

RESUMEN INFORMATIVO PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA
CURSO 2019/2020

FAMILIA PROFESIONAL: QUÍMICA

MÓDULO: ANÁLISIS QUÍMICO

CURSO: LABORATORIO DE ANÁLISIS Y CONTROL DE LA CALIDAD

OBJETIVOS:

- Identificar y caracterizar los productos que se han controlar, analizando la documentación específica asociada, para seleccionar el método de análisis más adecuado.
- Identificar las diferentes técnicas analíticas, analizando sus ventajas y aplicaciones, para realizar ensayos y análisis.
- Describir las medidas de protección ambiental y de prevención de riesgos laborales, identificando la normativa aplicable a los procedimientos de trabajo, para asegurar el cumplimiento de normas y medidas de protección ambiental.
- Describir los roles de cada uno de los componentes del grupo de trabajo, identificando en cada caso la responsabilidad asociada, para efectuar consultas.

CONTENIDOS:

- El trabajo en el laboratorio de análisis químico.
 - Los productos químicos.
 - Fichas de datos de seguridad
 - Seguridad e higiene.
 - Presentación de informes.
- Conocimientos básicos:
 - Lenguaje químico. Formulación y nomenclatura.
 - Cálculos estequiométricos.
 - Medida de masa y volúmenes.
 - Interpretación de datos experimentales.

- Disoluciones y diluciones
- Concentración de una disolución.

Diferentes maneras de expresar la concentración de una disolución

- Química analítica y análisis químico
 - Reacción y ecuación química.
 - Tipos de reacciones. Reacciones analíticas
 - Electrolitos.
 - Velocidad de reacción. Ley de acción de masas.
 - Equilibrio químico. Principio de Le Chatelier. Constante de equilibrio.
 - Equilibrios en disolución.
 - Equilibrios ácido-base.
 - Equilibrios Redox.
 - Equilibrios de precipitación.
 - Complejos.
 - Introducción a la Química Analítica Cualitativa.
 - Análisis por vía seca.
 - Análisis por vía húmeda. Marchas analíticas.
 - Análisis cualitativo por métodos directos. Kits comerciales.
 - Introducción a la Química Analítica Cuantitativa.
 - Datos Analíticos
 - Establecimiento de criterios de aceptación y rechazo de datos.
 - Valoración de errores y cifras significativas. Tipos de errores que afectan a los datos analíticos.
 - Evaluación de los resultados analíticos.
 - Representación gráfica y cálculos estadísticos. Hojas de cálculo.
 - Métodos de Análisis
 - Análisis volumétrico.
 - Patrones primarios y disoluciones patrón
 - Punto final y Punto de equivalencia
 - Ecuación fundamental de las volumetrías
 - Clasificación de los métodos volumétricos
 - Volumetrías ácido-base
- Indicadores

<p>Curvas de valoración</p> <p>Patrones y disoluciones patrón</p> <p>Aplicaciones analíticas</p> <p>- Volumetrías rédox</p> <p>Indicadores</p> <p>Curvas de valoración</p> <p>Patrones y disoluciones patrón</p> <p>Aplicaciones analíticas</p> <p>- Coplexometrías</p> <p>Indicadores</p> <p>Curvas de valoración</p> <p>Patrones y disoluciones patrón</p> <p>Aplicaciones analíticas</p> <p>- Volumetrías de precipitación</p> <p>Indicadores</p> <p>Curvas de valoración</p> <p>Patrones y disoluciones patrón</p> <p>Aplicaciones analíticas</p> <p>- Análisis gravimétrico.</p> <p>-Cálculo en análisis gravimétricos. Factor gravimétrico</p> <p>- Formación de precipitados</p> <p>- Aplicaciones analíticas</p> <p>- El átomo de carbono y la formación de enlaces covalentes. Posibilidad de formar cadenas largas.</p> <p>- Principales grupos funcionales. Propiedades físicas y químicas.</p> <p>- reacciones orgánicas</p> <p>- Isomería. Introducción a la estereoquímica.</p> <p>- Análisis elemental cualitativo y cuantitativo.</p> <p>- Fusión alcalina.</p> <p>- Marcha analítica para compuestos orgánicos.</p>
--

CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

- Identificar los reactivos atendiendo a su naturaleza química y a su pureza.
- Describir las reacciones químicas relacionándolas con sus aplicaciones analíticas.
- Definir el concepto de equilibrio químico, describiendo los factores que afectan al desarrollo del mismo.
- Seleccionar pruebas de identificación de analitos, relacionándolas con sus propiedades químicas.
- Explicar las características y reacciones que tienen lugar en un análisis químico.
- Aplicar las operaciones básicas necesarias en los procesos analíticos.
- Aplicar criterios de orden y limpieza en la preparación de equipos y materiales.
- Calcular las masas y concentraciones de los reactivos implicados en una reacción dada aplicando las leyes químicas.
- Expresa las disoluciones en distintas unidades de concentración.
- Seleccionar los materiales volumétricos y los reactivos necesarios en la determinación de disoluciones de concentración requerida.
- Identificar las reacciones que tienen lugar.
- Calibrar los aparatos y materiales según normas estandarizadas y de calidad.
- Valorar la disolución frente a un reactivo de referencia normalizado.
- Aplicar las normas de calidad, salud laboral y protección ambiental en todo el proceso de preparación de disoluciones.
- Enunciar los fundamentos de las diferentes técnicas de análisis químico cuantitativo.
- Seleccionar la técnica apropiada al tipo de muestra, cantidad, concentración y matriz.
- Planificar el trabajo secuenciando y determinando etapas críticas.
- Elegir correctamente los reactivos indicadores, relacionando su uso con las reacciones que tienen lugar.
- Realizar análisis gravimétricos y volumétricos, relacionando estos métodos con las técnicas fisicoquímicas en que se fundamentan.
- Determinar los puntos de equivalencia de una valoración por distintos métodos gráficos.
- Utilizar pruebas de contraste y pruebas en blanco asociándolas a los errores analíticos y a la minimización de estos.
- Valorar el orden y limpieza en la realización de los análisis.
- Identificar las reacciones características de los diferentes grupos funcionales.
- Identificar los grupos funcionales de una muestra teniendo en cuenta sus propiedades.

- Identificar los elementos constituyentes de una muestra mediante análisis elemental aplicando las reacciones correspondientes.
- Tratar la muestra previamente al análisis usando técnicas de separación.
- Preparar los derivados analíticos de la muestra para determinar su estructura.
- Aplicar técnicas de ensayos orgánicos para la identificación de los diferentes constituyentes de las muestras.
- Valorar el poder orientativo de las observaciones previas al análisis para determinar las características físicas de un producto.
- Aplicar normas de seguridad y salud laboral relacionadas con las sustancias orgánicas.
- Establecer los criterios de aceptación o rechazo de los resultados obtenidos.
- Analizar los datos obtenidos en relación con los criterios previamente definidos de aceptación o rechazo de los resultados.
- Obtener la concentración final del analito a partir de las gráficas y los cálculos correspondientes.
- Registrar los datos en los soportes adecuados, indicando las referencias necesarias.
- Deducir las cifras significativas que debe de incluir el resultado final.
- Evaluar los resultados obtenidos, utilizando tablas, patrones o normas establecidas.
- Utilizar programas de tratamiento de datos a nivel avanzado.
- Elaborar informes siguiendo especificaciones.
- Considerar acciones preventivas y correctoras de la evaluación de los resultados.
- Valorar la importancia del análisis químico y la fiabilidad de los resultados
- Respetar la evidencia de los resultados obtenidos en el análisis

MÍNIMOS EXIGIBLES (para aprobar la asignatura):

- Nombrar y formular correctamente compuestos químicos, tanto inorgánicos como orgánicos.
- Realizar con corrección cálculos estequiométricos en problemas químicos.
- Manejar correctamente los distintos aparatos de medida y material utilizados, así como las diferentes sustancias.
- Realizar los cálculos necesarios para obtener disoluciones expresadas en distintas unidades de concentración
- Realizar la preparación de disoluciones de distinta concentración a partir de sustancias en distinto estado de agregación

- Preparar disoluciones diluidas a partir de otra más concentrada
- Seleccionar de los materiales de laboratorio aquellos que sean idóneos según la disolución a preparar
 - Conocer y aplicar la ley de acción de masas.
 - Conocer y manejar el concepto de equilibrio, calcular constantes y aplicar correctamente el principio de Le Chatelier.
 - Realizar correctamente cálculos para preparar disoluciones de un pH conocido y elaborar las mismas en el laboratorio.
 - Ajustar reacciones redox y resolver problemas en los que intervengan reacciones de este tipo.
- Resolver problemas de Kps.
- Deducir el orden de precipitación de una serie de cationes con un ión común conocido el Kps
- Conocer y manejar los fundamentos del análisis cualitativo inorgánico.
 - Ser capaz de elaborar, apoyado por bibliografía, una metodología para separar e identificar una serie dada de cationes en disolución.
 - Elaborar informes sobre la composición de una mezcla.
- Realizar cálculos numéricos cuantitativos a partir de los resultados de un análisis.
 - Realizar correctamente problemas sobre los diferentes conceptos del análisis cuantitativo estudiado.
 - Elegir y realizar la prueba volumétrica correcta ante la propuesta de un ión o compuesto determinado.
 - Conocer y explicar la formación de los distintos enlaces entre dos átomos de carbono.
 - Saber describir las estructuras de los distintos grupos funcionales.
 - Conocer los principales tipos de reacciones orgánicas y sus mecanismos.
 - Conocer y manejar el concepto de isomería, escribiendo la estructura de compuestos isómeros a partir de su fórmula molecular.
 - Representar los distintos conformeros de una sustancia.
 - Asignar correctamente la configuración a un compuesto quiral.
 - Conocer las diferentes teorías sobre las reacciones orgánicas.
 - Conocer los principales intermedios de reacción y predecir, en función del

compuesto que se trate, cuál de ellos se formará en una reacción química en función de las condiciones.

- Obtener datos sobre el mecanismo de una reacción a partir de los resultados obtenidos.

- Conocer las propiedades físico-químicas de los principales compuestos orgánicos.

- Conocer y manejar los fundamentos del análisis orgánico.

- Realizar correctamente análisis de muestras en el laboratorio.

- Resolver correctamente problemas de cálculo analítico.

- Limpieza y orden del puesto de trabajo

- Mantener al día el cuaderno de laboratorio

PROCEDIMIENTOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN Y CRITERIOS DE CALIFICACIÓN:

La evaluación ha de ser continua. Esto es especialmente significativo en un módulo con las características que tiene el que nos ocupa, debido a la interrelación existente entre las diferentes UTs que lo componen. Por otra parte, a la hora de evaluar no hay que basarse únicamente en los conocimientos teóricos aprendidos, hay que tener en cuenta también: las "habilidades" prácticas adquiridas en el desarrollo el trabajo experimental, la correcta utilización del material e instrumental empleado en el trabajo de laboratorio y la observación de las normas de seguridad e higiene básicas en el desarrollo del mismo.

Debido a las peculiares características de los Ciclos Formativos, la asistencia de los alumnos a las clases teóricas y, en especial, a las actividades prácticas programadas es fundamental para la consecución de las capacidades terminales correspondientes a este módulo. Para poder aprobar las prácticas de laboratorio será requisito indispensable la realización efectiva y con aprovechamiento de al menos el 85% de las actividades de laboratorio propuestas.

Teniendo en cuenta lo anteriormente escrito, la superación del módulo por parte de un alumno/a exige:

- Aprobar indistintamente las componentes teóricas y prácticas.
- Realizar las prácticas que se desarrollen en el curso correspondiente.
- Presentar los informes solicitados en fecha y forma.

- La presentación del cuaderno de laboratorio en fecha y forma.
- Demostrar ser apto para el trabajo en un laboratorio, cumpliendo con las normas establecidas.

Solo se podrá aprobar el módulo si se obtiene una calificación mínima igual a cinco en cada una de las componentes: teórica y práctica. Para tener derecho a una evaluación continua es necesario cumplir las normas de asistencia establecidas, en caso de no cumplir con las mismas se tendrá derecho a una prueba extraordinaria que se celebrará con las pruebas finales del mes de junio.

A) El alumno será evaluado de la componente teórica por medio de:

- Las pruebas escritas sobre los contenidos que se desarrollen en el aula.
- Estas pruebas se valoran en **5 puntos**. Cuando en una evaluación se efectúen varias pruebas; la calificación final se obtiene a partir de la media aritmética de las pruebas realizadas, con la condición de haber obtenido una nota mínima de 5 puntos sobre 10 en las citadas pruebas, **no** haciendo media si la nota es inferior a 4,5.
- Las penalizaciones por faltas excesivas de ortografía, caligrafía deficiente o ilegible y falta de orden y limpieza en la presentación de exámenes se indicarán en cada caso.

B) El alumno será evaluado de la componente práctica, por medio de:

B.1) Cuaderno de prácticas:

- La realización del cuaderno de prácticas y de los informes solicitados deben desarrollarse en forma y tiempo acordados. Si esto no se cumple el alumno/a deberá presentar los informes no realizados en el plazo que se acuerde, si no lo hiciera deberá presentarse en junio al examen práctico. El registro de datos se realizará exclusivamente en el laboratorio y durante la realización de la práctica. Dicho registro podrá solicitarse al alumno en cualquier momento. En él los alumnos deben anotar toda la información necesaria para la organización y el seguimiento diario de las prácticas de laboratorio de acuerdo con el formato

establecido que les proporcionará el profesor del módulo. La información deberá consignarse con bolígrafo y de manera clara y ordenada. No deben utilizarse para este propósito hojas sueltas ni trozos de papel.

- Se hará una revisión periódica de los registros de datos para su calificación.
- Los cuadernos de laboratorio son documentos de evaluación del alumno/a por lo que no se devolverá al finalizar el curso.
- Este apartado se valorará con **3 puntos**.

B.2) Actitud y aptitud en el laboratorio:

- Para su evaluación se tendrán en cuenta los siguientes apartados:
 - a) Realización efectiva y con aprovechamiento de las actividades propuestas; se tendrá en cuenta la asistencia y la puntualidad a cada una de las sesiones de trabajo en el laboratorio, así como el seguimiento adecuado de todos los procedimientos que se realicen en el laboratorio, conociendo en todo momento la utilidad de cada etapa.

- b) Cumplimiento de las normas de seguridad y empleo adecuado de los EPIs.

El alumno deberá asistir a todas las clases prácticas provisto de gafas de seguridad y bata. De la misma forma el incumplimiento de las normas de seguridad podrá conllevar la expulsión del laboratorio.

- c) Manejo de equipos y material de laboratorio de forma precisa y adecuada, según las normas de buen uso. Manipulación correcta de muestras y reactivos.

- d) Responsabilidad y autonomía. Orden y limpieza.

Se tendrá en cuenta la capacidad para desarrollar las actividades propuestas con autonomía, así como la disposición para el trabajo en equipo. Se registrará y se tendrá en cuenta la realización de tareas propias del trabajo en el laboratorio (preparación de disoluciones y reactivos de uso general, operaciones de mantenimiento, etc.)

Se tendrá en cuenta el estado del puesto de trabajo tanto a lo largo de la sesión de trabajo como al finalizar la misma, momento en el que el material empleado y el puesto de trabajo deben quedar limpios y ordenados.

La no utilización, o la utilización inadecuada de los EPIs, aun cuando no

implique la interrupción del trabajo en el laboratorio, conllevará una calificación de NO APTO que se tendrá en cuenta en la calificación de este apartado.

- Estas actitudes se valoran en **1 punto**.

B.3) Exámenes prácticos:

La realización de estas pruebas a lo largo del curso estará condicionada a la marcha y aprovechamiento del mismo, en el caso de que en una evaluación no se realizase examen práctico, el punto correspondiente a este apartado se incluirá dentro del apartado B.1 (cuaderno de prácticas)

- a) En caso de no haber realizado las prácticas establecidas el alumno suspende el proceso de evaluación continua y deberá presentarse a examen práctico en los exámenes ordinarios de junio.
- b) En los exámenes prácticos que se realicen, se valorarán: el conocimiento de las técnicas, las bases teóricas de la práctica, las destrezas, el cumplimiento de las normas de trabajo y el resultado obtenido. En caso de realizarse diversas pruebas se seguirá el mismo criterio de calificación. explicado para la componente teórica.

- Estas pruebas se valoran en **1 punto**.

Parte teórica

A. Pruebas escritas: 5 puntos

Parte práctica

B1: Cuaderno de prácticas----3 puntos

B2: Actitud y aptitud en el laboratorio---1 punto

B3: Exámenes prácticos (en caso de no realizarse se asignará la puntuación al apartado B1)-1 punto

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

Como criterios generales de calificación se establecen los siguientes:

- La asistencia a clase y participación en la misma.
- La corrección y claridad de conceptos expresados en las pruebas escritas.
- Observación de las normas básicas de seguridad e higiene en el trabajo de

laboratorio, así como las reglas establecidas, en el manejo del material e instrumentación de laboratorio, para el correcto desarrollo de las actividades prácticas.

- La limpieza y el orden en el puesto de trabajo.
- La actitud hacia la asignatura y ante las actividades propuestas por el profesor.
- La participación en grupos de trabajo y el respeto de las normas de convivencia.
- La elaboración correcta de las prácticas de laboratorio.
- El manejo adecuado de los materiales e instrumentos utilizados.
- La buena presentación de los cuadernos de prácticas, informes y trabajos bibliográficos.
- La observación de las normas ortográficas y gramaticales en todos los trabajos y pruebas escritas realizadas.

SISTEMAS DE RECUPERACIÓN DE EVALUACIONES PENDIENTES

En el caso de los alumnos que no superen alguna de las evaluaciones, la recuperación se realizará desde los dos aspectos comentados, ya que se evalúan tanto los conocimientos teóricos aprendidos, como las habilidades prácticas adquiridas.

Para la recuperación de las pruebas escritas se realizarán otra de similares características a la realizada en la evaluación normal que se realizará después de cada evaluación. Los alumnos que han perdido la opción a la realización de las pruebas escritas por no haber presentado los trabajos descritos en los apartados anteriores podrán presentarse a las pruebas de recuperación, siempre y cuando entreguen la documentación pendiente antes de la fecha de realización de los mismos.

Para la recuperación de los apartados que suponen la entrega de documentación, será necesario que la misma sea facilitada en los plazos que se establezcan, en el caso del cuaderno de laboratorio el alumno deberá realizar las rectificaciones y modificaciones que se le indiquen tras la corrección del mismo.

Para los alumnos que no superen los apartados referidos a la asistencia o su actitud frente al trabajo experimental, será necesario un cambio significativo en dichas conductas. En cualquier caso, se intentará corregir los malos hábitos de trabajo y los errores cometidos en el desarrollo de las prácticas de laboratorio. Queda a criterio del profesor que alguno de estos alumnos deba realizar una prueba de carácter experimental para recuperar la evaluación.

EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA:

En el periodo entre la evaluación final ordinaria y extraordinaria se realizarán actividades de recuperación teórico – prácticas, atendiendo a las necesidades de los alumnos con el módulo pendiente; y de forma paralela, se prepararán actividades prácticas de profundización que integren las competencias adquiridas en todos los módulos del curso, dirigidas a los alumnos que hayan superado el módulo en la evaluación ordinaria.

Los alumnos que no superen el módulo en la convocatoria ordinaria podrán presentarse a un examen extraordinario. Será una prueba única sobre todos los contenidos teórico – prácticos del módulo, que podría incluir un examen práctico de laboratorio o supuestos prácticos.

RECUPERACIÓN DE MODULOS PENDIENTES

DEPARTAMENTO: QUÍMICA

ASIGNATURA: ANALISIS QUÍMICO

CURSO: 2019-20

PROFESOR RESPONSABLE: LAURA CALLADO AMPUDIA

CLASES DE RECUPERACIÓN: NO

Contenidos mínimos exigibles:

- Nombrar y formular correctamente compuestos químicos, tanto inorgánicos como orgánicos.
 - Realizar con corrección cálculos estequiométricos en problemas químicos.
 - Manejar correctamente los distintos aparatos de medida y material utilizados, así como las diferentes sustancias.
 - Realizar los cálculos necesarios para obtener disoluciones expresadas en distintas unidades de concentración
 - Realizar la preparación de disoluciones de distinta concentración a partir de sustancias en distinto estado de agregación
 - Preparar disoluciones diluidas a partir de otra más concentrada
 - Seleccionar de los materiales de laboratorio aquellos que sean idóneos según la disolución a preparar
 - Conocer y aplicar la ley de acción de masas.
 - Conocer y manejar el concepto de equilibrio, calcular constantes y aplicar correctamente el principio de Le Chatelier.
 - Realizar correctamente cálculos para preparar disoluciones de un pH conocido y elaborar las mismas en el laboratorio.
 - Ajustar reacciones redox y resolver problemas en los que intervengan reacciones de este tipo.
 - Resolver problemas de Kps.
 - Deducir el orden de precipitación de una serie de cationes con un ión común conocido el Kps
- Conocer y manejar los fundamentos del análisis cualitativo inorgánico.
 - Ser capaz de elaborar, apoyado por bibliografía, una metodología para separar e identificar una serie dada de cationes en disolución.
 - Elaborar informes sobre la composición de una mezcla.
 - Realizar cálculos numéricos cuantitativos a partir de los resultados de un

análisis.

- Realizar correctamente problemas sobre los diferentes conceptos del análisis cuantitativo estudiado.
- Elegir y realizar la prueba volumétrica correcta ante la propuesta de un ión o compuesto determinado.
- Conocer y explicar la formación de los distintos enlaces entre dos átomos de carbono.
- Saber describir las estructuras de los distintos grupos funcionales.
- Conocer los principales tipos de reacciones orgánicas y sus mecanismos.
- Conocer y manejar el concepto de isomería, escribiendo la estructura de compuestos isómeros a partir de su fórmula molecular.
- Representar los distintos conformeros de una sustancia.
- Asignar correctamente la configuración a un compuesto quiral.
- Conocer las diferentes teorías sobre las reacciones orgánicas.
- Conocer los principales intermedios de reacción y predecir, en función del compuesto que se trate, cuál de ellos se formará en una reacción química en función de las condiciones.
- Obtener datos sobre el mecanismo de una reacción a partir de los resultados obtenidos.
- Conocer las propiedades físico-químicas de los principales compuestos orgánicos.
- Conocer y manejar los fundamentos del análisis orgánico.
- Realizar correctamente análisis de muestras en el laboratorio.
- Resolver correctamente problemas de cálculo analítico.

Actividades de recuperación:

- Realización y entrega en fecha y forma de los problemas propuestos por el profesor a lo largo de los dos trimestres.

Calificación de actividades de recuperación:

Estos ejercicios tendrán que ser entregados por el alumno en la fecha acordada con el profesor.

Prueba final

Se realizará un primer examen en el mes de diciembre, si lo superan liberará materia para el examen final de marzo.

El examen final se realizará en marzo, aquellos alumnos que no superen el examen de diciembre deberán presentarse con toda la materia.

Fdo: