

PROGRAMA

QUIMICA ANALITICA CUANTITATIVA

Prof. : José Bach.

1. Métodos analíticos cual- y cuantitativos. Caracterís ticas principales. Distintas clases de análisis. Criterio pa ra la elección de los diversos métodos analíticos. Campo de acción del análisis químico.
2. Técnicas diversas. Utiles e instrumental. Expre sión de los resultados. Seguridad de los mismos. Errores y desviaciones. Aplicación a las determinaciones ana líticas cuantitativas.

GRAVIMETRIA

3. Generalidades. Balanzas. Distintas clases de balan zas y técnicas de pesada. Errores de pesada. Aplicacio nes del producto de solubilidad. Causas de la solubilidad. Influencia del ión hidrógeno. Formación de los precipita dos. 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 alumínico ; oxalato de calcio. Reactivos orgánicos principales emplea dos 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; permanganometría; yodometría; dicromatometría; yodatometría; cítrimetria; 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 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. Electrodos. Representación gráfica. Influencia de los agentes físicos y químicos, en electroanálisis. Complicantes. 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, densímetros, 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.

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

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

18. Aniones.

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.

BIBLIOGRAFIA

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

a. TEXTOS

- ** Kolthoff y Sandell: Tratado de Química Analítica Quantitativa.
** Vogel: Quantitative Inorganic Analysis .
** Charlot y Berzier: Analyse Quantitative Minerale.
Blaedel y Meloche: Elementary Quantitative Analysis.
Laitinen: Analytical Chemistry.

b. TEXTOS COMPLEMENTARIOS, AVANZADOS Y SISTEMATICOS

- ** Rieman, Nauss y Naiman: Análisis Cuantitativo.
Lundell y Hoffman: Outlines of Methods of Chemical Analysis.
Wagner, Hull y Markle: Advanced Analytical Chemistry.
**

- ** Mellor y Thompson: A treatise on Quantitative Inorganic Analysis.
Roden: Analytical Chemistry of the Manhattan Project.
Noyes y Bray: A system of Qualitative Analysis of the rarer Elements.

c. **TEORIA**

- ** Smith: Analytical Processes.
Charlot y Cauguin: Les Methods d'Analyse des Reactions en Solution.
Walton
Gold: pH Measurements.
Ludder y Zuffanti: "Teoría Electrónica de Acidos y Bases"
Bates: Electrometric pH determinations.

d. **ANALISIS "INSTRUMENTAL"**

- ** Berl: Physical Methods in Chemical Analysis.
Willard, Merritt y Dean: Instrumental Method of Analysis.
Sand: Electrochemistry and Electrochemical Analysis
Kolthoff y Laitinen: pH and Electrotitrations.
Mellon: Analytical Absorption Spectroscopy.
Sandell y Boltz: Traces.
Burriel Martí y Ramírez Muñoz: Fotometría de llama
Delahay: Instrumental Analysis.
Lingane: Electroanalytical Chemistry.
Duval: Termogravimetría.

e. **ANALISIS APLICADO**

- ⊕ Extracción Liq. Liq.
** Morrison, G. H. y Freiser, H: Solvent Extraction in Analytical Chemistry. 1957
Kolthoff y Elving: Treatise on Analytical Chemistry. Vol III

e Resinas de Intercambio Iónico

- ** Helfferich F. : Ion Exchange. 1962
** Samuelson O. : Ion Exchangers in Analytical Chemistry. 1953
Kolthoff y Elving: Treatise on Analytical Chemistry Vol III .
- ** Hildebrand, Lundell, Bright y Hoffman, Applied Inorganic Analysis.
- ** Scott; Standard Methods of Chemical Analysis.
- Griffin: Technical Methods.
- American Public Health Association: Standard Methods for the examination of Water and Sewage.
- O. S. N. : Métodos de Análisis de Agua.
- I. R. A. M. : Normas y Métodos.
- A. O. A. C. : Métodos.
- A. S. T. M. : Metals .
- A. C. S. : Normas de pureza de los reactivos para Análisis Químico.

.....
.. C E D Q ..
.....