

**PROCESO SELECTIVO CONVOCADO POR LA UNIVERSIDAD DE CÁDIZ POR LA QUE SE CONVOCA PROCESO SELECTIVO PARA CUBRIR PLAZA DE PERSONAL TÉCNICO, DE GESTIÓN Y DE ADMINISTRACIÓN Y SERVICIOS LABORAL FIJO, MEDIANTE TURNO LIBRE, MEDIANTE CONTRATO DE RELEVO DE LA CATEGORÍA DE TÉCNICO AUXILIAR DE LABORATORIO DE LA UNIVERSIDAD DE CÁDIZ DE LA UNIVERSIDAD DE CÁDIZ.**

**(RESOLUCIÓN UCA/REC162GER/2025 DE 8 DE JULIO DE 2025\_)**

## Segundo ejercicio

### CASO PRÁCTICO 1. Extracción sólido líquido escala laboratorio.

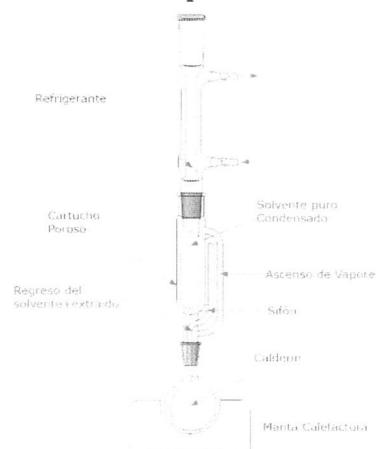
La extracción sólido-líquido es una operación unitaria que se emplea para separar un constituyente soluble (sóluto) de un sólido mediante el uso de un disolvente.

Para ello, a escala de laboratorio se suele emplear un extractor tipo Soxhlet. El Soxhlet es un equipo que permite la realización de sucesivas extracciones del sóluto del sólido a tratar con el mismo disolvente mediante ciclos de evaporación y condensación.

En el equipo experimental que se muestra en la figura adjunta se realiza la extracción de aceite a partir de semillas de soja empleando como disolvente hexano.

**Partiendo de este contexto y la información suministrada, responda a las siguientes cuestiones:**

#### Instalación Experimental:



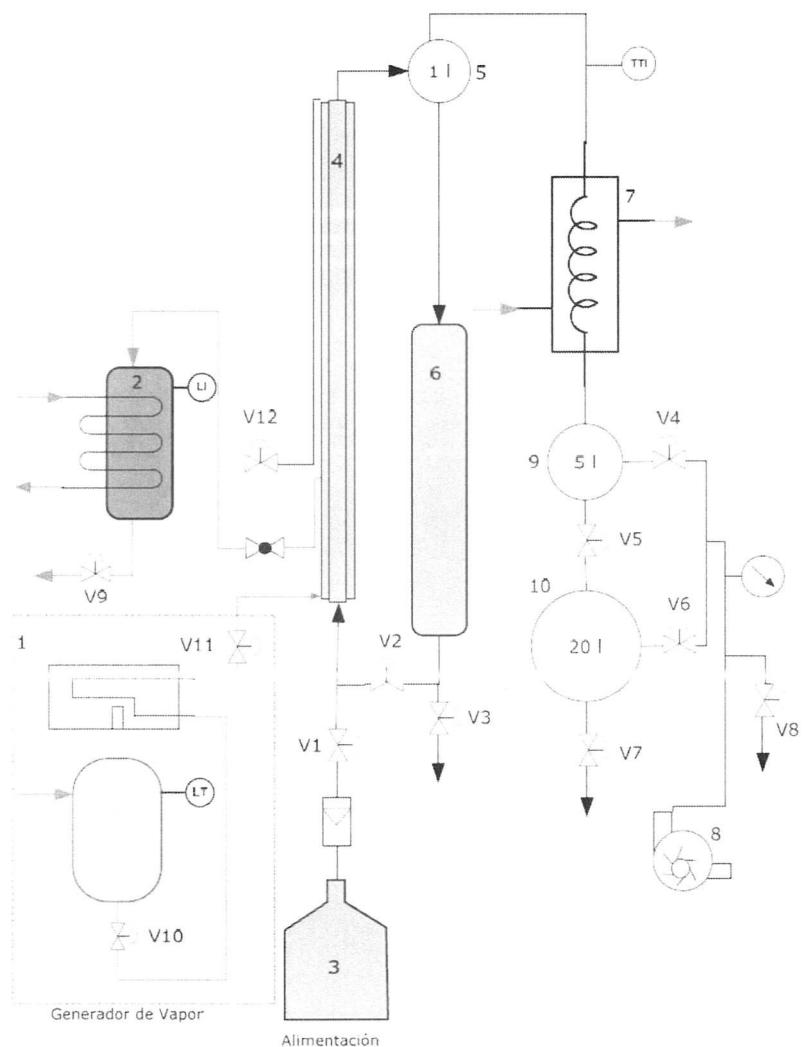
1. ¿Cuál es la función principal del sifón en el extractor Soxhlet?
  - a) Evitar que el cartucho de papel de filtro se mueva dentro de la cámara.
  - b) Proporcionar un punto de anclaje para el termómetro que mide la temperatura de ebullición.
  - c) Permitir la descarga automática y cíclica de la disolución (extracto) hacia el calderín cuando se alcanza un nivel máximo.
  - d) Conducir el vapor del disolvente desde el calderín hasta el cartucho.
  
2. Al ensamblar el equipo, ¿dónde se debe colocar el sólido a extraer?
  - a) En la cámara principal del extractor
  - b) En el refrigerante (condensador) para ser enfriado.
  - c) Directamente en el calderín con el disolvente.
  - d) En el sifón para facilitar el drenaje.

3. ¿Qué parte del equipo se encarga de transformar el vapor de disolvente ascendente en líquido para que caiga sobre el cartucho?
- La manta calefactora.
  - El sifón.
  - El condensador.
  - El calderín.
4. ¿Qué determina la cantidad mínima de disolvente que se debe agregar inicialmente al calderín?
- La cantidad de soluto y el volumen del extractor.
  - El volumen del calderín y del extractor.
  - El número total de las sifonadas.
  - El peso del sólido a extraer, manteniendo una relación de 1 mL de disolvente por gramo de sólido.
5. ¿Cuál es el riesgo principal de que el calderín se quede sin líquido durante el ciclo de extracción?
- Que se aumente la velocidad de extracción sin control.
  - Que el vidrio recalentado deteriore el extracto.
  - Que se degrade el cartucho de papel de filtro.
  - Que aumenta el número de sifonadas.
6. ¿Cuándo se debe cambiar la potencia de la manta calefactora de la posición mayor a la menor durante la operación de extracción?
- Justo antes de encender la manta para garantizar el máximo ahorro de energía.
  - Inmediatamente después de la primera sifonada.
  - Al finalizar la operación de extracción.
  - Una vez que el disolvente ha alcanzado su temperatura de ebullición y comienza a evaporarse.
7. ¿Para qué es importante comprobar que el tope del sifón está por encima del cartucho?
- Para que el sifón no se obstruya con el sólido.
  - Para que el extracto disuelto caiga directamente al calderín sin pasar por el cartucho.
  - Para que el material a extraer quede completamente embebido en el disolvente.
  - Para que la temperatura de condensación sea constante.
8. Al finalizar la operación, ¿cuál es el procedimiento de seguridad imprescindible antes de desarmar el equipo?
- Poner el refrigerante en modo de máxima refrigeración.
  - Esperar un cierto tiempo para que el sistema se enfríe y sea fácil de manipular.
  - Añadir agua fría directamente al calderín para detener la ebullición.
  - Vaciar inmediatamente el calderín del extracto caliente para que no se pierda nada.
9. Después de la extracción, la muestra recogida en el calderín (el extracto final) se lleva al rotavapor. ¿Cuál es el destino del disolvente que se recupera del extracto en el rotavapor?
- Se desecha por el fregadero, ya que es un disolvente orgánico muy diluido.
  - Se reutiliza directamente en la siguiente práctica de extracción.
  - Se vierte al contenedor de disolventes halogenados.
  - Se añade al cartucho agotado para su evaporación final.

10. ¿Cómo se debe gestionar el sólido agotado que queda en el cartucho al finalizar la operación?
- a) Se puede desechar directamente a la basura normal.
  - b) Se debe disolver completamente en un disolvente nuevo y luego neutralizar.
  - c) Se favorece la evaporación del disolvente retenido y se desecha en el contenedor adecuado.
  - d) Se reutiliza directamente en la siguiente práctica de extracción.
11. ¿Cuál es el criterio cualitativo clave para determinar el fin de la operación de extracción sólido-líquido en el Soxhlet?
- a) Cuando el disolvente del recipiente de extracción es incoloro.
  - b) Cuando el tiempo total de extracción ha superado la hora y media.
  - c) Cuando la temperatura del calderín se mantiene constante.
  - d) Cuando se alcanza el número de sifonadas calculadas teóricamente.
12. Si en un ciclo se obtienen 0,05 mol/L de soluto en el extracto, y se utiliza un volumen de disolvente en el calderín de 300 mL, ¿Qué masa de soluto se está extrayendo en ese ciclo (PM soluto  $\approx$  150 g/mol)?
- a) 7,5 g.
  - b) 2,25 mg
  - c) 22,5 g.
  - d) 2,25 g.

### CASO PRÁCTICO 2. Unidad de evaporación a escala piloto

La evaporación es una operación unitaria física controlada por la transmisión de calor que tiene por objeto la concentración de una disolución mediante la eliminación parcial del disolvente. Para llevar a cabo la experimentación relacionada con esta operación unitaria se cuenta con un equipo a escala piloto como el que se muestra en el esquema.



#### ELEMENTOS DEL EVAPORADOR DE PELÍCULA ASCENDENTE

1. Sistema Generador de vapor de calefacción (tanque de agua + elemento calentador).
2. Tanque colector de la corriente de vapor calefactor.
3. Tanque de alimentación.
4. Unidad evaporadora de doble tubo
5. Matraz separador vapor de disolvente-líquido concentrado.
6. Recipiente recolector de disolución concentrada.
7. Condensador.
8. Bomba de vacío
9. Colector de disolvente condensado (5 L).
10. Colector de disolvente condensado (20 L).

**Sabiendo que en este equipo se persigue concentrar una disolución azucarada empleando vapor de agua, responda a las siguientes cuestiones.**

13. Antes de iniciar la producción de vapor, la primera medida de seguridad que el técnico debe verificar en el generador de vapor (caldera) es:
  - a) La válvula reguladora de vacío (v8) esté cerrada.
  - b) La válvula de suministro de vapor al equipo (v11) esté abierta.
  - c) La llave de entrada de agua en la caldera (v10) permanezca abierta.
  - d) La válvula de regulación del caudal de la alimentación (v1) esté abierta.
14. La función principal del tanque de acero inoxidable (2) en el lado de calefacción del evaporador es:
  - a) Permitir la medición del volumen de vapor condensado utilizado.
  - b) Almacenar el concentrado de azúcar para su análisis.
  - c) Recalentar el vapor para su reutilización.
  - d) Suministrar el agua de refrigeración al condensador.
15. ¿Cuál es el riesgo inmediato si se permite el paso de vapor de calefacción al equipo (4) cuando el condensador (7) no tiene agua de refrigeración?
  - a) Acumulación de presión y rotura en el sistema de vidrio por falta de condensación.
  - b) El rotámetro dará una lectura incorrecta del caudal.
  - c) Se detendrá el proceso de evaporación.
  - d) Sobrecalentamiento de la caldera provocando el corte de suministro eléctrico.
16. En caso de emergencia (fuga o sobrepresión), la secuencia de acciones inmediata y correcta es:
  - a) Vaciar todos los líquidos y luego cortar el vapor.
  - b) Cortar el suministro de vapor (v11) y luego romper el vacío (v8).
  - c) Romper el vacío (v8) y esperar que la temperatura baje al menos a 40 °C.
  - d) Cortar el caudal de alimentación (v1) y apagar la bomba de vacío.
17. El principal objetivo de trabajar a vacío (baja presión absoluta) en el evaporador es:
  - a) Aumentar el punto de ebullición del disolvente para mayor eficiencia.
  - b) Disminuir el punto de ebullición del disolvente, reduciendo el daño térmico al producto.
  - c) Aumentar el calor latente de vaporización del agua.
  - d) Facilitar el análisis por refractometría del concentrado.
18. ¿Cómo deben ser tratados los residuos líquidos (concentrado y evaporado) generados en la planta de evaporación?
  - a) El concentrado debe ir al tanque de disolventes orgánicos y el evaporado se considera no peligroso y puede ser eliminado de forma segura a través del desagüe o reutilizado.
  - b) Se debe medir el pH del concentrado para determinar si se vierte a tanque de residuos ácidos o básicos y el evaporado se deposita en el tanque de disolventes no halógenados.
  - c) Ambos deben enviarse a un gestor de residuos especiales.
  - d) Ambos residuos son no peligrosos y pueden ser eliminados de forma segura a través del desagüe o reutilizados.

19. Si el técnico olvida limpiar inmediatamente el evaporador después de concentrar la disolución de azúcar, ¿cuál es la principal consecuencia técnica adversa en el equipo?

- a) El coeficiente global de transferencia de calor (U) aumentará en el siguiente ensayo.
- b) El concentrado se licuará por el efecto de la temperatura ambiente.
- c) El endurecimiento de la capa de azúcar sobre el tubo evaporador (4) formará una capa incrustante.
- d) El retroceso de la alimentación del evaporador hacia la caldera al cortarse el vacío.

20. Para preparar la alimentación de la práctica de evaporación tengo en el laboratorio 20 L de una disolución de azúcar al 12 % p/v, necesitamos preparar alimentación al 15 % p/v suficiente para trabajar a un caudal de 10 L/h durante las 3 h que dura la práctica. ¿Qué debo añadir a la disolución de partida para aprovecharla?

- a) 2,1 kg de azúcar.
- b) 2,1 kg de azúcar y el agua correspondiente.
- c) 0,6 kg de azúcar.
- d) 0,6 kg de azúcar y el agua correspondiente.

**CASO PRÁCTICO 3. Montaje de una cata de vinos**

Se ha programado, como actividad práctica dentro del Grado en Enología, el montaje de una cata de vinos — un vino blanco joven, un vino tinto de crianza y un vino dulce natural— en el Aula de Cata, la cual dispone del mobiliario y de todos los utensilios necesarios, así como fregadero, lavacopas y vinacoteca para el almacenamiento y correcta conservación de los vinos. **Atendiendo a esta actividad, responda a las siguientes cuestiones:**

21. Antes de comenzar la cata, la temperatura ideal del Aula de Cata debe situarse entre:

- a) 10-12 °C
- b) 15-16 °C
- c) 18-20 °C
- d) 22-24 °C

22. Antes de iniciar el lavado de copas en el lavacopas del aula, ¿qué aspecto debe comprobarse prioritariamente?

- a) Que los brazos rociadores giren libremente durante un ciclo de prueba
- b) Que los filtros y difusores estén limpios y no queden restos de detergente
- c) Que el detergente esté mezclado con abrillantador en proporción estándar
- d) Que el programa de lavado seleccionado sea para cristalería delicada

23. Si una copa presenta reflejos coloreados debido a la iluminación, ¿cuál es el principal efecto sobre la cata?

- a) Facilita la evaluación del ribete del vino
- b) Mejora la percepción de brillo y limpidez
- c) Distorsiona la apreciación real del color y ribete
- d) No tiene influencia en la fase visual

24. En relación con las copas, ¿qué característica es fundamental para la fase visual?

- a) Que tengan el tallo largo para facilitar agarre
- b) Que sean transparentes, limpias y sin reflejos anómalos
- c) Que sean de vidrio templado para resistir la acidez del vino
- d) Que tengan capacidad ligeramente superior al estándar

25. ¿Qué debe hacerse si, tras el ciclo del lavacopas, una copa sale con gotas o marcas de cal?

- a) Usarla igualmente si no huele puesto que no va a afectar a la cata
- b) Secarla con una servilleta de papel es suficiente
- c) Repetir el lavado o pulir la copa con paño de microfibra sin aroma
- d) Calentarla para que se evapore la marca de cal

26. ¿Cuándo se recomienda abrir la botella de vino tinto con crianza?

- a) De 1 a 3 horas antes de la cata para evitar los olores de reducción
- b) Al inicio de la actividad, para evitar oxidación
- c) Es independiente del tiempo puesto que no va a cambiar su perfil sensorial
- d) El día anterior para que respire

27. Cuál es el orden correcto en que se tienen que catar los vinos.

- a) primero el blanco, segundo el dulce y tercero el tinto
- b) primero el dulce, segundo el tinto y tercero el blanco
- c) primero el tinto, segundo el dulce y tercero el blanco
- d) primero el blanco, segundo el tinto y tercero el dulce

28. ¿Cuándo es recomendable utilizar un decantador en la cata de vinos?

- a) Siempre que el vino sea tinto, para mejorar el color
- b) Únicamente con vinos blancos jóvenes, para realzar aromas frutales
- c) Con vinos tintos con crianza prolongada o con sedimentos, para separar los depósitos y favorecer la oxigenación
- d) Solo con vinos generosos, para aumentar la graduación alcohólica

29. Según la normativa de cata profesional, ¿cuáles son las dimensiones aproximadas de un catavino normalizado ISO?

- a) Capacidad 100 ml, altura 120 mm, diámetro máximo 55 mm
- b) Capacidad 215 ml, altura 155 mm, diámetro máximo 65 mm
- c) Capacidad 250 ml, altura 180 mm, diámetro máximo 70 mm
- d) Capacidad 300 ml, altura 160 mm, diámetro máximo 80 mm

30. La temperatura de servicio recomendada para el vino tinto de crianza es:

- a) 12-14 °C
- b) 14-16 °C
- c) 16-18 °C
- d) 18-20 °C

**PREGUNTAS RESERVA.**

31. Se necesita preparar 2,0 L de una solución de HCl 0,5 M a partir de un ácido clorhídrico concentrado cuya densidad es 1,18 g/mL y su pureza del 37% en peso. Si la Masa Molar (MM) del HCl es 36,46 g/mol, ¿cuál es el volumen aproximado (mL) de ácido concentrado que debe medir el técnico?

- a) 98,5 mL
- b) 167,0 mL
- c) 41,7 mL
- d) 83,5 mL

32. Un técnico prepara una disolución de hidróxido de sodio con una concentración teórica de 1,000 M y, posteriormente, realiza su factorización utilizando un patrón primario. Si el valor de la concentración obtenido en la estandarización es de 0,985 M, ¿qué implica este resultado para el uso de esta disolución en una valoración?

- a) La disolución debe desecharse, ya que una diferencia de 0,015 M invalida su uso en valoraciones volumétricas precisas.
- b) La disolución es 0,015 M más concentrada de lo esperado, por lo que el volumen consumido en la valoración debe multiplicarse por un factor de 1,015.
- c) La disolución tiene un factor de dilución de 0,985, por lo que la concentración calculada de la muestra valorada se reducirá.
- d) La concentración real es 0,985 M. Todos los cálculos de concentración de la muestra a valorar deberán realizarse utilizando este valor experimental 0,985 M en lugar del valor teórico 1,000 M.

33. ¿Cuál es el intervalo de temperatura adecuado para el servicio del vino blanco joven en la cata?

- a) 4–6 °C
- b) 7–9 °C
- c) 10–12 °C
- d) 12–14 °C

34. Durante una cata, ¿qué se puede colocar sobre la copa para evitar la pérdida de aromas mientras no se catando?

- a) Una tapa de plástico desechable
- b) Un pequeño plato invertido de vidrio
- c) Papel de cocina húmedo
- d) Servilleta de tela

