

I.I.S. “*Ferraris–Brunelleschi*”, Empoli (Fi)

Programma svolto di **ANALISI CHIMICA STRUMENTALE** (a.s. 2016–2017)

Classe 4°A_{CH} – ITI indirizzo CHIMICA E MATERIALI

Docenti: **Claudia Taiti e Gianfranca Baggiani**

Idrolisi e sistemi tampone

- Il pH di soluzioni saline
- La capacità tamponante
- Tamponi a pH molto acidi o molto basici
- Tamponi a pH intorno alla neutralità: criteri di scelta e calcoli stechiometrici
- Curve di titolazione acido (base) debole con base (acido) forte
- Uso degli indicatori acido/base

Equilibri eterogenei

- Solubilità e prodotto di solubilità
- L'effetto dello ione a comune
- Mescolamento di due soluzioni ed eventuale formazione di un precipitato
- Precipitazioni frazionate

Laboratorio:

- ✓ Titolazione HCl/NaOH da fiala normex
- ✓ Titolazione acido acetico/NaOH da fiala normex
- ✓ Determinazione della durezza di un'acqua

Natura e proprietà della luce

- La teoria ondulatoria della luce ed i parametri che descrivono un'onda elettromagnetica
- La teoria corpuscolare della luce
- L'effetto fotoelettrico
- L'equazione di Planck
- Diffusione, riflessione, rifrazione, diffrazione ed interferenza delle onde luminose

La teoria dell'orbitale molecolare

- L'orbitale molecolare come combinazione di orbitali atomici (M.O.–L.C.A.O.)
- La forma degli O.M.
- Il riempimento degli O.M. e l'ordine di legame
- La configurazione elettronica delle molecole biatomiche omonucleari

Introduzione ai metodi ottici di analisi

- Atomi e molecole: i vari contributi all'energia interna
- Interazione radiazione–materia: assorbimento ed emissione di energia da parte di atomi e molecole
- Spettri di righe e spettri di bande

Spettrofotometria UV–visibile

- Spettri di assorbimento: la legge di Lambert–Beer
- Descrizione dello schema a blocchi di uno spettrofotometro UV–visibile a mono e doppio raggio: sorgenti, monocromatori, rivelatori, celle per i campioni
- I gruppi cromofori principali: l'effetto batocromo ed ipsocromo sullo spostamento delle lunghezze d'onda di assorbimento
- Deviazioni dalla legge di Lambert–Beer
- Analisi quantitativa: la scelta della lunghezza d'onda di analisi ed il metodo della retta di taratura

Laboratorio: funzionamento dello strumento e misure di assorbanza standard a concentrazione nota con costruzione della retta di taratura.

- ✓ Determinazione del permanganato
- ✓ Determinazione del Fe²⁺ con l'*o*-fenantrolina

- ✓ Determinazione dell'azoto nitrico all'UV
- ✓ Determinazione dell'azoto nitroso con il reattivo di Griess
- ✓ Determinazione dell'azoto ammoniacale con il reattivo di Nessler
- ✓ Determinazione dei solfati con il metodo turbidimetrico al cloruro di bario

Spettrofotometria di assorbimento atomico

- L'assorbimento atomico
- Schema di un strumento per AA: tipi di sorgente, atomizzatori a fiamma ed a fornello di grafite, monocromatori e rivelatori
- Ottimizzazione e controllo delle prestazioni dello strumento
- Sensibilità e limiti di rivelabilità
- Interferenze spettrali e non-spettrali
- Sistemi di correzione dell'assorbimento di fondo: metodo delle linee e metodo della sorgente ad emissione continua
- Analisi quantitativa: il metodo della retta di taratura ed il metodo delle aggiunte multiple

Laboratorio: funzionamento dello strumento e controllo delle funzioni fondamentali di lavoro.

- ✓ Costruzione della retta di taratura per la determinazione quantitativa del rame

Empoli, li 31/05/2017

Gli alunni

Gli insegnanti

