FICHA IDENTIFICATIVA

Datos de la Asignatura

Código	34228
Nombre	Química Analítica I
Ciclo	Grado
Créditos ECTS	4.5
Curso académico	2015 - 2016

Titulación(es)

Titulación	Centro	Curso	Periodo
1108 - Grado de Química	Facultad de Química	2	Primer cuatrimestre

Materias

Titulación	Materia	Caracter
1108 - Grado de Química	6 - Química Analítica	Obligatoria

Coordinación

Nombre	Departamento
CHISVERT SANIA, ALBERTO	310 - Química Analítica

RESUMEN

Química Analítica I es la primera asignatura de la materia *Química Analítica*, por lo que es el punto de partida en su enseñanza y de ahí su enorme importancia para afrontar las asignaturas posteriores relacionadas con ella.

En esta asignatura se introducen los conceptos fundamentales relacionados con el proceso analítico, las operaciones básicas, las propiedades analíticas y la expresión de los resultados, de modo que el estudiante adquiera conciencia de lo que actualmente representa y aporta la Química Analítica dentro de la sociedad actual.

Además de una introducción al tratamiento y preparación de muestras, los contenidos de esta asignatura se centran en el estudio de las técnicas de análisis clásico, fundamentalmente en las aplicaciones de las reacciones en disolución, esto es, el análisis volumétrico y gravimétrico, por lo que resultarán muy importantes los contenidos tratados en la asignatura de *Química General II* referentes al equilibrio químico. Además, los contenidos estudiados en esta asignatura se reforzarán al cursar la asignatura *Laboratorio de Química Analítica I*.

CONOCIMIENTOS PREVIOS

Relación con otras asignaturas de la misma titulación

No se han especificado restricciones de matrícula con otras asignaturas del plan de estudios.

Otros tipos de requisitos

Conocimientos básicos sobre: Nomenclatura y formulación. Cálculos estequiométricos. Fundamento de los equilibrios en disolución: Identificación del carácter ácido-base y redox de especies. Exactitud y precisión. Cálculo matemático y estadístico básico. Errores. Propagación de la incertidumbre. Cifras significativas.

COMPETENCIAS

1108 - Grado de Química

- Desarrollar capacidad de análisis, síntesis y razonamiento crítico.
- Demostrar capacidad inductiva y deductiva.
- Demostrar capacidad de gestión y dirección, espíritu emprendedor, iniciativa, creatividad, organización, planificación, control, liderazgo, toma de decisiones y negociación.
- Resolver problemas de forma efectiva.
- Demostrar habilidad para transmitir información, ideas, problemas y soluciones tanto a un publico especializado como no especializado y utilizando si procede las tecnologías de la información.
- Comprometerse con la ética, los valores de igualdad y la responsabilidad social como ciudadano y como profesional.
- Adquirir una sensibilidad permanente por la calidad y el medio ambiente, el desarrollo sostenible y la prevención de riesgos laborales.
- Interpretar la variación de las propiedades características de los elementos químicos según la Tabla Periódica.
- Demostrar el conocimiento y comprensión de los hechos esenciales, conceptos, principios y teorías relacionadas con las áreas de la Química.
- Resolver problemas cualitativos y cuantitativos según modelos previamente desarrollados.
- Reconocer y analizar nuevos problemas y planear estrategias para solucionarlos.
- Evaluar, interpretar y sintetizar los datos e información Química.
- Interpretar los datos procedentes de observaciones y medidas en el laboratorio en términos de su significación y de las teorías que la sustentan.
- Relacionar teoría y experimentación.

- Reconocer y valorar los procesos químicos en la vida diaria.
- Comprender los aspectos cualitativos y cuantitativos de los problemas químicos.
- Desarrollar metodologías sostenibles y respetuosas con el medio ambiente.
- Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
- Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
- Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
- Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
- Expresarse correctamente, tanto en forma oral como escrita, en cualquiera de las lenguas oficiales de la Comunidad Valenciana.
- Poseer habilidades básicas en tecnologías de la información y comunicación y gestionar adecuadamente la información obtenida.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Al finalizar la asignatura Química Analítica I, el/la estudiante ha de ser capaz de:

• Explicar de manera comprensible fenómenos y procesos relacionados con la Química Analítica. (CG1, CG2, CE2, CE13)

• Comprender y utilizar con rigor la información bibliográfica y técnica referida a los procesos químicos analíticos. (CG7, CE16)

• Reconocer y valorar el comportamiento de las sustancias químicas en la vida diaria (CE23)

• Emplear la información técnica para decidir la metodología a emplear para resolver un problema real. (CG3, CG4)

• Aplicar criterios de calidad de los resultados analíticos. (CG10)

• Demostrar conocimiento de las metodologías analíticas sostenibles (CE25)

• Poder explicar de manera comprensible fenómenos experimentales con las teorías que los sustentan. (CE20, CE22)

• Demostrar habilidades en las relaciones interpersonales y con perspectiva de género. (CG6)

• Demostrar sensibilidad hacia temas medioambientales. (CG10)

• Demostrar capacidad de gestión de la información con rigor. (CG7)

• Resolver problemas con rigor (CG4, CG6, CE14, CE15, CE24)

Estos resultados de aprendizaje han de permitir que al finalizar la asignatura de Química Analítica I el/la estudiante ha de ser capaz de:

• Definir el concepto de Química Analítica.

• Explicar el papel de la Química Analítica en el contexto actual.

• Definir y utilizar adecuadamente conceptos básicos, como analito, interferente, muestra, técnica, método, procedimiento, protocolo, ...

• Definir y clasificar las principales propiedades analíticas.

• Relacionar las propiedades analíticas con los métodos y los resultados analíticos.

• Describir y diferenciar las etapas del proceso analítico y valorar su importancia.

• Describir y justificar el fundamento de las operaciones básicas de tratamiento de muestra.

• Definir errores sistemáticos y aleatorios, diferenciarlos, y describir su relación con las propiedades analíticas.

• Expresar correctamente un resultado analítico.

• Describir los fundamentos del análisis cualitativo clásico y justificar su interés analítico.

• Definir los métodos volumétricos y describir su fundamento, resaltando las características que deben tener las reacciones para poder ser utilizadas en estos métodos.

• Exponer los fundamentos de las volumetrías directas y por retroceso, resaltando las diferencias del procedimiento experimental.

• Calcular los coeficientes de reacción lateral y las constantes condicionales y su influencia sobre la curva de valoración.

• Describir las características que deben tener los patrones primarios y secundarios.

• Seleccionar el indicador adecuado y calcular el error de una valoración.

• Explicar el fundamento de las principales aplicaciones del análisis volumétrico.

• Determinar la concentración de un analito en una muestra mediante una volumetría.

• Describir las características que debe cumplir una reacción química para poderla utilizar en una gravimetría.

• Describir las diferentes etapas implicadas en una gravimetría.

• Describir las características de los precipitados y los factores que influyen en un análisis gravimétrico.

• Explicar el fundamento de las principales aplicaciones de análisis gravimétrico.

• Determinar la concentración de un analito en una muestra mediante una gravimetría.

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

1. Introducción a la Química Analítica

Introducción a la Química Analítica.- Definición de Química Analítica. Terminología básica. Propiedades analíticas. Clasificación de los métodos analíticos. Etapas del proceso analítico.

2. Toma y tratamiento de muestra

Toma y tratamiento de muestra.- Definición. Importancia de la representatividad en el muestreo. Operaciones básicas de la toma de muestra (en estado sólido, líquido y gaseoso). Operaciones básicas de tratamiento de muestra empleadas en Química Analítica: disolución, lixiviación, mineralización por vía húmeda/vía seca, disgregación, extracción líquido-líquido, extracción en fase sólida, destilación, evaporación, filtración, centrifugación, precipitación, enmascaramiento y derivatización.

3. Introducción al análisis cualitativo clásico

Introducción al análisis cualitativo clásico.- Fundamentos del análisis cualitativo. Falsos positivos y falsos negativos. Aplicaciones: identificación de especies.

4. Introducción al análisis cuantitativo clásico

Introducción al análisis cuantitativo clásico.- Clasificación. Fundamentos del análisis volumétrico. Requisitos de las reacciones empleadas en volumetrías. Curvas de valoración. El punto de equivalencia y el punto final. Error de valoración. Patrones primarios y secundarios (preparación, estandarización y/o conservación). Tipos de volumetrías: directas, indirectas y por retroceso. Evaluación y presentación de resultados.

5. Fundamentos del análisis gravimétrico: gravimetrías

Fundamentos del análisis gravimétrico.- Fundamentos. Factor gravimétrico. Características de los precipitados. Etapas básicas de la gravimetría por precipitación. Aplicaciones.

6. Volumetrias àcido-base

Volumetrías ácido-base.- Introducción. Curvas de valoración. Detección del punto final: indicadores ácido-base. Selección del indicador. Error de valoración. Aplicaciones.

7. Volumetrías de formación de complejos

Volumetrías de formación de complejos.- Introducción. Efecto del medio sobre la curva de valoración: influencia de reacciones laterales, cálculo del coeficiente de reacción parásita y de la constante condicional. Curvas de valoración. Detección del punto final: indicadores metalocrómicos. Selección del indicador. Error de valoración. Aplicaciones.

8. Volumetrías de precipitación

Volumetrías de precipitación.- Introducción. Efecto del medio sobre la curva de valoración. Curvas de valoración. Detección del punto final. Error de valoración. Aplicaciones.

9. Volumetrías de oxidación-reducción

Volumetrías de oxidación-reducción.- Introducción. Efecto del medio sobre la curva de valoración. Curvas de valoración. Detección del punto final: indicadores redox. Selección del indicador. Error de valoración. Aplicaciones.

VOLUMEN DE TRABAJO

ACTIVIDAD	Horas	% Presencial
Clases de teoría	38,00	100
Tutorías regladas	7,00	100
Estudio y trabajo autónomo	32,50	0
Preparación de actividades de evaluación	16,00	0
Preparación de clases de teoría	6,00	0
Preparación de clases prácticas y de problemas	13,00	0
TOTAL	**112,50**	

METODOLOGÍA DOCENTE

La asignatura se desarrollará mediante las siguientes metodologías docentes:

• Clases expositivas

• Clases participativas

• Resolución de ejercicios

• Seminarios

• Búsqueda de información

• Aprendizaje basado en problemas

• Análisis / estudio de casos

En las clases de teoría se dará una visión global del tema a tratar, mientras que en las clases de problemas se sentarán las bases para la resolución de problemas tipo relacionados con los contenidos teóricos. Estos objetivos se complementarán con una relación de problemas y cuestiones que el profesor facilitará al estudiante para que proceda a su resolución y así afianzar los conocimientos adquiridos.

En las tutorías grupales se debatirán casos prácticos y se valorará la capacidad del estudiante para su resolución. Estas clases servirán también para plantear y resolver las dudas surgidas por parte del estudiante en la resolución de problemas y cuestiones facilitadas por el profesor.

En los seminarios se tratarán casos prácticos relacionados con los contenidos de las clases de teoría y problemas.

Además, a lo largo del curso los estudiantes podrán resolver y entregar algunas cuestiones y/o problemas seleccionados por el profesor que contribuirán al proceso de evaluación.

EVALUACIÓN

Se utilizarán los siguientes sistemas de evaluación:

• Pruebas consistentes en Exámenes Escritos, Orales y / o Prácticos

• Evaluación continua de cada alumno basada en las actividades presenciales, participación y grado de implicación en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

La evaluación del aprendizaje de los estudiantes tendrá en cuenta todos los aspectos expuestos en el apartado de metodología de esta guía docente. Los estudiantes que no asisten regularmente a clase deberán optar por la modalidad B.

PRIMERA CONVOCATORIA

Modalidad A

Calificación final: Constará de dos partes, un examen escrito (70%) y la evaluación continua (30%)

La calificación mínima de cada una de las dos partes de que consta la calificación deberá ser igual o superior a 4,5 para poder promediar.

La calificación global mínima para aprobar la asignatura es 5,0.

Modalidad B

El estudiante podrá acogerse a ser evaluado únicamente con un examen sobre los contenidos de la asignatura tratados en las clases de teoría, las tutorías y los seminarios, por lo que el profesor podrá así evaluar si el estudiante ha adquirido las competencias y conocimientos relacionados con la asignatura.

SEGUNDA CONVOCATORIA

En la segunda convocatoria los estudiantes realizarán un examen sobre los contenidos de la asignatura tratados en las clases de teoría, las tutorías y los seminarios, por lo que el profesor podrá así evaluar si el estudiante ha adquirido las competencias y conocimientos relacionados con la asignatura.

REFERENCIAS

Básicas

- SKOOG, D.A.; WEST, D.M.; HOLLER, F.J. Y CROUCH, S.R. Fundamentos de Química Analítica, 8ª edición. Madrid: Thomson-Paraninfo, 2005. ISBN: 9788497323338
- HARRIS, D.C. Análisis químico cuantitativo, 3ª edición en español. Barcelona: Ed. Reverté, 2007. ISBN 9788429172249
- BERMEJO, F.; BERMEJO, P. Y BERMEJO, A. Química Analítica general: cuantitativa e instrumental, 7ª edición. Madrid: Paraninfo, 1991. ISBN: 978-84-600-5965-3
- CHRISTIAN, G. D. Química Analítica, 6ª edición. Méjico: Ed. McGraw-Hill, 2009. ISBN 9789701072349
- BURRIEL, F.; LUCENA, F.; ARRIBAS, S. Y HERNÁNDEZ, J. Química Analítica cualitativa. Madrid: Paraninfo, 2003. ISBN 9788497321402

Complementarias

- VALCÁRCEL, M. Principios de Química Analítica. Barcelona: Springer-Verlag Ibérica, 1999. ISBN: 9788407005002

- KELLNER, R.; MERMET, J.M.; OTTO, M.; VALCÁRCEL, M. Y WIDMER, H.M. Analytical Chemistry: a modern approach to analytical science, 2ª edición. Winheim: Wiley-VCH, 2004. ISBN: 978-3-527-30590-2
- SILVA, M. Y BARBOSA, J. Equilibrios iónicos y sus aplicaciones analíticas. Madrid: Síntesis, 2002.ISBN 9788497569293
- YÁNEZ-SEDEÑO, P.; PINGARON, J.M. Y DE VILLENA, F.J.M. Problemas resueltos de Química Analítica. Madrid: Síntesis, 2003. ISBN: 9788497560719
- FERNÁNDEZ, P.; MARTÍN-ESTEBAN, A.; PÉREZ-CONDE, C. Y VIDAL, M. Toma y tratamiento de muestras. CÁMARA, C. (ed.). Madrid: Síntesis, 2002. ISBN 9788477389620