

491  
1989

UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES  
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

DEPARTAMENTO: Química Inorgánica, Analítica y Química Física

ASIGNATURA: **Química Analítica Cualitativa**

CARRERA: Licenciatura en Ciencias Químicas ORIENTACION: Ciclo Básico

PLAN:

CARACTER: Obligatoria

DURACION DE LA MATERIA: Cuatrimestral

HORAS DE CLASE: a) Teóricas 4 hs. b) Problemas 2 hs.  
(semanales) c) Laboratorio 9 hs. d) Seminarios -.- e) Total: 15hs

ASIGNATURAS CORRELATIVAS: Química General e Inorgánica (II)

PROGRAMA

- 1.- Introducción. Objetivos de la Química; sus distintas ramas y respectivas interdependencias. Importancia de la Química Analítica en ciencia y tecnología. Fuentes bibliográficas; su empleo.
- 2.- Muestreo. Importancia sobre los resultados cuali y cuantitativos. Tratamiento estadístico. Métodos de muestreo según estado físico y características del material. Normas. Escalas analíticas; su selección según tamaño y concentración del analito.
- 3.- La reacción en Química Analítica, características necesarias y parámetro de evaluación cuali y cuantitativos. Influencia de distintas variables sobre esos parámetros. Reacciones de gran sensibilidad, catalíticas inducidas, de fluorescencia y biológicas. Reacciones inorgánicas y orgánicas. Su clasificación según distintos criterios. Propiedades.
- 4.- Preparación de la muestra para el análisis químico. Disolución, disgregación, destrucción de la materia orgánica. Ensayos preliminares. Acondicionamiento.
- 5.- Equilibrios de electrolitos. Fundamentos físicos y químicos. Constantes aparentes; su utilidad. Balanzas de masa y carga. Clasificación de los equilibrios.
- 6.- Equilibrio de precipitación; formación de precipitados. Teorías. Tipos de precipitados. Impurificación de precipitados según su naturaleza. Técnicas de purificación. Tratamiento térmico. Reacciones.
- 7.- Equilibrio ácido-base. Revisión de ácidos y bases. Influencia del solvente. Cálculo de la acidez en sistemas diversos, complejidad. Curvas de titulación. Regulación. Parámetros de evaporación.
- 8.- Equilibrio de complejos. Clasificación de complejos. Factores que intervienen en la formación de complejos. Constantes. Fuerzas de dadores y aceptores. Enmascaramiento de iones. Diagramas de distribución. Curvas de titulación. Regulación de complejos.
- 9.- Equilibrio redox: ecuación de Nerst. Fuerzas de oxidantes y reductores. Tablas de potenciales. Previsión de reacciones. Potencial normal, formal y aparente. Dismutación y anfoterización. Curvas de titulación. Regulación redox.



- Equilibrio precipitación-ácido base: Solubilidad de hidróxidos y sales en función del pH. Estudio analítico e interpretación gráfica. Precipitaciones en medio de pH controlado. Reguladores heterogéneos. Titulaciones de precipitación.
- 11.- Otros equilibrios dobles: estudio analítico e interpretación gráfica de la interdependencia de los equilibrios combinados: Precipitación. Complejos. Precipitación y disolución de compuestos en medios complejantes.
- 12.- Complejos ácido-base: Influencia del pH sobre el equilibrio de los complejos. Curvas de titulación complejométricas. Enmascaramiento y desmascaramiento en valoraciones complejométricas.
- 13.- Redox-ácido base: Sistemas redox del agua. Estabilidad de las soluciones de oxidantes y reductores:  $\text{H}_2$  y  $\text{O}_2$ . Influencia de las propiedades redox de diversos sistemas en función del pH. Electrodo indicadores del pH.
- 14.- Redox-complejos: Variaciones de las propiedades óxido-reductoras por formación de complejos. Equilibrio de dismutación. Redox. Precipitación: Variaciones del potencial en función de la concentración de agentes precipitantes. Electrodo de referencia.
- 15.- Equilibrio de extracción: Mg, D y E. Proceso de extracción. Sus etapas. Equilibrio extracción-ácido base. Equilibrio extracción. Complejos. Estudio analítico e interpretación gráfica. Métodos de extracción: Extracción "batch". Extracciones múltiples y consecutivas. Extracción continua de sólidos. Extracción en contra corriente. Extracción sinérgica.
- 16.- Equilibrio triple: equilibrio extracción-complejos-ácido base. Curvas de extracción en función del pH. pH de extracción medio. Equilibrio ácido precipitación-redox-ácido base.
- 17.- Métodos de análisis sistemáticos para cationes y aniones. Cationes: Sistemas con y sin sulfhídrica. Sistemas de Fresenius. Sistemas de Noyes y Bray. Sistema de Vanossi.  
Aniones: Sistema de Engelder. Sistemas de Dobbins. Sistema de las sales de Plomo. Métodos de ensayos directores para cationes y aniones: West y Smith y Charlot.
- 18.- Microanálisis cualitativo: Técnicas generales. Análisis a la gota. Papeles reactivos. Estufa anular. Microscopía química. Separaciones por precipitación, extracción, volatilización y adsorción.
- 19.- Aplicaciones a la identificación de elementos de distintas matrices. Mineralis, aleaciones, pigmentos, cenizas. Sistemas biológicos y botanológicos. Contaminantes ambientales.

## BIBLIOGRAFIA

- 1.- Burriel, Lucenas y Arribas: Química Analítica Cualitativa. 1965
- 2.- Butler: Ionic Equilibrium. 1964
- 3.- Charlot: L'Analyse Quantitative et les Reactions en Solution. 1963
- 4.- Kirk: Quantitative Ultramicroanalysis. 1950
- 5.- Morrison y Freiser: Solvent Extraction in Analytical Chemistry. 1966



- Y. Marcus y A.S. Kertes: Ion Exchange and Solvent Extraction of Metal Complexes. Wiley Interscience. 1969

Fecha:



Firma Profesor:

*[Handwritten signature]*

Firma Dire

*[Handwritten signature]*

aclaración firma: OSVALDO Troccoli

aclaración

Dr. ROBERTO J. FERNANDEZ PRIN  
Director Interino  
Dto. Qca. Inorg. Anal. y Qca. Fís.

Dr. D.<sup>a</sup>. Batistoni