

1. IDENTIFICACION

Materia:	QUIMICA ANALITICA
Códigos:	SIRE: 6101 EIQ: IQ-5054
Prelación:	IQ-5032, IQ-5023
Ubicación:	Cuarto Semestre
TPLU:	3-0-0-3
Condición:	Obligatoria
Departamento:	Química Industrial y Aplicada

2. JUSTIFICACION

Introducir al estudiante en los diferentes métodos del análisis químico.

3. REQUERIMIENTOS

Se necesita conocimientos básicos de:

- *Química General*
- *Laboratorio de Química General*

4. OBJETIVOS

GENERALES

Lograr que el estudiante comprenda en qué consiste el análisis químico, sus etapas y las variables a controlar en los diferentes análisis.

ESPECIFICOS

Al finalizar el capítulo 1 los estudiantes deben estar en capacidad de:

- *Identificar el tipo de análisis químico de acuerdo a la información que suministra sobre la muestra en estudio.*
- *Nombrar los métodos analíticos clásicos*
- *Explicar las características que diferencian los diferentes métodos analíticos y que permiten su clasificación.*
- *Evaluar la importancia de la química analítica en la formación del ingeniero químico con base en la utilidad de la información que se obtiene de la muestra al aplicar los métodos analíticos.*

Al finalizar el capítulo 2 los estudiantes deben estar en capacidad de:

- *Describir correctamente en qué consiste el análisis gravimétrico, sus etapas y condiciones para su aplicación.*

- *Calcular la solubilidad de cualquier compuesto poco soluble en diferentes medios: en agua, medio ácido y medio básico.*
- *Convertir datos de solubilidad en producto de solubilidad (o viceversa) para cualquier precipitado.*
- *Demostrar la influencia de los factores que influyen en la solubilidad de los compuestos poco solubles.*
- *Aplicar el método de precipitación fraccionada de sulfuros empleando como reactivo el sulfuro de hidrógeno.*
- *Calcular el contenido de cierto elemento o compuesto en determinada sustancia aplicando los procedimientos característicos del análisis gravimétrico.*
- *Expresar el contenido del elemento o compuesto determinado en las unidades de concentración propias del análisis gravimétrico.*

Al finalizar el capítulo 3 los estudiantes deben estar en capacidad de:

- *Describir correctamente en qué consiste el análisis volumétrico, sus etapas y condiciones para su aplicación*
- *Clasificar los métodos analíticos de volumetría de acuerdo a la reacción entre analito y titulante.*
- *Calcular el pH de diferentes puntos a lo largo de una curva de valoración de neutralización dependiendo de la fuerza de las sustancias que reaccionan.*
- *Construir las curvas de titulación en métodos volumétricos de precipitación, complejación y óxido-reducción.*
- *Calcular contenido de cierto elemento o compuesto en determinada sustancia aplicando los procedimientos característicos del análisis volumétrico*
- *Expresar el contenido del elemento o compuesto determinado en las unidades de concentración propias del análisis volumétrico.*
- *Comparar los diferentes métodos volumétricos estudiados en cuanto a las aplicaciones y alcances de cada uno de ellos.*

5. CONTENIDO PROGRAMATICO

CAPITULO 1. INTRODUCCION A LA QUIMICA ANALITICA

Análisis químico cualitativo y cuantitativo. Clasificación de los métodos analíticos. Importancia de la Química Analítica.

CAPITULO 2. INTRODUCCION AL ANALISIS GRAVIMETRICO

Factores que influyen en la solubilidad de los precipitados: efecto del ión común, efecto de la concentración del ión hidrógeno. Método de Skoog-West. Efecto de la temperatura, efecto del solvente, efecto de la formación de iones complejos. Precipitación. Precipitación fraccionada o diferencial. Disociación del sulfuro de hidrógeno.

Precipitación de los sulfuros. Factor analítico o gravimétrico. Métodos gravimétricos. Algunas determinaciones gravimétricas: determinación de hierro, níquel, aluminio, plomo, sulfato. Análisis gravimétrico indirecto.

CAPITULO 3. INTRODUCCION AL ANALISIS VOLUMETRICO

Valoración o titulación. Soluciones estándares o patrones. Sustancias patrones primarios. Características. Requisitos de las reacciones utilizadas en el análisis volumétrico. División de la volumetría. Volumetría de neutralización o ácido-base. Indicadores ácido-base. Valoración de ácidos y bases fuertes y débiles. Curva de valoración. Valoración de ácidos polipróticos (fosfórico). Curva. Valoración de sales que hidrolizan (cianuro de potasio, carbonato de sodio). Curva. Valoración de mezclas alcalinas.

Volumetría de precipitación. Valoraciones de precipitación. Métodos de Mohr y Volhard para la determinación de plata y cloruro. Curva de valoración. Método de Fajans o del indicador de adsorción. Volumetría de formación de iones complejos. Generalidades del ión complejo. Acido etilendiaminotetracético (EDTA). Características.

Volumetría de óxido-reducción. Indicadores Redox. Permanganometría.

6. METODOLOGIA.

Clases teóricas con planteamiento y resolución de ejercicios y problemas relacionados al contenido programático.

7. RECURSOS.

Salón de clases equipado con pizarrón y recursos audiovisuales

8. EVALUACION

*Cuatro (4) exámenes parciales
Un (1) Trabajo evaluado al final del curso.*

9. BIBLIOGRAFIA.

Díaz Niño, Miguel. “Química Analítica Cuantitativa para Ingeniería Química” Trabajo de Ascenso. 1993 (Se encuentra como tesis en la B.I.A.C.I. y disponible en la oficina de publicaciones de la Facultad de Ingeniería)

Day, R., Underwood, A., “Química Analítica Cuantitativa” Prentice-Hall, México, 1989.

Skoog D., West D. y otros "Química Analítica". Séptima Edición. McGrawHill. 2001

Rubinson, J. y Rubinson, K. "Química Analítica Contemporánea" Primera Edición. Pearson Educación. México. 2000

Harvey, David. "Química Analítica Moderna" Primera Edición. McGrawHill. España. 2002.

Gary D. "Química Analítica". Limusa, México, 1981.

Hamilton S. y Simpson S. "Cálculos de Química Analítica". McGraw-Hill, México, 1971.

Harris, Daniel. "Análisis Química Cuantitativo" Segunda Edición. Editorial Reverté. España. 2004.

Kolthoff I.M. y Belcher. "Volumetric Analysis". Interscience Publishers, New York, 1957.

Kolthoff I.M. y Elving P. "Treatise on Analytical Chemistry". Interscience Publishers, New York, 1959-1968, serie de varios volúmenes.

Kolthoff I.M. y Otros. "Quantitative Chemical Analysis". Cuarta Edición. The Macmillan Company, New York, 1969.

Peñaloza A. "Soluciones". U.C.V. Caracas, 1986.

Peters D. y Otros. "Chemical Separations and Measurement, Theory and Practice of Analytical Chemistry". WB Saunders Company, Philadelphia, 1974.

10. VIGENCIA

Desde: Semestre U-2009