

ANNO SCOLASTICO 2023/2024

Materia: Chimica analitica e strumentale

Classe: 3D2 sanitario

Proff. Francesca Gioco

Adalgisa Aprigliano

Libro di testo:

- Rubino, Venzaghi, Cozzi - "Le basi della chimica analitica" Zanichelli
- Rubino, Venzaghi, Cozzi - "Le basi della chimica analitica - Laboratorio" Zanichelli

CONTENUTI DISCIPLINARI SVOLTI

MODULI TEORICI

	CONOSCENZE/ABILITÀ	COMPETENZE
LE MOLI E LE SOLUZIONI	• Definizione di soluzione, solvente, soluto; • modi per esprimere la concentrazione di una soluzione: %m/m, %m/V, %V/V, g/L, molarità e molalità; • diluizione delle soluzioni; • mescolamento delle soluzioni.	• Eseguire in modo autonomo i calcoli relativi alla determinazione della concentrazione di una soluzione; • eseguire i calcoli per determinare il volume da prelevare, necessario per preparare una soluzione diluita; • essere in grado di preparare una soluzione a concentrazione prestabilita per pesata e per diluizione; • convertire diverse unità di misura della concentrazione.
STECIOMETRIA	• Significato di reazione chimica, equazione di reazione, equazione ionica netta e coefficiente stechiometrico; • significato di non elettrolita, elettrolita forte ed elettrolita debole; • i tipi di reazioni chimiche; • significato di acido, base, precipitato; • le reazioni non redox e le reazioni redox (di ossidoriduzione); • numero di ossidazione di un elemento e le regole per determinarlo; • ossidazione, riduzione, ossidante, riducente e coppia redox; • calcoli quantitativi con la stechiometria di reazione; • il reagente limitante e in eccesso.	• Assegnare il numero di ossidazione ad ogni elemento; • eseguire il bilanciamento di una reazione redox; • determinare la quantità di prodotto che si forma a partire da quantità note di due reagenti; • riconoscere e utilizzare nella stechiometria il reagente limitante; • individuare il reagente limitante e il reagente in eccesso.

EQUILIBRIO CHIMICO	- Definizioni di equilibrio, reazione di equilibrio; - costante di equilibrio di una reazione; - reazioni reversibili di equilibrio; - legge dell'equilibrio chimico; - Perturbazione dell'equilibrio e principio di Le Chatelier.	- Spiegare il comportamento delle reazioni all'equilibrio; - esprimere la costante di equilibrio ed interpretare il valore numerico della costante di equilibrio; - spiegare il concetto di equilibrio dinamico; - prevedere gli effetti di perturbazioni secondo il principio dell'equilibrio mobile; - saper scrivere la costante di un equilibrio chimico; - risolvere esercizi sulla determinazione delle concentrazioni di reagenti e prodotti all'equilibrio.
EQUILIBRI ACIDO-BASE	- Definizione di acido e di base secondo Arrhenius, secondo Brønsted-Lowry e secondo Lewis; - reazione di autoprotolisi dell'acqua e K_w; - equilibrio acido-base e coppie coniugate acido-base, K_a, K_b e loro relazione; - il pH: significato e calcolo; - forza degli acidi e delle basi; - calcolo del pH di acidi e basi forti; - calcolo del pH di acidi e basi deboli; - gli indicatori di pH; - le titolazioni acido-base: gli indicatori acido-base e la loro scelta durante una titolazione, curve di titolazione acido forte-base forte, acido forte-base debole, acido debole-base forte.	- Riconoscere un acido e una base; - distinguere un acido forte da un acido debole in base al valore di K_a; - distinguere una base forte da una base debole in base al valore di K_b; - determinare il valore di pH di soluzioni acide, basiche; - comprendere il significato di una titolazione e l'utilità pratica; - risolvere esercizi sul calcolo di pH di soluzioni acide e basiche; - Interpretare correttamente il significato delle costanti di dissociazione acida e basica e correlare tali valori con la forza di acidi e basi.
EQUILIBRI DI SOLUBILITÀ	- Prodotto di solubilità; - soluzioni sature, reazioni di precipitazione; - effetto dello ione comune.	- Comprendere il significato di K_{ps}; - prevedere in quali condizioni un sale poco solubile precipita con o senza ioni in comune; - prevedere se si formerà un precipitato.

MODULI LABORATORIALI

	CONOSCENZE	ABILITA' / COMPETENZE
SICUREZZA IN LABORATORIO	• Norme di sicurezza. • I Dispositivi di Protezione Individuali (DPI). • Rischio fisico. • Rischio chimico. • Il regolamento REACH. • Il regolamento CLP. • Il sistema SISTRI. • Il codice CER.	• Adottare comportamenti adeguati in laboratorio. • Saper identificare i vari rischi.
SOLUZIONI	• Preparazione di soluzioni a concentrazioni fisiche: % m/m, % V/m, % V/V. • Preparazione di soluzioni a molarità nota per pesata e per diluizione. • L'utilizzo del matraccio. • Preparazione di soluzioni a concentrazione nota di acido cloridrico e acido solforico per diluizione a partire dalle soluzioni concentrate. • Preparazione di soluzioni di idrossido di sodio per pesata. • Misura del pH delle soluzioni preparate con la cartina tornasole e con degli indicatori acido-base.	• 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. • Fare i calcoli relativi alla diluizione di soluzioni.
REAZIONI DI OSSIDO-RIDUZIONE	• Le reazioni di ossidoriduzione: la reazione del ferro con una soluzione di solfato rameico, la reazione di polvere di ferro con una soluzione di acido cloridrico. • Esperienza sulla reazione di ossidazione dei metalli e sull'ordine di ossidabilità dei metalli.	• 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.
EQUILIBRIO CHIMICO	• 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.	• Spiegare il concetto di equilibrio chimico come equilibrio dinamico.
pH	• Il concetto di pH.	• Saper calcolare il pH.
METODI VOLUMETRICI (titolazioni)	• Metodi analitici volumetrici (titolazioni). • Titolante, titolato, analita, indicatore, punto equivalente.	• Spiegare le caratteristiche dei metodi analitici volumetrici. • Saper eseguire una titolazione

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

	• Standard primari. • Titolazione di un acido forte e di una base forte: determinazione del titolo di una soluzione di acido cloridrico tramite titolazione con una soluzione standard di idrossido di sodio.	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. • Eseguire correttamente una titolazione acido-base, scegliere l'indicatore opportuno da utilizzare ed effettuare i calcoli.
--	---	---

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

f.to Il Docente
Proff. Francesca Gioia
Adalgisa Aprigliano