



**PRUEBA PRÁCTICA DEL EJERCICIO DE
B2 LABORATORIOS QUÍMICA
UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID**

Examen 2 de marzo de 2023

SUPUESTO 1

1 ¿Cuál es el método de referencia y el más utilizado para la determinación de nitrógeno en sustratos orgánicos?:

- a) Método de Mohr
- b) Método de Kjeldhal
- c) Método Soxhlet
- d) Método de Fajans

2 Selecciona los pasos y el orden en el que se lleva a cabo el método:

- A. Añadir automáticamente NaOH al 40% al tubo hasta que los líquidos estén oscuros.
- B. Montar el extractor Soxhlet.
- C. Trasvasar la muestra al tubo digestor.
- D. Titular el anión borato con ácido clorhídrico estandarizado en presencia de un indicador mixto (verde de bromocresol y rojo de metilo).
- E. Poner en un erlenmeyer 25 ml de ácido bórico (solución al 4%).
- F. Llevar la mezcla a un mortero y mezclar bien con una cantidad similar de Na₂SO₄ anhidro.
- G. Destilar en corriente de vapor de agua.
- H. Pesar la muestra en un vidrio de reloj.
- I. Colocar el tubo y el erlenmeyer en el equipo de destilación.
- J. Encender el baño.
- K. Añadir 10 g de K₂SO₄/CuSO₄ (15/05) y 25 ml de H₂SO₄ 95-98%
- L. Llevar el tubo al digestor y dejarlo hasta que la materia orgánica esté totalmente destruida.
- M. Dejar enfriar y pesar.

- a) ORDEN: H, C, K, L, E, I, A, G, D
- b) ORDEN: H, K, C, L, E, A, I, D, G
- c) ORDEN: C, H, K, E, I, L, A, D, G
- d) ORDEN: E, H, K, C, H, I, A, G, D

3 Utilizando este método, ¿cuál sería el porcentaje de proteínas en una muestra de carne utilizando 1,027 g de la misma si se necesitaron 21,8 ml de HCl 0,102M para realizar la valoración? (El factor de conversión para pasar contenido en nitrógeno a contenido de proteínas es 6,25):

- a) 18,25%
- b) 18,94%
- c) 17%
- d) 16,25%

4. ¿Qué tipo de valoración se ha realizado?

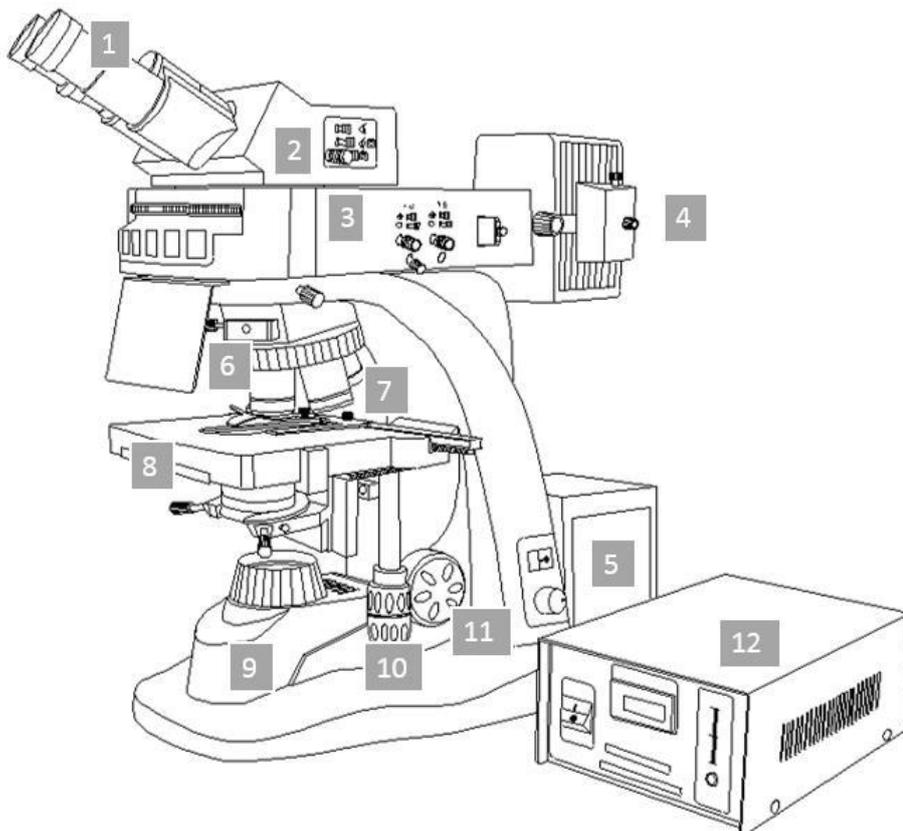
- a) Directa
- b) Por retroceso
- c) Indirecta
- d) Mixta

5. ¿Cuál es el cambio de color que se produce para la detección del punto final de la reacción con el indicador propuesto?:

- a) De rojo a amarillo
- b) De amarillo a azul
- c) De azul a incoloro
- d) De incoloro a violeta

SUPUESTO 2

Este dibujo muestra el esquema de un microscopio óptico de epi-fluorescencia, equipado con luz transmitida (campo claro) y fluorescencia



6. Según este esquema, indique la respuesta correcta respecto al elemento número 4

- a) Lámpara de Mercurio
- b) Lámpara halógena
- c) Módulo de epi-fluorescencia
- d) Bloque de luz transmitida

7. Si desea cuantificar el número de células en un corte de 6 μm de una muestra de ganglio utilizando un microscopio de epi-fluorescencia, ¿qué sonda fluorescente utilizaría para teñir los núcleos?

- a) Hoechst 33342
- b) SNARF
- c) Ficoeritrina
- d) DCFH

8. ¿Qué cubo de fluorescencia tendría que tener el microscopio para poder ver los núcleos contrastados en la muestra de ganglio?

- a) Un cubo de filtros con excitación en verde
- b) Un cubo de filtros con excitación en naranja
- c) Un cubo de filtros con excitación en rojo
- d) Un cubo de filtros con excitación en ultravioleta

9. Si además de los núcleos contrastados en la muestra de ganglio, queremos hacer un marcaje de membrana y nuestra muestra la teñimos con el fluorocromo Alexa 488, ¿qué combinación de cubos de filtros debería tener el microscopio que estamos utilizando?

- a) Cubo de filtros con excitación en verde y ultravioleta
- b) Cubo de filtros con excitación en rojo y ultravioleta
- c) Cubo de filtros con excitación en verde y rojo
- d) Cubo de filtros con excitación en verde y naranja

10. Si tenemos un cultivo en placa Petri de una suspensión de células de ganglio y queremos ver si han crecido, ¿Qué microscopio es el óptimo?

- a) Un microscopio óptico convencional
- b) Un microscopio óptico invertido
- c) Un microscopio óptico de contraste de fases
- d) Un microscopio óptico de luz polarizada

SUPUESTO 3

Mediante cromatografía de líquidos de alta resolución (HPLC) se consigue separar seis hidrocarburos aromáticos, empleando una columna RP-18 de 25 cm de longitud. El caudal de la fase móvil acetonitrilo/agua es de 0.8mL/min, obteniéndose los siguientes resultados:

Analito	t_R (min)	ω (min)
No retenido	3'4	—
Naftaleno	5'2	0'41
Fluoreno	7'4	0'62
Fenantreno	8'3	0'81
Benzoantraceno	11'5	1'53
Criseno	12'1	1'95

A partir de estos datos:

11. ¿Cuál será el factor de retención de las especies eluidas de Naftaleno y Criseno?

- a) $K_{naf} = 0,53$ y $K_{cri} = 2.56$
- b) $K_{naf} = 2.25$ y $K_{cri} = 0.49$
- c) $K_{naf} = 0,49$ y $K_{cri} = 3.44$
- d) $K_{naf} = 0.02$ y $K_{cri} = 0.24$

12. ¿Cuál es el número de platos para cada una de las especies?

- a) $N_{naf}=3.457$, $N_{flu}=1.941$, $N_{fen}=1.990$, $N_{ben}=400$ y $N_{cri}=25$
- b) $N_{naf}=2.574$, $N_{flu}=2.279$, $N_{fen}=1.680$, $N_{ben}=903$ y $N_{cri}=616$
- c) $N_{naf}=89$, $N_{flu}=2.890$, $N_{fen}=680$, $N_{ben}=49$ y $N_{cri}=26$
- d) $N_{naf}=674$, $N_{flu}=379$, $N_{fen}=49$, $N_{ben}=903$ y $N_{cri}=25$

13. ¿Cuál será el número de platos teóricos promedio?

- a) $N=1.562$
- b) $N=746$
- c) $N=550$
- d) $N=1.610$

14. ¿Cuál es la resolución para el Par Naftaleno-Fluoreno y para el par Benzoantraceno –Criseno?

- a) $R_{naf-flu}=4,27$ y $R_{ben-cri}=0,34$
- b) $R_{naf-flu}=0,25$ y $R_{ben-cri}=0,38$
- c) $R_{naf-flu}=4,37$ y $R_{ben-cri}=1,02$
- d) $R_{naf-flu}=0,5$ y $R_{ben-cri}=2,2$

15. En base a los resultados de resolución de los pares Naftaleno-Fluoreno y Benzoantraceno –Criseno, ¿cuál de las afirmaciones siguientes es la correcta?:

- a) La resolución para la separación del par Benzoantraceno –Criseno es excelente y se podrán separar completamente
- b) La resolución para la separación del par Naftaleno-Fluoreno es muy pequeña y no se podrán separar completamente ya que hay un gran solapamiento
- c) La resolución para la separación del par Naftaleno-Fluoreno es excelente y se podrán separar completamente
- d) La resolución para la separación de los dos pares de hidrocarburos es excelente y se podrán separar completamente de ambos.

SUPUESTO 4

El grado de disociación de una disolución de amoníaco en agua es igual al 1,00%, y su constante de equilibrio $K_b=1,80 \times 10^{-5}$. Teniendo en cuenta estos datos, en las siguientes preguntas señale la alternativa que considere correcta:

16. Al disolver el amoníaco en agua se forma como compuesto mayoritario:

- a) $\text{NH}_3(\text{H}_2\text{O})_6$
- b) $\text{NH}_2^- + \text{H}_3\text{O}^+$
- c) NH_4OH
- d) Nada de lo dicho

17. El equilibrio de disociación mayoritario que tiene lugar en la disolución será:

- a) $\text{NH}_3(\text{H}_2\text{O})_6 \rightleftharpoons \text{NH}_3 + 6\text{H}_2\text{O}$
- b) $\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{NH}_2^- + \text{H}_3\text{O}^+$
- c) $\text{NH}_4\text{OH} \rightleftharpoons \text{NH}_4^+ + \text{OH}^-$
- d) $\text{NH}_3(\text{H}_2\text{O})_6 \rightleftharpoons \text{NH}_4^+ + \text{OH}^- + 5\text{H}_2\text{O}$

18. La constante del equilibrio de disociación que se produce a continuación será igual a:

a) $K_b = \frac{[NH_3][H_2O]^6}{[NH_3(H_2O)_6]}$

b) $K_b = \frac{[NH_2^-][H_3O^+]}{[NH_3]}$

c) $K_b = \frac{[NH_4^+][OH^-]}{[NH_4OH]}$

d) $K_b = \frac{[NH_4^+][OH^-][H_2O]^5}{[NH_3(H_2O)_6]}$

19. La expresión que permite calcular la concentración inicial de la disolución es:

a) $1,80 \times 10^{-5} - x = \frac{\frac{x}{10}}{10 - x}$

b) $3,6 \times 10^{-5} = \frac{\left(\frac{x}{100}\right)^6 \frac{x}{100}}{10 - x}$

c) $1,80 \times 10^{-5} = \frac{\left(\frac{x}{100}\right)^2}{x - \left(\frac{x}{100}\right)}$

d) $1,80 \times 10^{-5} = \frac{\left(\frac{x}{10}\right)^2}{x - \left(\frac{x}{10}\right)}$

20. La expresión que nos permite calcular el pH de la disolución será:

a) $pH = 14 - \log\left(\frac{x}{100}\right)$

b) $pH = -\log\left(\frac{x}{100}\right)$

c) $pH = 14 - \log\left(\frac{x}{10}\right)$

d) $pH = -\log\left(\frac{x}{10}\right)$

SUPUESTO 5

Teniendo en cuenta las características de peligrosidad de los productos químicos, indica si se podrán almacenar juntos los reactivos etiquetados con los siguientes pictogramas.



1



2



3



4



5



6



7



8



9

Responde en la hoja de respuestas con si o no, ejemplo: 1 si

		SÍ	NO
1	3 + 2		
2	2 + 6		
3	7 + 2		
4	1 + 9		
5	4 + 4		

Identifica cada pictograma con su definición y su código GSH correspondiente:

<p>A</p> 	<p>1</p> <p>Tóxico agudo (categoría 1, 2 y 3)</p>	<p>a</p> <p>GSH07</p>
<p>B</p> 	<p>2</p> <p>Gas, líquido o sólido comburente</p>	<p>b</p> <p>GSH08</p>
<p>C</p> 	<p>3</p> <p>Tóxico agudo (categoría 4)</p>	<p>c</p> <p>GSH02</p>
<p>D</p> 	<p>4</p> <p>Gas, aerosol, líquido o sólido inflamable</p>	<p>d</p> <p>GSH06</p>
<p>E</p> 	<p>5</p> <p>Sensibilizante respiratorio (categoría 1, subcategoría 1ª y 1B)</p>	<p>e</p> <p>GSH03</p>

Responde con el número y la letra correcta asociando cada pictograma de la 1ª columna con el **nº** en negrita de la 2ª y la **letra** de la 3ª.

Ejemplo A = 1 a