

Categoría: Curso de servicio para las carreras de Agronomía, Microbiología, Tecnología de Alimentos e Ingeniería Química.

Objetivos Generales: Por medio de este curso se pretende que el estudiante conozca los principios de los métodos gravimétricos, volumétricos (valoraciones de neutralización, formación de complejos y redox) y de absorción visible, así como los cálculos involucrados en los mismos y el análisis del error y precisión.

OBJETIVOS	CONTENIDO	ACTIVIDAD	EVALUACION
-----------	-----------	-----------	------------

- Justificar el papel de la Química Analítica dentro de su currículum, explicar las etapas de los métodos analíticos y su clasificación.	<u>I UNIDAD. Introducción</u> • Concepto de Química Analítica Cuantitativa y Cualitativa. • Esquema general de los métodos analíticos cuantitativos. • Clasificación de los métodos analíticos.	1. Clase magistral 2. Investigación en grupo (papel de la Química Analítica en su profesión).	Informe escrito sobre la investigación
--	--	--	--

- Justificar por qué se trabaja con varias muestras.	<u>II UNIDAD. Evaluación de resultados.</u>	3. Panel sobre el trabajo de investigación.	
- Expresar el resultado del análisis con cifras significativas teniendo en cuenta la precisión y la incertidumbre.	• Concepto de media, mediana, precisión, exactitud, formas de expresar la precisión y exactitud, incertidumbre y cifras significativas	1. Clase magistral	Informe de la práctica en grupo.
- Analizar las posibles fuentes de error y la manera en que afectan los resultados.	• Propagación de error en operaciones de suma, resta, multiplicación y división. • Tipos de errores. Errores determinados e indeterminados. • Cifras significativas en el resultado de un análisis	2. Práctica en grupo de cifras significativas.	

OBJETIVOS

- Contrastar el sistema moderno SI con el sistema antiguo.
- Realizar cálculos utilizando los conceptos de mole, masa molar y número de avogadro.
- Realizar cálculos utilizando las diferentes formas de expresar la composición de disoluciones.
- Emplear los conceptos de estequiometría para resolver problemas relacionados con el análisis cuantitativo.
- Comprender y explicar el equilibrio químico a las determinaciones cuantitativas.

CONTENIDO

- III UNIDAD. Conceptos fundamentales en análisis cuantitativo
 - Sistema internacional de unidades.
 - Concepto de: mole, masa molar, número de Avogadro.
 - Diferentes formas de expresar la composición de las disoluciones.
 - Relaciones estequiométricas.
 - Equilibrio químico
 - Equilibrio de solubilidad de precipitados.

ACTIVIDAD

- 1. Clase magistral
- 2. Práctica en grupo con base a cuestionario.

EVALUACION

- Informe de práctica en grupo.
- Quiz, sobre unidades II y III

- Identificar los diferentes tipos de métodos gravimétricos.
- Calcular la solubilidad de precipitados
- Predecir el efecto de las variables que determinan la solubilidad de los precipitados.
- Obtener los resultados del análisis y explicar las posibles fuentes de error.

IV. UNIDAD. Análisis gravimétrico

- Concepto de método gravimétrico y su clasificación
- Características de los precipitados utilizados en gravimetría
- Cálculos

- 1. Clase magistral
- 2. Práctica en grupo de cálculos en análisis gravimétrico
- Examen Parcial sobre unidades I, II, III y IV.

- Identificar las diferentes clases de volumetrías.
- Argumentar en qué consiste una volumetría y las variables que es necesario controlar.
- Realizar cálculos y analizar los resultados de acuerdo a las posibles fuentes de error

V. UNIDAD. Introducción a los métodos volumétricos.

- Concepto de métodos volumétricos Su clasificación.
- Concepto de valoración, disolución patrón, sustancia, tipo primario, punto final, punto estequiométrico y error de valoración
- Requisitos de las reacciones utilizadas en análisis volumétrico.
- Métodos de detectar el punto final
- Cálculos

- Clase magistral
- Práctica en grupo sobre cálculos en análisis volumétrico
- Informe de la práctica en grupo

OBJETIVOS

CONTENIDO

ACTIVIDAD

EVALUACION

- Explicar el funcionamiento de las celdas electroquímicas, indicando las reacciones de los electrodos y de las celdas.
- Calcular los potenciales de las celdas, a partir de los potenciales normales por medio de la ecuación de Nernst.

- IX UNIDAD.** Principios de electroquímica y valoraciones redox
- Concepto de: oxidación, reducción, celdas galvánicas y electrolíticas, ánodo, cátodo, polaridad de electrodos.
 - Notación abreviada de una celda electroquímica.
 - Potenciales normales de reducción.
 - Cálculo del potencial de celdas y su relación con la espontaneidad de la reacción.
 - Constantes de equilibrio para reacciones de oxidación-reducción.
 - Curvas de valoración y selección de indicadores apropiados.

1. Proyección de películas sobre conceptos fundamentales de celdas electroquímicas.
2. Discusión en grupos sobre la película con base a cuestionario.
3. Práctica en grupo sobre cálculos de potenciales de pilas, constantes de equilibrio y curvas de valoración.

- Informe de la discusión basada en la película.
- II Examen Parcial sobre unidades V, VI, VII, VIII y IX.

OBJETIVOS

-Utilizar las reacciones ácido-base para resolver problemas de mezclas de ácidos y bases y calcular el pH de la solución resultante.

-Explicar las curvas de valoración de sistemas simples y seleccionar los indicadores apropiados. Calcular el pH en cualquier punto de la curva.

-Explicar el procedimiento de preparación de soluciones reguladoras y su utilidad.

CONTENIDO

VI UNIDAD. Volumetrías ácido-base de sistemas simples.

- Equilibrios ácido-base y sus constantes.
- Cálculo de pH o pOH para soluciones de ácidos y bases débiles y ácidos y bases fuertes, ácidos y bases conjugadas, mezclas de ácidos o bases débiles y su sal.
- Soluciones reguladoras y su preparación.
- Curvas de valoración. Efecto de la fuerza del ácido y/o de la base y de la concentración.

ACTIVIDAD

1. Clase magistral
2. Práctica en grupo sobre cálculos en volumetrías ácido-base

• Informe de la práctica en grupo

EVALUACION

-Explicar las curvas de valoración y calcular el pH en cualquier punto de la curva.

-Calcular la composición de mezclas compatibles del sistema H_3PO_4 y Na_2CO_3 , conociendo cuáles especies están presentes

VII UNIDAD. Equilibrios ácido-base de sistemas complejos.

- Equilibrios ácido-base de sistemas complejos y sus constantes.
- Curvas de valoración del H_3PO_4 y el Na_2CO_3

1. Clase magistral

2. Práctica en grupo sobre cálculo de composición de mezclas de los sistemas H_3PO_4 y Na_2CO_3

• Informe sobre la práctica en grupo.
• Examen corto sobre unidades VI y VII

-Identificar las volumetrías de formación de complejos

-Explicar el uso del EDTA en las determinaciones complejométricas de Ca^{+2} y Hg^{2+} .

-Obtener el resultado final del análisis

VIII UNIDAD. Volumetrías de formación de complejos.

- Reacciones de formación de complejos y sus constantes
- EDTA

1. Clase magistral en período de laboratorio