



UNIVERSIDAD NACIONAL DE ENTRE RÍOS

**FACULTAD DE  
CIENCIAS DE LA ALIMENTACION**

**QUÍMICA ANALÍTICA**

RESOLUCIÓN CD Nº 144/12

**AÑO:** SEGUNDO  
**MÓDULO:** CUARTO  
**REGIMEN:** CUATRIMESTRAL  
**CARGA HORARIA:** 4,5 HORAS/SEMANA  
**TOTAL HORAS:** 67,5

**TEMA I:** Análisis cuantitativo: generalidades. Clasificación de los métodos del análisis cuantitativo: gravimétrico y volumétricos.

Toma de muestra: consideraciones generales. Clasificación de los materiales desde el punto de vista de la toma de muestra. Toma de muestra de materiales sólidos, líquidos, en circulación, en reposo. Unidad de desmuestra. Recolección de la gran muestra. Reducción de la gran muestra. Preparación de la muestra para pericias y/o contratos.

Errores del análisis cuantitativo. Clasificación de los errores: errores determinados, errores indeterminados. Rechazo de un resultado. Exactitud pretendida en análisis cuantitativo. Métodos para verificar la exactitud del análisis. Métodos para aumentar la exactitud del análisis. Exactitud en los cálculos.

**TEMA II:** Bases teóricas del análisis químico. Ley de acción de masas: aplicación a soluciones de electrolitos. Hidrólisis de sales. Efecto de ión común. Mezcla de ácidos y bases débiles con sus sales. Cálculos.

Producto de solubilidad. Limitaciones del producto de solubilidad: efecto salino. Solubilidad y producto de solubilidad. Precipitación de compuestos iónicos. Efecto de ión común. Exceso de reactivo. Disolución de precipitados. Condiciones que impiden la precipitación. Iones complejos en química analítica: estabilidad y clasificación. Suspensiones coloidales en química analítica. Cálculos.

**TEMA III:** Gravimetría. Métodos en análisis gravimétricos: por precipitación, por volatilización o desprendimiento. Gravimetría por precipitación: consideraciones generales. Formación de precipitados. Crecimiento de las partículas. Mecanismos. Recursos para aumentar de tamaño de las partículas de los precipitados. Impurificación de los precipitados: causas y mecanismos. Co precipitación y posprecipitación. Adsorción superficial y oclusiones. Recursos para purificar los precipitados: reprecipitación. Envejecimiento (maduración) de los precipitados. Factores que influyen sobre la solubilidad de los precipitados. Instrumental y operaciones comunes en la gravimetría por precipitación. Errores en la gravimetría por precipitación. Cálculos.

**TEMA IV:** Volumetría líquida: definición. Clasificación de los métodos volumétricos. Limitaciones de los métodos volumétricos. Determinación del punto de equivalencia en las determinaciones volumétricas: visual; indicadores químicos. Instrumental y técnicas de la volumetría líquida. Matraces aforados, pipetas y buretas. Limpieza



UNIVERSIDAD NACIONAL DE ENTRE RÍOS

## FACULTAD DE CIENCIAS DE LA ALIMENTACION

correcta del instrumental volumétrico. Calibración del instrumental volumétrico. Errores en la volumetría. Cálculos.

**TEMA V:** Volumetría por neutralización. Curvas de neutralización. Conceptos y relaciones matemáticas que se aplican para el trazado aproximado de las curvas de neutralización. Neutralización de ácidos fuertes y débiles con bases fuertes y débiles: curvas de neutralización correspondientes. Indicadores del punto de equivalencia en volumetría por neutralización. Elección del indicador. Influencia de la temperatura. Cálculos.

**TEMA VI:** Alcalimetría y acidimetría. Preparación y titulación de soluciones valoradas (tipo) de ácidos y álcalis. Valoración de ácidos y bases fuertes y débiles. Valoración de ácidos polipróticos. Valoración de mezclas de ácidos. Neutralización del ácido o de la base de sales fuertemente hidrolizadas. Cálculos.

**TEMA VII:** Volumetría por precipitación y formación de complejos. Variación de la concentración iónica. Curvas de valoración. Determinación experimental del término de la reacción. Cálculos.

**TEMA VIII:** Volumetría por oxidación-reducción. Curvas. Determinaciones del punto de equivalencia de las reacciones de oxidación-reducción. Velocidad de los procesos redox. Oxidantes y reductores más comunes utilizados en los métodos. Generalidades sobre procedimientos de oxidación o reducción previos a las valoraciones.

Aplicación de la permanganimetría en medio ácido, neutro o ligeramente ácido. Permanganimetría en medio alcalino.

Dicromatometría. Preparación de soluciones valoradas de Dicromato de potasio. Indicadores. Aplicaciones. Iodometría. Fundamentos. Preparación y titulación de las soluciones valoradas de yodo y tiosulfato de sodio. Indicadores. Interferencia del oxígeno. pH. Aplicaciones. Cálculos.

### BIBLIOGRAFÍA

BROWN, Glenn N. y SALLEE, Eugene M. Química cuantitativa. Barcelona, Reverte, 1977.

DAY, R.A. y UNDERWOOD, A.L. Química analítica cuantitativa. 5 ed. Méjico, Prentice Hall, 1994

FISCHER, Robert B. y PETERS, Dennis G. Compendio de análisis químico cuantitativo. Méjico, Interamericana, 1971.

HARRIS, Daniel C. Análisis químico cuantitativo. 3 de. Méjico. Grupo Editorial Iberoamérica. 1992

KOLTHOFF I.M. [et al] Análisis químico cuantitativo 4 de. Bs. Aires, Nigar, 1969.

SKOOG, Douglas y WEST, Donald, Fundamentos de química analítica, 2 ed., Barcelona Reverté, 1988.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE ENTRE RÍOS

**FACULTAD DE  
CIENCIAS DE LA ALIMENTACION**

SKOOG, Douglas y WEST, Donald y HOLLER, F. James. Química analítica, 6 ed., Bogotá, Mc Graw Hill, 1997.

SKOOG, Douglas A. (et al) Química analítica, 7 ed., México, Mc Graw Hill, 2002.

SKOOG, Douglas y WEST, Donald y HOLLER, F. James. Fundamentos de Química analítica, 2 t. 4 ed., Barcelona Reveñte, 2000.

VOGEL, Arthur. Química analítica cuantitativa. Buenos Aires, Kapeluusz, 1977.

Material de Cátedra: Apuntes de Errores en química analítica – Vuarant Carlos Omar.

Ing. OSCAR A. GERARD  
SECRETARIO ACADEMICO  
Facultad Cs. de la Alimentación

Dr. HUGO RODOLFO CIVES  
DECANO  
Facultad Cs. de la Alimentación