

---

# Química Analítica

---

ITI. Química Industrial

**DATOS DE LA ASIGNATURA**

<b>Titulación:</b>	<b>Ingeniería Técnica Industrial. Química Industrial</b>						
<b>Asignatura:</b>	<b>Química Analítica</b>						
<b>Créditos Totales LRU:</b>	<b>Teóricos:</b>	<b>7.0</b>	<b>Prácticos:</b>				
<b>Departamento:</b>	<b>Química y Ciencia de los Materiales</b>	<b>Área de Conocimiento:</b>			<b>Química Analítica</b>		
<b>Tipo:</b> (troncal/obligatoria/optativa)	<b>Troncal</b>	<b>Curso:</b>	<b>1º</b>	<b>Cuatrimestre:</b>	<b>2º</b>	<b>Ciclo:</b>	<b>--</b>

<b>PROFESOR/ES</b>		<b>E-mail</b>	<b>Teléfono</b>
<b>Responsable:</b>	<b>Tamara García Barrera</b>	tamara@dqcm.uhu.es	959-219962
<b>Otros:</b>			
<b>Ubicación:</b>	<b>Campus de El Carmen. Facultad de Ciencias Experimentales Núcleo 5, 3ª planta</b>		
<b>TUTORÍAS:</b>	<b>MIÉRCOLES-VIERNES 16:00-18:00 h</b>		
<b>Dirección página WEB de la asignatura</b>	<b><a href="http://www.uhu.es/tamara.garcia/">http://www.uhu.es/tamara.garcia/</a></b>		

# TEMARIO

- **TEMA 1.- INTRODUCCIÓN A LA QUÍMICA ANALÍTICA**
    - **1. Átomos, moléculas y especies químicas. 2. La química analítica. 3. Concentraciones, medidas y selección del método**
  - **TEMA 2. EVALUACIÓN DE LOS DATOS ANALÍTICOS. CALIBRACIÓN**
    - **1. Medidas y errores. 2. Exactitud y precisión. 3. Estadística de medidas repetidas. 4. Intervalos de confianza. 5. Comparación de medias utilizando la *t de Student*. 6. Gráficos de control. 7. Métodos de calibrado. 8. Calibrado mediante adición estándar. 9. Calibración mediante adición de un patrón interno.**
  - **TEMA 3. TOMA DE MUESTRA Y PREPARACIÓN DE LA MUESTRA PARA EL ANÁLISIS**
  - **EL PROCESO ANALÍTICO GENERAL. El Proceso Analítico General en un ejemplo: contenido de cafeína en una tableta de chocolate.**
  - **TRATAMIENTO Y DISOLUCIÓN DE LA MUESTRA. 1. Disolución de la muestra.**
    - 1.1. Disolución de materiales inorgánicos con ácidos. 1.2. Disolución de materiales inorgánicos por fusión. 1.2. Descomposición de sustancias orgánicas. **2. Extracción de los analitos a partir de la muestra.**
      - 2.1. Extracción con líquidos. 2.2. Extracción con fluidos supercríticos. 2.3. Extracción en fase sólida. **3. Preconcentración de los analitos.**
-

# TEMARIO

- **TEMA 4. EL EQUILIBRIO QUÍMICO. I. REACCIONES ÁCIDO-BASE**
  - **1. Reacciones químicas de interés analítico. 2. Condiciones que debe cumplir una reacción analítica. 3. Equilibrio y constante de equilibrio. 4. Comportamiento ácido-base. 5. Autoionización del agua. 6. Fuerza de los electrolitos en agua. 7. Concepto de pH. 8. Medida experimental del pH. 9. Cálculo del pH en diferentes sistemas. 9.1. Ácidos y bases fuertes. 9.2. Ácidos y bases débiles. 9.3. Sistemas polipróticos. 9.4. Mezclas de ácidos o bases de sistemas diferentes. 10. Disoluciones reguladoras. Capacidad reguladora.**
  
  - **TEMA 5. EL EQUILIBRIO QUÍMICO. II. REACCIONES DE FORMACIÓN DE COMPLEJOS**
  - **1. Conceptos. 2. Cálculo de concentraciones en el equilibrio. 2.1. Sistemas de índice de coordinación la unidad. 2.2. Sistemas de índice de coordinación superior a la unidad. 3. Constantes condicionales.**
  
  - **TEMA 6. EL EQUILIBRIO QUÍMICO. III. REACCIONES DE PRECIPITACIÓN**
  - **1. Solubilidad y producto de solubilidad. 2. Comienzo y final de la precipitación. 3. Factores que afectan a la solubilidad de los precipitados. 3.1. Efecto de ión común. 3.2. Efecto salino. 3.3. Reacciones colaterales.**
-

# TEMARIO

- **TEMA 7. EL EQUILIBRIO QUÍMICO. IV. REACCIONES DE ÓXIDO-REDUCCIÓN**
  - **1. Conceptos. 2. Previsión de reacciones redox. 3. Factores que modifican el potencial redox.** 3.1. Influencia del pH cuando los protones participan en la reacción redox. 3.2. Influencia de las reacciones colaterales: ácido-base, complejos y precipitación. **4. Dismutación y estabilización de los grados de oxidación.** 4.1. Factores que afectan a la dismutación y estabilización. **5. Sistemas redox del agua.**
  
  - **TEMA 8. MÉTODOS QUÍMICOS DE ANÁLISIS. APLICACIONES**
  - **1. Métodos volumétricos. Generalidades. 2. Requisitos que debe cumplir una reacción volumétrica. 3. Indicadores y sustancias patrón. 4. Curva de valoración. 5. Volumetrías ácido-base.** 5.1. Aplicaciones de las valoraciones ácido-base: valoración de carbonato sódico y mezclas que contengan carbonatos. **6. Aplicaciones de las valoraciones de formación de complejos: valoración de  $\text{Ca}^{2+}$  y  $\text{Mg}^{2+}$  con AEDT. 7. Aplicaciones de las valoraciones redox: determinación de materia orgánica en suelos**
  
  - **TEMA 9. MÉTODOS INSTRUMENTALES DE ANÁLISIS. I. GENERALIDADES**
  - **1. Clasificación de los métodos analíticos. 1.1. Métodos clásicos. 1.2. Métodos instrumentales. 2. Tipos de métodos instrumentales. 3. Instrumentos para el análisis.** 3.1. Generadores de señales. 3.2. Detectores (transductores de entrada). 3.3. Procesadores de señales. 3.4. Dispositivos de lectura. **4. La selección de un método analítico.** 4.1. Definición del problema. 4.2. Características de funcionamiento de los instrumentos: parámetros de calidad. 4.2.1. Precisión. 4.2.2. Exactitud. 4.2.3. Sensibilidad. 4.2.4. Límite de detección. 4.2.5. Intervalo de concentración aplicable. 4.2.6. Selectividad.
-

# TEMARIO

- **TEMA 10. MÉTODOS INSTRUMENTALES DE ANÁLISIS II. TÉCNICAS ESPECTROSCÓPICAS DE ABSORCIÓN.**
  - **A. ESPECTROSCOPIA DE ABSORCIÓN MOLECULAR ULTRAVIOLETA/VISIBLE. 1. Introducción. 2. Absorbancia y concentración. Ley de Beer. 3. Desviaciones de la ley de Beer. 3.1. Limitaciones propias de la ley de Beer. 3.2. Desviaciones químicas. 3.3. Desviaciones instrumentales. 4. Resolución espectral 5. Instrumentación.**
  - **B. ESPECTROSCOPIA DE ABSORCIÓN ATÓMICA. 6. Generalidades. 7. Atomización de la muestra. 8. Atomización con llama. 8.1. Tipos de llamas utilizados en la espectroscopia atómica. 8.2. Estructura de la llama. 8.3. Atomizadores de llama. 8.4. Atomizadores electrotérmicos. 8.5. Atomizador de vapor frío (CV-AAS). 8.6. Atomización por generación de hidruros (HG-AAS). 9. Fuentes de radiación para los métodos de absorción atómica. 10. Interferencias espectrales y químicas.**
  - **TEMA 11. MÉTODOS INSTRUMENTALES DE ANÁLISIS III. TÉCNICAS ESPECTROSCÓPICAS DE EMISIÓN**
  - **1. Espectroscopia de emisión de llama. 1.1. Instrumentación. 2. Interferencias. 3. Comparación entre los métodos de absorción atómica y de emisión atómica. 4. Espectroscopia de emisión basada en la atomización con plasma, arco y chispa. 5. Espectroscopia de emisión con fuentes de plasma. 5.1. La fuente de plasma acoplado inductivamente**
-

# BIBLIOGRAFÍA

- 1. D.A. Skoog, D.M. West, F.J. Holler, QUÍMICA ANALÍTICA, 6ª Edición, Mcgraw-Hill 1995.
  - 2. D.C. Harris, QUANTITATIVE CHEMICAL ANALYSIS, 5ª Ed., Freeman And Co., 1999.
  - 3. M. Valcarcel Y A. Gomez Hens, TÉCNICAS ANALÍTICAS DE SEPARACIÓN. Reverté, 1988.
  - PROBLEMAS RESUELTOS DE QUÍMICA ANALÍTICA, José Antonio López Cancio, Thomson Editores, Paraninfo, 2005
  - PROBLEMAS RESUELTOS DE QUÍMICA ANALÍTICA, Paloma Yáñez-Sedeño Orive, José Manuel Pingarrón Carrazón, Francisco Javier Manuel de Villena Rueda, Editorial Síntesis, 2003
-

# CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- La calificación final de la asignatura se obtendrá con los siguientes sumandos:
  - Calificación obtenida en el **examen final** de la asignatura. Supondrá el **85 %** de la calificación de la asignatura. El examen constará de cuestiones teórico-prácticas y problemas.
  - Las **actividades académicamente dirigidas** y cuestionarios realizados supondrán un **15 %** de la calificación de la asignatura. Se obtendrá la media entre cada actividad dirigida y el cuestionario correspondiente. La calificación en este apartado será la media entre las calificaciones calculadas anteriormente.
-