

Plan 472 GRADO EN QUIMICA

Asignatura 45939 QUÍMICA II

Grupo 1

### Tipo de asignatura (básica, obligatoria u optativa)

Formación Básica (FB)

### Créditos ECTS

6

### Competencias que contribuye a desarrollar

Competencias generales:

1. Ser capaz de comunicarse con corrección tanto de forma oral como escrita.
2. Ser capaz de resolver problemas tanto de naturaleza cualitativa como cuantitativa y de tomar decisiones.
3. Ser capaz de encontrar y manejar información, tanto de fuentes primarias como secundarias.
4. Ser capaz de trabajar de forma eficaz y autónoma mediante la planificación y la organización de su trabajo y de su tiempo.
5. Poseer los hábitos, capacidad de aprendizaje y autonomía necesarios para proseguir su formación anterior.
6. Conocer y apreciar las responsabilidades éticas y profesionales.

Competencias específicas:

1. Conocer y manejar los aspectos principales de la terminología química.
2. Comprender los principios físico-químicos que rigen las reacciones químicas y conocer los tipos fundamentales de reacciones químicas.
3. Ser capaz de demostrar el conocimiento y comprensión de conceptos, principios y teorías esenciales en relación con la química.
4. Ser capaz de aplicar los conocimientos adquiridos a la resolución de problemas cualitativos y cuantitativos.
5. Ser capaz de analizar, interpretar y evaluar información química y datos químicos.

### Objetivos/Resultados de aprendizaje

1. Conocer y manejar los Principios de termodinámica y sus aplicaciones en química.
2. Definir el estado de un sistema químico en función de sus propiedades macroscópicas y analizar la evolución espontánea del mismo.
3. Resolver problemas termoquímicos sencillos.
4. Manejar los conceptos y cálculos relacionados con el equilibrio químico
5. Conocer los fundamentos de cinética aplicada a las reacciones químicas.
6. Manejar los conceptos fundamentales de electroquímica de equilibrio.

### Contenidos

#### 1. TERMODINÁMICA QUÍMICA

##### 1.- INTRODUCCIÓN A LA TERMODINÁMICA.

Termodinámica.- Sistemas termodinámicos.- Propiedades termodinámicas.- Equilibrio termodinámico.- Ecuaciones de estado.- Procesos termodinámicos.- Consideraciones matemáticas.

##### 2.- PRIMER PRINCIPIO DE LA TERMODINÁMICA. TERMOQUÍMICA

Energía interna, calor y trabajo.- Primer Principio.- Entalpía.- Capacidades caloríficas.- Cálculo de magnitudes incluidas en el primer principio.- Aplicación a las reacciones químicas: energía y entalpía de reacción y su dependencia con la temperatura.

##### 3.- ESPONTANEIDAD Y ENTROPÍA

Procesos espontáneos.- Concepto de entropía.- Segundo principio.- Interpretación molecular de la entropía.- Tercer Principio. Entropías absolutas.- Entropía de reacción.- Funciones de energía libre.- Energía libre de reacción.

##### 4.- RELACIONES TERMODINÁMICAS

Sistemas de composición constante. Ecuaciones fundamentales.- Relaciones de Maxwell.- Cálculo de cambios de funciones de estado.- Sistemas de composición variable. Potencial químico.- Propiedades del potencial químico.-

Condiciones de equilibrio material.

#### 5.- EQUILIBRIO DE FASES EN SUSTANCIAS PURAS

Regla de las fases.- Diagramas de fases.- Entalpía y entropía de cambio de fase.- Ecuación de Clapeyron. Aplicación a los diversos equilibrios bifásicos.

#### 6- DISOLUCIONES.

Composición de las disoluciones.- Magnitudes molares parciales.- Funciones de mezcla.- Disoluciones ideales: ley de Raoult.- Disoluciones diluidas ideales: ley de Henry.- Disoluciones no ideales: actividades y coeficientes de actividad. Propiedades coligativas.- Diagramas de fase de sistemas de dos componentes.- Destilación.- Solubilidad.- Ley de reparto.

#### 7.- EQUILIBRIO QUÍMICO.

Ley del equilibrio químico. Constante de equilibrio.- Efecto de la temperatura sobre la constante de equilibrio.- Equilibrio químico en fase gaseosa.- Equilibrio químico en fase líquida.- Equilibrio químico en sistemas heterogéneos.- Desplazamiento del equilibrio químico.

#### II. ELECTROQUÍMICA

##### 8.- ELECTROLITOS.

Disoluciones electrolíticas.- Potencial químico de un electrolito en disolución.- Coeficientes de actividad de electrolitos: aplicación de la teoría de Debye-Hückel.- Equilibrios iónicos.

##### 9.- PILAS ELECTROQUÍMICAS.

Reacciones redox.- Sistemas electroquímicos.- Pilas galvánicas: fuerza electromotriz (fem).- Termodinámica de las pilas galvánicas: ecuación de Nernst.- Potenciales de electrodo.- Pilas de concentración.- Aplicaciones de las medidas de fem.- Pilas electrolíticas.

#### III. CINÉTICA QUÍMICA

##### 10.- CINÉTICA QUÍMICA

Velocidad de reacción.- Ley de velocidad. Orden de reacción.- Ecuaciones cinéticas integradas.- Determinación de la ley de velocidad.- Influencia de la temperatura sobre la velocidad de reacción.- Reacciones elementales.- Mecanismos de reacción.- Catálisis.

## Principios Metodológicos/Métodos Docentes

La Metodología docente utilizada es común a los 3 bloques:

- Clases magistrales en las que se expondrán los contenidos teóricos de la asignatura, se explicarán los conceptos involucrados en el temario y se resolverán cuestiones que ayuden a la comprensión de los conceptos.
- Seminarios para el desarrollo, aplicación y profundización de conocimientos, que consistirá fundamentalmente, en la resolución de ejercicios y cuestiones relacionados con la materia impartida.
- Tutoría en las que el profesor orientará la actividad de los estudiantes en relación con la asignatura y debatirá las cuestiones y problemas. La participación de los alumnos será tenida en cuenta en la calificación final. Los alumnos dispondrán del material necesario para las clases teóricas y prácticas con la antelación necesaria para que las clases puedan ser interactivas.

## Criterios y sistemas de evaluación

La evaluación de la asignatura tendrá un componente de evaluación continua (control y resolución de ejercicios) y otra de evaluación mediante el examen final

Criterios de evaluación:

Se valorará si el alumno:

- Ha participado activamente en las clases, seminarios y tutorías.
- Conoce y entiende los conceptos e ideas involucrados en cada tema.
- Resuelve los problemas de modo comprensivo, argumentando sus planteamientos.
- Ejerce sentido crítico.

La calificación de los diferentes elementos integrantes de la evaluación será:

Examen Final: 90%; Evaluación continua: 10%

## Recursos de aprendizaje y apoyo tutorial

Bibliografía Básica:

- Atkins. P; Jones. L: Principios de Química Ed. Médica Panamericana, 2006
- Atkins, P.; de Paula, J.: Química Física. (ª Ed. Médica Panamericana, 2008.
- Levinel.N.; Físico Química, McGraw-Hill, 5ª Ed, 2004
- Levine, I.N. Problemas de Físicoquímica, McGraw-Hill, 2005.
- Chang, R. ; Físicoquímica, McGraw Hill, 5ª edición, 2000.
- Rodríguez Renuncio, J.A.; Ruiz Sánchez, J.J.; Urieta Navarro, J.S.; Termodinámica Química, Síntesis, 1998
- Rodríguez Renuncio, J.A.; Ruiz Sánchez, J.J.; Urieta Navarro, J.S.; Problemas Resueltos de Termodinámica Química, Síntesis, 2000
- Smith, E.B.; Basic Chemical Thermodynamics, Oxford Science Publications, Oxford, 1993.

Bibliografía complementaria:

- Nist-Janaf Thermochemical Tables, American Chemical Society, 1998
- Lide, D.RCRC Handbook of Chemistry and Physics 78ª Ed

## Calendario y horario

(ver calendario y horarios actualizados en [www.cie.uva.es](http://www.cie.uva.es))

## Tabla de Dedicación del Estudiante a la Asignatura/Plan de Trabajo

- ACTIVIDADES PRESENCIALES

HORAS

ACTIVIDADES NO PRESENCIALES

HORAS

Clases teóricas

40

Estudio y trabajo autónomo individual

90

Clases prácticas

Estudio y trabajo autónomo grupal

Laboratorios

Prácticas externas, clínicas o de campo

Seminarios

10

Otras actividades

10

Total presencial

60

Total no presencial

90

Responsable de la docencia (recomendable que se incluya información de contacto y breve CV en el que aparezcan sus líneas de investigación y alguna publicación relevante)

SUSANA BLANCO (GRUPOS A, B y C)

JUAN CARLOS LÓPEZ (GRUPOS A, B y C)

VICTOR M. RAYÓN (GRUPOS A, B y C)

Idioma en que se imparte

español