

## GRADO EN QUÍMICA

ASIGNATURA	CURSO	ECTS Prácticas
Química Física I: Termodinámica Química	2	1.5

### COMPETENCIAS QUE DEBEN ADQUIRIRSE

Saber manejar la instrumentación química estándar y ser capaz de elaborar y gestionar procedimientos normalizados de trabajo en el laboratorio e industria química. Planificar, diseñar y desarrollar proyectos y experimentos. Ser capaces de reunir e interpretar datos, información y resultados relevantes, obtener conclusiones y emitir informes razonados en problemas científicos, tecnológicos o de otros ámbitos que requieran el uso de herramientas químicas. Saber aplicar los conocimientos teóricos-prácticos adquiridos en los diferentes contextos profesionales de la Química. Capacidad de utilización de software específico para química a nivel de usuario. Capacidad para trabajar en equipo y, en su caso, ejercer funciones de liderazgo, fomentando el carácter emprendedor. Habilidades en las relaciones interpersonales.

### RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

Destreza en el manejo de las principales técnicas instrumentales empleadas en química física y en la determinación experimental de las propiedades estructurales, termodinámicas y cinéticas de los sistemas químicos.

Destreza en el análisis de errores de las magnitudes medidas en el laboratorio y en la utilización de programas informáticos para el tratamiento de datos experimentales.

Capacidad para determinar experimentalmente las propiedades termodinámicas de los sistemas químicos.

### ACTIVIDADES PRÁCTICAS

1. DETERMINACIÓN DE VOLÚMENES MOLARES PARCIALES DE MEZCLAS BINARIAS 2. PRESIÓN DE VAPOR Y CALOR DE VAPORIZACIÓN DE LÍQUIDOS. 3. DETERMINACIÓN DE COEFICIENTES DE ACTIVIDAD POR CRIOSCOPIA. 4. CONSTRUCCIÓN DE UN DIAGRAMA DE FASES TERNARIO.

### PROGRAMACIÓN DE ACTIVIDADES

ACTIVIDADES PRESENCIALES	TIPO	DURACIÓN
1. DETERMINACIÓN DE VOLÚMENES MOLARES PARCIALES DE MEZCLAS BINARIAS	Práctica de laboratorio	4
2. PRESIÓN DE VAPOR Y CALOR DE VAPORIZACIÓN DE LÍQUIDOS.	Práctica de laboratorio	4
3. DETERMINACIÓN DE COEFICIENTES DE ACTIVIDAD POR CRIOSCOPIA.	Práctica de laboratorio	4
4. CONSTRUCCIÓN DE UN DIAGRAMA DE FASES TERNARIO.	Práctica de laboratorio	4
EVALUACIÓN.		1
ACTIVIDADES NO PRESENCIALES		DURACIÓN
Preparación previa de la práctica		4
Elaboración de informes		12
Preparación de evaluaciones, etc.		4
		<b>Total: 37</b>

### DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES PRÁCTICAS

- El alumno debe estudiar previamente a la realización de cada práctica el guion facilitado así como profundizar en el fundamento teórico ayudándose del material de las clases de aula y de la bibliografía recomendada.

- Al inicio de cada sesión práctica el profesor realizará al alumno unas cuestiones, de forma oral o escrita, para verificar el trabajo previo de preparación de la práctica. El alumno debe conocer:

1. Objetivo final de la práctica.

2. Definiciones y conceptos esenciales que debe conocer para realizar la práctica.

3. Fundamento teórico de la práctica. Ecuación a utilizar para alcanzar el objetivo final.

4. Magnitudes que relaciona la ecuación y que hay que determinar para hacer el ajuste gráfico necesario.

Representación gráfica necesaria.

5. Medidas experimentales necesarias para determinar estas magnitudes.

6. Instrumentación a utilizar y/o técnica para realizar las medidas (el funcionamiento de la instrumentación será explicado a continuación por el profesor).

- Antes de comenzar el trabajo práctico de cada sesión el profesor dará una breve explicación del funcionamiento de la instrumentación requerida.

- El alumno elaborará a mano un informe de cada práctica en el formato especificado, incluyendo los resultados obtenidos, el análisis de los mismos, la discusión de los resultados y contestando a las cuestiones planteadas.

El resumen de las prácticas a realizar se muestra a continuación:

1. DETERMINACIÓN DE VOLÚMENES MOLARES PARCIALES DE MEZCLAS BINARIAS. La contracción ó expansión de volúmenes que se produce cuando varias sustancias se mezclan, se puede describir cuantitativamente en términos del volumen molar parcial. En esta práctica se calculan los volúmenes molares parciales de disoluciones de etanol en agua, a partir de medidas de densidad con un picnómetro.

2. PRESIÓN DE VAPOR Y CALOR DE VAPORIZACIÓN DE LÍQUIDOS. Se determina la presión de vapor de un líquido (por ejemplo, tolueno) midiendo la presión a la que empiezan a desprenderse burbujas del mismo conectando a un sistema de vacío. De la lectura manométrica se obtiene la presión de vapor a la temperatura del experimento. Si se repite a varias temperaturas, la forma integrada de la ecuación de Clausius-Clayperon permite obtener el calor de vaporización. Determinado el calor de vaporización de varios líquidos se puede comprobar también la regla de Trouton.

3. DETERMINACIÓN DE COEFICIENTES DE ACTIVIDAD POR CRIOSCOPIA. Se analiza aquí una de las propiedades coligativas, el descenso del punto de congelación de un disolvente al añadir un soluto, que permite calcular el coeficiente de actividad y la masa molecular del soluto. En el experimento propuesto se determina el punto de congelación de una disolución que contiene un peso conocido de un soluto, por ejemplo glicerina en una cantidad conocida de agua. Necesitamos un sencillo aparato que conste de un tubo de ensayo que contenga la disolución, un agitador y un termómetro (por ejemplo un digital de precisión de  $\pm 0.01^\circ\text{C}$ ). El tubo de ensayo se aísla en un baño de metanol, y se introduce en una mezcla de hielo y sal a una temperatura tan baja que permita la congelación de las disoluciones.

4. CONSTRUCCIÓN DE UN DIAGRAMA DE FASES TERNARIO. En esta práctica se estudian las relaciones de solubilidad de mezclas de agua, tolueno y ácido acético. Los componentes tolueno-ácido acético y agua-ácido acético son completamente miscibles, pero el sistema tolueno-agua no lo es. Se construye el correspondiente diagrama de fases triangular y se determina la curva binodal (curva que muestra los límites de inmiscibilidad) y el punto crítico (punto en el que las dos fases miscibles tienen la misma composición).

## EVALUACIÓN

Las practicas representan el 15% de la calificación final de la asignatura, un suspenso o no presentado supone, al ser una actividad obligatoria, el suspenso en la asignatura. Se evaluarán los resultados en base a las cuestiones planteadas en cada uno de los guiones de prácticas (40%). El profesor realizará unas cuestiones orales al alumno para asegurar la adquisición de las competencias anteriormente descritas (20%). Finalmente se realizará una evaluación por escrito (40%) en la que el alumno debe ser capaz de responder a cuestiones relacionadas con la adquisición, análisis e interpretación teórica de los datos obtenidos y conocer las aproximaciones realizadas, el alcance así como las limitaciones de los resultados obtenidos, las posibles mejoras que podrían realizarse en el diseño experimental para obtener mejores resultados y la posible planificación de nuevos experimentos para completar o ampliar el estudio realizado.

## OBSERVACIONES

A fin de evaluar la capacidad de trabajo en grupo de los alumnos, las prácticas se realizarán en pareja.

El alumno antes de la realización del experimento debe ser consciente de las normas de seguridad necesarias: uso de gafas de seguridad y bata durante la realización de las prácticas, no comiendo ni bebiendo en el laboratorio, etc.

- Habrá guantes a disposición del alumnado si fuese necesario su uso.

- Se aconseja que el alumno lleve ordenador portátil para el análisis de datos..

## MATERIALES/BIBLIOGRAFÍA

Materiales y bibliografía están especificados en los guiones de prácticas correspondientes. Guiones que estarán disponibles antes del comienzo de las sesiones prácticas, a través de la plataforma Moodle

Bibliografía básica de los fundamentos teóricos que puede consultarse en la guía docente de la asignatura y disponible en la biblioteca de la UCLM.

## MECANISMOS DE AUTOEVALUACIÓN DE LAS ACTIVIDADES PRÁCTICAS:

### ESTUDIANTES

*Se elaborará un breve cuestionario, al final de la última sesión, sobre aspectos concretos de las prácticas que ayuden a mejorar en cursos sucesivos.*

### PROFESORES

*Los profesores al final de las prácticas realizarán una reunión de puesta en común para analizar y subsanar las posibles deficiencias detectadas.*