

PROGRAMMA SVOLTO DAL DOCENTE DISCIPLINARE

ANNO SCOLASTICO:	2023/24
CLASSE:	4AA
DISCIPLINA:	CHIMICA ANALITICA E STRUMENTALE
DOCENTE:	Domenico Zona – Maria Antonietta Strazzi
TESTO IN USO:	Carmine Rubino, Italo Venzaghi, Renato Cozzi – Le basi della chimica analitica – Zanichelli Valitutti-Falasca-Amadio – Dalla materia alla chimica organica – Zanichelli

PROGRAMMA DETTAGLIATO

Acidi e basi e pH

Le reazioni acido-base: Aspetti teorici, Teoria di Lewis, Teoria di Brønsted-Lowry; proprietà molecolari e comportamento acido-base: Idruri (Gli idruri di non metalli, gli idruri ionici): Ossidi e composti ternari (dopo reazione con H₂O); gli ossidi metallici; gli idrossidi metallici; l'acidità dei cationi metallici; gli ossidi di non metalli; gli ossoacidi; comportamento anfotero; la misura della forza di acidi e basi; forza acido-base dell'acqua; effetto livellante del solvente su acidi e basi forti; Kw costante di autoprotolisi dell'acqua; neutralità e la scala di pH; scala di acidità del pH; Il pH di acidi e basi forti; Il pH di miscele di acidi e/o basi forti; curve di titolazione acido forte-base forte

Acidi e basi deboli

Il pH di acidi e basi deboli; Schema I-Δ-F e calcolo del pH; criteri per semplificare i calcoli; Gli effetti della diluizione sulla dissociazione; Le Ka e Kb delle coppie coniugate; Idrolisi dei Sali; Miscele di acidi o di basi; Reazione tra acido debole e base forte

I sistemi tampone

Tamponi a pH estremi; Tamponi a pH intorno alla neutralità; Rapporto di concentrazioni tra acido e base coniugati; concentrazione totale della coppia coniugata; Preparazione di un tampone per neutralizzazione parziale;

I sistemi poliprotici

Gli acidi poliprotici: la forza delle successive dissociazioni; curve di titolazione di acidi e basi poliprotici; Sistemi tampone di acidi poliprotici

Le reazioni di ossido-riduzione

Ossidanti e riducenti; bilanciamento di una reazione redox (metodo ionico elettronico); redox influenzate dal pH (bilanciamento in ambiente acido e basico); elettrolisi e la cella elettrochimica; elettrolisi dell'acqua;

Equilibrio nelle reazioni redox

Le celle elettrochimiche; Com'è fatta una cella galvanica (o pila); Forza elettromotrice; Serie dei potenziali standard; Potere ossidante e riducente; Stato di equilibrio di una reazione redox; Potenziale in condizioni non standard; equazione di Nernst; Dagli elettrodi alla cella; relazione tra ΔE° e K_{eq} .: gli effetti sul potenziale di equilibri simultanei: (effetto del pH, effetto di agenti precipitanti)

Laboratorio

Norme di sicurezza: regolamento R.E.A.CH, etichette dei prodotti chimici. Scheda di sicurezza e scheda tecnica. Regolamento europeo CLP: simboli e classi di pericolo, frasi H e P. Dispositivi di protezione individuale (DPI) e dispositivi di protezione collettiva (DPC). Numero CAS Sostanze tossiche, nocive, cancerogene e mutagene. Valori limite di esposizione. Monitoraggio biologico.

pH: Elettrodi a vetro per la misura di pH; Taratura del piaccametro e istruzioni per l'uso corretto; Misurazione del pH di acidi e basi forti-deboli; Idrolisi salina: misura del pH con piaccametro e indicatore universale;

Analisi volumetrica

Impiego e istruzioni per l'uso corretto della buretta; Standardizzazione di HCl con sostanza madre; Preparazione di una soluzione Normex; Criterio nella scelta dell'indicatore nella titolazione; Titolazione base forte Na OH e HCl acido forte con l'impiego dell'indicatore; Titolazione potenziometrica e determinazione dell'acidità dell'aceto commerciale; Titolo dell'acido fosforico contenuto nella coca cola e rappresentazione grafica;

Titolazioni redox

Titolazione base forte con acido forte con l'impiego del pH-metro; Determinazione dell'acidità del latte; Costruzione grafici e curve di titolazione per il calcolo della concentrazione;

Determinazione del titolo dell'acqua ossigenata; Determinazione del sale di Mohr;

Tamponi

Preparazione di un tampone e studio della capacità tamponante di CH_3COOH e CH_3COONa ;

Elettrochimica

Costruzione di alcune pile e misura d.d.p.; Costruzione della Pila Daniell; Elettrolisi: Elettrolisi dell'acqua con Voltmetro di Hoffmann; Elettrolisi di una soluzione di cloruro di stagno e di ioduro di potassio;

Il Docente

Domenico Zona – Maria Antonietta Strazzi

(firma autografa sostituita a mezzo stampa)