



PROGRAMMA SVOLTO DAL DOCENTE DISCIPLINARE

ANNO SCOLASTICO:	2022/23
CLASSE:	3°AS
DISCIPLINA:	CHIMICA ANALITICA E STRUMENTALE
DOCENTI:	FOCHI VALENTINA- STRAZZI MARIA ANTONIETTA
TESTO IN USO:	Rubino-Venzaghi-Cozzi-LE BASI DELLA CHIMICA ANALITICA-Zanichelli

PROGRAMMA DETTAGLIATO

VELOCITA' DI REAZIONE

La velocità di reazione e l'espressione della velocità di reazione. L'equazione cinetica e l'ordine di reazione. I fattori che influiscono sulla velocità di reazione. La teoria degli urti. L'energia di attivazione e come agisce un catalizzatore. Il meccanismo di reazione.

TERMODINAMICA

Reazioni eso- ed endotermiche, energia termica e chimica. Il primo principio della termodinamica e l'entalpia. Il secondo principio della termodinamica e l'entropia. L'energia libera di Gibbs e la spontaneità delle reazioni.

EQUILIBRIO CHIMICO

L'equilibrio dinamico. La costante di equilibrio e la legge di azione di massa. L'attività. Il principio di Le Châtelier: effetto della variazione della concentrazione, temperatura, pressione e aggiunta del catalizzatore. Il quoziente di reazione e il confronto con K_{eq} . Il processo Haber. Calcolo della composizione all'equilibrio. La perturbazione dell'equilibrio e il calcolo della nuova concentrazione all'equilibrio dopo una perturbazione. L'effetto di specie comuni a più reazioni.

EQUILIBRI DI SOLUBILITÀ

Le reazioni di precipitazione. Solubilità e prodotto di solubilità. K_{ps} e l'effetto ione comune. Calcolo della solubilità anche con effetto ione comune. Calcolo della concentrazione delle specie in soluzione in presenza di un precipitato.

L'ANALISI CHIMICA

Analisi sistematica dei cationi: il primo, secondo, terzo, quarto e quinto gruppo analitico (reazioni di precipitazione e riconoscimento del primo, secondo e terzo gruppo).

ACIDI E BASI

Le teorie sugli acidi e le basi: teoria di Arrhenius, teoria di Brønsted-Lowry e teoria di Lewis. Le coppie coniugate e le specie anfiprotiche. La ionizzazione dell'acqua e la K_w . Il pH. La forza degli acidi e le basi. K_a e K_b . Calcolo di pH di acidi/basi forti e di miscele di acidi/basi forti. La titolazione acido forte/base forte: calcolo del pH prima, dopo e al punto di equivalenza.

ANALISI VOLUMETRICA

La tecnica e la classificazione. La titolazione acido-base: le curve di titolazione acido forte/base forte. La preparazione delle soluzioni come titolanti: standard primario e secondario. Gli indicatori acido-base.



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.

Ripasso sull'utilizzo degli strumenti per il prelievo di liquidi, ripasso vetreria.

Ripasso misure di massa, bilancia tecnica e analitica.

Soluzioni: preparazione di una soluzione % per pesata e per diluizione; preparazione di una soluzione molare per pesata e diluizione.

Velocità delle reazioni: fattori che influenzano la velocità di una reazione (influenza della concentrazione, influenza della temperatura, influenza del catalizzatore e natura dei reagenti).

Reazioni esotermiche ed endotermiche: determinazione del calore di una reazione con il calorimetro.

Equilibrio chimico: reazione di un precipitato in equilibrio.

Analisi qualitativa: analisi per via secca (ricerca carbonati e acetati); analisi per via secca dei cationi: Na^+ , K^+ , Li^+ , Cu^{2+} , Ca^{2+} , Ba^{2+} , Sr^{2+} ; analisi anioni: cloruri, solfati, ioduri e bromuri da sale puro. Analisi per via umida: soluzione alcalina ricerca di solfati, nitrati, ioduri, cloruri e bromuri. Riconoscimento degli alogenuri con ammoniaca concentrata e ammoniaca diluita.

Taratura del pH-metro per la determinazione del pH di acidi forti deboli e basi forti.

Costruzione della scala di pH con utilizzo di indicatori chimici e indicatori naturali.

Introduzione all'analisi volumetrica: uso della buretta (avvinamento e azzeramento).

I Docenti

Valentina Fochi – Maria Antonietta Strazzi

(firma autografa sostituita a mezzo stampa)