

HOJA PREGUNTAS EXAMEN PRÁCTICO

Puntuación por pregunta:

Pregunta Nº	Pregunta	Subapartados	Puntos totales por pregunta	Puntos por subapartado	Por sub-pregunta	Nº total subpreguntas por apartado
1	MATERIAL DE LABORATORIO	Material de laboratorio	0.7	0.7	0.07	10
2	USO DE BALANZA ANALÍTICA	Uso de balanza analítica	0.3	0.3	0.03	10
3	PARTES DE BOTELLA/CILINDRO DE CO ₂	3A. Identificación de las partes de un cilindro de CO ₂	2.5	1.2	0.12	10
		3B.Preguntas sobre CO ₂		0.5	0.1	5
		3C. Comparativa cilindros de O ₂ y CO ₂		0.8	0.1	8
4	SEGURIDAD	4A. Identificación de Pictogramas	3.8	1.5	0.1	15
		4B Almacenamiento de reactivos según peligrosidad		1.5	0.1	15
		4C.Tipos de contenedores de residuos en la UCA		0.5	0.1	5
		4D. EPIS imprescindibles		0.3	0.05	6
5	DISOLUCIONES	Preparación disolución	1.1	1.1	0.1	11
6	HIELO SECO Y NITRÓGENO LÍQUIDO	6A. Fabricación de pastilla de hielo seco o nieve carbónica	1.6	0.8	0.1	8
		6B. Nitrógeno líquido		0.8	0.16	5
Total			10	10		

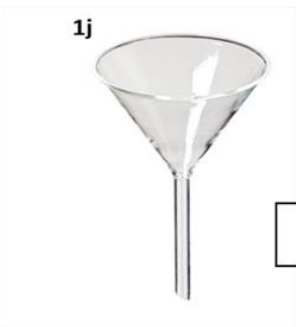
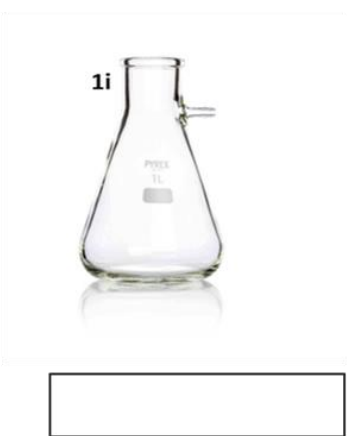
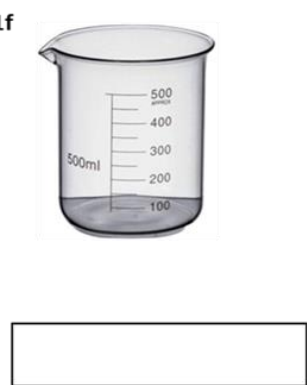
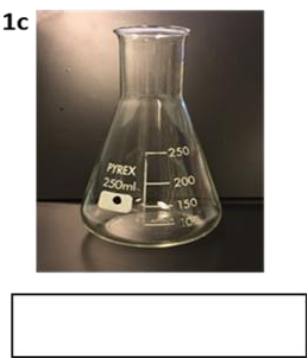
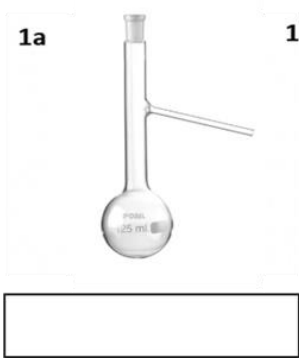
Importante, es necesario poner todas las respuestas en la hoja de respuestas!

Pregunta 1. MATERIAL DE LABORATORIO.

Identifique cada material de laboratorio (página siguiente) utilizando su nomenclatura técnica completa y específica. No se admitirán términos genéricos; por ejemplo, en lugar de únicamente 'matraz', deberá especificar el tipo ('matraz aforado', etc.).

Pregunta 1: 0,7 punto en total; 0.07 por cada objeto nombrado correctamente. Recuerda poner las respuestas correctas en la hoja de respuestas!!

Pregunta 1.



**Ejemplo.
Matraz aforado**

Pregunta 2. USO DE BALANZA ANALÍTICA

Al intentar pesar 5 mg de un polvo fino en una balanza analítica, observa que la lectura no se estabiliza. Señalar con una X en la tabla los factores ambientales o de manipulación que SI y NO podrían estar afectando en la pesada.

Pregunta 2: 0.3 puntos en total; 0.03 puntos por cada respuesta correcta. Recuerda señalar con una X la opción correcta en tabla correspondiente de la hoja de respuestas

	Si	No
2.1 Electricidad estática		
2.2 La pureza del reactivo		
2.3. Corrientes de convección (Diferencia de temperatura)		
2.4 Presión de microcorrientes de aire		
2.5. Vibraciones mecánicas de baja frecuencia		
2.6. La composición química del reactivo		
2.7. La luz ambiental (LED o fluorescente)		
2.8. El nivel de ruido acústico		
2.9. La marca o color del recipiente de pesada		
2.10. Evaporación o Higroscopía		

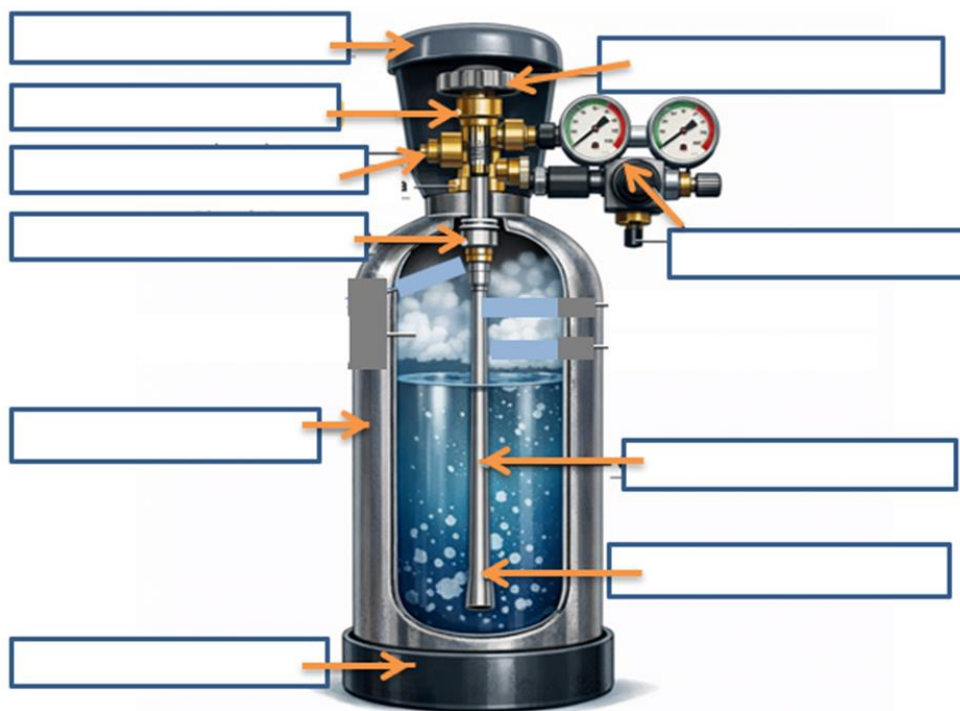
Pregunta 3. PARTES DE UNA BOTELLA/CILINDRO DE CO₂.

3A. Identificación de las partes de un cilindro de CO₂.

Pregunta 3. Apartado 3A: 1.2 puntos en total; 0.12 puntos por cada parte nombrada correctamente.
Recuerda poner las respuestas en la hoja de respuestas

Indicar en los cuadros de la imagen el número que correspondería a cada elemento del cilindro (señalados con flecha naranja), en cada caso:

1. Capuchón protector.
2. Válvula principal.
3. Volante de apertura.
4. Dispositivo de seguridad (disco de ruptura)
5. Manómetro de alta presión.
6. Regulador de presión.
7. Zona donde se encuentra el CO₂ líquido.
8. Parte donde se encuentra el CO₂ gaseoso.
9. Cuerpo del cilindro.
10. Base o aro inferior.



3B. Preguntas relacionadas con la botella de CO₂.

Pregunta 3. Apartado 3B: 0,5 puntos en total; 0.1 punto por respuesta correcta. Recuerda señalar con una X la respuesta correcta en la tabla correspondiente de la hoja de respuestas.

3B.1 El regulador de presión tiene como función:

- a) Aumentar la presión
- b) Reducir la presión del cilindro a presión de trabajo
- c) Medir temperatura
- d) Almacenar el gas

3B.2 El disco de ruptura sirve para:

- a) Decoración
- b) Sellar el cilindro
- c) Liberar presión en caso de sobrepresión
- d) Medir el nivel del gas

3B.3 El tubo sifón permite la salida de:

- a) Solo gas
- b) Solo aire
- c) CO₂ en estado líquido
- d) Agua

3B.4 ¿Qué presión aproximada tiene un cilindro de CO₂ lleno a temperatura ambiente (21°C)?

- a) 800 a 900 psi.
- b) 200 a 300 psi.
- c) 2000 a 3000 psi.
- d) 50 a 100 psi.

3B.5 En una válvula de cilindro, ¿qué significa que sea de 'rosca izquierda'?

- a) Que la válvula se abre girando a la derecha (sentido horario).
- b) Que es una válvula defectuosa de fábrica.
- c) Que el cilindro solo puede usarse con tubo sifón
- d) Que se utiliza comúnmente para gases inflamables para evitar conexiones erróneas.

3C. Comparativa de los cilindros de Oxígeno (O₂) y Dióxido de Carbono (CO₂). Elegir la opción correcta para cada caso.

Pregunta 3. Apartado 3C. 0,8 puntos total; 0.1 puntos por respuesta correcta. Recuerda señalar con una X la opción seleccionada en cada caso en la tabla de la hoja de respuestas.

		Cilindro de OXIGENO (O ₂)	Cilindro de CO ₂
3C.1	Para saber cuánto queda de este gas en el cilindro, se mira el manómetro (PSI)		
3C.2	Para saber cuánto queda de este gas, se pesa el cilindro (kg/lb)		
3C.3	Con el efecto de la temperatura la presión cambia poco		
3C.4	Con el efecto de la temperatura, la presión sube mucho si hace		
3C.5	Si hay aceite en el cilindro, hay peligro en el manómetro y riesgo de explosión		
3C.6	Si se abre rápido el cilindro, hay peligro en el manómetro y riesgo de congelamiento		
3C.7	El manómetro lleno suele marcar unos 2000 a 2200 PSI, y a la mitad: marcará 1000 PSI		
3C.8	El manómetro lleno marcará aproximadamente 800 a 900 PSI (dependiendo de la temperatura ambiente) y a la mitad: ¡Seguirá marcando 800 PSI!		

Pregunta 4. SEGURIDAD.

4A. Identificación de Pictogramas según sistema nuevo (GHS/SGA).

Pregunta 4. Apartado 4A: 1.5 puntos en total. Cada respuesta correcta son 0.1 puntos. Indicar con una X la opción seleccionada en cada caso en la tabla de la hoja de respuestas.



4A.1 Este pictograma indica:

- a) Producto inflamable
- b) Producto tóxico
- c) Producto corrosivo
- d) Producto oxidante



4A.2 Se utiliza para sustancias que:

- a) Explotan con presión
- b) Son radiactivas
- c) Arden fácilmente
- d) Son biológicas

4A.3 Este símbolo puede aparecer en:

- a) Sales minerales
- b) Alcoholes o disolventes
- c) Agua destilada
- d) Soluciones tampón



4A.4 Este pictograma indica:

- a) Sustancia inflamable
- b) Sustancia tóxica
- c) Sustancia corrosiva
- d) Sustancia oxidante



4A.5 Estas sustancias pueden:

- a) Favorecer la combustión
- b) Producir infecciones
- c) Generar radiación
- d) Reducir el fuego

4A.6 Este símbolo suele encontrarse en:

- a) Sales neutras
- b) Peróxidos y nitratos
- c) Agua
- d) Azúcares



4A.7 Este pictograma indica:

- a) Gas inflamable únicamente
- b) Gas tóxico únicamente
- c) Gas radiactivo
- d) Gas a presión

4A.8 El riesgo principal es:

- a) Explosión por calentamiento del recipiente
- b) Infección biológica
- c) Corrosión química
- d) Radiación

3A.9 Se encuentra normalmente en:

- a) Bombonas de gas
 - b) Tubos de ensayo
 - c) Frascos de vidrio
 - d) Pipetas
-



4A.10 Este pictograma indica:

- a) Sustancia inflamable
- b) Sustancia corrosiva
- c) Sustancia explosiva
- d) Sustancia oxidante

4A.11 Puede provocar:

- a) Infecciones
- b) Explosiones nucleares
- c) Radiación
- d) Quemaduras químicas

4A.12 Suele aparecer en:

- a) Ácidos y bases fuertes
 - b) Azúcares
 - c) Alcoholes
 - d) Agua
-



4A.13 Este pictograma indica:

- a) Toxicidad aguda
- b) Inflamabilidad
- c) Corrosividad
- d) Gas comprimido



4A.14 Advierte de sustancias que pueden:

- a) Ser inflamables
- b) Ser irritantes leves
- c) Ser mortales o muy tóxicas
- d) Ser oxidantes

4A.15 Puede encontrarse en:

- a) Cianuros
- b) Agua destilada
- c) Sales comunes
- d) Azúcares

4B. Almacenamiento de reactivos según peligrosidad.

Pregunta 4: Apartado 4B: 1.5 puntos en total; 0.1 puntos por cada respuesta correcta. Recuerda incluir las respuestas en la hoja de respuestas.

Observa la matriz de compatibilidad química y, basándote en los pictogramas y la simbología presentada, incluye en cada cuadro, como los que dejan como ejemplo, los símbolos correspondientes, según se puedan o no almacenar juntos:

- + Almacenamiento conjunto permitido
- Almacenamiento conjunto incompatible, prohibido
- O Almacenamiento conjunto con restricciones.

					
	+			+	
		+		O	
					-
					

4C. Tipos de contenedores de residuos en la UCA

Pregunta 4. Apartado 4C: 0.5 puntos en total; 0.1 por respuesta correcta. Recuerda marcar con una X la opción seleccionada en cada caso en la tabla correspondiente de la hoja de respuestas.

4C.1 ¿Por qué es obligatorio segregar los disolventes halogenados de los no halogenados en las garrafas de la UCA?

- a) Porque los no halogenados huelen mejor.
- b) Porque los halogenados son menos inflamables.
- c) Debido a que su tratamiento de eliminación es distinto y más costoso si están mezclados.
- d) Para evitar que la garrafa de polietileno se deshaga.

4C.2 Un residuo líquido que contiene una mezcla de agua y metanol (disolvente no halogenado) debe etiquetarse como:

- a) Mezcla Especial de Grupo III.
- b) Residuo Urbano (al alcantarillado).
- c) Residuo Acuoso.
- d) Disolvente No Halogenado.

4C.3 ¿Qué procedimiento debe seguirse en la UCA para la retirada de un equipo informático obsoleto (RAEE)?

- a) Dejarlo en el pasillo junto al contenedor de papel.
- b) Llevarlo personalmente al punto limpio municipal más cercano.
- c) Depositarlo en el contenedor gris de fracción resto.
- d) Solicitar su retirada a través del CAU de infraestructuras o el área de prevención.

4C.4 En caso de un derrame accidental de un residuo químico líquido, ¿qué material de los disponibles en el laboratorio UCA debe usarse preferentemente?

- a) Absorbente inerte (sepiolita o similar).
- b) Serrín de madera.
- c) Mucha agua para diluirlo hacia el sumidero.
- d) Papel de manos abundante.

4C.5 ¿Por qué el material de vidrio de laboratorio (Pyrex/borosilicato) no debe ir al iglú verde de reciclaje de vidrio común?

- a) Porque es mucho más pesado.
- b) Porque siempre está contaminado con radiación.
- c) Porque tiene una temperatura de fusión diferente y contamina el proceso de reciclaje.
- d) Porque el color verde del iglú reacciona con el vidrio de laboratorio.

4D. Indicar las EPIS Imprescindibles (Lo que SI DEBES usar) y Elementos NO necesarios (Lo que NO es obligatorio) para la preparación de Buffer fosfato salino (PBS) 1X. Marcar con una X la opción seleccionada (si/no) en cada caso.

Pregunta 4. Apartado 4D: 0.3 puntos en total, 0.05 por pregunta. *Recuerda* marcar con una X la opción seleccionada en cada caso en la hoja de respuestas.

	Si	No
Bata de laboratorio		
Guantes de nitrilo		
Mascarilla (FFP2/FFP3)		
Gafas de seguridad		
Cabina de flujo laminar o de gases		
Pantalla facial completa		

5. PREPARACIÓN DE DISOLUCIÓN.

Pregunta 5: 1.1 puntos en total. 0.1 por cada respuesta correcta. Recuerda señalar con una X la respuesta correcta en la tabla correspondiente de la hoja de respuestas.

Se requiere preparar un buffer de Tris-Acetato-EDTA (TAE) 0.5X a partir de una solución concentrada comercial de TAE 50X (solución stock).

Notas:

- TAE ((Tris-Acetato-EDTA) es un tampón (o buffer) de electroforesis que sirve para mantener el pH estable y conducir la electricidad mientras se separan moléculas de ADN o ARN en un gel (normalmente de agarosa).
- La notación "X" se refiere al factor de concentración de una solución en comparación con su concentración de uso estándar (que se denomina 1X).

Teniendo en cuenta todo lo anterior, responde a las siguientes preguntas:

- 5.1 Si necesitas preparar 2 litros de TAE 0.5X a partir de un stock TAE 50X, ¿qué volumen de la solución stock debes usar?**
- a) 10 ml
 - b) 40 ml
 - c) 20 ml
 - d) 50 ml
- 5.2 En la preparación de 2L de TAE 0.5X, ¿qué instrumento es el más adecuado para medir los ml de stock 50X con precisión?**
- a) A ojo, llenando una cuarta parte de un tubo de ensayo.
 - b) Una pipeta graduada o automática de 20 ml.
 - c) Un vaso de precipitados de 2000 ml.
 - d) Una probeta de 50 ml.
- 5.3 Para preparar una dilución exacta de 2 litros, ¿cuál es el procedimiento de enrasado correcto de un matraz aforado?**
- a) Pesar el matraz hasta que marque exactamente 2 kilogramos.
 - b) Añadir los 2000 ml de agua directamente sobre los ml de stock.
 - c) Llenar hasta que el borde superior del líquido llegue a la marca.
 - d) Llenar con agua hasta que la parte inferior del menisco toque la línea de graduación de 2000 ml.
- 5.4 Si al enrasar los 2 litros de TAE 0.5X te pasas de la raya de graduación por 100 ml, ¿cuál es la acción correcta?**
- a) Hervir la solución hasta que se evapore el exceso de agua.
 - b) Dejarlo así, una diferencia del 5% no afecta a la biología molecular.
 - c) Desechar y empezar de nuevo, o recalcular y añadir la cantidad proporcional de stock 50X.
 - d) Quitar los 100 ml sobrantes con una pipeta de la parte superior.

- 5.5 Si solo te quedan 5 ml de la solución stock TAE 50X, ¿qué volumen máximo de solución TAE 0.5X puedes preparar?**
- a) 500 ml
 - b) 1000 ml
 - c) 50 ml
 - b) 250 ml
- 5.6 En la UCA, si un envase que contiene residuo químico líquido no tiene la etiqueta oficial del Servicio de Prevención, ¿cuál es el procedimiento para la gestión de ese residuo?**
- a) Vaciarlo en otro contenedor que ya tenga etiqueta.
 - b) Solicitar la etiqueta a través del CAU y no entregar el residuo hasta que esté correctamente identificado.
 - c) Escribir el nombre con rotulador permanente y dejarlo en el punto de recogida.
 - d) Llevarlo personalmente al almacén de residuos sin previo aviso.
- 5.7 En la UCA, tras un vertido accidental de 1 litro de TAE 0.5X en el suelo del laboratorio, ¿cuál es la acción correcta?**
- a) Contener el vertido con material absorbente (sepiolita o papel) y limpiar la zona con agua.
 - b) Evacuar el edificio y llamar a los bomberos.
 - c) Echar lejía directamente sobre el vertido para desinfectar.
 - d) Dejar que se seque solo para que las sales cristalicen.
- 5.8 ¿Qué normativa de la UCA regula la eliminación de envases vacíos que contuvieron TAE 50x puro, no toxico?**
- a) Se tiran directamente al contenedor amarillo.
 - b) Se deben tirar al bidón azul con tapa.
 - c) Deben quemarse en una zona abierta del campus.
 - d) Deben ser triple-lavados, inutilizar la etiqueta y gestionarlos como residuo asimilable a urbano si no son tóxicos.
- 5.9 ¿Cuál es la frecuencia máxima legal para el almacenamiento de residuos peligrosos en el 'punto de origen' (laboratorio) según el sistema de prevención de la UCA?**
- a) 6 meses.
 - b) 1 mes.
 - c) 1 año.
 - e) No hay límite mientras la garrafa no esté llena.
- 5.10 ¿Qué debe figurar en el apartado 'Estado Físico' de la etiqueta de un contenedor para descartar el buffer TAE 0.5X?**
- a) Peligroso.
 - b) Acuoso.
 - c) Tampón.
 - d) Líquido.
- 5.11 Si el TAE 0.5X de desecho después de hacer la electroforesis contiene Bromuro de Etidio, ¿qué frase de riesgo (H) o precaución (P) es habitual en la etiqueta de la UCA?**
- a) H314: Provoca quemaduras graves en la piel.
 - b) P210: Mantener alejado del calor y chispas.
 - c) H341: Se sospecha que provoca defectos genéticos.
 - d) H220: Gas extremadamente inflamable.

6. TRABAJO CON NIEVE CARBÓNICA Y NITROGENO LÍQUIDO

6A. Fabricación de pastilla de hielo seco o nieve carbónica

Pregunta 6. Apartado 6A: 0.8 puntos total, 0,1 cada respuesta. Recuerda marcar con una X la opción seleccionada en la tabla correspondiente de la hoja de respuestas.

6A.1 ¿Cuál es el estado físico del dióxido de carbono (CO_2) dentro de un cilindro antes de iniciar el proceso de fabricación de la pastilla?

- a) Líquido criogénico bajo presión
- b) Sólido compacto
- c) Plasma frío
- d) Gas comprimido

6A.2 Al fabricar una pastilla con un cilindro, ¿por qué es fundamental que el tanque tenga un 'tubo de inmersión' o sifón?

- a) Para asegurar la extracción de CO_2 líquido en lugar de gas
- b) Para evitar que el tanque se congele
- c) Para filtrar las impurezas del gas
- d) Para reducir la presión de salida

6A.3 ¿A qué temperatura aproximada se encuentra la pastilla de hielo seco recién fabricada?

- a) $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$
- b) $0\text{ }^{\circ}\text{C}$
- c) $-196\text{ }^{\circ}\text{C}$
- d) $-78.5\text{ }^{\circ}\text{C}$

6A.4 En el transporte de pastillas de hielo seco, ¿por qué está prohibido el uso de contenedores herméticos de metal?

- a) Por el riesgo de rotura por presión (explosión)
- b) Porque el CO_2 corroe el acero rápidamente
- c) Porque el metal acelera la sublimación
- d) Porque el hielo seco se pega permanentemente al metal

6A.5 ¿Por qué es obligatorio el uso de guantes criogénicos en lugar de guantes de látex comunes al manipular hielo seco?

- a) Porque el látex reacciona químicamente con el CO_2
- b) Para evitar que el hielo seco se contamine con el material del guante
- c) Porque el hielo seco se adhiere permanentemente al látex
- d) Porque el frío extremo atraviesa el látex y causa quemaduras instantáneas

6A.6 ¿Por qué las gafas de seguridad deben tener protección lateral obligatoria?

- a) Para evitar que se empañen por el frío
- b) Para evitar que se empañen por el calor
- c) Para proteger contra proyecciones de nieve sólida a alta presión
- d) Para evitar que el gas CO_2 irrite los ojos

6A.7 ¿Qué material es preferible para los contenedores de almacenamiento de hielo seco en el laboratorio?

- a) Vidrio templado grueso
- b) Cajas de cartón corrugado sin protección
- c) Poliestireno expandido (corcho blanco) con tapa suelta
- d) Acero inoxidable con cierre de rosca

6A.8 ¿Qué componente de seguridad es obligatorio instalar en un área de producción de nieve carbónica debido a que el CO_2 es más denso que el aire?

- a) Sensores de CO_2 colocados en alto
- b) Sensores de CO_2 colocados a baja altura
- c) Extractores de aire situados en el techo
- d) Detectores de humo convencionales

6B. NITRÓGENO LÍQUIDO

Pregunta 6. Apartado 6B: 0.8 puntos total, 0.16 por respuesta correcta. *Recuerda* señalar con una X la opción seleccionada en cada caso en la tabla de la hoja de respuestas.

6B.1 Al llenar un recipiente Dewar pequeño desde un tanque nodriza, ¿cuál es la técnica correcta de llenado?

- a) Llenar lentamente al principio para pre-enfriar el recipiente
- b) Calentar la manguera de trasvase antes de empezar
- c) Llenarlo lo más rápido posible para evitar pérdidas
- d) Sellar la boca del Dewar con cinta mientras se llena

6B.2 ¿Por qué los recipientes Dewar tienen un diseño de doble pared con vacío intermedio?

- a) Para poder ver el nivel del líquido desde afuera
- b) Para eliminar la transferencia de calor por conducción y convección
- c) Para que el recipiente sea más ligero
- d) Para evitar que el nitrógeno se vuelva radiactivo

6B.3 ¿Qué síntoma físico indica que el nivel de oxígeno está bajando peligrosamente en la sala de trasvase?

- a) Mareos, fatiga o desorientación súbita
- b) Picazón en la piel expuesta
- c) Tos persistente e irritación de garganta
- d) Olor a almendras amargas

6B.4 ¿Cuál es el propósito principal de utilizar una varilla de medición (dip-stick) de madera o plástico sólido en lugar de un tubo hueco para medir el nivel de LN_2 ?

- a) Porque el plástico sólido es más pesado y llega al fondo
- b) Porque la madera es un mejor conductor térmico
- c) Para evitar que el líquido sea proyectado hacia arriba por el efecto géiser
- d) Para evitar la formación de chispas estáticas

6B.5 ¿Cómo se debe almacenar el nitrógeno líquido para minimizar las pérdidas por evaporación estática?

- a) Envolviendo el Dewar en mantas térmicas eléctricas
- b) Aumentando la humedad del cuarto de almacenamiento
- c) En un área fresca, seca y con los tapones originales de baja presión
- d) Bajo la luz directa del sol para mantener la presión