



PROGRAMMA EFFETTIVAMENTE SVOLTO

Anno Scolastico 2022 / 23

Classe/Sede: 4° A GARA

Docente: Piero Marchesani

Codocente (ITP): Paolo Zarantonello

Materia insegnata: Chimica applicata alla gestione delle risorse idriche

Testi adottati: Adelaide Crepa – Principi di Chimica Analitica - Zanichelli.

CONTENUTI DISCIPLINARI

NOMENCLATURA COMPOSTI INORGANICI (RIPASSO)

Nomenclatura tradizionale e IUPAC dei composti binari e ternari: Ossidi acidi, Ossidi basici, Idruri, Sali binari, Sali ternari, Idracidi, Ossiacidi e Idrossidi.

EQUILIBRI ACIDO-BASE

Definizione di specie acida e basica. Definizioni secondo Arrhenius, di Bronsted e Lowry, di Lewis. Saper distinguere la forza di acidi e basi in base ai valori di K_a e K_b . Autoprotolisi dell'acqua e concetto di pH. Reazioni acido-base più comuni associate alle opportune curve di titolazione e agli opportuni calcoli stechiometrici. Acidi poliprotici. Saper calcolare le concentrazioni delle specie in soluzione per un acido o una base debole mediante equazioni matematiche di secondo grado. Conoscere il funzionamento dei principali indicatori per le titolazioni acido-base. Scelta degli opportuni indicatori.

pH E TAMPONI

Distinguere una soluzione acida da una basica. Calcolare il pH di soluzioni di acidi forti e basi forti. Calcolare il pH di soluzioni di acidi deboli e basi deboli. Calcolare il pH di soluzioni di Sali acidi e Sali basici. Conoscere il concetto di costante di idrolisi (K_i) e saperlo applicare ai fini del calcolo del pH. Calcolare il pH di specie anfotere. Conoscere il concetto di soluzione tampone. Capire il concetto di potere tamponante. Caratteristiche dei principali tamponi: fosfato e bicarbonato.

REAZIONI DI OSSIDORIDUZIONE

Ossidanti e Riducenti: cosa vuol dire ossidazione e cosa vuol dire riduzione. Saper individuare la specie chimica che si ossida e la specie chimica che si riduce. Potenziali standard di riduzione, distinguere anodo e catodo in una pila e calcolo della forza elettromotrice.

Bilanciamento delle reazioni Redox in ambiente acido secondo il metodo ionico-elettronico e come passare dalla scrittura dell'equazione di reazione in forma ionica al bilanciamento in forma molecolare.

L'EQUIVALENTE CHIMICO

Definizione di massa equivalente e come trovare il valore di "z" nelle reazioni redox e acido-base. Calcolo degli equivalenti in una determinata massa di analita. Definizione di concentrazione Normale e calcolo della Normalità. Relazione tra concentrazione Normale e concentrazione Molare.

Risolvere problemi stechiometrici nelle titolazioni redox sfruttando gli equivalenti per calcolare la concentrazione Normale di soluzioni a concentrazione incognita e la quantità di analita in un campione.

Applicazioni Permanganometria: Determinazione del COD mediante test di Kubel. Definizioni di COD, BOD ed Abitante equivalente.

BASI DI CHIMICA ORGANICA

Idrocarburi alifatici ed alogenuri alchilici, struttura e nomenclatura IUPAC: alcani e cicloalcani, alcheni e cicloalcheni, alchini. Nomenclatura IUPAC dei principali sostituenti alchilici (metil, etil, propil, butil). Struttura dei principali inquinanti della falda organoalogenati e PFAS. Struttura base dei polimeri, esempi del P.E. e del P.V.C. Idrocarburi aromatici: struttura del benzene, delocalizzazione degli elettroni, nomenclatura e reattività.

Stati di ossidazione del carbonio: come distinguere il grado di ossidazione del carbonio organico. Gruppi funzionale ossidrilico (-OH), carbossilico (-COOH) ed aldeidico (-COH) e relative nomenclature IUPAC.

Acidi grassi: differenza tra acidi grassi saturi e insaturi e correlazione tra struttura chimica e punto di fusione.

ATTIVITA' DI LABORATORIO

Modulo	Conoscenze	Competenze
Sicurezza	Sicurezza in laboratorio Etichettatura delle sostanze, simboli di pericolosità, frasi H,P (ex R,S) Uso del quaderno di laboratorio	Saper lavorare in sicurezza in laboratorio
Principi di analisi quantitativa	Bilance analitiche, strumenti di misura del volume. Preparazione di soluzioni per pesata e diluizione. Standard primari e secondari La standardizzazione	Misurare masse e volumi. Preparare soluzioni a titolo noto Riconoscere standard primari e secondari Saper standardizzare una soluzione
Titolazioni acido-base	Gli indicatori Titolazione acido forte – base forte Titolazione acido debole – base forte Titolazione di miscele alcaline Determinazione dell'alcalinità di un'acqua Determinazioni di idrossidi, carbonati e bicarbonati su un campione ambientale	Saper eseguire una titolazione acido-base, individuando l'indicatore più opportuno
Titolazioni redox	Titolazioni con Permanganato e analisi applicate all'ambiente: Standardizzazione del Permanganato, Analisi dell'acqua ossigenata. Determinazione dell'Ossidabilità secondo Kubel in un campione ambientale Iodometria e Iodimetria e analisi applicate: Standardizzazione del Tiosolfato, Analisi del Rame (II) in un campione di acqua industriale	Saper eseguire una titolazione redox. Eseguire semplici analisi applicate all'ambiente, seguendo i protocolli IRSA-CNR e IIS.

Valdagno, _____

*Firma degli studenti
rappresentanti di classe*

Firma dei Docenti

