

370509 - QUÍMICA - Química para las Ciencias de la Visión

Unidad responsable: 370 - FOOT - Facultad de Óptica y Optometría de Terrassa
Unidad que imparte: 713 - EQ - Departamento de Ingeniería Química
Curso: 2019
Titulación: GRADO EN ÓPTICA Y OPTOMETRÍA (Plan 2009). (Unidad docente Obligatoria)
Créditos ECTS: 6 Idiomas docencia: Catalán, Castellano

Profesorado

Responsable: Joan Torrent Burgués (<http://futur.upc.edu/JuanTorrentBurgues>)
Ester Guaus Guerrero (<http://futur.upc.edu/EsterGuausGuerrero>)
Margarita Morillo Cazorla (<http://futur.upc.edu/MargaritaMorilloCazorla>)

Otros: Pere Garriga Solé (<http://futur.upc.edu/PereGarrigaSole>)
Javier Hoyo Pérez (<https://futur.upc.edu/JavierHoyoPerez>)
Tzanko Tzanov (<http://futur.upc.edu/TzankoTzanov>)

Competencias de la titulación a las cuales contribuye la asignatura

Específicas:

1. Comprender los procesos químicos en disolución.
2. Manejar material i técnicas básicas de laboratorio. Ser capaz de tomar, tratar, representar e interpretar datos experimentales.
3. Ser capaz de realizar búsquedas bibliográficas.
4. Ser capaz de relacionar la estructura con las propiedades de los compuestos inorgánicos, orgánicos y biomoléculas.

Genéricas:

5. Adecuación de todos los ámbitos de la actividad profesional en relación con aspectos compatibles con el medio ambiente (reciclaje, reutilización de los materiales,...)
6. Comunicar de forma coherente el conocimiento básico de optometría adquirido. (Explicar oralmente y por escrito los conocimientos básicos adquiridos)
7. Interpretar y utilizar el lenguaje no verbal
10. Desarrollar empatía hacia las personas
8. Ser capaz de participar en grupos de trabajo de carácter pluridisciplinar, multicultural y multilingüe
9. Ser capaz de organizar el trabajo de un grupo de personas para conseguir un objetivo previamente determinado dentro de los plazos previstos
11. Analizar y relacionar los conocimientos y las habilidades adquiridas.
18. Trabajar con constancia, metodología y rigor.

370509 - QUÍMICA - Química para las Ciencias de la Visión

Metodologías docentes

Las horas de aprendizaje dirigido consisten, por un lado, a dar clases prácticas (grupo medio) en que el profesorado hace una breve exposición de un tema para introducir los objetivos de aprendizaje generales relacionados con los conceptos básicos de la materia. Posteriormente y mediante ejercicios prácticos intenta motivar e involucrar al estudiantado para que participe activamente en su aprendizaje. Los alumnos disponen de apuntes con la teoría y la colección de problemas de cada tema, y presentaciones en PowerPoint con las figuras, esquemas y tablas que se proyectan en clase para su seguimiento. Los alumnos también disponen de fichas de trabajo con los contenidos específicos de cada tema y las horas previstas para llevar a cabo cada actividad, tanto presencial como de trabajo personal.

Por otro lado también se dan clases de laboratorio (grupo pequeño). Hay dos tipos de sesiones de laboratorio, una de problemas llamadas sesiones de seminario y otros que se realizan en el laboratorio (prácticas de laboratorio). En las sesiones de seminario, el estudiantado debe desarrollar problemas y cuestiones, bajo la supervisión de los profesores. También tiene que entregar unos ejercicios de cada sesión (ejercicios de evaluación del seminario correspondiente) a la semana siguiente de su realización.

Por último, las prácticas de laboratorio se hacen en parejas. Estas sesiones permiten desarrollar habilidades básicas de tipo instrumental en un laboratorio químico, así como iniciar al estudiantado en la aplicación del método científico en la resolución de problemas en el laboratorio químico. En general, después de cada sesión los alumnos deberán entregar un informe de la práctica realizada en la semana siguiente de su realización.

La programación de las sesiones de laboratorio se conoce a principio de curso.

En estas sesiones de laboratorio se pretende incorporar algunas competencias genéricas, como la competencia de trabajo en equipo.

También hay que considerar otras horas de aprendizaje autónomo como las que se dedican a las lecturas orientadas, la resolución de los problemas propuestos o de los cuestionarios de autoaprendizaje de los diferentes contenidos mediante el campus virtual ATENEA.

Objetivos de aprendizaje de la asignatura

Al acabar la asignatura Química para Ciencias de la Visión, el estudiante tiene que ser capaz de:

1. Conocer la estructura de la materia, los procesos químicos en disolución y la estructura, propiedades y reactividad de los compuestos orgánicos.
2. Conocer la composición y la estructura de las moléculas que forman los seres vivos.
3. Comprender las transformaciones de unas biomoléculas en otras.
4. Conocer y saber utilizar material y técnicas básicas de laboratorio.

Horas totales de dedicación del estudiantado

Dedicación total: 149h 08,4m	Horas grupo grande:	0h	0.00%
	Horas grupo mediano:	32h	21.46%
	Horas grupo pequeño:	28h	18.77%
	Horas actividades dirigidas:	5h 08,4m	3.45%
	Horas aprendizaje autónomo:	84h	56.32%

370509 - QUÍMICA - Química para las Ciencias de la Visión

Contenidos

1. Presentación. Conceptos fundamentales.
Estequiometría. Disoluciones

Dedicación: 22h

Grupo grande/Teoría: 0h
Grupo mediano/Prácticas: 1h
Grupo pequeño/Laboratorio: 7h
Actividades dirigidas: 0h
Aprendizaje autónomo: 14h

Descripción:

Primero se hace una presentación de la asignatura en la que se habla a los estudiantes de los objetivos de la asignatura, el programa de las clases de teoría, seminarios y prácticas. Se indica el sistema de evaluación y como se hará la comunicación profesores - estudiantes para que éstos obtengan toda la información sobre la asignatura.

En este contenido se trabaja el Tema 1:

- Estructura de los átomos. Número atómico y masa atómica.
- Isótopos. Masa atómica natural.
- Moléculas. Fórmula molecular. Masa molecular. Peso fórmula.
- Mol. Número de Avogadro.
- Iones. Estado o número de oxidación.
- Las reacciones químicas: ecuación química. Igualación de ecuaciones químicas.
- Coeficiente estequiométrico y relación estequiométrica. Cálculos estequiométricos.
- Las disoluciones como reactivos químicos: unidades de concentración. Preparación de disoluciones. Solubilidad. Neutralizaciones y valoraciones.

Actividades vinculadas:

Seminario I. Disoluciones. Cálculos estequiométricos.
Práctica 1. El laboratorio químico. Normas de Seguridad. Gestión de residuos. La medida en química.
Práctica 2. Técnicas y medidas en el laboratorio.
Práctica 4. Técnicas ópticas en química: refractometría y polarimetría.
Prueba parcial.
Prueba final.
Prueba de laboratorio.

370509 - QUÍMICA - Química para las Ciencias de la Visión

<p>2. Equilibrios iónicos</p>	<p>Dedicación: 26h</p> <p>Grupo grande/Teoría: 0h Grupo mediano/Prácticas: 3h Grupo pequeño/Laboratorio: 7h Actividades dirigidas: 0h Aprendizaje autónomo: 16h</p>
<p>Descripción:</p> <p>En este contenido se trabaja el tema 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Equilibrios ácido-base. Constantes de acidez y basicidad. - Disoluciones reguladoras del pH. Predomine de especies en disolución. - Curvas de valoración ácido-base. - Procesos redox. Pilas galvánicas. - Potencial de una pila. Constante de equilibrio. - Potenciales de electrodo. Corrosión metálica. - Electrólisis. <p>Actividades vinculadas:</p> <p>Seminario II. Equilibrio ácido-base. Seminario III. Electroquímica. Práctica 5. Oxidación-Reducción. Electrólisis. Práctica 6. Valoración ácido-base. Prueba parcial. Prueba final. Prueba de laboratorio.</p>	

370509 - QUÍMICA - Química para las Ciencias de la Visión

3. Estructura atómica y molecular. Enlace covalente

Dedicación: 19h

Grupo grande/Teoría: 0h
Grupo mediano/Prácticas: 5h
Grupo pequeño/Laboratorio: 4h
Actividades dirigidas: 0h
Aprendizaje autónomo: 10h

Descripción:

En este contenido se trabajan:

Tema3. Estructura atómica y tabla periódica.

- Partículas subatómicas.
- Modelo de Bohr y espectro atómico del hidrógeno.
- Átomos polielectrónicos.
- La tabla periódica.
- Propiedades periódicas.
- El enlace químico: tipos de enlaces.

Tema 4. Estructura molecular. Enlace covalente. Polaridad de las moléculas

- Teoría de Lewis del enlace químico.
- Enlace covalente. Construcción de estructuras de Lewis.
- Geometría molecular. Método de la repulsión de los pares de electrones de la capa de valencia (RPECV).
- Momento dipolar de un enlace químico. Polaridad de las moléculas.

Actividades vinculadas:

Seminario IV. Estructura atómica y molecular.
Práctica 3. Estructura molecular.
Prueba parcial.
Prueba final.
Prueba de laboratorio.

370509 - QUÍMICA - Química para las Ciencias de la Visión

4. Los compuestos orgánicos. Formulación orgánica. Isomería

Dedicación: 35h

Grupo grande/Teoría: 0h
Grupo mediano/Prácticas: 9h
Grupo pequeño/Laboratorio: 6h
Actividades dirigidas: 2h
Aprendizaje autónomo: 18h

Descripción:

En este contenido se trabajan:

Tema 5. Los compuestos orgánicos. Formulación orgánica.

- Introducción a los compuestos orgánicos. El átomo de carbono.
- Formulación y nomenclatura de los hidrocarburos.
- Formulación y nomenclatura de compuestos con grupos funcionales.
- Polímeros y Biopolímeros.

Tema 6. Isomería.

- Concepto y tipo de isomería.
- Isomería estructural: de cadena, de posición, de función.
- Estereoisomería: geométrica, óptica.
- Análisis conformacional.

Actividades vinculadas:

Seminario V. Formulación y nomenclatura de química orgánica.

Práctica 8. Isomería.

Práctica 4. Técnicas ópticas en química: refractometría y polarimetría.

Tarea dirigida 1. Búsqueda bibliográfica de estructura y funciones de biomoléculas.

Prueba de formulación y nomenclatura química orgánica.

Prueba parcial.

Prueba final.

Prueba de laboratorio.

370509 - QUÍMICA - Química para las Ciencias de la Visión

5. Fuerzas intermoleculares. Estructura de los sólidos. Propiedades físicas

Dedicación: 17h

Grupo grande/Teoría: 0h
Grupo mediano/Prácticas: 4h
Grupo pequeño/Laboratorio: 3h
Actividades dirigidas: 2h
Aprendizaje autónomo: 8h

Descripción:

En este contenido se trabajan:

Tema 7. Fuerzas intermoleculares. Estados de agregación de la materia. Propiedades físicas.

- Estados de agregación de la materia. Cambios de estado.
- Tipo de fuerzas intermoleculares.
- Tipos de sustancias según las fuerzas de interacción entre partículas.
- Comparación de las propiedades físicas entre compuestos orgánicos.

Actividades vinculadas:

Seminario VI. Fuerzas intermoleculares.

Práctica 6. Propiedades físicas y reacciones químicas de los compuestos orgánicos.

Tarea dirigida 2. Representación con modelos de moléculas orgánicas y biomoléculas. Sus conformaciones y fuerzas intermoleculares.

Prueba final.

Prueba de laboratorio.

370509 - QUÍMICA - Química para las Ciencias de la Visión

<p>6. Reacciones de los compuestos orgánicos</p>	<p>Dedicación: 17h</p> <p>Grupo grande/Teoría: 0h Grupo mediano/Prácticas: 4h Grupo pequeño/Laboratorio: 3h Actividades dirigidas: 0h Aprendizaje autónomo: 10h</p>
<p>Descripción: En este contenido se trabaja:</p> <p>Tema 8. Reacciones de los compuestos orgánicos.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Naturaleza de las reacciones orgánicas. Reactivos nucleófilos y electrófilos. - Clasificación de las reacciones orgánicas. - Reacciones de sustitución. - Reacciones de adición. - Reacciones de eliminación. - Reacciones de condensación. - Reacciones de Polimerización. - Acidez y basicidad de los compuestos orgánicos. - Reacciones orgánicas de oxidación-reducción. <p>Actividades vinculadas: Práctica 6. Valoración ácido-base. Práctica 7. Propiedades físicas y reacciones químicas de los compuestos orgánicos. Prueba final. Prueba de laboratorio.</p>	
<p>7. Biomoléculas</p>	<p>Dedicación: 14h</p> <p>Grupo grande/Teoría: 0h Grupo mediano/Prácticas: 4h Actividades dirigidas: 2h Aprendizaje autónomo: 8h</p>
<p>Descripción: En este contenido se trabaja el:</p> <p>Tema 9. Biomoléculas.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hidratos de carbono. - Lípidos. - Aminoácidos, péptidos y proteínas. - Bases púricas y pirimidínicas <p>Actividades vinculadas: Tarea dirigida 3. Exposición oral de la estructura, propiedades y aplicación de las biomoléculas estudiadas. Prueba final.</p>	

370509 - QUÍMICA - Química para las Ciencias de la Visión

Planificación de actividades

<p>1. PRÁCTICA 1. EL LABORATORIO QUÍMICO. NORMAS DE SEGURIDAD. GESTIÓN DE RESIDUOS. LA MEDIDA EN QUÍMICA</p>	<p>Dedicación: 2h Grupo pequeño/Laboratorio: 2h</p>
<p>Descripción: Práctica que se tiene que hacer en el laboratorio, en parejas, con una duración de 2 horas. Se habla de las normas de seguridad, el etiquetado de seguridad, la gestión de residuos. Los alumnos verán un vídeo con técnicas habituales en un laboratorio químico como: preparación de disoluciones, medida de volúmenes, valoraciones... La práctica se hace una parte en el Laboratorio de Química y Materiales Ópticos, edificio TR8, planta 1 y la otra parte en un aula.</p> <p>Material de soporte: Todo el material y reactivos necesarios para la realización del experimento en el laboratorio. Vídeos sobre normas de seguridad y gestión de residuos disponibles en Upcommons. Cuestionarios relacionados. Web de material de laboratorio. Guión detallado de prácticas con el cuestionario del experimento (reprografía).</p> <p>Descripción de la entrega esperada y vínculos con la evaluación: Dos cuestionarios, uno de normas de seguridad y gestión de residuos (cuenta un 60 % de la nota de la práctica 1) y otro acerca de material de laboratorio (cuenta un 40 % de la nota de la práctica 1) se deben entregar a la semana siguiente de la realización de la práctica.</p> <p>Objetivos específicos: Al finalizar la práctica el estudiantado tiene que ser capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Conocer la situación del material que se tendrá que utilizar en las prácticas, los instrumentos que se utilizarán durante la realización de éstas, la situación de los reactivos y del material de uso general. - Comprender la programación de las prácticas a lo largo del curso y las normas de laboratorio. - Conocer las precauciones que se tienen que tener en el laboratorio para prevenir los accidentes. - Sacar toda la información posible de la etiqueta de seguridad de un reactivo cualquiera. - Entender el uso del material volumétrico aforado y no aforado. - Comprender la separación y recogida de los residuos químicos generados en el laboratorio. - Entender las diferencias entre la realización de ensayos cualitativos y cuantitativos. - Aprender cómo se realiza la limpieza del material de vidrio del laboratorio. - Utilizar la balanza analítica y los granatarios del laboratorio. - Presentar resultados en tablas y gráficos. 	
<p>2. PRÁCTICA 2. TÉCNICAS Y MEDIDAS EN EL LABORATORIO</p>	<p>Dedicación: 2h Grupo pequeño/Laboratorio: 2h</p>
<p>Descripción: Práctica que se tiene que hacer en el laboratorio, en parejas, con una duración de 2 horas. En el laboratorio se tiene que llevar a cabo la parte experimental. Como aprendizaje dirigido se planifica que el estudiantado haga una lectura previa del guión y responda el cuestionario correspondiente para identificar los objetivos, desde el punto de vista de resultados de aprendizaje, que se tienen que alcanzar después de la experimentación. La práctica se hace en el Laboratorio de Química y Materiales Ópticos, edificio TR8, planta 1.</p> <p>Material de soporte: Todo el material y reactivos necesarios para la realización del experimento en el laboratorio. Vídeo "Preparación de disoluciones" disponible en UPCommons. Cuestionario pre-laboratorio sobre la preparación de disoluciones. Guión detallado de prácticas con el cuestionario del experimento (reprografía).</p>	

370509 - QUÍMICA - Química para las Ciencias de la Visión

Descripción de la entrega esperada y vínculos con la evaluación:

Cuestionario pre-laboratorio acerca de la preparación de disoluciones (cuenta un 30% de la nota de la práctica 2) y cuestionario con los resultados del experimento (70 % de la nota de la práctica 2). El último cuestionario se debe entregar a la semana siguiente de la realización de la práctica y el profesorado lo devuelve corregido. Se hace media de la nota de las prácticas y ejercicios de evaluación de los seminarios (NL).

Objetivos específicos:

Al finalizar la práctica el estudiantado tiene que ser capaz de:

- Escoger el material más adecuado para realizar una determinada medida.
- Preparar disoluciones de concentración exacta a partir de reactivos sólidos o líquidos.
- Preparar filtros.
- Saber representar gráficamente de manera adecuada diferentes datos.
- Utilizar un pH-metro

3. PRÁCTICA 3. ESTRUCTURA MOLECULAR

Dedicación: 2h

Grupo pequeño/Laboratorio: 2h

Descripción:

Práctica que se tiene que hacer en el laboratorio, en parejas, con una duración de 2 horas. En el laboratorio se tiene que llevar a cabo la parte experimental. Como aprendizaje dirigido se planifica que el estudiantado haga una lectura previa del guión y responda el cuestionario correspondiente para identificar los objetivos, desde el punto de vista de resultados de aprendizaje, que se tienen que alcanzar después de la experimentación.

La práctica se hace en el Laboratorio de Química y Materiales Ópticos, edificio TR8, planta 1.

Material de soporte:

Todo el material y reactivos necesarios para la realización del experimento en el laboratorio.
Guión detallado de prácticas con el cuestionario del experimento (reprografía).

Descripción de la entrega esperada y vínculos con la evaluación:

Cuestionario con los resultados del experimento, se tiene que entregar a la semana siguiente de la realización de la práctica. El profesorado lo devuelve corregido. Se hace media de los informes de laboratorio y ejercicios de evaluación de los seminarios (NL).

Objetivos específicos:

Al finalizar la práctica el estudiantado tiene que ser capaz de:

- Construir estructuras de Lewis.
- Construir estructuras moleculares utilizando modelos, remarcando los aspectos geométricos.
- Deducir la geometría de moléculas o iones utilizando el método RPECV.
- Deducir la hibridación de un átomo a partir del número estérico.

4. PRÁCTICA 4. TÉCNICAS ÓPTICAS EN QUÍMICA: REFRACTOMETRÍA Y POLARIMETRÍA

Dedicación: 2h

Grupo pequeño/Laboratorio: 2h

Descripción:

Práctica que se tiene que hacer en el laboratorio, en parejas, con una duración de 2 horas. En el laboratorio se tiene que llevar a cabo la parte experimental. Como aprendizaje dirigido se planifica que el estudiantado haga una lectura previa del guión y responda el cuestionario correspondiente para identificar los objetivos, desde el punto de vista de resultados de aprendizaje, que se tienen que alcanzar después de la experimentación.

La práctica se hace en el Laboratorio de Química y Materiales Ópticos, edificio TR8, planta 1.

370509 - QUÍMICA - Química para las Ciencias de la Visión

Material de soporte:

Todo el material y reactivos necesarios para la realización del experimento en el laboratorio.

Guión detallado de prácticas con el cuestionario del experimento (reprografía).

Descripción de la entrega esperada y vínculos con la evaluación:

Cuestionario con los resultados del experimento, se tiene que entregar a la semana siguiente de la realización de la práctica. El profesorado lo devuelve corregido. Se hace media de los informes de laboratorio y ejercicios de evaluación de los seminarios (NL).

Objetivos específicos:

Al finalizar la práctica el estudiante tiene que ser capaz de:

- Conocer y comprender el fundamento teórico de dos técnicas ópticas: la refractometría y la polarimetría.
- Realizar un gráfico patrón que relacione el índice de refracción con la composición de mezclas agua-alcohol previamente preparadas.
- Determinar la composición de una mezcla desconocida agua-alcohol en el gráfico obtenido previamente.
- Preparar una disolución de sacarosa y hacer varias diluciones de ésta que permitirán construir un gráfico de ángulos de rotación (α) enfrente de concentraciones (M).
- Determinar la concentración de una disolución problema de sacarosa, utilizando el gráfico patrón obtenido previamente y también aplicando la ley de Biot.

5. PRÁCTICA 5. OXIDACIÓN-REDUCCIÓN. ELECTRÓLISIS

Dedicación: 2h

Grupo pequeño/Laboratorio: 2h

Descripción:

Práctica que se tiene que hacer en el laboratorio, en parejas, con una duración de 2 horas. En el laboratorio se tiene que llevar a cabo la parte experimental. Como aprendizaje dirigido se planifica que el estudiantado haga una lectura previa del guión y responda el cuestionario correspondiente para identificar los objetivos, desde el punto de vista de resultados de aprendizaje, de que se tienen que alcanzar después de la experimentación.

La práctica se hace en el Laboratorio de Química y Materiales Ópticos, edificio TR8, planta 1.

Material de soporte:

Todo el material y reactivos necesarios para la realización del experimento en el laboratorio.

Guión detallado de prácticas con el cuestionario del experimento (reprografía).

Descripción de la entrega esperada y vínculos con la evaluación:

Cuestionario con los resultados del experimento, se tiene que entregar a la semana siguiente de la realización de la práctica. El profesorado lo devuelve corregido. Se hace media de los informes de laboratorio y ejercicios de evaluación de los seminarios (NL).

Objetivos específicos:

Al finalizar la práctica el estudiantado tiene que ser capaz de:

- Comparar el carácter oxidante y reductor de algunos metales, cationes y aniones en disolución acuosa.
- Entender la descomposición del peróxido de hidrógeno (autoredox).
- Entender el funcionamiento de una celda electrolítica.
- Realizar un recubrimiento de cobre.

6. PRÁCTICA 6. VALORACIÓN ÁCIDO-BASE.

Dedicación: 2h

Grupo pequeño/Laboratorio: 2h

370509 - QUÍMICA - Química para las Ciencias de la Visión

Descripción:

Práctica que se tiene que hacer en el laboratorio, en parejas, con una duración de 2 horas. En el laboratorio se tiene que llevar a cabo la parte experimental. Como aprendizaje dirigido se planifica que el estudiantado haga una lectura previa del guión y responda el cuestionario correspondiente para identificar los objetivos, desde el punto de vista de resultados de aprendizaje, que se tienen que alcanzar después de la experimentación.

La práctica se hace en el Laboratorio de Química y Materiales Ópticos, edificio TR8, planta 1.

Material de soporte:

Todo el material y reactivos necesarios para la realización del experimento en el laboratorio. Vídeo "volumetrías ácido-base" disponible en UPCommons. Cuestionario pre-laboratorio relacionado con el vídeo.

Guión detallado de prácticas con el cuestionario del experimento (reprografía).

Descripción de la entrega esperada y vínculos con la evaluación:

Cuestionario pre-laboratorio "volumetrías ácido-base" (cuenta un 30 % de la nota de la práctica 6) y cuestionario con los resultados del experimento (cuenta un 70% de la nota de práctica 6). Este último cuestionario se debe entregar a la semana siguiente de la realización de la práctica. El profesorado lo devuelve corregido.

Objetivos específicos:

Al finalizar la práctica el estudiantado tiene que ser capaz de:

- Determinar la concentración desconocida de una disolución de ácido acético, valorándolo enfrente de una disolución de hidróxido de sodio (previamente estandarizada con ácido oxálico).
- Utilizar indicadores ácido-base para determinar el punto final de la reacción de neutralización.
- Realizar una valoración potenciométrica de ácido acético.
- Determinar gráficamente el predominio de las especies conjugadas del par ácido/base según el pH, y el intervalo en que se comportan como disolución reguladora del pH.
- Manipular de forma correcta el material volumétrico, pipetas y buretas, necesario para llevar a cabo la valoración.
- Utilizar un pH-metro.

7. PRÁCTICA 7. PROPIEDADES FÍSICAS Y REACCIONES QUÍMICAS DE LOS COMPUESTOS ORGÁNICOS.

Dedicación: 2h

Grupo pequeño/Laboratorio: 2h

Descripción:

Práctica que se tiene que hacer en el laboratorio, en parejas, con una duración de 2 horas. En el laboratorio se tiene que llevar a cabo la parte experimental. Como aprendizaje dirigido se planifica que el estudiantado haga una lectura previa del guión y responda el cuestionario correspondiente para identificar los objetivos, desde el punto de vista de resultados de aprendizaje, que se tienen que alcanzar después de la experimentación.

La práctica se hace en el Laboratorio de Química y Materiales Ópticos, edificio TR8, planta 1.

Material de soporte:

Todo el material y reactivos necesarios para la realización del experimento en el laboratorio.

Guión detallado de prácticas con el cuestionario del experimento (reprografía).

Descripción de la entrega esperada y vínculos con la evaluación:

Cuestionario con los resultados del experimento, se tiene que entregar a la semana siguiente de la realización de la práctica. El profesorado lo devuelve corregido. Se hace media de los informes de laboratorio y ejercicios de evaluación de los seminarios (NL).

370509 - QUÍMICA - Química para las Ciencias de la Visión

Objetivos específicos:

Al finalizar la práctica el estudiantado tiene que ser capaz de:

- Examinar las propiedades físicas de diferentes compuestos orgánicos.
- Conocer una serie de reacciones orgánicas características de ciertos grupos funcionales con el fin de aprender a distinguirlos.
- Identificar una muestra problema en base a sus propiedades, tanto físicas (solubilidad en diferentes medios, el carácter volátil, el olor, el estado físico, el color...) como químicas (reacciones de confirmación de grupos funcionales).

8. PRÁCTICA 8. ISOMERÍA

Dedicación: 2h

Grupo pequeño/Laboratorio: 2h

Descripción:

Práctica que se tiene que hacer en el laboratorio, en parejas, con una duración de 2 horas. En el laboratorio se tiene que llevar a cabo la parte experimental. Como aprendizaje dirigido se planifica que el estudiantado haga una lectura previa del guión y responda el cuestionario correspondiente para identificar los objetivos, desde el punto de vista de resultados de aprendizaje, que se tienen que alcanzar después de la experimentación.

La práctica se hace en el Laboratorio de Química y Materiales Ópticos, edificio TR8, planta 1.

Material de soporte:

Todo el material y reactivos necesarios para la realización del experimento en el laboratorio.

Guión detallado de prácticas con el cuestionario del experimento (reprografía).

Descripción de la entrega esperada y vínculos con la evaluación:

Cuestionario con los resultados del experimento, se tiene que entregar a la semana siguiente de la realización de la práctica. El profesorado lo devuelve corregido. Se hace media de los informes de laboratorio y ejercicios de evaluación de los seminarios (NL).

Objetivos específicos:

Al finalizar la práctica el estudiantado tiene que ser capaz de:

- Construir con los modelos moleculares isómeros de compuestos orgánicos.
- Diferenciar los isómeros estructurales de los estereoisómeros.
- Representar y nombrar (nomenclatura cis-trans) los isómeros geométricos de compuestos orgánicos con doble enlace C=C.
- Representar (mediante proyecciones tridimensionales y proyecciones de Fischer) los isómeros ópticos para compuestos con un solo carbono asimétrico.
- Llamar a los 2 isómeros ópticos de un compuesto con un carbono asimétrico utilizando la nomenclatura R-S.

9. SEMINARIO I. DISOLUCIONES. CÁLCULOS ESTEQUIOMÉTRICOS

Dedicación: 2h

Grupo pequeño/Laboratorio: 2h

Descripción:

Sesión de problemas que se tiene que hacer en grupo pequeño, 2-3 personas, con una duración de 2 horas. El alumnado tendrá que trabajar en el aula problemas seleccionados por el profesorado.

Material de soporte:

Apuntes del tema y presentaciones en (PowerPoint) disponibles en ATENEA. Colección de ejercicios de evaluación. Vídeo "volumetrías ácido-base" disponible en UPCommons. Cuestionario pre-laboratorio sobre volumetrías ácido-base.

370509 - QUÍMICA - Química para las Ciencias de la Visión

Descripción de la entrega esperada y vínculos con la evaluación:

Ejercicios de evaluación del seminario I: son problemas parecidos a los trabajados en el aula, que los alumnos tendrán que entregar a la semana siguiente de la realización del seminario I. El profesorado devuelve los ejercicios corregidos. Se hace media de los informes de laboratorio y ejercicios de evaluación de los seminarios (NL).

Objetivos específicos:

Al finalizar el trabajo de la sesión práctica el estudiantado tiene que ser capaz de:

- Calcular estados de oxidación de un elemento en una determinada especie química.
- Calcular moles y masas moleculares de diferentes especies químicas.
- Escribir e igualar correctamente ecuaciones químicas. Igualar reacciones redox por el método del ion-electrón.
- Calcular la cantidad de reactivo que reaccionará con otro de concentración conocida.
- Expresar la concentración de disoluciones binarias de diferentes maneras.
- Calcular la cantidad de soluto (líquido o sólido) necesario para preparar una disolución.
- Hacer cálculos estequiométricos utilizando relaciones de masa y las disoluciones como reactivos químicos.

10. SEMINARIO II. EQUILIBRIO ÁCIDO-BASE

Dedicación: 2h

Grupo pequeño/Laboratorio: 2h

Descripción:

Sesión de problemas que se tiene que hacer en grupo pequeño, 2-3 personas, con una duración de 2 horas. El alumnado tendrá que trabajar en el aula problemas seleccionados por el profesorado.

Material de soporte:

Apuntes del tema disponibles (PowerPoint) a ATENEA. Colección de ejercicios de evaluación.

Descripción de la entrega esperada y vínculos con la evaluación:

Ejercicios de evaluación del seminario II: son problemas parecidos a los trabajados en el aula, que los alumnos tendrán que entregar a la semana siguiente de la realización del seminario II. El profesorado devuelve los ejercicios corregidos. Se hace media de los informes de laboratorio y ejercicios de evaluación de los seminarios (NL).

Objetivos específicos:

Al finalizar el trabajo de la sesión práctica el estudiantado tiene que ser capaz de:

- Diferenciar ácidos fuertes y débiles, y bases fuertes y débiles.
- Calcular el pH de disoluciones de ácidos fuertes, ácidos débiles, bases fuertes y bases débiles.
- Calcular el intervalo en el que una disolución formada por un par ácido-base conjugado puede regular el pH.
- Utilizar la ecuación de Henderson-Hasselbach para hacer cálculos.
- Deducir qué especie de un par ácido-base predominará dependiendo del pH de la disolución.
- Utilizar una reacción de neutralización ácido-base como técnica analítica. Interpretar las diferentes zonas de una curva de valoración de un ácido débil con una base fuerte.

11. SEMINARIO III. ELECTROQUÍMICA

Dedicación: 2h

Grupo pequeño/Laboratorio: 2h

Descripción:

Sesión de problemas que se tiene que hacer en grupo pequeño, 2-3 personas, con una duración de 2 horas. El alumnado tendrá que trabajar en el aula problemas seleccionados por el profesorado.

Material de soporte:

Apuntes del tema disponibles (PowerPoint) a ATENEA. Colección de ejercicios de evaluación.

370509 - QUÍMICA - Química para las Ciencias de la Visión

Descripción de la entrega esperada y vínculos con la evaluación:

Ejercicios de evaluación del seminario III: son problemas parecidos a los trabajados en el aula, que los alumnos tendrán que entregar a la semana siguiente de la realización del seminario III. El profesorado devuelve los ejercicios corregidos. Se hace media de los informes de laboratorio y ejercicios de evaluación de los seminarios (NL).

Objetivos específicos:

Al finalizar el trabajo de la sesión práctica el estudiantado tiene que ser capaz de:

- Identificar las partes de una pila.
- Escribir una pila galvánica en notación estándar y hacer un esquema de la misma.
- Comparar el carácter oxidante o reductor de diferentes iones o elementos, en condiciones estándar.
- Calcular el potencial de una pila en condiciones estándar y deducir la espontaneidad de un proceso redox en condiciones estándar.
- Aplicar la ecuación de Nernst para calcular el potencial de una pila en condiciones no estándar y deducir la espontaneidad o no del proceso.
- Calcular la constante de equilibrio de una reacción redox.
- Identificar las partes de una celda electrolítica.
- Relacionar la cantidad de sustancia formada en un proceso de electrólisis con la cantidad de corriente que circula (aplicando la ley de Faraday y con factores de conversión).

12. SEMINARIO IV. ESTRUCTURA ATÓMICA Y MOLECULAR

Dedicación: 2h

Grupo pequeño/Laboratorio: 2h

Descripción:

Sesión de problemas que se tiene que hacer en grupo pequeño, 2-3 personas, con una duración de 2 horas. El alumnado tendrá que trabajar en el aula problemas seleccionados por el profesorado.

Material de soporte:

Apuntes del tema disponibles (PowerPoint) a ATENEA. Colección de ejercicios de evaluación.

Descripción de la entrega esperada y vínculos con la evaluación:

Ejercicios de evaluación del seminario IV: son problemas parecidos a los trabajados en el aula, que los alumnos tendrán que entregar a la semana siguiente de la realización del seminario IV. El profesorado devuelve los ejercicios corregidos. Se hace media de los informes de laboratorio y ejercicios de evaluación de los seminarios (NL).

Objetivos específicos:

Al finalizar el trabajo de la sesión práctica el estudiantado tiene que ser capaz de:

- Deducir la configuración electrónica de un elemento a partir de su posición en la tabla periódica.
- Construir estructuras de Lewis con o sin resonancia.
- Aplicar el método de la repulsión de los pares de electrones de la capa de valencia (RPECV) para deducir la geometría de la molécula o ion y la distribución de los pares de electrones en torno al átomo central.
- Deducir la hibridación que puede presentar un átomo a partir de su número estérico.
- Identificar si una molécula es polar o apolar.

13. SEMINARIO V. FORMULACIÓN Y NOMENCLATURA DE QUÍMICA ORGÁNICA

Dedicación: 2h

Grupo pequeño/Laboratorio: 2h

370509 - QUÍMICA - Química para las Ciencias de la Visión

Descripción:

Sesión de problemas que se tiene que hacer en grupo pequeño, 2-3 personas, con una duración de 2 horas. El alumnado tendrá que trabajar en el aula problemas seleccionados por el profesorado.

Material de soporte:

Apuntes del tema disponibles (PowerPoint) a ATENEA. Colección de ejercicios de evaluación.

Descripción de la entrega esperada y vínculos con la evaluación:

Ejercicios de evaluación del seminario V: son problemas parecidos a los trabajados en el aula, que los alumnos tendrán que entregar a la semana siguiente de la realización del seminario V. El profesorado devuelve los ejercicios corregidos. Se hace media de los informes de laboratorio y ejercicios de evaluación de los seminarios (NL).

Objetivos específicos:

Al finalizar el trabajo de la sesión práctica el estudiantado tiene que ser capaz de:

- Reconocer los diferentes grupos funcionales y establecer cuál es el prioritario (recomendaciones IUPAC).
- Formular y nombrar (nomenclatura IUPAC y tradicional en algunos casos) hidrocarburos y compuestos orgánicos con uno o más de un grupo funcional.

14. SEMINARIO VI. FUERZAS INTERMOLECULARES. ESTADO SÓLIDO

Dedicación: 2h

Grupo pequeño/Laboratorio: 2h

Descripción:

Sesión de problemas que se tiene que hacer en grupo pequeño, 2-3 personas, con una duración de 2 horas. El alumnado tendrá que trabajar en el aula problemas seleccionados por el profesorado.

Material de soporte:

Apuntes del tema disponibles (PowerPoint) a ATENEA. Colección de ejercicios de evaluación.

Descripción de la entrega esperada y vínculos con la evaluación:

Ejercicios de evaluación del seminario VI: son problemas parecidos a los trabajados en el aula, que los alumnos tendrán que entregar a la semana siguiente de la realización del seminario VI. El profesorado devuelve los ejercicios corregidos. Se hace media de los informes de laboratorio y ejercicios de evaluación de los seminarios (NL).

Objetivos específicos:

Al finalizar el trabajo de la sesión práctica el estudiantado tiene que ser capaz de:

- Distinguir el tipo de partículas (iones, átomos o moléculas) que forman una determinada sustancia.
- Saber si una molécula es o no polar.
- Identificar el tipo de enlace que mantiene unidas las partículas de una determinada sustancia.
- Comparar propiedades físicas (punto de ebullición, solubilidad, volatilidad) entre compuestos orgánicos (de una misma familia o no) y compuestos inorgánicos.
- Conocer las propiedades de los diferentes sólidos cristalinos.
- Deducir qué tipo de sólido puede formar un compuesto en las condiciones adecuadas.
- Relacionar qué tipo de red iónica presentará un cristal de estequiometría AB, según la relación de radios entre el catión y el anión.

15. TAREAS DIRIGIDAS 1, 2, 3

Dedicación: 6h

Actividades dirigidas: 6h

370509 - QUÍMICA - Química para las Ciencias de la Visión

Descripción:

Hacer el estudio de una molécula o biomolécula de interés, bajo la dirección del profesor. Estudiar su estructura y propiedades físicas y químicas, y sus funciones o aplicaciones. Trabajo en grupo de personas.

Material de soporte:

Ordenadores centro de cálculo, modelos moleculares, bibliografía básica de la asignatura.

Descripción de la entrega esperada y vínculos con la evaluación:

Trabajo escrito con los datos relevantes de la información disponible en relación en la biomolécula de interés. Se tiene que entregar al profesor responsable la semana antes de la presentación oral. Su calificación supone un 60% de la nota de las tareas dirigidas (NTD)

Presentación oral del estudio de la molécula o biomolécula. Su calificación supone un 40% de la nota de las tareas dirigidas (NTD).

La calificación de las tareas dirigidas representa un 5% de la nota final.

Objetivos específicos:

Al finalizar la actividad, el estudiante tiene que ser capaz de:

- Hacer una búsqueda bibliográfica sobre un tema concreto.
- Extraer los datos de interés de toda la información disponible.
- Relacionar la estructura con las propiedades del compuesto de interés.
- Exponer oralmente de manera entendedora la información encontrada.

16. PRUEBA PARCIAL (CONTENIDOS QUE SE INDICAN AL INICIO DE CURSO EN LA INTRANET)

Dedicación: 2h

Grupo mediano/Prácticas: 2h

Descripción:

Realización individual en el aula de ejercicios. Corrección por parte del profesorado.

Material de soporte:

Serie de tests de autoaprendizaje con opciones múltiples, apuntes con ejercicios de los contenidos y presentaciones (PowerPoint) disponibles en ATENEA para la preparación de la prueba. No se pueden traer el día de realización de la prueba.

Enunciado del ejercicio y calculadora para la realización de la prueba. Posterior resolución oficial con criterios de corrección disponible el día de la revisión del examen.

Descripción de la entrega esperada y vínculos con la evaluación:

Resolución de la prueba por parte del estudiantado. Representa un 20% de la nota final.

Objetivos específicos:

Al finalizar la actividad, el estudiante tiene que ser capaz de:

- (Ver objetivos específicos de los seminarios I-IV).

17. PRUEBA FINAL (CONTENIDOS 1-3, 4 (NOMÈS ISOMERIA), 5-7)

Dedicación: 2h

Grupo mediano/Prácticas: 2h

Descripción:

Realización individual en el aula de ejercicios de los contenidos 1-7 (excepto formulación). Corrección por parte del profesorado.

370509 - QUÍMICA - Química para las Ciencias de la Visión

Material de soporte:

Serie de tests de autoaprendizaje con opciones múltiples, apuntes con ejercicios de los contenidos y presentaciones (PowerPoint) disponibles en ATENEA para la preparación de la prueba. No se pueden traer el día de realización de la prueba.

Enunciado del ejercicio y calculadora para la realización de la prueba. Posterior resolución oficial con criterios de corrección disponible el día de la revisión del examen.

Descripción de la entrega esperada y vínculos con la evaluación:

Resolución de la prueba por parte del estudiantado. Representa un 40% de la nota final.

Objetivos específicos:

Al finalizar la actividad, el estudiante o estudiante tiene que ser capaz de:

- (Ver objetivos específicos de los Seminarios I, II, III, IV y VI).

18. PRUEBA DE FORMULACIÓN I NOMENCLATURA (CONTENIDO 4, TEMA 5)

Dedicación: 1h

Grupo mediano/Prácticas: 1h

Descripción:

Realización individual en el aula de ejercicios de formulación y nomenclatura de química orgánica. Corrección por parte del profesorado.

Material de soporte:

Tests de autoaprendizaje con opciones múltiples, apuntes con ejercicios y presentación del tema (PowerPoint) disponibles en ATENEA. No se pueden traer el día de realización de la prueba.

Enunciado del ejercicio para la realización de la prueba. Posterior resolución oficial con criterios de corrección disponible el día de la revisión del examen.

Descripción de la entrega esperada y vínculos con la evaluación:

Resolución de la prueba por parte del estudiantado. Representa un 10% de la nota final.

Objetivos específicos:

Al finalizar la actividad, el estudiante o estudiante tiene que ser capaz de:

- (Ver objetivos específicos del SV).

19. PRUEBA DE LABORATORIO

Dedicación: 2h

Grupo pequeño/Laboratorio: 2h

Descripción:

Realización individual en el laboratorio de una de las experiencias (escogida al azar) que los alumnos han hecho previamente.

Material de soporte:

El día de la prueba se puede llevar los informes corregidos, los guiones de prácticas, calculadora, papel milimetrado y regla.

Descripción de la entrega esperada y vínculos con la evaluación:

Al finalizar la experiencia el alumnado tiene que entregar las cuestiones relacionadas que señale el profesorado. Representa un 10% de la nota final.

Objetivos específicos:

Al finalizar la actividad, el estudiante o estudiante tiene que ser capaz de:

- (Ver objetivos específicos de las actividades 1-8).

370509 - QUÍMICA - Química para las Ciencias de la Visión

Sistema de calificación

La calificación final es la suma de las calificaciones parciales siguientes:

$$N_{\text{final}} = 0,4 N_{\text{pf}} + 0,20 N_{\text{pp}} + 0,10 N_{\text{pL}} + 0,15 N_{\text{L}} + 0,10 N_{\text{pFN}} + 0,05 N_{\text{TD}}$$

N_{final} : calificación final.

N_{pf} : calificación de la prueba final.

N_{pp} : calificación de la prueba parcial.

N_{pL} : calificación de la prueba de laboratorio

N_{L} : calificación de laboratorio.

N_{pFN} : calificación de la prueba de formulación y nomenclatura orgánica

N_{TD} : calificación de las tareas dirigidas

La prueba final consta de cuestiones sobre conceptos asociados a los objetivos de aprendizaje de la asignatura con respecto al conocimiento o la comprensión, y de un conjunto de ejercicios de aplicación. Se dispone de 2 horas para hacerla.

La prueba parcial consta de cuestiones sobre conceptos asociados a los objetivos de aprendizaje de la asignatura con respecto al conocimiento o a la comprensión de la primera parte del programa (temas 1-4) y de un conjunto de ejercicios de aplicación. Se dispone de 1 hora para hacerla.

La prueba de formulación y nomenclatura orgánica consta de un listado de fórmulas y de nombres de compuestos orgánicos y de grupos funcionales que el alumnado tendrá que llenar con el nombre o la fórmula correspondiente.

La calificación de las enseñanzas de clases de laboratorio será la nota media de los informes de prácticas, y de los cuestionarios de evaluación de los seminarios. Para optar a una calificación será obligatoria tanto la asistencia como la realización del informe o cuestionario correspondiente.

La prueba de laboratorio consistirá en la realización experimental de una de las experiencias que el alumnado ha hecho en el laboratorio y la presentación del informe correspondiente.

Normas de realización de las actividades

- Es condición necesaria para obtener la calificación final de esta asignatura presentarse a todas las pruebas de la asignatura.
- Para que la calificación NL pondere en la nota final, es obligatorio tener un mínimo del 75% en asistencia y evaluación de las clases de laboratorio (seminarios + prácticas de laboratorio).
- La calificación de la pFN dispone de dos intentos. Se tiene que sacar al menos un 4 de esta prueba de formulación en el primer intento para ponderar en la nota final. En caso contrario será necesario presentarse a una recuperación de la prueba de formulación y nomenclatura que se realizará el mismo día de la prueba final, y entonces la calificación de este segundo intento será la que ponderará en la nota final de la asignatura.

370509 - QUÍMICA - Química para las Ciencias de la Visión

Bibliografía

Básica:

Atkins, P.W.; Jones, L. Principios de química: los caminos del descubrimiento. 3ª ed. Buenos Aires: Médica Panamericana, 2006. ISBN 9789500600804.

Chang, Raymond. Principios esenciales de química general. 4ª ed. Madrid: McGraw-Hill, 2006. ISBN 8448146263.

Blei, Ira; Odian, G. General, organic, and biochemistry: connecting chemistry to your life. 2nd ed. New York: W. H. Freeman, 2006. ISBN 0716743752.

Torrent Burgués, J.; Gaus Guerrero, E. Cuestiones de química. Barcelona: Edicions UPC, 1993. ISBN 8476533314.

Sales, J.; Villarrasa, J. Introducción a la nomenclatura química: inorgánica i orgànica. 5a ed. Barcelona: Reverté, 2003. ISBN 8429175512.

Quiñoá, E.; Riguera, R. Nomenclatura y representación de los compuestos orgánicos: una guía de estudio y autoevaluación. 2ª ed. Madrid: McGraw-Hill, 2005. ISBN 8448143639.

Química: un proyecto de la American Chemical Society. Barcelona: Reverté, 2005. ISBN 8429170014.

Atkins, P.W. Las moléculas de Atkins. Madrid: Akal, 2007. ISBN 9788446022541.

Olba, Amparo. Química general: equilibri i canvi. Valencia: Universidad de Valencia, 2007. ISBN 9788437068435.

Peterson, W.R. Introducción a la nomenclatura de las sustancias químicas. Barcelona: Reverté, 2010. ISBN 9788429175721.

Petrucci, Ralph H. Química general: principios y aplicaciones modernas [en línea]. Undécima edición. Madrid: Pearson Prentice Hall, 2017 [Consulta: 04/10/2018]. Disponible a:
<http://www.ingebook.com/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=6751>. ISBN 9788490355336.

Otros recursos:

Enlaces web

Videoteca UPC Grupo de recursos para la didáctica de la QUímica Materiales docentes

Videos con procedimientos básicos de laboratorio químico

<http://upcommons.upc/video/handle/2099.2/1241>

Videos acerca de seguridad en el laboratorio químico

<http://upcommons.upc.edu/video/handle/2099.2/1240>

Web de material de laboratorio químico

<http://descartes.upc.es/adminmat/grediq>