

PROGRAMA

QUIMICA ANALITICA CUANTITATIVA

Prof. José Bach.

1. Métodos analíticos cuali- y cuantitativos. Características principales. Distintas clases de análisis. Criterio para la elección de los diversos métodos analíticos. Campo de acción del análisis químico.
2. Técnicas diversas. Útiles e instrumental. Expresión de los resultados. Seguridad de los mismos. Errores y desviaciones. Aplicación a las determinaciones analíticas cuantitativas.

**GRAVIMETRIA**

3. Generalidades. Balanzas. Distintas clases de balanzas y técnicas de pesada. Errores de pesada. Aplicaciones del producto de solubilidad. Causas de la solubilidad. Influencia del ión hidrógeno. Formación de los precipitados. Ecuación de Von Weimarn. Post-precipitación. Aplicaciones.
4. Técnica gravimétrica. Preparación de los reactivos. Precipitación. Filtración. Lavado y calcinación. Casos típicos gravimétricos: sulfato de bario; cloruro de plata; fosfomolibdato de amonio; hidróxido férrico y aluminico; oxalato de calcio. Reactivos orgánicos principales empleados en gravimetría.

**VOLUMETRIA**

5. Material volumétrico. Medición de volúmenes de ga

ses. Soluciones valoradas y patrón. Normalidad. Corrección del título. Drogas patrón. Conservación de las soluciones. Volumetría por pesada.

6. Acidimetría y alcalimetría. Drogas fundamentales. Preparación de soluciones. Indicadores, Ecuación de la electroneutralidad. Valoración de ácidos y bases fuertes y débiles. Poliácidos. Curvas de valoración. Error de titulación.

7. Volumetría de precipitación y formación de complejos. Determinación del punto final. Curvas de valoración. Error de titulación.

8. Volumetría redox. Aplicaciones de la ecuación de Nernst. Potencial normal y formal. Relaciones en el punto de equivalencia. Indicadores redox. Curvas de valoración. Punto neutro de un sistema redox. Conservación de las soluciones para los procesos redox.

9. Procedimientos redox más importantes; permanganimetría; yodometría; dicromatometría; yodatometría; cermimetría; cromatometría; etc. Reductores. Amalgamas sólidas y líquidas.

10. Preparación de la muestra. Método de ataque. Su importancia para la realización del análisis. Interferencias. Separaciones previas. Equilibrios de Partición: Ley. Desviaciones. Extracción Liq.-Liq.: tratamientos cuantitativos. Factores que influyen en la extracción. Mecanismos de extracción. Técnicas. Resinas de Intercambio Iónico. Estructura y tipos. Equilibrio y selectividades. Cinética de Intercambio Iónico. Técnicas: columnas y en "Batch".

## METODOS INSTRUMENTALES

11. Determinación de iones. Métodos ópticos. Diversas técnicas. Indicadores colorimétricos y físicos. Soluciones tampón "buffer". Indicadores de pH.

12. Electroanálisis. Polarización. Ecuación de los agentes reductores y oxidantes. Separación de cationes y aniones.

13. Polarografía. Principios y fundamentos.

14. A. Energía de activación. Mecanismo de reacción. Métodos de medida. Excitación de los electrodos.

B. Análisis de espectros. Método del "standard". Ventajas e inconvenientes. Fotometría.

15. A. Colorimetría. Métodos de medida. Mediciones de absorción. Filtros y espectros.

B. Curvas de calibración. Resolución de mezclas.

## METODOS INSTRUMENTALES

11. Determinación de la actividad del ión hidrógeno. Bases teóricas. Diversas técnicas electrodo de hidrógeno; de vidrio; de quinhidrona, de metal óxido. Determinación de pH por colorimetría. Indicadores mono y bicolor; influencia de los agentes químicos y físicos sobre los mismos. Soluciones "buffer"; capacidad "buffer". Indicadores en solución isohídrica.

12. Electroanálisis. Fundamentos. Potencial de descomposición; polarización. Electroodos. Representación gráfica. Influencia de los agentes físicos y químicos, en electroanálisis. Complejantes. Separación. Control de potencial. Determinación de cationes y aniones. Electrólisis interna.

13. Polarografía; amperometría; conductimetría. Generalidades y fundamentos. Su aplicación en el análisis cuantitativo.

14. A. Energía radiante y espectros electromagnéticos. Mecanismo de la emisión y absorción de la luz. Métodos por emisión. Espectrógrafos; tipos principales. Excitación de muestras: llama, arco y chispa; fuentes; electrodos.

B. Análisis espectrográfico cuali- y cuantitativo. Proceso fotográfico, densitómetros, curvas de trabajo. Método del "standard interno". Lectura directa. Aplicaciones, ventajas e inconvenientes. Fotometría de llama.

15. A. Colorimetría y espectrofotometría. Leyes fundamentales. Criterio de aplicación. Métodos de colorimetría visual. Medición directa de intensidades luminosas; fotómetros a filtros y espectrofotómetros. Curvas de transmitancia espectral.

B. Curvas de error en análisis colorímetro. El error fotométrico. Los distintos métodos de medición. Resolución de mezclas de varios componentes.

Otros métodos ópticos de análisis; turbidimetría; nefelometría; fluorescimetría.

\*\* Mellor

16. Elementos precipitantes por acción de los ácidos (grupo del ión hidrógeno); grupo del ácido sulfhídrico; del hidróxido de amonio; del sulfuro de amonio; del oxalato y del fosfato de amonio.

Roden:  
Noyes y

17. Grupo de los alcalinos. Elementos menos comunes (vanadio, etc)

c. TEORIA  
\*\* Smith:  
Charlot

18. Aniones.

Walton  
Gold: p  
Ludder

19. Análisis cuantitativo por vía térmica. Mercurio y metales nobles. Generalidades de los elementos del grupo de la mina de platino. Investigaciones científicas. Estudio de métodos analíticos.

Bates: I

BIBLIOGRAFIA

d. ANALIS  
\*\* Berl: P  
Willard

Los asteriscos marcan una bibliografía abreviada, de libros aproximadamente equivalentes de cada sección.

TEXTOS

Kolthoff y Sandell: Tratado de Química Analítica Cuantitativa.

Sand: E  
Kolthoff

\*\* Vogel: Quantitative Inorganic Analysis .

Mellor:  
Sandell

\*\* Charlot y Berzier: Analyse Quantitative Minerale.

\*\* Burriel  
Delahay  
Lingane  
Duval: T

Blaedel y Melóche: Elementary Quantitative Analysis.

Laitinen: Analytical Chemistry.

b. TEXTOS COMPLEMENTARIOS, AVANZADOS Y SISTEMATICOS

e. ANALIS

\*\* Rieman, Nauss y Naiman: Análisis Cuantitativo.

e Extrac  
Morrison

\*\* Lundell y Hoffman: Outlines of Methods of Chemical Analysis.

\*\*

Wagner, Hull y Markle: Advanced Analytical Chemistry.

Kolthoff

\*\*