



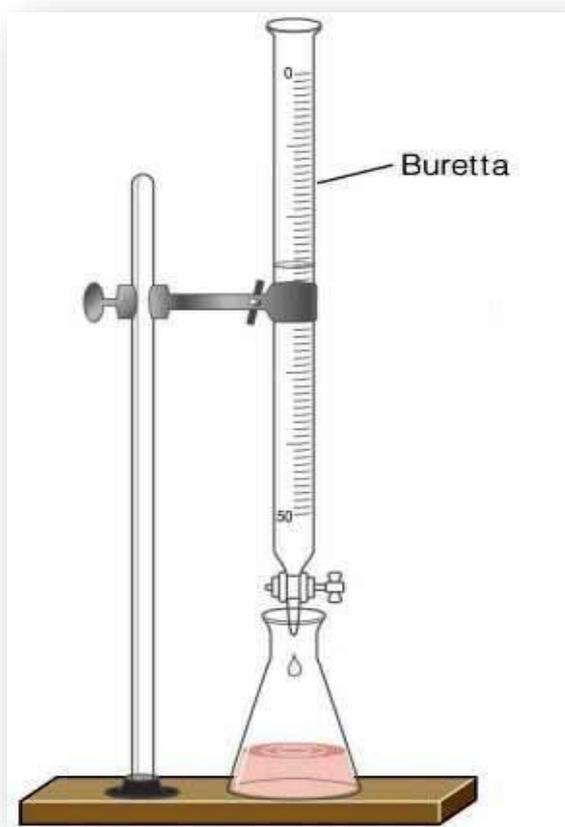
ISTITUTO ISTRUZIONE SUPERIORE STATALE
TECNICO ECONOMICO E TECNOLOGICO
"PRIMO LEVI"

via Pitz'e Serra - 09045 Quartu Sant'Elena (CA)

A.S. 2023-24

CLASSE 3 CMB
Chimica e Biotecnologie Ambientali

**PROGRAMMA SVOLTO DI
CHIMICA ANALITICA E STRUMENTALE**



Insegnante teorico
Silvia Chinedda

Insegnante tecnico-pratico
Annarella Rubiu

CONTENUTI TEORICI

MODULO 0 - RECUPERO DEI PREREQUISITI

UDA 0.1. I legami chimici

La tavola periodica degli elementi: gruppi e periodi. La struttura dell'atomo, elettroni di valenza e simboli di Lewis. L'elettronegatività, il legame covalente puro e polare, il legame ionico. Composti molecolari e ionici.

UDA 0.2. I nomi e le formule dei composti inorganici

Il numero di ossidazione e le regole generali per la sua assegnazione. Classificazione dei composti inorganici. Formule chimiche e nomenclatura IUPAC e tradizionale di: ossidi basici, anidridi, idruri, idracidi, ossiacidi, idrossidi e sali.

MODULO 1

UDA 1.1. La concentrazione delle soluzioni

Le soluzioni e i loro componenti: il soluto e il solvente. La solubilità e i fattori che la influenzano. Le soluzioni sature. Il processo di solubilizzazione: solvatazione e idratazione. Equazioni di dissociazione di soluti ionici ed equazioni di ionizzazione di composti molecolari (acidi e basi). Elettroliti forti e deboli. La concentrazione delle soluzioni: percentuale in massa (% m/m), percentuale in massa su volume (% m/V), percentuale in volume (% V/V), molarità (M). Preparazione di soluzioni per pesata e per diluizione. Problemi.

MODULO 2

UDA 2.1. Le reazioni chimiche

Reazioni chimiche, equazioni chimiche e bilanciamento. Classificazione delle reazioni chimiche: sintesi, decomposizione, scambio semplice e doppio scambio. Equazioni chimiche in forma molecolare, ionica e ionica netta. Gli ioni spettatori.

Le reazioni di ossidoriduzione. La specie ossidante e la specie riducente. Reazioni di dismutazione. Il bilanciamento delle reazioni redox col metodo delle semireazioni.

UDA 2.2. Le quantità di reagenti e prodotti nelle reazioni:

Le reazioni quantitative. Calcoli stechiometrici: determinazione della massa dei reagenti e dei prodotti di una reazione, calcolo del reagente limitante e della resa percentuale di una reazione. Problemi di stechiometria col calcolo della quantità di reazione.

UDA 2.3. L'equilibrio chimico

Reazioni esotermiche ed endotermiche. L'entalpia. La variazione di entalpia in una reazione chimica. L'equilibrio chimico, la costante di equilibrio e la legge dell'azione di massa. Equilibri omogenei ed eterogenei. Il quoziente di reazione. Fattori che influenzano l'equilibrio chimico: il principio di Le Châtelier. Problemi sulle reazioni di equilibrio: calcolo della K_c , calcolo della composizione di equilibrio, determinazione della direzione in cui procede una reazione.

MODULO 3

UDA 3.1. L'analisi volumetrica

Classificazione dei metodi analitici: analisi qualitativa e quantitativa, analisi classica e strumentale. Principi generali dell'analisi volumetrica. Il titolante, l'analita e il ruolo dell'indicatore in una titolazione. Principali requisiti delle reazioni nelle titolazioni.

MODULO 4

UDA 4.1. L'equilibrio acido – base

Le teorie acido-base: Arrhenius, Brønsted-Lowry e Lewis. Le coppie coniugate acido-base. La misura della forza di acidi e basi: K_a e K_b . Sostanze anfotere. L'autoprotolisi e il prodotto ionico dell'acqua. Il concetto di pH e di pOH. Scala di pH. Calcolo del pH di soluzioni acquose di acidi (e basi) forti e di acidi (e basi) deboli.

UDA 4.2. Le titolazioni acido-base

Le reazioni di neutralizzazione. Teoria delle titolazioni acido-base. Cos'è e come funziona un indicatore acido-base.

LABORATORIO

Le Soluzioni:

preparazione di soluzioni a concentrazione nota:

- per pesata di solidi puri
- per pesata di solidi con una certa % di impurezza
- per diluizione di soluzioni, con e senza conversione di unità di misura

Le reazioni chimiche

analisi qualitativa: ricerca di alcuni cationi e anioni

determinazione della resa % di una reazione

L'equilibrio dinamico

Influenza della concentrazione sull'equilibrio chimico

Influenza della temperatura sull'equilibrio chimico

Il pH

Uso corretto del pHmetro

Misura del pH di soluzioni

L'analisi volumetrica

Gli indicatori di pH e l'intervallo di viraggio

Titolazione acido forte- base forte

- Determinazione del titolo di una soluzione di HCl
- Determinazione della massa di un campione di NaOH

EDUCAZIONE CIVICA

- Campus Scuola Futura - Activity Lab: preparazione di vasetti biodegradabili con materiali di scarto alimentare (3 h)
- Progetto Natura-Levi: attività di pulizia del cortile interno alla scuola (1h)

Quartu Sant'Elena, 8 giugno 2024

Le docenti

Silvia Chinedda e Annarella Rubiu