

TEMARIO TEÓRICO: QUÍMICA ANALÍTICA

INTRODUCCIÓN A LA QUÍMICA ANALÍTICA

1. Objeto y finalidad de la Química Analítica. Química Analítica y Análisis Químico. Relación de la Química Analítica con otras ciencias. Presente y futuro de la Química Analítica.

2. Metodología de la Química Analítica. Etapas básicas del proceso analítico. Perspectiva industrial del proceso analítico. Métodos Analíticos:

Clasificación y Características. Selección de Métodos. Escalas de trabajo en Química Analítica. Fuentes bibliográficas de la Química Analítica.

EQUILIBRIOS QUÍMICOS EN DISOLUCIÓN. ANÁLISIS VOLUMÉTRICO.

1. Actividad y Coeficiente de Actividad. Fuerza Iónica. Ley Límite de Debye-Hückel. Otras teorías sobre el cálculo de coeficientes de actividad. Estado de Equilibrio. Concepto termodinámico. Constantes termodinámicas y de concentración. Influencia de la Fuerza Iónica en el equilibrio. Otros factores que afectan al equilibrio. Constantes condicionales de equilibrio. Otras constantes utilizadas en Química Analítica.

2. Métodos gráficos en el estudio de los equilibrios químicos en disolución. Introducción. Diagramas logarítmicos. Diagramas de distribución. Diagramas de áreas de predominio. Otros tipos de diagramas. Ejemplos de construcción y utilización.

Equilibrios Ácido-Base.

3. Introducción. Teorías Ácido-Base. Tipos de ácidos y factores que influyen en el equilibrio. Influencia del disolvente. Fuerza relativa de los pares ácido-base y predicción de reacciones. Efectos niveladores y diferenciadores de los disolventes. Escalas de acidez y pH. Medida experimental del pH. Medida experimental del pH. Escalas absolutas de pH. Función de acidez de Hammett.

4. Cálculos en equilibrios ácido-base.

5. Grado de hidrólisis. Disoluciones de ácidos y de bases. Distintos casos que pueden presentarse. Ácidos polipróticos. Mezcla de ácidos y bases, fuertes y débiles. Hidrólisis de sales. Disoluciones reguladoras.

6. Introducción a las Volumetrías. Generalidades. Fundamento. Clasificación. Sustancias Patrón. Operaciones en volumetrías. Fuentes de error. Cálculos en valoraciones.

7. Volumetrías ácido-base. Curvas de valoración ácido-base: distintos tipos que pueden presentarse. Sistemas indicadores del punto final. Errores.

Patrones Primarios. Algunas aplicaciones de volumetrías ácido-base. Equilibrios de formación de complejos.

8. Introducción. Tipo de complejos de interés en Química Analítica. Efecto quelato. Estabilidad. Cálculos en equilibrios de formación de complejos.

Influencia del pH en los equilibrios. Enmascaramiento y Desenmascaramiento. Tampones metálicos y de ligandos.

9. Volumetrías de formación de complejos. Introducción. Curvas de valoración. Sistemas indicadores del punto final. Indicadores Metalocrómicos.

Código Seguro de verificación: TbF+IXkPAPqZgRJWtUHF jg==. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://verificarfirma.uca.es>
Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

FIRMADO POR	MARIA DEL CARMEN JAREÑO CEPILLO	FECHA	29/05/2017
ID. FIRMA	angus.uca.es	PÁGINA	1/5



Selección de las condiciones óptimas de valoración. Determinaciones simultáneas y sucesivas. Algunas aplicaciones de volumetrías de formación de complejos. Equilibrios heterogéneos de Precipitación.

10. Introducción. Solubilidad y Producto de Solubilidad. Efecto del Ión Común. Efecto Salino. Precipitación fraccionada. Influencia del pH en equilibrios de precipitación. Influencia de la formación de complejos en equilibrios de precipitación.

11. Volumetrías de precipitación. Introducción. Curvas de valoración. Sistemas indicadores del punto final. Errores. Algunas aplicaciones de las volumetrías de precipitación. Equilibrios Redox.

12. Introducción. Potencial de electrodo. Potenciales de pares redox. Predicción de reacciones redox. Cálculo de constantes y Potenciales de equilibrio. Especies con más de un estado de oxidación.

13. Influencia del pH en los procesos redox. Influencia de la formación de complejos en procesos redox. Influencia de los equilibrios de precipitación en los equilibrios redox. Dismutación y estabilización de especies.

14. Volumetrías Redox. Introducción. Curvas de valoración. Indicadores: tipos y características. Reactivos oxidantes y reductores. Algunas aplicaciones analíticas de volumetrías redox.

TÉCNICAS DE SEPARACIÓN.

1. Introducción. Clasificación. Terminología. Factores a tener en cuenta en las separaciones. Consideraciones generales para la elección de una técnica de separación.

2. Extracción Líquido-Líquido. Introducción. Clasificación Métodos de extracción. Extracción simple, continua y discontinua.

3. Equilibrio de Extracción Líquido-Líquido. Constante de partición y coeficiente de extracción. Factor de recuperación. Constante de extracción. Efecto de los equilibrios concurrentes en la extracción. Aplicaciones analíticas de la extracción.

4. Cambio Iónico. Introducción. Naturaleza, preparación y comportamiento de los cambiadores iónicos. Equilibrios de cambio iónico. Influencia de los equilibrios concurrentes en el cambio iónico.

5. Separaciones Cromatográficas. Introducción a la cromatografía. Definición. Clasificación de los métodos cromatográficos: Tipos de lecho cromatográfico, naturaleza de las fases, mecanismos, tipos de desarrollos cromatográficos. Mecanismos de retención cromatográfica. Aplicaciones.

6. Teoría de las separaciones cromatográficas. El proceso cromatográfico. Parámetros cromatográficos. Teoría cinética y variables cinéticas que influyen en el ensanchamiento de banda. Optimización de la eficiencia de separación cromatográfica. Escalas de operación en las separaciones cromatográficas.

ANÁLISIS INSTRUMENTAL

1. Introducción a la instrumentación analítica. Clasificación de las técnicas instrumentales. Componentes básicos de la instrumentación: generadores de

Código Seguro de verificación: TbF+IXkPAPqZgRJWtUHF jg== . Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://verificarfirma.uca.es>
Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

FIRMADO POR	MARIA DEL CARMEN JAREÑO CEPILLO	FECHA	29/05/2017
ID. FIRMA	angus.uca.es	PÁGINA	2/5



señal, transductores de entrada, módulos de transformación de señal, transductores de salida. Criterios de selección del Método en Análisis Instrumental. Aspectos cualitativos y cuantitativos.

2.El ordenador y los microprocesadores en la instrumentación. Introducción.

Microprocesadores: características, componentes, aplicaciones.

Ordenador: Elementos básicos de un ordenador. Interfase instrumento ordenador:

Tipos de interfase. Convertidores analógicos-digitales (ADC).

Interfases de comunicación de datos. Interfases paralelas y seriadas. Software de control y accesos a la interfase: estructura y funciones.

Campus Universitario de Puerto Real. Polígono Río San Pedro s/n.11510. Puerto Real (Cádiz). Spain. Tel: 34.956.016300 . Fax: 34.956.016288

Código Seguro de verificación:TbF+IXkPAPqZgRJWtUHF jg==. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://verificarfirma.uca.es>
Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

FIRMADO POR	MARIA DEL CARMEN JAREÑO CEPILLO	FECHA	29/05/2017
ID. FIRMA	angus.uca.es	PÁGINA	3/5



TbF+IXkPAPqZgRJWtUHF jg==

TEMARIO PRÁCTICO: QUÍMICA ANALÍTICA

Se realizarán seminarios de problemas y discusión de supuestos prácticos.
 Se realizaran prácticas con programas informáticos de simulación.

Campus Universitario de Puerto Real. Polígono Río San Pedro s/n.11510. Puerto Real (Cádiz), Spain. Tel: 34.956.016300 . Fax: 34.956.016288

Código Seguro de verificación: TbF+IXkPAPqZgRJWtUHF jg== . Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://verificarfirma.uca.es>
 Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

FIRMADO POR	MARIA DEL CARMEN JAREÑO CEPILLO	FECHA	29/05/2017
ID. FIRMA	angus.uca.es	PÁGINA	4/5



TbF+IXkPAPqZgRJWtUHF jg==

BIBLIOGRAFÍA: QUÍMICA ANALÍTICA

Análisis Químico. H.A. Laitinen, W.E. Harris
 An introduction to chemical analysis. W.E. Harris, B. Kratochvil
 Teoría de la reacción química. G. Hagg
 Ionic equilibrium. A mathematical approach. J.N. Butler
 Solution equilibria in analytical chemistry. L. Sucha, S. Kotrly
 Los disolventes no acuosos. B. Tremillon
 Foundations of chemical analysis. O. Budevsky
 Equilibrios químicos en disolución. Análisis Volumétricos. . F. Pino, M. Valcárcel
 Química Analítica Básica. P. Sánchez Batanero, A. Sanz Medel
 Análisis Químico Cuantitativo. D.C. Harris
 Análisis Químico Cuantitativo. I.M. Kolthoff; E.B. Sandell; E.J. Meehan; I. Bruckenstein.
 Fundamentos de Química Analítica. D.A. Skoog; D.N. West.
 Química Cuantitativa. G.H. Brown; E.M. Sallee
 Analytical Applications of Complex Equilibria. J. Inczedy
 Química Analítica. D.A. Skoog; D.M. West; F.J. Holler
 Fundamentos de Química Analítica (Tomos I y II) . D.A. Skoog; D.M. West; F.J. Holler
 Formación de complejos en Química Analítica. A. Ringbom
 Química Analítica Cuantitativa. F. Burriel; F. Lucena; S. Arribas; J. Hernández
 Técnicas Analíticas de Separación. M. Valcárcel; A. Gómez
 An introduction to separation science. B.L. Karger
 Cromatografía de gases I y II. M.V. Dabrio
 Teoría y práctica de la cromatografía en fase gaseosa. L. Gascó
 Métodos Instrumentales de Análisis. H.H. Willard; L.L. Merrit; J.A. Dean; F.A. Settle
 Métodos Ópticos de Análisis. E. Olsen
 Análisis Instrumental. D.A. Skoog; D.M. West
 Espectroscopía Atómica Analítica. M. Blanco; V. Cerdá; A. Sanz Medel

Código Seguro de verificación: TbF+IXkPAPqZgRJWtUHFjg==. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://verificarfirma.uca.es>
 Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

FIRMADO POR	MARIA DEL CARMEN JAREÑO CEPILLO	FECHA	29/05/2017
ID. FIRMA	angus.uca.es	PÁGINA	5/5

