

PRIMER EXAMEN PARCIAL 31/05/2024

Nombre: _____ Comisión: _____

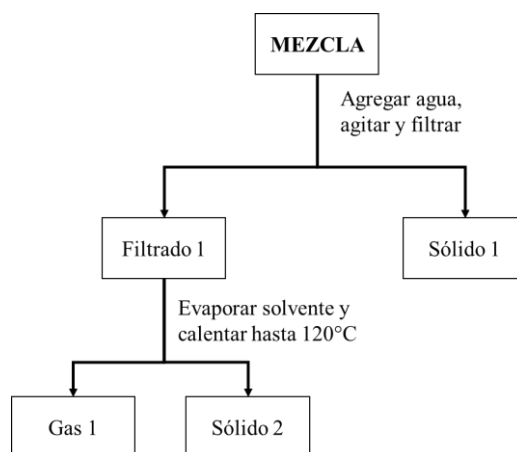
Responda las preguntas de 1 a 3 de acuerdo con la siguiente información:

La siguiente tabla muestra algunas propiedades físicas de 5 sustancias a 25°C.

Sustancia	Punto de fusión (°C)	Punto de ebullición (°C)	Densidad (g/mL)	Masa molar (g/mol)	Solubilidad	
					Agua	Éter
X	50	100	0.65	30	No	Sí
T	40	110	1.21	40	Sí	No
W	-10	70	0.83	15	Sí	No
R	15	120	0.92	25	No	Sí
Q	137	270	1.02	20	Sí	No

1. De acuerdo con la información de la tabla y del procedimiento de separación, la adición de agua a la mezcla y la filtración permiten la separación de sustancias: **(4 puntos)**

- Sólidas con puntos de fusión altos.
- Sólidos insolubles en agua.
- Líquidas de diferente densidad.
- Líquidas miscibles en agua.



2. De acuerdo con la información de la tabla y del procedimiento de separación, es correcto afirmar que el gas 1 y el sólido 2 corresponden, respectivamente, a las sustancias: **(4 puntos)**

- Q y T.
- T y Q.
- X y Q.
- T y X.

3. En un recipiente se colocan las sustancias R, W y Q, se cierra herméticamente y se aumenta la temperatura hasta 80°C. De acuerdo con la información de la tabla, es correcto afirmar que a 80°C las sustancias R, W y Q se encontrarán, respectivamente, en estado: **(4.5 puntos)**

- Líquido, gaseoso y sólido.
- Líquido, líquido y sólido.
- Sólido, líquido y gaseoso.
- Gaseoso, sólido y líquido.

4. El metronidazol es medicamento comercial de masa molecular 171.16 g/mol. Posee 42.10% de carbono (PA: 12 g/mol), 5.25% de hidrógeno (PA: 1 g/mol) 24.55% de nitrógeno (PA: 14 g/mol) y 28.10% de oxígeno (PA: 16 g/mol). Determine su fórmula empírica y su fórmula molecular **(20 puntos)**.

5. Una dosis de 400 mg de talio (PA: 204.4 uma) puede ser letal para una persona. ¿Qué cantidad de átomos de talio se encuentran allí? **(5 puntos)**.

Responda las preguntas 6, 7 y 8 de acuerdo con la siguiente información:

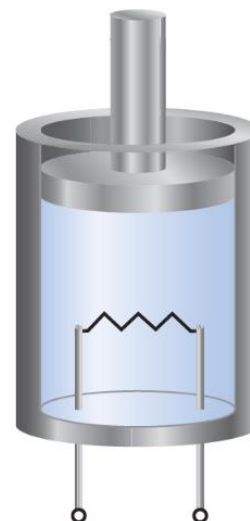
Un gas se confina dentro de un cilindro con un pistón y un calentador eléctrico, como se ilustra en la figura.

6. Suponga que se aplica una corriente al calentador, el cual suministra 100 J de energía. Considere dos situaciones diferentes. En el caso (1) se permite que el pistón se mueva mientras se suministra la energía. En el caso (2) el pistón está fijo, de modo que no se puede mover.

a) ¿En cuál de los casos el gas tiene mayor temperatura después de aplicar la energía eléctrica? Explique intuitivamente su respuesta. **(8 puntos)**

b) ¿Qué puede decir con respecto a los valores de Q y w en cada caso? **(6 puntos)**

c) ¿Qué puede decir con respecto a los valores de ΔU para el sistema (el gas en el cilindro) en los dos casos? **(6 puntos)**



7. Suponga que el sistema se encuentra en el caso (1). Cuando el calentador se enciende, el gas absorbe 0.49 kJ de calor, el sistema se expande y realiza 214 J de trabajo sobre su entorno. ¿Cuál es el valor de ΔU para este proceso? **(10 puntos)**

8. Suponga que dentro del cilindro se encuentran 14 g de N_2 , (PM: 28 g/mol) 0.6 g de H_2 (PM: 2 g/mol) y 8 g de Ar (PM: 40 g/mol). Calcule la presión parcial de cada gas si la temperatura del sistema alcanza los 587 °C y el volumen es de 0.02821 m³. **(15 puntos)**

9. Complete la siguiente tabla **(12.5 puntos)**:

Nombre elemento	Número Atómico	Número de masa	Isótopo	No. protones	No. electrones	No. neutrones
			^{21}Ne	10		
Cobalto			$^{60}\text{Co}^{2+}$			33
Potasio			^{40}K	19		
Silicio (Si)	14	28				
Galio (Ga)		72		31		
Yodo	53		$^{127}\text{I}^-$			

10. De la tabla anterior, escriba la configuración electrónica del elemento galio. Diga cuál es la capa de valencia para ese átomo y cuántos electrones hay en dicha capa. Con base en la capa de valencia justifique en qué posición (bloque, período y grupo) de la tabla periódica se ubicaría este elemento. **(5 puntos)**