

DATOS IDENTIFICATIVOS DE LA UNIDAD FORMATIVA

UNIDAD FORMATIVA	MÉTODOS ELÉCTRICOS Y ÓPTICOS DE ANÁLISIS QUÍMICO	Duración	90
		Específico	
Código	UF0110		
Familia profesional	QUÍMICA		
Área Profesional	Análisis y control		
Certificado de profesionalidad	Análisis químico	Nivel	3
Módulo formativo	Métodos instrumentales de análisis químico	Duración	220
Resto de unidades formativas que completan el módulo	Métodos instrumentales de separación	Duración	80
	Técnicas bioquímicas de análisis	Duración	50

Apartado A: REFERENTE DE COMPETENCIA

Esta unidad formativa se corresponde con las RP1, RP2, RP3, RP4 y RP5 en lo referido a los métodos eléctricos y ópticos, en la UC0342_3: APLICAR TÉCNICAS INSTRUMENTALES PARA EL ANÁLISIS QUÍMICO, EVALUANDO E INFORMANDO DE LOS RESULTADOS.

Apartado B: ESPECIFICACIÓN DE LAS CAPACIDADES Y CONTENIDOS

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Enunciar las bases científico-técnicas que soportan el análisis por métodos eléctricos y ópticos, relacionando el tipo de instrumento con las propiedades que mide y con los parámetros que se analizan.

CE1.1 Definir las leyes que fundamentan los métodos ópticos de análisis, explicando los efectos que produce la interacción de la luz con la materia y el tipo de técnicas de análisis a que da lugar la medida de esta interacción.

CE1.2 Asociar la aplicación de las leyes electroquímicas a los métodos instrumentales de análisis, relacionando la técnica utilizada con la propiedad eléctrica que mide.

CE1.3 Relacionar los datos obtenidos por medios instrumentales eléctricos y ópticos con la valoración cualitativa y cuantitativa de una sustancia.

CE1.4 Explicar las diferencias fundamentales de los métodos ópticos de absorción y de emisión, clasificando las técnicas principales que se desarrollan en los mismos.

C2: Seleccionar el método y técnica apropiada de acuerdo con la solicitud del análisis y tras la realización de una consulta documental.

CE2.1 Valorar las características del análisis requerido teniendo en cuenta la precisión y exactitud solicitada de la medida según sea su finalidad (control, certificación o investigación); considerando la periodicidad con que va a ser realizado el análisis (habitual, ocasional, única), así como el coste económico del mismo.

CE2.2 Tener en cuenta los condicionantes de la muestra (irreemplazable, cantidad mínima, inestable y otros condicionantes como ensayo "in situ") en la selección de la metodología analítica.

CE2.3 Realizar consultas de distintos tipos de documentación con el fin de seleccionar el método y técnica más adecuada al tipo de análisis solicitado.

CE2.4 Analizar los métodos existentes según los medios disponibles en el laboratorio para concluir en los métodos utilizables en el análisis.

CE2.5 Seleccionar el método utilizable, de entre los existentes en el laboratorio, adecuándolos a los criterios previos establecidos

CE2.6 Establecer los tiempos y recursos necesarios para cada etapa analítica según el método y técnica seleccionada, elaborando instrucciones concretas para la realización del análisis, indicando las fuentes utilizadas para su elaboración.

CE2.7 Definir los parámetros a controlar/optimizar en la calibración de los equipos instrumentales de análisis seleccionados.

C3: Preparar los reactivos, muestras y equipos previstos, relacionando estos últimos y las técnicas empleadas en la realización de análisis químicos instrumentales, con los parámetros propios de la sustancia analizada.

CE3.1 Comprobar la calidad de los reactivos y su fecha de caducidad antes de su utilización en la realización del análisis.

CE3.2 Preparar y valorar disoluciones y reactivos que entrañen especial dificultad y/o responsabilidad, realizando los cálculos necesarios para las concentraciones adecuadas, seleccionando el material apropiado a la cantidad de disolución a preparar y a la precisión requerida.

CE3.3 Envasar, codificar y etiquetar los reactivos según las condiciones de conservación de los mismos y siguiendo las buenas prácticas de laboratorio (BPL).

CE3.4 Acondicionar la muestra tomando las alícuotas necesarias para garantizar el número de réplicas analíticas establecidas, guardando una de ellas como testigo.

CE3.5 Describir las partes fundamentales de distintos aparatos de análisis instrumental por métodos eléctricos y ópticos mediante diagramas de bloques, determinando en cada una de ellas el fin para el que se utiliza.

CE3.6 Explicar distintas técnicas de análisis por métodos eléctricos y ópticos, relacionándolas con la propiedad que mide, la variable que modifica y la base teórica en que se basa.

CE3.7 Definir los parámetros a controlar/optimizar en la calibración del instrumento requerido, calibrando los aparatos ajustándolos al tipo de muestra y al análisis a realizar.

C4: Realizar análisis químicos, para determinaciones cuantitativas, por medios instrumentales, utilizando las técnicas analíticas eléctricas u ópticas adecuadas, cumpliendo los principios de las buenas prácticas de laboratorio.

CE4.1 Realizar la toma de la alícuota representativa de la muestra, con el instrumental correspondiente y adecuándola a la técnica o instrumento a utilizar.

CE4.2 Introducir la alícuota de la muestra de forma correcta en el instrumento de análisis, evitando errores posteriores en la medida.

CE4.3 Comprobar la estabilización de los instrumentos de análisis y el ajuste de los dispositivos de medida, antes de la realización del análisis.

CE4.4 Comprobar la precisión del aparato mediante la revisión con patrones apropiados, según el equipo de análisis instrumental utilizado.

CE4.5 Realizar análisis de analitos utilizando aparatos ópticos de análisis o aparatos con sistemas de detección de propiedades eléctricas, adecuados a la sensibilidad y la precisión que se requiere.

CE4.6 Realizar un seriado de muestras para la comprobación de la medida o de su posible desviación.

CE4.7 Analizar el origen de las discrepancias en las lecturas de las medidas, corrigiendo los defectos detectados.

CE4.8 Realizar pruebas de identificación teniendo en cuenta las pruebas en blanco, falsos positivos y falsos negativos.

CE4.9 Tratar y eliminar los sobrantes y productos obtenidos en el análisis al finalizar éste siguiendo las BPL.

C5: Evaluar la validez de los resultados obtenidos en los análisis, interpretando los registros e informando de los resultados.

CE5.1 Registrar todos los datos obtenidos en los soportes adecuados, junto con las referencias necesarias para identificar el momento, la persona, el instrumento y el tipo de análisis.

CE5.2 Realizar cálculos del error estándar asociado al método y al material utilizado en el análisis.

CE5.3 Analizar la coherencia y validez de los resultados obtenidos, estableciendo criterios de aceptación o rechazo de resultados analíticos, incluyendo un sistema de comprobación de datos.

CE5.4 Interpretar cualitativa y cuantitativamente los registros obtenidos en las distintas técnicas de análisis instrumental utilizadas.

CE5.5 Procesar los datos mediante sistemas informáticos, aplicando los cálculos estadísticos necesarios.

CE5.6 Realizar informes técnicos de los análisis realizados, según las especificaciones definidas por el cliente.

Contenidos

1. Electroodos y potenciometría.

- Electroodos de referencia
- Electroodos indicadores
 - o Electroodos metálicos
 - o Electroodos de membrana de vidrio para pH
 - o Otros electroodos de membrana
- Instrumentos para la medida de potenciales
- Aplicaciones
 - o Medidas potenciométricas directas
 - o Valoraciones potenciométricas

2. Análisis electrogravimétrico y coulombimétrico.

- Factores que modifican el potencial de una celda
- Análisis electrogravimétrico
- Análisis coulombimétrico

3. Voltametría.

- Polarografía
 - o Polarogramas
 - o Corriente de difusión
 - o Aplicaciones de la polarografía
 - o Técnicas perfeccionadas
- Titulaciones Amperométricas
 - o Sistemas con un electrodo polarizable
 - o Sistemas con dos electrodos polarizables
 - o Titulación de agua por el método Karl Fischer

4. Métodos conductométrico.

- Conductometría
- Conductancia y concentración iónica
- Medida de la conductancia

- Tipos de células de conductividad
- Constante de la célula
- Titulaciones conductométricas
- Aplicaciones de la medida de la conductancia directa

5. Métodos espectroscópicos de análisis.

- La radiación electromagnética
- Técnicas espectroscópicas
- Pureza y resolución de un espectro
- Absorción de la radiación
 - o Absorción atómica
 - o Absorción molecular
 - o Absorción ultravioleta, visible e infrarroja
 - o Procesos de relajación
- Términos empleados en espectroscopia de absorción
 - o Limitaciones a la ley de Beer

6. Aspectos instrumentales en espectroscopia.

- Componentes instrumentales
 - o Fuentes de radiación para EAM
 - o Fuentes de radiación para EAA
 - o Selectores de longitud de onda
 - o Recipientes para muestras
 - o Atomizadores
 - o Detectores y transductores
- Diseño de instrumentos.
 - o Instrumentos para EAM UV-V
 - o Instrumentos para EFM
 - o Instrumentos para EAM IR
 - o Instrumentos para EA
- Problemas instrumentales en espectroscopia

7. Espectroscopia de absorción molecular.

- Espectroscopia de absorción ultravioleta-visible
- Instrumentos para espectroscopia de absorción ultravioleta-visible
- Aplicaciones cuantitativas con radiación ultravioleta
- Aplicaciones cuantitativas con radiación visible
- Aplicaciones cualitativas y cuantitativas de la espectroscopia de infrarrojos

8. Espectroscopia de fluorescencia molecular.

- Teoría de la fluorescencia molecular
- Especies fluorescentes
- Influencia de la concentración en la intensidad de fluorescencia
- Instrumentos de fluorescencia
- Aplicaciones de los métodos de fluorescencia

9. Espectroscopia atómica basada en radiación ultravioleta visible.

- Introducción y clasificación
- Espectroscopia atómica basada en atomización por llama
- Aspectos teóricos de la espectroscopia atómica en llama
 - o Anchura de las rayas de absorción
- Fuentes de rayas en espectroscopia de absorción atómica
- Modulación de la fuente
- Instrumentos
- Interferencias
- Aplicaciones de la espectroscopia de absorción atómica
- Espectroscopia de emisión en llama
- Métodos de absorción atómica con atomizadores electrotérmicos
- Métodos de emisión atómica basados en atomización en plasma

10. Refractometría.

- Índice de refracción
- Instrumentación
- Refractómetros
- Aplicaciones.

Apartado C: **REQUISITOS Y CONDICIONES**

Criterios de acceso

Deberá cumplir alguno de los requisitos siguientes:

- Estar en posesión del título de Bachiller
- Estar en posesión de algún certificado de profesionalidad de nivel 3.
- Estar en posesión de un certificado de profesionalidad de nivel 2 de la misma familia y área profesional
- Cumplir el requisito académico de acceso a los ciclos formativos de grado superior o haber superado las correspondientes pruebas de acceso a ciclos de grado superior
- Tener superada la prueba de acceso a la universidad para mayores de 25 años y/o de 45 años
- Tener, de acuerdo con la normativa que se establezca, los conocimientos formativos o profesionales suficientes que permitan cursar con aprovechamiento la formación

En relación con las exigencias de los formadores o de las formadoras, instalaciones y equipamientos se atenderá las exigencias solicitadas para el propio certificado de profesionalidad: Análisis químico