

9-17
1976



Dr. Director del Depto.
QUÍMICA INORGÁNICA
QUÍMICA FÍSICA

QUÍMICA ANALÍTICA CUALITATIVA - Prof. Tit. Dra. J. F. P. de Albiniati.-
PROGRAMA Prof. Adj. I. Dr. L. O. García Vior

- 1.- Objetivos e importancia de la Química Analítica.- Química Analítica Cualitativa y Cuantitativa.- La reacción química en analítica: características necesarias.- Especificidad, selectividad, sensibilidad.- Modos de evaluación de la sensibilidad y selectividad.- Diagramas.-
- 2.- Fundamentos del análisis químico.- Equilibrio de electrolitos.- Derivación de las constantes que los rigen.- Clasificación de los equilibrios.- Fuerza iónica.- Actividad.- Constantes aparentes.- Balance de masa.- Ecuación de electroneutralidad.- Condición protónica.-
- 3.- Equilibrio ácido-base.- Fuerza de ácidos y bases.- Medición de la acidez.- pH de soluciones de ácidos, bases y sales.- Hidrólisis.- Gráfico de Flood.- Ambito de aplicación de la ecuación de Henderson.- Poder nivelador del agua.- Regulación del pH.- Cálculo del poder regulador.- Ácidos anfipróticos y polipróticos.- Diagrama de predominio de cada especie.- Teorías de ácidos y bases: antecedentes hasta Arrhenius.- Teorías de Franklin, Brønsted, Lewis y Usanovich.-
- 4.- Equilibrio redox.- Derivación de la ecuación de Nerst.- Potencial del electrodo.- Sistemas oxidantes y reductores.- Tablas de potenciales.- Previsión de reacciones.- Potencial normal, aparente y formal.- Sistema redox del agua.- Regulación redox.- Poder regulador.- Polioxidantes y polirreductores.- Anfoterización y dismutación.-
- 5.- Equilibrio de complejos.- Constantes de formación y de inestabilidad.- Constantes aparentes.- Clasificación de los complejos de coordinación.- Quelatos.- Complejos de asociación iónica.- Complejos mononucleados y polinucleados.- Regulación de complejos.- Policomplejos.-
- 6.- Equilibrio de precipitación.- Solubilidad y producto de solubilidad.- Precipitación y solubilización.- Sobre-saturación Ecuación de von Weimarn.- Sistemas coloidales: propiedades.- Precipitados cristalinos.- Tamaño

Aprobado por Resolución DM 179/76

////

- de partícula.- Velocidad de nucleación y de ordenamiento.- Impurificación de precipitados.- Precipitación fraccionada.- Precipitación en fase homogénea.- La precipitación como método separativo.- Filtración y centrifugación.- Lavado de precipitados.-
- 7.- Equilibrio de extracción.- Derivación de la constante de distribución.- Coeficientes de extracción.- Proceso de extracción.- Formación de la especie extraíble.- Distribución del complejo.- Interacción con los solventes.- Métodos y técnicas de extracción.- Extracción en "batch".- Extracciones múltiples y consecutivas.- Extracción continua; extracción de sólidos.- Extracción en contracorriente.-
- 8.- Cromatografía.- Procesos involucrados.- Relación frontal.- Cromatografía sobre papel y columna.- Cromatografía en capa delgada.- Nociones de cromatografía en fase gaseosa.- Resinas de intercambio iónico.- Equilibrios.- Tipos de resinas.- Propiedades.- Reticulación.- Métodos de elución.-
- 9.- Equilibrios combinados homogéneos.- Equilibrio ácido base-complejos.- Deducción analítica e interpretación gráfica.- Equilibrio ácido base-redox.- Estabilidad de las soluciones acuosas de oxidantes y reductores: rH_2 y rO_2 .- Equilibrio complejos-redox.- Diagramas y su interpretación.- Aplicaciones analíticas.-
- 10.- Equilibrios combinados heterogéneos: Precipitación-ácido base.- Deducción analítica e interpretación gráfica.- Reguladores heterogéneos.- Equilibrio precipitación-redox.- Influencia del pH cuando el agente precipitante es el HO_2^- .- Deducción analítica e interpretación gráfica del proceso.-
- 11.- Equilibrios combinados heterogéneos: Precipitación-complejos.- Deducción analítica e interpretación gráfica.- Aplicaciones analíticas.- Equilibrio extracción-ácido base.- Influencia del pH en la separación de complejos con igual ligando.- Deducción analítica e interpretación gráfica.-
- 12.- Escalas analíticas: macro, semimicro y microanálisis.- Aplicación a la investigación de macro y microcomponentes.- Análisis a la gota: distintos soportes.- Microscopía.- Ultramicroanálisis.- Análisis de trazas.- Guías especiales.- Contaminación.- Técnica de la caja aislada.- concentración.-
- 13.- Procesos básicos del Análisis.- Muestreo: noción estadística y física.- Preparación de la muestra para su análisis:-

////

disolución, disgregación, destrucción de materia orgánica.-
Ensayos preliminares.- Acondicionamiento del medio: ajuste del pH, potencial redox, complejantes.- Otras técnicas separativas: volatilización y destilación.-

- 14.- Reactivos inorgánicos y orgánicos en analítica.- Reacciones de gran sensibilidad.- Reacciones catalíticas e inducidas.- Reacciones de fluorescencia y biológicas.- Reacciones analíticas importantes de los iones de los elementos comunes y Hg, W, Te, Se, Au, Pt, Mo, Pd, U, V, Ti, Be, Zr, Th, Ce y Li.-
- 15.- Técnicas de eliminación o separación de interferencias.- Factores de recuperación y separación.- Sistemas de análisis separativos y no separativos.- Análisis sistemático de cationes.- Sistemas convencionales con y sin NH_3 .- Sistema de Fresenius: las cinco divisiones incluyendo los elementos menos comunes.- Sistema de Noyes y Bray.- Sistema de extracción por solventes.- Métodos de ensayos directos: West y Smith y Charlot.-
- 16.- Análisis de aniones.- Sistema de Engelder.- Sistema de Dobbins.- Sistema de las sales de plomo.- Interferencia de aniones en el análisis de cationes.- Su eliminación.-
- 17.- Aplicación al análisis cualitativo de métodos instrumentales.- Métodos ópticos de análisis.- Fundamentos de absorción y emisión.- Fuentes de excitación.- Selectores de radiaciones.- Elementos sensibles.- Espectros de emisión.- Ensayos a la llama.- Fluorescencia.- Métodos radiométricos.- Fundamentos.- Vida media de un elemento radiactivo.- Análisis por activación y por dilución isotópica.-
- 18.- Estudio de un método analítico: prueba y control.- Testigo, blanco, contraprueba.- Ensayos de recuperación.- Análisis de muestras típicas: compuestos puros, drogas "para análisis", minerales y aleaciones.-

////

1111

BIBLIOGRAFIA

- 1.- Benedetti Pichler: Introduction to Microtechnique of Inorganic Analysis.-
- 2.- Blaedel y Meloche: Elementary Quantitative Analysis.-
- 3.- Burriel, Lucena y Arribas: Química Analítica Cualitativa.-
- 4.- Butler: Ionic Equilibrium.-
- 5.- Chamet y Mason: Handbook of Chemical Microscopy.-
- 6.- Charlot: L'Analyse Qualitative et les Reactions en Solution.-
- 7.- Clifford: Inorganic Chemistry of Qualitative Analysis.-
- 8.- Cramer: Paper Chromatography.-
- 9.- Curtman: Análisis químico Cualitativo.-
- 10.- Delahay: Instrumental Analysis.-
- 11.- Dobbins: Semimicro Qualitative Analysis.-
- 12.- Feigl: The Chemistry of Specific, Selective and Specific Reactions.-
- 13.- Flagg: Organic Reagents.-
- 14.- Freiser y Fernando: Ionic Equilibrium in Analytical Chemistry.-
- 15.- Harley y Wiberley: Instrumental Analysis.-
- 16.- Lundell y Hoffman: Outlines of Chemical Analysis.-
- 17.- Kirk: Quantitative Ultramicroanalysis.-
- 18.- Kolthoff y Sandell: Tratado de Química Analítica Cuantitativa.-
- 19.- Kolthoff y Elving: Treatise on Analytical Chemistry.-
- 20.- Lederer y Lederer: Chromatography.-
- 21.- Luder y Zuffanti: Teoría Electrónica de Ácidos y Bases.-
- 22.- Margulis: Qualitative Anion-Cation Analysis.-
- 23.- Moeller: Qualitative Analysis.-
- 24.- Morrison y Freiser: Solvent Extraction in Analytical Chemistry.-
- 25.- Naves y Bray: A System of Qualitative Analysis of the Rare Elements.-
- 26.- Pollard y Mc Omie: Chromatographic Methods of Chemical Analysis.-
- 27.- Scott's Standard Methods of Chemical Analysis.
- 28.- Samuelson: Ion Exchangers in Analytical Chemistry.-
- 29.- Sandell: Colorimetric Metal Analysis.-
- 30.- Davidan: Resinas Cambiadoras de iones.-
- 31.- Vogel: Química Analítica Cualitativa.-
- 32.- Walton: Principles and Methods of Chemical Analysis.-
- 33.- Weisberger: Technique of Organic Chemistry, Part. I : Separation and Purification.-
- 34.- Welcher: Organic Analytical Reagents, Vol. I, II, III, IV.-