei SO<sub>4</sub><sup>=</sup> Metodo turbidimetrico

Determinazione del Fe<sup>+2</sup> (metodo colorimetrico con orto-fenantrolina)

Determinazione dell'etanolo in una soluzione acquosa con il rifrattometro

Determinazione al polarimetro, del saccarosio in presenza di sostanze otticamente attive sfruttando l'inversione

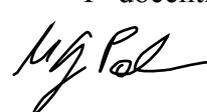
Determinazione della viscosità di una soluzione zuccherina a diverse concentrazioni mediante il viscosimetro di Ostwald

Titolazioni potenziometriche: costruzione della curva, calcolo della derivata prima e seconda, costruzione della retta di lavoro al punto di equivalenza e determinazione della

concentrazione.  
Titolazione pH-metrica di HCl con NaOH  
Titolazione pH-metrica di CH<sub>3</sub>COOH con NaOH  
TTitolazione pH-metrica di Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> con HCl  
Titolazione potenziometrica di KIO<sub>3</sub> con tiosolfato di sodio  
Titolazioni conduttometriche: costruzione della curva, determinazione della concentrazione  
Titolazione conduttometrica di acido cloridrico con Idrossido di sodio  
Titolazione conduttometrica di acido acetico con Idrossido di sodio  
Titolazione conduttometrica di una miscela di acidi: acido cloridrico e acido acetico con idrossido di sodio  
Titolazione conduttometrica di cloruro di sodio con nitrato di argento.

Castellana Grotte,4/6/2020

I docenti

Gli alunni



