

10 Q.I  
1983

UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

DEPARTAMENTO: Química Inorgánica, Analítica y Química Física

ASIGNATURA: Química Analítica (I)

CARRERA: Licenciatura en Ciencias Químicas ORIENTACION: Ciclo Básico

PLAN: 1982 - Equiv. a  
Qca. Anal. Cualitativa

CARACTER: Obligatoria

DURACION: Cuatrimestral

HORAS DE CLASE: a) Teóricas 4 hs. b) Problemas 3 hs.  
(semanales) c) Laboratorio 10 hs. d) Seminario - - e) Totales: 17hs

ASIGNATURAS CORRELATIVAS: Química Inorgánica

PROGRAMA

- 1.- Introducción. Objetivos de la Química Analítica; 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 de muestra y concentración del analito.
- 3.- La reacción en Química Analítica, características necesarias y parámetros de evaluación cuali y cuantitativos. Influencia de distintas variables sobre esos parámetros. Reacciones de gran sensibilidad, catalíticas inducidas, de fluorescencia y biológicas. Reactivos inorgánicos y orgánicos. 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. Balances 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. Nociones.
- 7.- Equilibrio ácido-base. Revisión de teorías de ácidos y bases. Influencia del solvente. Cálculo de la acidez en sistemas de diversa complejidad. Curvas de titulación. Regulación. Parámetros de evaluación.

*D*  
*Ru*  
DR. R. H. RODRIGUEZ PASQUES  
DIRECTOR DEPTO.  
QCA. INORG. ANAL. Y QCA. FIS.

Aprobado por Resolución 0A384/83

- 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 Nernst. Fuerza de oxidantes y reductores. Tablas de potenciales. Previsión de reacciones. Potencial normal, formal y aparente. Dismutación y anfoterización. Curvas de titulación. Regulación redox.
- 10.- 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 desenmascaramiento en valoraciones complejométricas.
- 13.- Redox-ácido base: Sistemas redox del agua. Estabilidad de las soluciones de oxidantes y reductores:  $\text{rH}_2$  y  $\text{rO}_2$ . 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:  $K_p$ ,  $D$  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 triples: Equilibrio extracción-Complejos-ácido base. Curvas de extracción en función del pH. pH de extracción media. Equilibrio precipitación-redox-ácido base.
- 17.- Métodos de análisis sistemáticos para aniones y cationes. Cationes: Sistemas con y sin sulfhídrico. Sistemas de Fresenius. Sistema de Noyes y Bray. Sistema de Vanossi. Aniones: Sistema de Engelder-Sistema de Dobbins-Sistema de las sales de Plomo. Métodos de ensayos directos 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.

DR. R. H. RODRIGUEZ PASQUES  
DIRECTOR DEPTO.  
DCA. INDRG. ANAL. Y DCA. FIS.

- 19.- Aplicaciones a la identificación de elementos de distintas matrices. Minerales, aleaciones, pigmentos, cenizas, sistemas biológicos y bromatológicos. Contaminantes ambientales.

BIBLIOGRAFIA

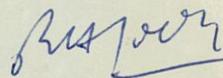
- 1.- Burriel, Lucena y Arribas: Química Analítica Cualitativa
- 2.- Butler: Ionic Equilibrium
- 3.- Charlot: L'Analyse Qualitative et les Reactions en Solution
- 4.- Kirk: Quantitative Ultramicroanalysis
- 5.- Morrison y Freiser: Solvent Extraction in Analytical Chemistry
- 6.- Y. Marcus y A.S. Kertes: Ions Exchange and Solvent Extractions of Metal complexes, Wiley Interscience (1969).

Fecha: Febrero 1983

Firma Profesor:



Firma director:



Aclaración firma: DRA. JULIA F. POSSIDONI DE ALBINATI  
PROF. TITULAR DE QUÍMICA ANALÍTICA

Aclaración firma:  
DR. R. H. RODRIGUEZ PASQUES  
DIRECTOR DEPTO.  
DCA. INORG. ANAL. Y QCA. FÍS.



DR. OSVALDO E. TROCCOLI  
PROF. ASOC. QUÍMICA ANALÍTICA