



QUÍMICA ANALÍTICA I

CARRERA: LICENCIATURA EN CIENCIAS MENCION QUIMICA

I. IDENTIFICACION

- | | |
|------------------------------|----------------------|
| 1. Código | : 21C |
| 2. Horas semanales de clases | : 6 |
| 2.1. Teóricas | : 2 |
| 2.2. Prácticas | : 4 |
| 3. Crédito | : 4 |
| 4. Pre-requisito | : Química General II |

II. JUSTIFICACION

La materia Química Analítica Cualitativa centra su contenido en la investigación de los elementos o radicales existentes en una sustancia determinada.

Permite que el estudiante, adquiera los conocimientos suficientes para determinar Cualitativamente los elementos o radicales presentes en una sustancia, mezclas de sustancias de composición conocida, llamados reactivos de grupos y específicos.

Recordando así que la Química Analítica Cualitativa se aplica en diversas actividades técnicas e investigaciones puras

III. OBJETIVOS

1. Respetar las normas de seguridad en el trabajo laboratorial.
2. Manipular con precaución los equipos y materiales de laboratorio de química analítica.
3. Preparar reactivas utilizando la técnica apropiada.
4. Almacenar adecuadamente las solicitudes y reactivos atendiendo su naturaleza química.
5. Aplicar los principios químicos teóricos en la interpretación de los resultados laboratoriales.
6. Identificar los elementos, radicales y sus combinados que puedan encontrarse en la naturaleza.
7. Utilizar técnicas apropiadas para el audaz reconocimiento de cationes, aniones y sales.
8. Escribir las igualdades correspondientes a las reacciones químicas.
9. Resolver apropiadamente los cálculos matemáticos relacionados con la preparación y dilución de soluciones.
10. Elaborar el informe de cada trabajo práctico laboratorial, siguiendo las indicaciones de vigor.

IV. CONTENIDOS



PLAN 2009

A- UNIDADES PROGRAMÁTICAS

1. Análisis Cualitativo - Generalidades
2. Ensayos previos
3. Investigación Sistemática de Cationes
4. Modificaciones del análisis Sistemático de Cationes
5. Investigación Sistemática de Aniones
6. Equilibrio Químico
7. Reacciones Oxidación - Reducción

B- DESARROLLO DE LAS UNIDADES PROGRAMATICAS

- 1. Análisis Cualitativo Generalidades.**
 - 1.1. Definición
 - 1.2. Ensayos por via húmeda y/o via seca.
 - 1.3. Propiedades Analíticas. Método Analítico
 - 1.4. Seguridad y Residuos del Análisis
 - 1.5. Tipos de Reacciones en Química Analítica
 - 1.5.1. Reacción ácido – base
 - 1.5.2. Reacción redox
 - 1.5.3. Reacción de formación de complejos
 - 1.5.4. Reacción de precipitación
 - 1.6. Reactivos
 - 1.6.1. Generales
 - 1.6.2. Específicos
 - 1.7. Soluciones. Tipos de concentraciones
 - 1.7.1. Concentración porcentual
 - 1.7.2. Concentración normal
 - 1.7.3. Concentración molar
 - 1.8. Sensibilidad y Selectividad
 - 1.9. Operaciones Clásicas
 - 1.9.1. Filtración
 - 1.9.2. Centrifugación
 - 1.9.3. Lavado de ppto
 - 1.9.4. Calefacción
 - 1.9.5. Evaporación
 - 1.9.6. Enmascaramiento
 - 1.9.7. Calcinación
 - 1.9.8. Extracción
- 2. Ensayos previos**
 - 2.1. Caracteres físicos.
 - 2.2. Microscopio.
 - 2.3. Calentamiento en Tubos secos.
 - 2.4. Coloración a la llama.
 - 2.5. Perla de Borax.
 - 2.6. Ensayo sobre el carbón.
 - 2.7. Disolución.
 - 2.8. Disgregación
- 3. Investigación Sistemática de Cationes**



UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCIÓN
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA

PLAN 2009

- 3.1. Consideraciones generales.
- 3.2. Clasificación.
 - 3.2.1. Marcha Analítica del H_2S
 - 3.2.1.1. Ventajas
 - 3.2.1.2. Desventajas
 - 3.2.1.3. Clasificación
 - 3.2.2. Marcha Analítica del Na_2CO_3 0,5M.
 - 3.2.2.1. Ventajas
 - 3.2.2.2. Desventajas
 - 3.2.2.3. Clasificación
- 3.3. Grupo I: Carbonatos solubles
 - 3.3.1. Cromo (VI)
 - 3.3.2. Arsénico (III)
 - 3.3.3. Arsénico (V)
 - 3.3.4. Potasio (I)
 - 3.3.5. Litio (I)
 - 3.3.6. Reacciones generales y específicas de cada catión.
 - 3.3.7. Separación y reconocimiento de cada catión.
- 3.4. Grupo II: Carbonatos Insolubles, solubles en HNO_3
 - 3.4.1. Antimonio (III)
 - 3.4.2. Estaño (II)
 - 3.4.3. Antimonio (V)
 - 3.4.4. Estaño (IV)
 - 3.4.5. Reacciones generales y específicas de cada catión.
 - 3.4.6. Separación y reconocimiento de cada catión.
- 3.5. Grupo III: Cloruros
 - 3.5.1. Plata (I)
 - 3.5.2. Plomo (II)
 - 3.5.3. Mercurio (II)
 - 3.5.4. Reacciones generales y específicas de cada catión.
 - 3.5.5. Separación y reconocimiento de cada catión.
- 3.6. Grupo IV: Sulfatos
 - 3.6.1. Calcio (II)
 - 3.6.2. Estroncio (II)
 - 3.6.3. Bario (II)
 - 3.6.4. Reacciones generales y específicas de cada catión.
 - 3.6.5. Reconocimiento y separación de cada catión.
- 3.7. Grupo V: Hidróxidos
 - 3.7.1. Hierro (III)
 - 3.7.2. Cromo (III)
 - 3.7.3. Bismuto (III)
 - 3.7.4. Aluminio (III)
 - 3.7.5. Hierro (II)
 - 3.7.6. Reacciones generales y específicas de cada catión.
 - 3.7.7. Separación y reconocimiento de cada catión.
- 3.8. Grupo VI: Elementos que no precipitan con los demás reactivos
 - 3.8.1. Manganeseo (II)
 - 3.8.2. Cobre (II)
 - 3.8.3. Níquel (II)



PLAN 2009

- 3.8.4. Cobalto (II)
- 3.8.5. Cadmio (II)
- 3.8.6. Zinc (II)
- 3.8.7. Magnesio (II)
- 3.8.8. Reacciones generales y específicas de cada catión.
- 3.8.9. Separación y reconocimiento de cada catión.
- 3.9. Grupo VII: Cationes que se determinan directamente de las muestras
 - 3.9.1. Amonio
 - 3.9.2. Sódio
 - 3.9.3. Reacciones generales y específicas de cada catión.
 - 3.9.4. Reconocimiento de cada catión.

4. Modificaciones del Análisis Sistemático de cationes

- 4.1. Interferencias
- 4.2. Identificación de interferencias
- 4.3. Separación de Sustancias Interferentes

5. Investigación Sistemática de Aniones

- 5.1. Consideraciones Generales
- 5.2. Clasificación según Bunsen y Fresenius
 - 5.2.1. Aniones que precipitan con Nitrato de Plata
 - 5.2.2. Aniones que no precipitan con Nitrato de Plata
- 5.3. Grupo I
 - 5.3.1. Cloruros
 - 5.3.2. Bromuro
 - 5.3.3. Ioduro
 - 5.3.4. Ferrocianuro
 - 5.3.5. Ferricianuro
 - 5.3.6. Tiocianato
 - 5.3.7. Hipoclorito
 - 5.3.8. Reacciones de identificación para cada anión
 - 5.3.9. Identificación de cada anión
- 5.4. Grupo II
 - 5.4.1. Nitrito
 - 5.4.2. Sulfuro
 - 5.4.3. Acetato
 - 5.4.4. Formiato
 - 5.4.5. Reacciones de identificación para cada anión
 - 5.4.6. Identificación de cada anión
- 5.5. Grupo III
 - 5.5.1. Carbonato
 - 5.5.2. Fosfato
 - 5.5.3. Borato
 - 5.5.4. Sulfito
 - 5.5.5. Oxalato
 - 5.5.6. Molibdato
 - 5.5.7. Tartrato
 - 5.5.8. Citrato



PLAN 2009

- 5.5.9. Reacciones de identificación para cada anión
- 5.5.10. Identificación de cada anión
- 5.6. Grupo IV
 - 5.6.1. Tiosulfato
 - 5.6.2. Cromato
 - 5.6.3. Iodato
 - 5.6.4. Reacciones de identificación para cada anión
 - 5.6.5. Identificación de cada anión
- 5.7. Grupo V
 - 5.7.1. Nitrato
 - 5.7.2. Permanganato
 - 5.7.3. Clorato
 - 5.7.4. Peroxosulfato
 - 5.7.5. Reacciones de identificación para cada anión
 - 5.7.6. Identificación de cada anión
- 5.8. Grupo VI
 - 5.8.1. Sulfatos
 - 5.8.2. Fluoruro
 - 5.8.3. Reacciones de identificación para cada anión
 - 5.8.4. Identificación de cada anión

6. Equilibrio químico

- 6.1. Definición
- 6.2. Reacciones Reversibles
- 6.3. Ley del Equilibrio químico
- 6.4. Ley del Equilibrio químico y Ionización
 - 6.4.1. Ionización de ácidos débiles
- 6.5. Constante de Ionización
- 6.6. Producto Iónico del Agua
 - 6.6.1. Ácidos y bases fuertes
 - 6.6.2. Ácidos y bases débiles
 - 6.6.3. pH y pOH
- 6.7. Constante de producto de solubilidad
 - 6.7.1. Solubilidad de compuestos poco solubles

7. Reacciones Oxidación – reducción

- 7.1. Definición
- 7.2. Igualdades químicas
 - 7.2.1. Reacciones que no implican cambios de valencia
 - 7.2.2. Reacciones que implican cambios de valencia

VI. METODOLOGIA

- 1. Método de Laboratorio.
- 2. Demostración.
- 3. Observación.
- 4. Discusión.
- 5. Método de Problema.
- 6. Investigación.



PLAN 2009

VII. MEDIOS AUXILIARES

1. Laboratorio de Química Analítica Cualitativa.
Proyectar.
Equipos experimentales de laboratorio.
Reactivos.
Pizarra, tizas.
Texto.

VIII. EVALUACION

- La evaluación se registrará conforme al reglamento de la FaCEN.

IX. BIBLOGRAFIA

BÁSICA.

- VOGEL, A. I. 1974. Química analítica cualitativa. 5°. Ed. Buenos Aires, AR: Kapelusz. 634 p.
- BURRIEL M., F. 2003. Química analítica cualitativa. Madrid, ES: Thomson. 1050 p.

COMPLEMENTARIAS.

- CURTMAN, L. J. 1957. Análisis químico cualitativo basado en las leyes de equilibrio y en la teoría de la ionización. Washington, US: OEA. 572 p.
- ARAUCO, A. 1987. Química analítica cualitativa. México, MX: Mc. Graw Hill. 498 p.
- PINO PEREZ, F. 1979. Técnicas experimentales de análisis cualitativo. Bilbao, ES: Urmo. 348 p.
- PECHMANN, H. V. 1992. Análisis químico cualitativo. Madrid, ES: Espasa Calpe. Vol. 1.
- CHARLOT, G. 1960. Teoría y métodos nuevos de química cualitativa. Madrid; ES: Aguilar. 430 p.
- CHANG, R. 2002. Química. 7ª. Ed. México, MX: Mc Graw Hill. 1020 p.