

D.-I.  
1PPS (3)

UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES  
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

DEPARTAMENTO: QUÍMICA INORGÁNICA, ANALÍTICA Y QUÍMICA FÍSICA

CARRERA: **Licenciatura en Ciencias Químicas**

ORIENTACION: --

1er. CUATRIMESTRE: AÑO 1995

CÓDIGO DE CARRERA: 01

MATERIA: Química Analítica

CÓDIGO: 5054

PUNTAJE: --

PLAN DE ESTUDIO: AÑO 1987

CARÁCTER DE LA MATERIA: obligatoria

DURACIÓN: 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. Gra. e Inorgánica I; Trabajos Prácticos de: Estadística y Qca. Gra. e Inorgánica II.

FORMA DE EVALUACIÓN: 2 exámenes parciales y examen final.

PROGRAMA ANALÍTICO:

1) Introducción. Objetivos de la Química Analítica. Muestreo: su importancia en el análisis cual-quantitativo. 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: 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

Aprobado por Resolución CD 596/94.-

D. ENRIQUE A. SAN ROMÁN  
Director

..// 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 dimetilgioximato 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 acidocalorimetría; 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, permanganometría, 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 silice y de metales precipitables por el amoniaco; volumetría de hierro por dicromatimetría; determinación de óxido de calcio por permanganometría. Extensión al análisis químico de aguas, suelos, aleaciones, etc.

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

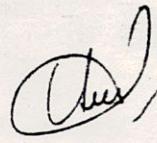
11) Introducción a los métodos ópticos: naturaleza de la energía radiante; interacción en la materia; regiones espectrales; clasificación de los métodos ópticos. Espectroscopía de absorción molecular: la ley de Beer y sus desviaciones. Instrumentación: componentes básicos, fuentes de energía radiante;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

///..

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 titulometrias ácido-base y de precipitación. Potenciómetria: fundamentos; 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  
Dpto. QCA INORG. ANAL. QCA, FIS.