



TEMA 01: OPERACIONES BÁSICAS DEL LABORATORIO DE QUÍMICA ANALÍTICA FUNDAMENTAL

Química Analítica y Análisis Químico. Importancia actual de la Química Analítica. Problemas analíticos. Clasificación de los métodos de análisis. Las etapas del Procedimiento Analítico. Técnicas y métodos de análisis.

Calibración. Definición. Modelos de calibración. Límite de detección, determinación, decisión y cuantificación. Sensibilidad. Intervalo dinámico lineal. Factores que determinan la calidad de la calibración. Anova en regresión. Detección de discrepantes. Tipos de calibración: externa e interna (patrón interno y adición estándar).

Propiedades generales de los reactivos químicos. Comportamiento y seguridad en el laboratorio. Operaciones básicas de laboratorio: Manejo y preparación de reactivos; Técnicas de pesada; Pesa sustancias y desecadores; Preparación del papel de filtro; Técnicas de filtración y lavado de precipitados; Calcinación; Técnicas de medida de volúmenes: Consideraciones Generales, empleo de probetas, pipetas y buretas. Cálculos estequiométricos. Revisión de conceptos fundamentales: peso atómico, mol, peso equivalente, número de equivalentes, etc. Formas de expresión de la concentración de una disolución: molaridad, normalidad, molalidad, formalidad, fracción molar, porcentaje en peso, parte por millón, parte por billón. Ajustes de reacciones químicas.

TEMA 02: ANÁLISIS VOLUMÉTRICO

Fundamentos del análisis volumétrico. Requisitos termodinámicos y cinéticos de las reacciones útiles en análisis volumétrico. Curvas de valoración. Sistemas indicadores de punto final. Los cálculos del análisis volumétrico. Error volumétrico. Consideraciones generales del Análisis Cuantitativo Volumétrico. Cálculos. Tipos primarios. Preparación y estandarización de disoluciones valorantes. Indicadores.

Volumetrías de neutralización. Volumetrías de formación de complejos. Volumetrías redox (Permanganimetrías, iodimetría). Volumetrías de precipitación.

TEMA 03: ANÁLISIS GRAVIMÉTRICO

Fundamentos del análisis gravimétrico. Clasificación de los métodos gravimétricos. Formación de los precipitados: nucleación y crecimiento cristalino. Impurificación de los precipitados. Análisis gravimétrico por precipitación química. Tratamiento térmico de los precipitados. Análisis gravimétrico por volatilización o por desprendimiento. Ventajas e inconvenientes de los reactivos orgánicos como agentes precipitantes. Precipitación homogénea. Cálculos. Gravimetría con calcinación del precipitado.



TEMA 04: INTRODUCCIÓN AL ANÁLISIS INSTRUMENTAL

Técnicas electro analíticas Potenciometría: electrodos redox y electrodos selectivos de iones. Electrodo de referencia e indicadores. Electrodo de membrana vítrea: medida del pH. Electrodo gravimétrico y Coulombimetría.

Indicación instrumental en las volumetrías. Predicción de curvas de valoración con sistemas de elección potenciométrico, amperométrico y fotométrico.

Técnicas ópticas de Análisis. Espectrofotometría de absorción UV-Visible. Refractometría. Polarimetría.

TEMA 05: ANÁLISIS DE TRAZAS

Consideraciones generales. Nivel de analito e una muestra a analizar. Definición de elemento traza. Qué es el análisis de trazas. Importancia y campos de aplicación del análisis de trazas. El blanco analítico. Introducción. Variabilidad del blanco analítico. Corrección del blanco analítico. Fuentes de contaminación. Ambiente de laboratorio: configuración del laboratorio limpio. Purificación de reactivos, más empleados y métodos de purificación. Material de laboratorio: características, tipos y limpieza de los materiales empleados en el análisis de trazas. Analista. Reglas básicas para el análisis de ultra trazas.

Métodos experimentales en el proceso analítico de trazas y ultra trazas inorgánicas. Toma de la muestra: naturaleza de la muestra y almacenamiento. Tratamiento de la muestra para el análisis de trazas: Toma de la muestra para el análisis: secado y homogeneización; Toma de la muestra para el análisis: secado y homogeneización; Descomposición de la muestra: vía seca, húmeda en sistema abierto y sistemas cerrados (ataque mediante microondas)

Métodos experimentales en el proceso analítico de trazas y ultra trazas orgánicas. Toma de la muestra: aspectos críticos y estabilidad de la muestra. Técnicas de extracción de muestras líquidas y sólidas. Métodos de preconcentración, derivatización y limpieza de extractos. Procesos de membrana: microfiltración, ultrafiltración, ósmosis inversa y diálisis.

Métodos de determinación y medida de la concentración de elementos de traza. Metodologías de análisis instrumental empleadas en el análisis orgánico e inorgánico. Comparación y factores que determinan la capacidad de las distintas técnicas. Técnicas híbridas. Evaluación de la calidad de los métodos cuantitativos de análisis de trazas. Determinación de elementos traza y Ultra traza en diversos tipos de materiales inorgánicos y orgánicos. Especiación.

TEMA 06: MÉTODOS ANALÍTICOS DE SEPARACIÓN

Introducción a los métodos de separación. Técnicas de separación no cromatográficas: Separación por precipitación, Extracción líquido-líquido, Cambio iónico, Métodos cromatográficos: Descripción general.



INSTITUTO SUPERIOR SANTA CATALINA SPEPM 0408
TECNICATURA SUPERIOR EN LABORATORIO QUÍMICO BIOLÓGICO
ESPACIO CURRICULAR: LABORATORIO DE ANALISIS FUNDAMENTAL
Programa de examen

Métodos de separación. Clasificación de los métodos cromatográficos de análisis. Fundamento de la separación cromatográfica. Velocidad de migración de solutos: Reparto en cromatografía, Tiempo de retención, Relación entre tiempo de retención y coeficiente de reparto, Velocidad de migración de un soluto: Factor de capacidad, Velocidad relativa de migración: factor de selectividad. Ensanchamiento de banda y eficacia de la columna: Teoría cinética de la cromatografía, Definición cuantitativa de la eficacia de columna: Relación entre resolución y las propiedades de la columna y el soluto. Relación entre resolución y tiempo de elución, Optimización de la separación cromatográfica en columna. Aplicaciones más importantes de cromatografía: Análisis cualitativo y cuantitativo.

Técnicas de separación cromatográficas. Cromatografía plana. Cromatografía gas-líquido: introducción, fases líquidas, aplicaciones. Cromatografía líquida de alta resolución: introducción, instrumentos, fases líquidas, aplicaciones. Cromatografía de reparto de alta resolución: empaquetados de fase enlazada, tipos de cromatografía de reparto, selección de la fase móvil y estacionaria, aplicaciones. Cromatografía de adsorción de alta resolución. Análisis comparativo entre Cromatografía líquida de alta resolución y la cromatografía gas-líquido. Introducción a las técnicas cromatográficas acopladas.