

ANNO SCOLASTICO 2022/2023

Materia: CHIMICA ANALITICA E ANALISI APPLICATE

Classe: 3AD cuoio

Prof.sse Palma Elena e Aprigliano Adalgisa

Libri di testo: Rubino, Venzaghi, Cozzi - "Le basi della chimica analitica" Zanichelli
Rubino, Venzaghi, Cozzi - "Le basi della chimica analitica - Laboratorio" Zanichelli

CONTENUTI DISCIPLINARI SVOLTI

	CONOSCENZE	ABILITA' / COMPETENZE
SOLUZIONI	- Definizione di soluzione, solvente, soluto, solubilità e soluzioni sature - Modi per esprimere la concentrazione di una soluzione: %m/m, %m/V, %V/V, g/L e molarità - Diluizione delle soluzioni - Miscelamento delle soluzioni	- Eseguire in modo autonomo i calcoli relativi alla determinazione della concentrazione di una soluzione - Preparare una soluzione a concentrazione nota per pesata e per diluizione - Convertire diverse unità di misura della concentrazione - Fare i calcoli relativi al mescolamento di soluzioni - Fare i calcoli relativi alla diluizione di soluzioni
NOMENCLATURA	- Regole per assegnare il numero di ossidazione - Nomenclatura tradizionale di ossidi basici, anidridi, idrossidi, idracidi, ossiacidi, sali binari, sali ternari, idruri - Nomenclatura IUPAC di ossidi basici, anidridi, idracidi, idruri e sali binari	- Riconoscere i diversi tipi di composti inorganici - Essere in grado di attribuire il corretto nome tradizionale e IUPAC ai composti chimici - Scrivere la formula di un composto chimico dato il nome
STECIOMETRIA	- Bilanciamento delle equazioni chimiche - Lettura di una reazione in chiave particellare e in chiave molare - Calcoli stechiometrici in assenza e in presenza di un reagente limitante - Il reagente limitante e in eccesso. - Resa di reazione	- Bilanciare una reazione chimica - Effettuare calcoli con le moli nelle reazioni chimiche quantitative - Prevedere le quantità di reagenti e prodotti coinvolti in una reazione chimica, anche in presenza di un reagente limitante - Calcolare la resa di una reazione - Riconoscere e utilizzare nella stechiometria il reagente limitante

METODI GRAVIMETRICI E METODI VOLUMETRICI in laboratorio	• Metodi analitici gravimetrici • Metodi analitici volumetrici (titolazioni) • Titolante, titolato, analita, indicatore, punto equivalente • Standard primari e standardizzazione	• Spiegare le caratteristiche dei metodi analitici gravimetrici • Spiegare le caratteristiche dei metodi analitici volumetrici • Saper eseguire una titolazione utilizzando correttamente la vetreria necessaria • Spiegare cosa si intende per punto equivalente • Effettuare correttamente i calcoli relativi alle titolazioni • Spiegare cosa si intende per standard primario e per standardizzazione
REAZIONI DI OSSIDO- RIDUZIONE	• Reazioni di ossidoriduzione: ossidazione e riduzione • Bilanciamento delle reazioni di ossidoriduzione • Specie ossidante e specie riducente, agenti ossidanti e agenti riducenti • Reazioni che avvengono in ambiente acido e in ambiente basico • Titolazioni redox	• Riconoscere una reazione redox • Individuare chi si ossida e chi si riduce in una reazione redox e scrivere le semireazioni di ossidazione e di riduzione • Bilanciare le reazioni di ossidoriduzione • Saper individuare riducente e ossidante in una reazione redox • Saper eseguire e svolgere i calcoli relativi a una titolazione redox • Riconoscere se una reazione redox avviene in ambiente acido e in ambiente basico
EQUILIBRIO CHIMICO	• Reazioni reversibili di equilibrio • Legge dell'equilibrio chimico • Costante di equilibrio • Quoziente di reazione • Perturbazione dell'equilibrio e principio dell'equilibrio mobile di Le Chatelier (effetto della variazione della concentrazione di un reagente o di un prodotto, della pressione e della temperatura)	• Distinguere e spiegare le differenze tra reazioni irreversibili e reazioni reversibili • Spiegare il concetto di equilibrio chimico come equilibrio dinamico • Scrivere l'espressione della costante di equilibrio di una reazione chimica • Descrivere il significato della costante di equilibrio • Trarre informazioni su una reazione chimica dal valore della sua costante di equilibrio • Prevedere in quale verso procede la reazione dal confronto del quoziente di reazione con la costante di equilibrio • Risolvere esercizi sulla determinazione delle concentrazioni di reagenti e prodotti all'equilibrio • Prevedere gli effetti di perturbazioni secondo il principio dell'equilibrio mobile • Saper prevedere quali sono gli effetti di reazioni concomitanti
ACIDI E BASI pH	• Acidi e basi secondo Arrhenius, Bronsted-Lowry e Lewis • Acidi e basi coniugati	• Spiegare le caratteristiche di acidi e basi secondo Arrhenius, Bronsted-Lowry e Lewis

	• Reazione di autoprotolisi dell'acqua e K_w. • Acidi e basi forti e deboli • Costanti di dissociazione acida e basica (K_a e K_b) • Forza relativa di acidi e basi coniugati • Sostanze anfotere • pH e pOH, scala del pH • Reazioni di neutralizzazione • Calcolo del pH di acidi e basi forti e loro miscele • Calcolo del pH di acidi e basi deboli • Calcolo del pH di sali • Reazioni tra acidi deboli con basi forti e di basi deboli con acidi forti e calcolo del pH • Titolazione acidoforte-base forte • Titolazione acido forte-base debole e acido debole-base forte • Indicatori acido-base e loro scelta durante una titolazione • Calcolo del pH durante una titolazione • Soluzioni tampone	• Prevedere se una soluzione è acida, basica o neutra • Spiegare che funzione hanno le soluzioni tampone e come si preparano in laboratorio • Risolvere esercizi sul calcolo di pH di soluzioni acide e basiche e loro miscele • Risolvere esercizi sul calcolo di pH di sali • Risolvere esercizi sul calcolo di pH di sistemi tampone • Interpretare correttamente il significato delle costanti di dissociazione acida e basica e correlare tali valori con la forza di acidi e basi • Scrivere le reazioni di dissociazione acida e basica • Svolgere esercizi relativi alle titolazioni e al punto equivalente • Calcolare come varia il pH di una soluzione di acido/base forte o debole durante la sua titolazione. • Eseguire correttamente una titolazione acido-base, scegliere l'indicatore opportuno da utilizzare ed effettuare i calcoli
--	--	---

ESPERIENZE DI LABORATORIO EFFETTUATE:

- Ripasso delle norme di sicurezza nei laboratori chimici e dell'utilizzo della vetreria e della strumentazione di laboratorio.
- Come si prepara una soluzione a concentrazione nota per pesata: l'utilizzo del matraccio. Preparazione di una soluzione a concentrazione nota in g/L per pesata.
- Preparazione di soluzioni a molarità nota per pesata e per diluizione.
- Preparazione di soluzioni a concentrazione nota di acido cloridrico e acido solforico per diluizione a partire dalle soluzioni concentrate (conversione da percentuale in massa indicata nel contenitore a molarità).
- Preparazione di soluzioni di KOH per pesata (tenendo conto della purezza) e per diluizione. Misura del pH delle soluzioni preparate (assieme a quelle acide preparate precedentemente a partire da acidi concentrati) con diverse cartine indicatrici e con degli indicatori acido-base.
- Stati di ossidazione del manganese.
- Formazione e diverso comportamento in acqua di ossidi basici e anidridi. 1- Reazione di formazione dell'ossido di magnesio per ossidazione del magnesio e sua dissoluzione in acqua ottenendo una soluzione basica. Formazione dell'ossido rameico a partire dal rame. 2- Visione di un video sulla ossidazione dello zolfo con la formazione dell'anidride e verifica dell'acidità in acqua.
- Preparazione del cloruro di sodio: confronto tra la quantità teorica di sale e quella reale ottenuta e determinazione dell'errore percentuale.
- Determinazione dell'acqua di cristallizzazione di un sale idrato.
- Le reazioni di ossidoriduzione: la reazione del ferro di un chiodo con una soluzione di solfato rameico, la reazione di polvere di ferro con una soluzione di acido cloridrico.
- Determinazione della resa della reazione redox tra zinco metallico e solfato rameico.
- Esperienza sulla reazione di ossidazione dei metalli e sull'ordine di ossidabilità dei metalli.
- Realizzazione della Pila Daniell: misura del potenziale e accensione di una lampadina led.

Via Vicenza, 49/A – 36071 ARZIGNANO (Vicenza)

☎ 0444 670441 – 0444 672016 - 📠 0444 450920

Codice Fiscale 81000460246 – Codice Istituto VITF010009 e-mail vitf010009@istruzione.it pec vitf010009@pec.istruzione.it
www.galileiarzignano.edu.it

- Elettrolisi dell'acqua.
- Verifica del principio di Le Chatelier: effetto dell'aggiunta e della rimozione dei reagenti sulla reazione di equilibrio tra nitrato ferrico e tiocianato di potassio.
- Titolazione di ossido-riduzione: titolazione di una soluzione di acqua ossigenata commerciale attraverso la reazione redox con il permanganato di potassio.
- Titolazione acido forte-base forte: determinazione del titolo di una soluzione di acido cloridrico tramite titolazione con una soluzione standard di idrossido di sodio.
- Titolazione acido forte-base forte: determinazione del titolo di una soluzione di idrossido di calcio tramite titolazione con una soluzione standard di acido cloridrico.
- Titolazione acido debole-base forte: determinazione dell'acidità di campioni di aceto commerciale tramite titolazione con idrossido di sodio.
- Standardizzazione di una soluzione di idrossido di sodio tramite titolazione con lo standard primario ftalato acido di potassio
- Come funziona una soluzione tampone: confronto del pH misurato dopo l'aggiunta di acidi e basi forti rispetto a soluzioni singole di un acido debole e di una base debole

UDA: Miglioramento dell'impatto ambientale del calcinaio

- Determinazione analitica dei solfuri, del COD e dei solidi sospesi relativi ai bagni di calcinaio effettuati con tre diverse modalità (tradizionale, con recupero del pelo e ossidativo) per valutarne l'impatto ambientale.
- Confronto dell'impatto ambientale dei tre diversi metodi sulla base dei risultati analitici ottenuti

Arzignano, 05/06/23

f.to Gli Studenti rappresentanti di classe

f.to I Docenti

Il modulo con le firme originali è depositato agli Atti della Scuola.