

PRUEBAS PARA LA OBTENCIÓN DE TÍTULOS DE TÉCNICO Y TÉCNICO SUPERIOR

Convocatoria correspondiente al curso académico 2021-2022

(RESOLUCIÓN de 3 de diciembre de 2021 de la Dirección General de Educación Secundaria, Formación Profesional y Régimen Especial. .ORDEN 3299/2020, de 15 de diciembre, de la Consejería de Educación y Juventud)

DATOS DEL ASPIRANTE			FIRMA
APELLIDOS:			
Nombre:	D.N.I. o Pasaporte:	Fecha:	

Código del ciclo: (1) QUIS01	Denominación completa del ciclo formativo: (1) LABORATORIO DE ANÁLISIS Y CONTROL DE CALIDAD
Clave del módulo: (1) 06	Denominación completa del módulo profesional: (1) ANÁLISIS INSTRUMENTAL

INSTRUCCIONES GENERALES PARA LA REALIZACIÓN DE LA PRUEBA
<p>La prueba está estructurada en tres partes:</p> <ul style="list-style-type: none"> - examen con preguntas sobre conceptos teóricos. - examen sobre resolución de problemas. - examen práctico <p>Examen con preguntas sobre conceptos teóricos: El alumno/a deberá responder a las preguntas expuestas sobre conceptos teóricos, identificando las respuestas con el número que figura en el enunciado de la prueba.</p> <p>Examen sobre resolución de problemas: El alumno/a deberá presentar los cálculos realizados para la resolución de cada uno de los problemas expuestos, de forma ordenada y clara, e identificados con el número que figura en el enunciado de la prueba.</p> <p>La duración conjunta de los dos exámenes será de 2 horas y 20 minutos.</p> <p>Examen práctico: Se realizará una prueba de laboratorio en la fecha y hora indicadas en el calendario de realización de pruebas. Se proporcionará al alumno un guion y todos los materiales y equipos necesarios. Para acceder a la parte práctica será necesario haber obtenido al menos una puntuación de 5,0 puntos en cada una de las partes anteriores (parte teórica y parte de resolución de problemas).</p>

CALIFICACIÓN
CONCEPTOS TEÓRICOS (30 %): PROBLEMAS (30 %): PRUEBA PRÁCTICA (40 %): CALIFICACIÓN FINAL:

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN Y VALORACIÓN

Examen sobre contenidos teóricos

Con esta prueba se valorarán cuestiones relacionadas con los siguientes criterios de evaluación del título:

- 1-a) Conoce los distintos métodos y técnicas instrumentales.
- 1-b) Identifica las características del análisis requerido de acuerdo a las exigencias de calidad.
- 2-a) Identifica los componentes del equipo instrumental.
- 3-f) Indica las leyes que rigen cada tipo de análisis.

Examen sobre resolución de problemas

Con esta prueba se valorarán cuestiones relacionadas con los siguientes criterios de evaluación del título:

- 2-c) Comprueba la calibración del equipo.
- 4-a) Ejecuta correctamente los cálculos para obtener el resultado.
- 4-d) Utiliza sistemas de tratamiento de datos para la obtención del resultado.
- 4-j) Redacta informes técnicos de la forma establecida.

Calificación final del Módulo:

La calificación final del Módulo de Análisis Instrumental se obtendrá mediante la suma ponderada de las calificaciones obtenidas en cada una de las tres partes realizadas, siendo dicha ponderación:

- 30 % de la calificación del examen con preguntas sobre contenidos teóricos.
- 30 % de la calificación del examen con sobre resolución de problemas.
- 40 % de la calificación del examen sobre la prueba práctica de laboratorio.

Para superar el módulo:

- La puntuación de la parte teórica debe ser igual o superior a 5,0 puntos sobre 10.
- La puntuación de la parte sobre resolución de problemas debe ser igual o superior a 5,0 puntos sobre 10.
- La puntuación de la parte práctica debe ser igual o superior a 5,0 puntos sobre 10.

DATOS DEL ASPIRANTE			FIRMA
APELLIDOS:			
Nombre:	D.N.I. o Pasaporte:	Fecha:	

CONTENIDOS DE LA PRUEBA

CONCEPTOS TEÓRICOS: 10 puntos. Cada pregunta puntúa 1 punto

1. Explicar la diferencia entre calibración analítica y calibración directa.
2. En determinadas valoraciones potenciométricas se emplea el electrodo de plata-cloruro de plata. ¿Qué tipo de electrodo es? Realizar una breve descripción y explicación de su fundamento.
3. Representar la gráfica característica de una valoración conductimétrica suponiendo que el agente valorante es una disolución de hidróxido de sodio y la muestra a valorar es vinagre. Indicar los parámetros (con unidades) representados en cada uno de los ejes.



IES Palomeras-Vallecas (Cód. 28021549)
Departamento Familia Profesional de Química

4. Explicar qué parámetro se determina en la voltamperometría y qué gráfico se obtiene al realizar el análisis.
5. En relación con los métodos ópticos espectroscópicos y de acuerdo con la ley de Lambert - Beer, indicar las expresiones matemáticas que definen las dos posibles formas de calcular la atenuación de la radiación.
6. Explicar cómo son las cubetas empleadas para fluorimetría en comparación con las cubetas empleadas en espectroscopía de absorción molecular ultravioleta visible.

DATOS DEL ASPIRANTE			FIRMA
APELLIDOS:			
Nombre:	D.N.I. o Pasaporte:	Fecha:	

7. Explicar cómo se preparan las muestras líquidas puras para ser analizadas por espectroscopía de infrarrojo: breve procedimiento y materiales para portar la muestra.

8. Explicar 5 diferencias básicas entre la de cromatografía de gases (GC) y la de líquidos (HPLC).

9. Explicar dos diferencias principales entre las técnicas de turbidimetría y nefelometría, en cuanto al fundamento de las técnicas y a sus aplicaciones en la cuantificación de analitos

10. Indicar brevemente el fundamento de la espectrometría de masas

DATOS DEL ASPIRANTE			FIRMA
APELLIDOS:			
Nombre:	D.N.I. o Pasaporte:	Fecha:	

RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS: 10 puntos. Cada problema puntúa 2,5 puntos

- Para la determinación de fluoruros en un colutorio se prepararon 1000 ml de una disolución patrón pesando 2,5132 g de NaF (100 % de riqueza). De esta disolución patrón se tomaron alícuotas de 1,0 - 2,0 - 2,5 - 3,5 ml y se llevaron a matraces aforados de 100 ml que contenían 25 ml de TISAB, y se enrasaron con agua destilada.
Las disoluciones patrón dieron las siguientes lecturas en mV con un electrodo selectivo de iones: -403, -420, -426, -434. Por otra parte se tomaron 50 ml del colutorio y se diluyeron a 100 ml en un matraz aforado. Se tomaron 25 ml de esta dilución y se llevaron a otro matraz de 100 ml con 25 ml de TISAB y se enrasaron con agua destilada. Se efectuaron dos lecturas siendo la media de las dos -428mV.
M at F= 19,0 g/mol Mm NaF= 42,0 g/mol

Calcular la **concentración de fluoruros en la muestra en ppm de F a partir de la recta de calibrado calculada a partir del pF.**

Indicar los resultados en el recuadro:

Ecuación de la recta:
r^2 :
ppm F en la muestra de laboratorio:
ppm F en la muestra de colutorio:

CÁLCULOS Y OPERACIONES EJERCICIO 1

DATOS DEL ASPIRANTE			FIRMA
APELLIDOS:			
Nombre:	D.N.I. o Pasaporte:	Fecha:	

2. Se tomaron 5 ml de una muestra líquida que contiene 3 analitos A, B, C, y se diluyeron a 50 ml en un matraz aforado. La muestra fue analizada por cromatografía de gases. En los cromatogramas obtenidos se observa que el analito C es el primero en eluir, con un tiempo de retención de 1,5 minutos, el analito A es el segundo en eluir a 3 minutos y finalmente el analito B a 4,5 minutos. El tiempo de análisis es 8 minutos, y a 6 minutos eluye el patrón interno (PI), empleado para la cuantificación de los 3 analitos A, B y C.

- a) Dibujar de forma aproximada el cromatograma de acuerdo con la información que proporciona el enunciado y teniendo en cuenta las áreas que se muestran en la tabla. **1 punto**

- b) Calcular la concentración en la muestra líquida original, de cada uno de los analitos, expresada en ppm, teniendo en cuenta los datos siguientes, y que el factor de respuesta ha sido calculado a partir de la concentración de los patrones expresada en ppm: **1,5 puntos**

PICO	Factor de respuesta	Área de la muestra
A	$8,38 \cdot 10^{-2}$	160000103
B	$5,29 \cdot 10^{-2}$	125000476
C	$5,63 \cdot 10^{-2}$	180010003
PI	-----	99880075

Concentración del patrón interno en la muestra: 15 mg/L

INDICAR LOS RESULTADOS EN LA SIGUIENTE TABLA:

ANALITO	Concentración (ppm)
A	
B	
C	

CÁLCULOS Y OPERACIONES EJERCICIO 2

DATOS DEL ASPIRANTE			FIRMA
APELLIDOS:			
Nombre:	D.N.I. o Pasaporte:	Fecha:	

3. El Zn(II) y el ligando L forman un producto que absorbe fuertemente a 600 nm. Cuando la concentración molar de L supera a la del Zn(II) en un factor de 5, la absorbancia depende solo de la concentración del catión. Ni el Zn(II) ni L absorben a 600nm. Una disolución compuesta por $1,60 \cdot 10^{-4} \text{ M}$ de Zn(II) y $1,00 \cdot 10^{-3} \text{ M}$ de L presenta una absorbancia de 0,464 en una cubeta de 1,00 cm a 600 nm. Calcular:
- El porcentaje de transmitancia de esta disolución
 - El porcentaje de transmitancia de esta disolución medida en una cubeta de 2,5 cm
 - La absorptividad molar del complejo

RESULTADOS:

a) T% , cubeta 1 cm	
b) T% , cubeta 2,5 cm	
c) Absortividad Molar:	

CÁLCULOS Y OPERACIONES EJERCICIO 3

DATOS DEL ASPIRANTE			FIRMA
APELLIDOS:			
Nombre:	D.N.I. o Pasaporte:	Fecha:	

4. Para la determinación del contenido en cobalto en una muestra de agua, se preparan 5 matraces de 50 mL y se adiciona en cada uno de ellos 5 ml de la muestra. A continuación, en cada uno de los matraces se añaden volúmenes crecientes de una disolución patrón que contiene 5,50 ppm de cobalto, tal como se indica en la tabla siguiente. Los matraces se enrasan y agitan, y se mide su absorbancia obteniendo los resultados indicados en la tabla.

Determinar el contenido en cobalto de la muestra de agua, expresado en mg/L

MATRAZ	mL de muestra	mL de patrón	Absorbancia
1	5,0	0,0	0,201
2	5,0	10,0	0,292
3	5,0	20,0	0,378
4	5,0	30,0	0,467
5	5,0	40,0	0,554

RESULTADO:

mg/L de cobalto en la muestra de agua:

Ecuación de la recta:

r^2 :

CÁLCULOS Y OPERACIONES EJERCICIO 4