

ATTIVITA' DIDATTICA SVOLTA A.S. 2017/18

CLASSE: 3F

Disciplina: Chimica Analitica Strumentale

Docenti: Tempesti Alessio

Corridori Carlo

UdA 1

Competenze:

Estrazione con solvente nell'industria, in laboratorio e nella vita di tutti i giorni.

Conoscenze:

Concentrazione massa/massa del soluto sul solvente.

Definizione e formula del coefficiente di ripartizione.

Bilancio di massa del soluto contenuto nei due solventi, prima e dopo aver raggiunto l'equilibrio.

Le unità di misura correlate.

Abilità:

Riconoscere (nell'industria, in laboratorio e nella vita quotidiana) gli equilibri fra solventi, e sfruttarli a proprio favore per poter effettuare una estrazione o una riduzione di concentrazione del soluto (estrazione dello zucchero dalla canna da zucchero; estrazione in laboratorio di un soluto organico da una soluzione; riduzione del sale contenuto in un sugo grazie all'utilizzo delle patate; ecc.).

Eseguire qualsiasi tipologia di calcolo riguardante la ripartizione di un soluto fra due diversi solventi; nello specifico:

Impostare, se necessario, un sistema di equazioni composto dalle formule di cui sopra;

Individuare, nel sistema, le variabili conosciute e le incognite;

Sostituire le variabili all'interno dell'eventuale sistema di equazioni impostato in modo da ricavare

una equazione con una sola incognita;
Calcolare a ritroso le altre incognite tramite le altre equazioni del sistema.
Utilizzare consapevolmente le unità di misura.

Obiettivi Minimi:

Riconoscere gli equilibri in ogni possibile sistema (industriale, laboratoriale o di vita comune).
Sfruttare tali equilibri a proprio favore per effettuare delle estrazioni o riduzioni di un soluto da un solvente.
Calcolare un coefficiente di ripartizione.
Calcolare la quantità di solvente necessario per poter estrarre la quantità desiderata di soluto.
Conoscere le unità di misura utilizzate.

UdA 2

Competenze:

Reazioni reversibili e non reversibili: come riconoscerle e come influenzare l'equilibrio.

Conoscenze:

Concentrazione molare.
La reazione chimica come equilibrio fra 2 reazioni (diretta ed inversa).
Evoluzione di un equilibrio (cioè delle velocità delle due reazioni diretta ed inversa).
Il principio di Le Châtelier (come influenzare e modificare un equilibrio).
Costante di equilibrio come funzione delle concentrazioni dei reagenti/prodotti e dei coefficienti stechiometrici della reazione.
Bilanci di massa fra reagenti e prodotti, prima e dopo l'equilibrio.
Le unità di misura correlate.

Abilità:

Scrivere una reazione reversibile bilanciata, sia in fase liquida che gassosa.
Influenzare un sistema in equilibrio per sbilanciarlo nella direzione desiderata (sia in fase liquida aggiungendo o sottraendo reagenti dal sistema, che in fase gassosa modificando la pressione).
Impostare l'equazione di una costante di equilibrio.
Impostare le equazioni derivanti da un bilancio di massa sui singoli componenti.
Individuare le variabili conosciute e le incognite.
Risolvere l'eventuale sistema di equazioni sostituendo in cascata le equazioni una dentro l'altra.
Utilizzare consapevolmente le unità di misura.

Obiettivi Minimi:

Distinguere una reazione di equilibrio da una irreversibile.
Percepire una reazione di equilibrio come l'equilibrio fra la reazione diretta ed inversa.
Sfruttare tali equilibri a proprio favore per favorire la formazione dei prodotti o dei reagenti, modificando concentrazioni o pressioni.
Calcolare una costante di equilibrio.
Calcolare le concentrazioni di reagenti e prodotti una volta raggiunto l'equilibrio.
Conoscere le unità di misura utilizzate.

UdA 3

Competenze:

Dissociazione dell'acqua, il PH ed il POH.
Acidi e basi forti in soluzione acquosa; neutralizzazione totale o parziale.
Acidi deboli monoprotici e poliprotici; equilibrio di dissociazione.

Conoscenze:

Concentrazione molare.

Concetto e formula del PH e del POH.

La costante di dissociazione dell'acqua.

Acidi monoprotici e diprotici (H_2SO_4).

Acidi o basi in soluzione acquosa visti come una reazione di equilibrio.

Dissociazione degli acidi poliprotici come catena di reazioni di equilibrio.

Costanti di dissociazione acida vista come costante di equilibrio.

Calcolo dell'acidità di una soluzione acida (acidi mono o poli protici) in funzione delle costanti di dissociazione.

Bilanci di massa fra reagenti e prodotti, prima e dopo l'equilibrio.

Le unità di misura correlate.

Abilità:

Scrivere una reazione di dissociazione bilanciata, sia per acidi monoprotici che poliprotici.

Impostare l'equazione di una costante di dissociazione (come una costante di equilibrio).

Impostare le equazioni derivanti da un bilancio di massa sui singoli componenti, con l'obiettivo di calcolare il PH in funzione della concentrazione di un acido, o viceversa.

Individuare le variabili conosciute e le incognite all'interno del sistema di equazioni.

Risolvere l'eventuale sistema di equazioni sostituendo in cascata le equazioni una dentro l'altra.

Utilizzare consapevolmente le unità di misura.

Obiettivi Minimi:

Percepire la dissociazione di un acido (o una base) come una reazione di equilibrio.

Distinguere la forza di un acido (o di una base) in funzione della costante di dissociazione.

Correlare il PH ed il POH con la concentrazione di ioni H^+ ed OH^- .

Calcolare il PH di un acido forte (o di una base forte) in soluzione acquosa.

Calcolare il PH di un acido debole monoprotico in soluzione acquosa.

Conoscere le unità di misura utilizzate.

UdA 4 – attività di laboratorio

Competenze:

Utilizzare gli strumenti culturali e metodologici per porsi con atteggiamento razionale, critico e responsabile di fronte alla realtà, ai suoi fenomeni, ai suoi problemi, anche ai fini dell'apprendimento permanente.

Utilizzare i concetti e i modelli delle scienze sperimentali per investigare fenomeni sociali e naturali e per interpretare i dati.

Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali.

Individuare e gestire le informazioni per organizzare le attività sperimentali.

Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative.

Acquisire i dati ed esprimere qualitativamente e quantitativamente i risultati delle osservazioni di un fenomeno attraverso grandezze fondamentali e derivate.

Controllare progetti e attività, applicando le normative sulla protezione ambientale e sulla sicurezza.

Conoscenze:

Principali attività svolte in un laboratorio chimico. Principali pericoli e rischi associati. Dispositivi di protezione individuale e collettiva.

Funzionamento e gestione bilancia, dispositivi misura di volume, interpretazione e lettura scala graduata.

Concetto di soluzione. Concentrazione di soluzioni (vari modi). Preparazione di soluzioni per pesata e diluizione. Modalità di rappresentazione grafica dati sperimentali.

Reazioni reversibili. Principio di Le Chatelier e la perturbazione equilibrio chimico.

Teorie acido-base. Dissociazione dell'acqua e concetto di pH. Cartine indicatrici e soluzioni di indicatori acido-base e scelta dell'indicatore. Principi generali analisi volumetrica. Titolazione di acidi forti con basi forti.

Abilità:

Utilizzare il lessico e la terminologia tecnica di settore. Individuare pericoli e rischi legati alle attività svolte nel laboratorio chimico. Indossare correttamente i dispositivi di protezione individuale ed individuare i dispositivi di protezione collettiva.

Utilizzare il lessico e la terminologia tecnica di settore. Utilizzare bilancia tecnica ed analitica.

Utilizzare dispositivi per misure di volume.

Saper calcolare la concentrazione di una soluzione in diversi modi in cui può essere espressa. Saper preparare una soluzione per pesata o per diluizione. Saper eseguire i calcoli inerenti la preparazione di soluzioni. Saper rappresentare graficamente dati sperimentali e individuare la linea di tendenza che rappresenta la relazione tra le variabili.

Saper individuare un processo reversibile. Saper prevedere l'effetto che producono diversi fattori in una reazione di equilibrio.

Saper dare definizioni operative di acido, base, pH. Saper utilizzare cartine indicatrici e soluzioni di indicatori nelle attività di laboratorio. Saper rappresentare graficamente dati sperimentali e comprendere l'andamento della fenomenologia. Saper eseguire una titolazione secondo le procedure di sicurezza, utilizzando gli opportuni indicatori. Saper analizzare campioni incogniti di acidi e basi forti mediante metodi titrimetrici.

I Docenti

Gli Alunni
