

Guía docente de la asignatura

Química Física II

Fecha última actualización: 21/06/2021

Fecha de aprobación: 21/06/2021

Grado	Grado en Química		Rama	Ciencias			
Módulo	Química Física		Materia	Química Física			
Curso	2º	Semestre	2º	Créditos	6	Tipo	Obligatoria

PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES

Se recomienda haber superado las asignaturas de matemáticas, física y química del módulo básico.

BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (Según memoria de verificación del Grado)

Principios y conceptos básicos de termodinámica. Termoquímica. Equilibrio químico. Disoluciones ideales y reales. Propiedades coligativas. Termodinámica estadística. Fenómenos de superficie.

COMPETENCIAS ASOCIADAS A MATERIA/ASIGNATURA**COMPETENCIAS GENERALES**

- CG01 - El alumno deberá adquirir la capacidad de analizar y sintetizar
- CG02 - El alumno deberá adquirir la capacidad de organizar y planificar
- CG03 - El alumno deberá adquirir la capacidad de comunicarse de forma oral y escrita en la lengua oficial del Grado
- CG05 - El alumno deberá adquirir la capacidad de gestionar datos y generar información / conocimiento
- CG08 - El alumno deberá adquirir la capacidad de trabajar en equipo
- CG09 - El alumno deberá adquirir la capacidad de razonar críticamente

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- CE01 - El alumno deberá saber o conocer los aspectos principales de terminología química, nomenclatura, convenios y unidades
- CE03 - El alumno deberá saber o conocer las características de los diferentes estados de la materia y las teorías empleadas para describirlos
- CE04 - El alumno deberá saber o conocer los tipos principales de reacciones químicas y



las principales características asociadas a cada una de ellas

- CE06 - El alumno deberá saber o conocer los principios de termodinámica y sus aplicaciones en química
- CE07 - El alumno deberá saber o conocer la cinética del cambio químico, incluyendo catálisis e interpretación mecanicista de las reacciones químicas
- CE11 - El alumno deberá saber o conocer los principios de la mecánica cuántica y su aplicación en la descripción de la estructura y propiedades de átomos y moléculas
- CE13 - El alumno deberá saber o conocer la relación entre propiedades macroscópicas y propiedades de átomos y moléculas individuales: incluyendo macromoléculas, polímeros, coloides y otros materiales
- CE22 - El alumno deberá saber o conocer los hechos esenciales, conceptos, principios y teorías relacionados con todas las áreas de la Química
- CE25 - El alumno deberá saber hacer o tener la capacidad de evaluar e interpretar datos e información Química
- CE27 - El alumno deberá saber hacer o tener la capacidad de aplicar conocimientos químicos adquiridos a la resolución de problemas cualitativos y cuantitativos según modelos previamente desarrollados
- CE29 - El alumno deberá saber hacer o tener la capacidad de presentar, tanto de forma escrita como oral, material y argumentación científica a una audiencia especializada
- CE46 - El alumno deberá saber o conocer los fundamentos o principios de otras disciplinas necesarios para las distintas áreas de la Química.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Objetivos)

- Comprender los conceptos básicos de la termodinámica y poder predecir la espontaneidad de un proceso químico físico.
- Caracterización de propiedades macroscópicas de los sistemas en función de propiedades atómico-moleculares.
- Comprender el concepto de equilibrio termodinámico y su aplicabilidad a equilibrios físicos y químicos.
- Comprender el origen termodinámico de la constante de equilibrio y su importancia en los estudios cuantitativos que implican a equilibrios químicos.
- Predecir la respuesta de un equilibrio químico a cambios en las condiciones del sistema.
- Conocer las propiedades físicas de las disoluciones y sus aplicaciones.
- Aplicación de los conocimientos generales básicos al planteamiento y resolución de cuestiones y problemas.
- Capacidad para relacionar información experimental con teorías y modelos.
- Capacidad de elaboración de gráficas a partir de una colección de datos y análisis e interpretación de los resultados de acuerdo a modelos adecuados.

PROGRAMA DE CONTENIDOS TEÓRICOS Y PRÁCTICOS

TEÓRICO

- **Tema 1. Fundamentos de termodinámica.**

Definiciones y principios termodinámicos.

Funciones termodinámicas características: potencial químico.



Condiciones generales del equilibrio.

- **Tema 2. Termoquímica y entropía de reacción.**

Calor de reacción y calor de formación estándar: ecuación de Kirchhoff.

Entropía de reacción.

Principio de Nernst; cálculo de entropías absolutas.

- **Tema 3. Equilibrio de fases.**

Introducción: ley de las fases de Gibbs.

Diagrama de fases.

Ecuación de Clausius-Clapeyron.

- **Tema 4. Equilibrio químico.**

Energía de Gibbs y equilibrio químico.

La constante de equilibrio.

Ecuaciones de Gibbs-Helmholtz y de van't Hoff.

- **Tema 5. Disolución ideal.**

Disolución ideal: ley de Raoult.

Disolución diluida ideal: ley de Henry.

Propiedades coligativas: presión osmótica.

- **Tema 6. Disoluciones reales.**

Disoluciones reales: actividad y coeficiente de actividad.

Constante de equilibrio en disoluciones.

- **Tema 7. Termodinámica estadística.**



Introducción: modelo ideal.

Estadísticas clásicas y cuánticas.

Función de partición: factorización y cálculo.

Funciones termodinámicas en términos de la función de partición.

• **Tema 8. Superficies.**

Introducción: tensión superficial.

Adsorción: isothermas.

PRÁCTICO

Seminarios/Talleres:

- Aplicación de los conceptos desarrollados en las clases de teoría a sistemas sencillos, así como demostración y justificación de alguno de aquellos conceptos.
- Planteamiento y respuestas razonadas a cuestiones conceptuales relacionadas con los contenidos de las clases de teoría.
- Resolución de problemas numéricos.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL DE TEORÍA:

Atkins. De Paula. Química Física. 8ª Edición. Editorial Médica Panamericana. 2008.

I.N. Levine. Química Física. 5ª Edición. Editorial McGraw Hill. 2004.

T. Engel y P. Reid. Química Física. 1ª Edición. Editorial Pearson Educación. 2006.

P. A. Rock. Termodinámica Química. Editorial Vicens-Vives, 1989.

H. B. Callen. Thermodynamics and an Introduction to Thermostatistics. 2nd Edition, John Wiley & Sons, Inc. 1985.

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL DE PROBLEMAS:

I.N. Levine. Problemas de Fisicoquímica. 5ª Edición. Editorial McGraw Hill. 2005.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA



BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA DE TEORÍA:

M. Díaz Peña. Termodinámica estadística. Editorial Alhambra.1979.

K. Denbigh. Principios del equilibrio químico.

S. Glasstone. Termodinámica para químicos.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA DE PROBLEMAS:

J.A. Rodríguez Renuncio, J.J. Ruiz Sánchez y J.S. Urieta Navarro. Problemas resueltos de Termodinámica química. Editorial Síntesis. 1999.

ENLACES RECOMENDADOS

- LIBROS DISPONIBLES EN LÍNEA EN LA BIBLIOTECA DE LA UNIVERSIDAD DE GRANADA.

https://biblioteca.ugr.es/pages/biblioteca_electronica/vpn/%2

- LIBROS DISPONIBLES EN LA EDITORIAL MÉDICA PANAMERICANA: ATKINS DE QUÍMICA FÍSICA, por ejemplo.

http://www.ingebook.com/ib/NPcd/IB_Registro

<https://www.medicapanamericana.com/es/eureka-covid1>

<http://www.sciencedirect.com/science/book/9780125309905>

METODOLOGÍA DOCENTE

- MD01 Lección magistral/expositiva.
- MD02 Resolución de problemas y estudios de casos prácticos.
- MD03 Prácticas de laboratorio.
- MD06 Seminarios.
- MD08 Realización de trabajos en grupo.

EVALUACIÓN (instrumentos de evaluación, criterios de evaluación y porcentaje sobre la calificación final)

EVALUACIÓN ORDINARIA

La nota final resultará de la siguiente ponderación:

- Exámenes*: 60 %
- Seminarios/Talleres: 40 %

* Habrá un examen parcial y un examen final de toda la materia (teoría y problemas). Quienes aprueben el examen parcial (5 puntos sobre 10) sólo tendrán que examinarse en el final de los



temas restantes. En este caso la nota media de los dos exámenes constituirá el 60% del total de la calificación. Quienes no aprueben el parcial o no se presenten al mismo tendrán que hacer el examen final de todo el temario y la nota obtenida en el mismo constituirá el 60% del total de la calificación.

En el examen escrito se deberá obtener una calificación final mínima de 4.5 sobre 10 para aprobar la asignatura. Si se supera este umbral la calificación final de la asignatura será la media ponderada de las notas obtenidas en el examen/exámenes escritos (60%) y los seminarios (40%). En caso de que no se supere el umbral mínimo señalado, la asignatura estará suspensa y la calificación final será la media ponderada de las actividades hasta un máximo de 4 puntos sobre 10.

EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA

Consistirá en un examen escrito único con preguntas de teoría y problemas, que constituirá el 100% de la calificación.

EVALUACIÓN ÚNICA FINAL

Los alumnos que se acojan a la evaluación única final realizarán un examen final como única evaluación acerca de los contenidos de la asignatura.

Esta disposición puede consultarse en la “Normativa de Evaluación y de Calificación de los Estudiantes de la Universidad de Granada”, aprobada por Consejo de Gobierno en su sesión extraordinaria de 20 de mayo de 2013 y modificada el 9 de noviembre de 2016.

