

UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

DEPARTAMENTO: QUIMICA INORGANICA, ANALITICA Y QUIMICA FISICA
CARRERA: Licenciatura en Ciencias Químicas ORIENTACION: -
1er. CUATRIMESTRE: AÑO 1994

CODIGO DE CARRERA: 01

MATERIA: Química Analítica CODIGO: 5054

PUNTAJE: -

PLAN DE ESTUDIO: AÑO 1987

CARACTER DE LA MATERIA: obligatoria

DURACION: cuatrimestral

HORAS DE CLASE SEMANAL: * Teóricas: 4 hs
* Problemas: 2 hs
* Trabajos Prácticos: 8 hs

TOTAL: 14 hs.

CARGA HORARIA TOTAL: 224

ASIGNATURAS CORRELATIVAS: Qca. Gral e Inorgánica I; Estadística (Trabajos Prácticos); Qca. Inorgánica II (Trabajos Prácticos).

FORMA DE EVALUACION: 2 parciales y 1 final.

PROGRAMA ANALITICO:

- 1) Introducción. Objetivos de la Química Analítica. Muestreo: su importancia en el análisis cuali-cuantitativo. Diferentes métodos. Escalas analíticas: su elección según el tamaño de la muestra y concentración del analito. Preparación de la muestra para el análisis: ensayos preliminares; disolución; disgregación; destrucción de la materia orgánica; acondicionamiento.
- 2) Equilibrio de solubilidad. Formación de precipitados: nucleación; conceptos fundamentales; mecanismos; nucleación homogénea y heterogénea; crecimiento: distintos procesos y factores que lo afectan; envejecimiento: cambios estructurales; recristalización primaria; envejecimiento térmico. Precipitación en fase homogénea: ventajas y desventajas; diferentes casos; ejemplos. Contaminación de precipitados: clasificación y tipos; coprecipitación; postprecipitación; adsorción; formación de soluciones sólidas; técnicas de purificación: digestión; lavado. Tratamiento térmico de precipitados: secado; calcinación; eliminación de agua; conversión a otro tipo de pesada; factor gravimétrico. Gravimetría de sulfato de bario: //

[Handwritten signature]

//

- condiciones de precipitación; errores en la determinación de bario y/o sulfato; tratamiento térmico; extensión al caso del sulfato de plomo. Gravimetría de óxidos hidratados: casos del hidróxido de hierro y del hidróxido de aluminio; formación; dependencia de la solubilidad con el pH; eliminación de interferencias; tratamiento térmico. Reactivos orgánicos en gravimetría: usos más frecuentes; ventajas y desventajas; caso del dimetilgloximato de níquel.
- 3) Metales de transición interna: propiedades generales. Radiactividad: distintos tipos de desintegraciones radiactivas; notación; series radiactivas naturales; manipulación de radioisótopos en el laboratorio; aplicaciones de los radioisótopos.
 - 4) Equilibrio ácido-base. Revisión de teorías de ácidos y bases; influencia del solvente; poder nivelador del agua; reguladores; expresión del poder regulador ácido-base. Curvas de titulación ácido-base: punto equivalente; punto final; indicadores; error de titulación; sustancias patrón en acidialcalimetría; extensión a titulometrías en medios no acuosos.
 - 5) Efecto del pH en el equilibrio de solubilidad: solubilidad de hidróxidos y sales en función del pH; precipitación en medio de pH controlado; reguladores heterogéneos. Volumetrías de precipitación: análisis de la curva de titulación para iones de igual y distinta carga; punto equivalente; punto final; indicadores; error de titulación; sustancias patrón; aplicaciones: argentimetrías. Efecto de complejantes en el equilibrio de solubilidad: estudio analítico; representación gráfica; precipitación y disolución de compuestos en medios complejantes.
 - 6) Equilibrio de formación de complejos: efecto del pH en la formación de complejos: estudio analítico y representación gráfica. Curvas de titulación complejométricas: punto equivalente; punto final; error de titulación; indicadores metalocrómicos; sustancias patrón en complejometría. Valoraciones con EDTA: aplicación a la determinación de dureza de aguas.
 - 7) Equilibrio de óxido-reducción: influencia del pH sobre el equilibrio redox; electrodos indicadores de pH. Efecto de la formación de complejos en el equilibrio redox: distintos casos. Efecto de la formación de precipitados en el equilibrio redox: distintos casos; electrodos de referencia. Curvas de titulación redox: punto inicial; punto equivalente; punto final; error de titulación; curvas asimétricas; indicadores; aplicaciones: cerimetría, permanganimetría, etc.
 - 8) Equilibrio de extracción: parámetros; procesos; métodos de extracción. Efecto de la acidez y de la formación de complejos en el equilibrio de extracción: estudio analítico.
 - 9) Análisis sistemático cuantitativo: distintos casos. Análisis químico de un cemento portland: generalidades; esquema de análisis; gravimetrías de sílice y de metales precipitables por el amoníaco; volumetría de hierro por dicromatimetría; determinación de óxido de calcio por permanganimetría. Extensión al análisis químico de aguas, suelos, aleaciones, etc.

///

Ches

///

10) Evaluación de errores en Química Analítica: medidores de precisión y exactitud; tratamiento y expresión de resultados.

11) Introducción a los métodos ópticos: naturaleza de la energía radiante; interacción en la materia; regiones espectrales; clasificación de los métodos ópticos. Espectroscopía de absorción molecular: la ley de Beer y sus desviaciones. Instrumentación: componentes básicos: fuentes de energía radiante; elementos dispersantes; celdas; detectores. Colorímetros; fotómetros de filtro y espectrofotómetros. Espectroscopía de absorción UV-visible: especies absorbentes; obtención de espectros; análisis cualicuantitativo.

12) Introducción al electroanálisis. Clasificación de los métodos electroanalíticos. Conductimetría: medida de la conductancia; constante de la celda; efecto de la concentración sobre la conductividad; técnicas operativas; aplicaciones en titulometría ácido-base y de precipitación. Potenciometría: fundamentos; electrodos de referencia; electrodos indicadores: el electrodo de vidrio; aplicaciones en titulaciones ácido-base, de precipitación, etc.; técnicas operativas: titulaciones automáticas. Electrogravimetría y Coulombimetría: introducción; fundamentos; estudio de las curvas intensidad vs. potencial; comparación con las técnicas volumétricas y gravimétricas clásicas. Métodos electrogravimétricos de análisis a intensidad y a potencial controlado; condiciones experimentales; instrumentación; aplicaciones analíticas: distintos ejemplos. Métodos coulombimétricos de análisis: condiciones experimentales; instrumentación; distintos tipos de coulombimetrías; titulaciones coulombimétricas; aplicaciones analíticas; ejemplos.

BIBLIOGRAFIA

- * Elementary Quantitative Analysis; Blaedel & Meloche.
- * Ionic Equilibrium; Butler.
- * Análisis Químico Cuantitativo; Kolthoff, Sandell Meehan & Bruckenstein.
- * Principles and Methods of Chemical Analysis; Walton.
- * Análisis Instrumental; Skoog & West.



Dra. C. Di Risio



Lic. M. Tudino

Dr. O. Troccoli



Dr. ENRIQUE A. SAN ROMAN
Director
Depto. QCA. INORG. ANAL. QCA. FIS.