

QUÍMICA ANALÍTICA E INSTRUMENTAL

Contenidos.

Unidad 1: Introducción a Química Analítica.

Su significado y relación con otras áreas de la química. Distintos procedimientos. Pasos de un Análisis. Mediciones e interpretación de resultados. Análisis e Interpretación de bibliografía estandarizada. Fundamentos. Reactivos de Laboratorio: clasificación y seguridad en la utilización de los reactivos.

Unidad 2: Métodos Gravimétricos de análisis.

Técnicas gravimétricas. Equilibrio de solubilidad, Kps. Gravimetría de precipitación, solubilidad, propiedad de los precipitados, co-precipitación, secado y calcinación, composición final, cálculos y aplicaciones.

Unidad 3: Generalidades del análisis Volumétrico.

Conceptos básicos: reacción volumétrica, tipos. Curvas de valoración. Punto final y punto de equivalencia: detección, indicadores. Aspectos prácticos de la volumetría: procedimiento general, patrones, disoluciones. Material volumétrico: la bureta. Errores en análisis volumétrico. Cálculos en análisis volumétrico.

Unidad 3.1: Volumetría Acido-Base.

Equilibrio en soluciones iónicas. Constante de disociación. Ácidos y Bases de Brönsted. Grado de disociación. Clasificación de los electrolitos. Balance de carga y masa. Ácidos y bases monofuncionales. Hidrólisis de sales. Curvas de titulación de ácido fuerte con base fuerte. Ecuación general. Efecto de la concentración. Tipo de indicadores del punto de equivalencia. Potenciometría. Elección de un indicador. Curvas de titulación de ácido débil con una base fuerte. Soluciones reguladoras de pH. Capacidad buffer. Determinación de alcalinidad en agua. Error de titulación. Constante de una titulación (factibilidad). Drogas patrones primarios y secundarios.

Unidad 3.2: Volumetría de precipitación.

Curvas de valoración de iones frente a volumen de reactivo precipitante. Indicadores de precipitación: tipos y mecanismos. Patrones primarios, estandarización de disoluciones. Errores en las volumetrías de precipitación. Aplicaciones analíticas. Argentometrías: Métodos de Mohr, Volhard y Fajans

Unidad 3.3: Volumetrías de Formación de Complejos.

Curvas de valoración. Indicadores. Otros métodos de determinación del punto final. Volumetrías con agentes formadores de quelatos: EDTA y sustancias afines. Elección del indicador. Errores en las valoraciones de formación de complejos. Reacciones volumétrica de formación de complejos: valoraciones directas, por retroceso, por sustitución, alcalimétricas. Ejemplos de aplicación.

Unidad 3.4: Volumetrías de Oxidación-Reducción.

Curvas de valoración: análisis de curvas de concentración y curvas de potencial. Indicadores: tipos, selección del indicador. Error en las valoraciones de oxidación reducción. Reacciones volumétricas de oxidación-reducción: cuantitividad, oxidaciones y reducciones previas, reacciones especiales. Sustancias y disoluciones patrón en oxidimetrías y reductimetrías. Ejemplos de aplicación. Introducción al seguimiento potenciométrico de volumetrías: electrodos indicadores selectivos y no selectivos, electrodos de referencia.

Unidad 3.5: Marcha Analítica.

Reactivos generales de los cationes y aniones. Propiedades oxidorreductoras. Propiedades analíticas y reactivas de los cationes y aniones. Aplicación de Reactivos directos.

Unidad 4: Métodos potenciométrico.

Características generales. Clasificación de electrodos. Instrumentos para la medida de potenciales de células. Medidas potenciométricas directas. Valoraciones potenciométricas: Acido-Base, precipitación y formación de complejos.

Unidad 5: Espectrofotometría

Radiación electromagnética. Interacción luz-materia. Espectro electromagnético. Espectroscopía UV-Visible. Transmitancia, Absorbancia, Ley de Lambert-Beer. Espectrofotómetro de simple y de doble haz. Componentes. Fuentes de radiación. Monocromadores. Detectores. Celdas. Espectros de absorción. Selección de la longitud de onda de trabajo. Curvas de calibración. Aplicaciones cuantitativas de la técnica. Resolución de mezclas.

Unidad 6: Espectro de absorción y Emisión atómica.

Estados excitados de moléculas. Diagrama de niveles de energía para moléculas fotoluminiscentes. Espectroscopia de emisión. Espectrofluorómetros. Componentes. Fluorescencia. Espectros de emisión. Espectros de excitación. Selección de longitud de onda. Aplicaciones de la técnica con fines cuantitativos. Sensibilidad de la técnica, comparación con Espectroscopia de Absorción. Espectroscopia de emisión de flama y de absorción atómica, principios generales.

Unidad 7: Cromatografía y Espectro de masa

Generalidades. Tipos de cromatografía. Procesos en los que se basa c/u. Cromatografía gas-líquido (GLC). Cromatografía líquida de alta resolución (HPLC). Equipos. Cromatógrafo GL. Cromatógrafo HPLC. Componentes. Detectores. Tipos de columnas. Ventajas y diferencias entre CGL y HPLC. Importancia de cada técnica. Tiempos de retención. Altura y áreas de picos. Aplicaciones de cada técnica. Identificación y cuantificación de compuestos. Curvas de calibración. Método del estándar interno, ventajas.