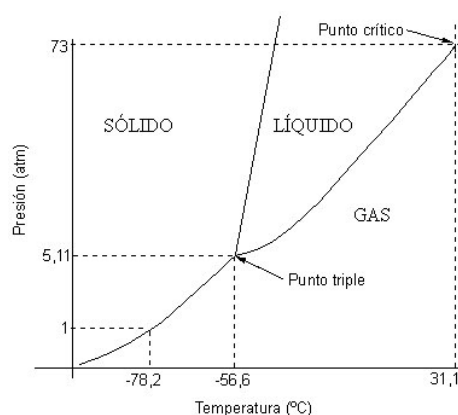


- Un volumen gaseoso de un litro es calentado a presión constante desde 18 °C hasta 58 °C, ¿qué volumen final ocupará el gas si se le supone comportamiento ideal? **Solución: 1,137 litros**
- Una masa gaseosa a 32°C ejerce una presión de 18 atm, si se mantiene constante el volumen, qué aumento sufrió el gas al ser calentado a 52 °C?. Nota: Suponga comportamiento ideal del gas. **Solución: 1,18 atm**
- En un laboratorio se obtienen 30 cm³ de nitrógeno a 18 °C y 750 mm de Hg de presión, se desea saber cuál es el volumen normal si el comportamiento del gas puede suponerse ideal. **Solución: 27,7 cm³**
- Una masa de hidrógeno en condiciones normales ocupa un volumen de 50 litros, ¿cuál es el volumen a 35 °C y 720 mm de Hg? **Solución: 59,5 litros.**
- Un gas a 18 °C y 750 mm de Hg ocupa un volumen de 150 cm³, ¿cuál será su volumen a 65 °C si se mantiene constante la presión considerando el comportamiento del gas como gas ideal? **Solución: 174,22 cm³.**
- ¿Cuál será la presión en el interior de un recipiente cerrado y de paredes rígidas que contiene un gas que es calentado desde 20 °C a 140 °C si su presión inicial es de 4 atm considerado el gas como ideal? **Solución: 5,6 atm**
- La densidad del oxígeno a presión normal es de 14,29 kg/m³, ¿a qué presión habría que llevar el gas para que su densidad sea de 5,89 kg/m³ sin variar la temperatura? **Solución: 313,2 mm de Hg**
- A presión de 758 mm de Hg, el aire en la rama de un manómetro de aire comprimido marca 32 cm, ¿qué presión se ejerce cuando ese nivel se reduce a 8 cm? (considere uniforme la sección del tubo). **Solución: 3.99 atm**
- En un rifle de aire comprimido se encierran 200 cm³ de aire a presión normal que pasan a ocupar 22 cm³. ¿Cuál es la nueva presión del aire?, si el proyectil sale con una fuerza de 120 N, ¿cuál será la sección del proyectil?. **Solución: 9,0909 atm = 9,21 · 10⁵ Pa y 1,3 cm².**
- En un día de invierno, a 2°C, la presión de la rueda de un automóvil es 1.8 atm. Suponiendo que no cambia el volumen de la rueda ni experimenta fuga alguna, calcula la presión de dicha rueda en un día de verano a 40°C. **Solución: 2,05 atm.**
- Calcular el peso molecular de un gas sabiendo que un volumen de 400cm³ de dicho gas en condiciones normales pesa 0.536 g. **Solución: 30 g/mol**
- En un recipiente de 10 L se introduce 1g de cada uno de los siguientes gases: H₂, O₂ y N₂. suponga comportamiento ideal y calcule la presión total y las presiones parciales de cada uno a 20°C. **Solución: P_t = 1,362 atm; P_{H2} = 1,2 atm; P_{O2} = 0,075 atm; P_{N2} = 0,085 atm**
- Un recipiente rígido de volumen igual a 11,9 dm³ contiene una mezcla gaseosa compuesta por 1,2 g de gas hidrógeno y 1,2 g de un gas monoatómico desconocido, a 10°C de temperatura. La presión que ejerce la mezcla gaseosa es de 953 mm Hg. Determine la masa atómica del gas desconocido. **Solución: 28 u.**
- Cuando se determina la presión de 1 mol de amoníaco en un recipiente de 500 mL a -10°C, se obtiene un valor de 30.0 atm. Compare este valor experimental con la presión obtenida suponiendo gas ideal y la obtenida de la ecuación de van der Waals. Calcule el factor de compresibilidad del amoníaco en esas condiciones. Datos: a= 4.17 L²·atm·mol⁻²; b= 0.0371 L·mol⁻¹. **Solución: P_{ideal}= 43.13 atm; P_{vdW}= 29.9 atm. Z = 0,695**
- Un extintor de incendios contiene dióxido de carbono líquido a la presión de 65 atm. Basándose en la figura conteste y justifique las siguientes preguntas: a. Qué cambio se produce cuando sale al exterior si la temperatura ambiente es de 25°C; b. La presión mínima a la que el CO₂ puede existir en estado líquido; c. Una muestra de CO₂ sólido a -78,2°C y presión atmosférica ¿sublimará o fundirá? ; d. ¿Qué ocurre en el punto triple?; e. ¿Qué indica el punto crítico?

Fig.1: Diagrama de fases del CO₂

16. Usando la ecuación de van der Waals calcule el volumen que ocuparían 1,5 moles de $(C_2H_3)S$ a $105\text{ }^{\circ}C$ y $0,750\text{ atm}$. Suponga que $a = 18,75\text{ dm}^6\cdot\text{atm}\cdot\text{mol}^{-2}$ y $b = 0,1214\text{ dm}^3\cdot\text{mol}^{-1}$. **Solución: 61,3 litros**
17. 65,65 moles de gas se encuentran inicialmente en un tanque de 6 litros en el que la presión es de 300 bar y la Temperatura es de 300 K. Indicar si el gas en estas condiciones tiene las características de gas ideal y, si no es así, calcular el valor del coeficiente de compresibilidad. En un momento determinado, y sin dejar escapar al gas la presión se reduce a 1 bar manteniéndose la temperatura constante. Suponiendo que en este segundo estado el gas sí se comporta como ideal, calcule el nuevo volumen ocupado por el gas. Dato: $1\text{ bar} = 0,986923\text{ atm}$. **Solución: $Z_1 = 1,1$; $V_2 = 1636\text{ litros}$**
18. A 20,320 ft de altura en la cima del monte Mckinley, el agua pura hierve a sólo $75\text{ }^{\circ}C$ (note que al suceder esto el té caliente será tibio y débil). ¿Cuál será la presión atmosférica? (Dato: $\Delta H_v\text{ agua} = 11.34\text{ kcal/mol}$). **Solución: 0,33 atm**
19. El agua y el cloroformo tienen una temperatura de ebullición normal de 100 y $60\text{ }^{\circ}C$, respectivamente, y un ΔH de vaporización de 12 y 7 kcal/mol , respectivamente. Calcular la temperatura a la cual los dos tienen la misma presión de vapor. **Solución: 448,4 K**
20. Los datos siguientes muestran la variación de la presión de vapor del agua en función de la temperatura:

P(mmHg)	17,54	31,82	55,32	92,51	149,38	233,7	355.21
T ($^{\circ}C$)	20	30	40	50	60	70	80

3s

Con estos datos, represente gráficamente $\ln(P)$ frente a $1/T(K)$; determine el calor de vaporización del agua (ΔH_v) y calcule a qué valor de temperatura ebulle el agua en la Ciudad de México, donde la presión es de 585 mmHg . **Solución: $\Delta H_v = 10270\text{ cal/mol}$; $T = 365,12K$**

21. Introducimos un tubo de $0,1\text{ mm}$ de radio en agua y ésta asciende 13 cm por el capilar, ¿cuál es la tensión superficial del agua?. Datos: densidad del agua 10^3 kg/m^3 ; $g = 9,8\text{ m/s}^2$. **Solución: $\gamma = 6,37\cdot 10^{-2}\text{ Kg/s}^2\text{ (N/m)}$**
22. La viscosidad del agua se mide normalmente en centipoise (siendo $1\text{ poise} = 1\text{ g/cm}\cdot\text{s}$). Alrededor de $20^{\circ}C$ la densidad del agua es aproximadamente 1 cP . Demuestre que la viscosidad del agua a esa temperatura es de $10^{-3}\text{ N}\cdot\text{s/m}^2$.
23. La tensión superficial del agua a $20\text{ }^{\circ}C$ es de $72,75\cdot 10^{-3}\text{ N/m}$. A esta misma temperatura una disolución de etanol al $33,24\%$ en volumen tiene una tensión superficial de $33,24\cdot 10^{-3}\text{ N/m}$. Si las densidades son $0,9614\text{ kg/m}^3$ para la disolución de etanol y $0,9982\text{ kg/m}^3$ para el agua, ¿cuánto menos subirá la solución de alcohol por el mismo tubo capilar? **Solución: la disolución subirá solamente 47,4% de lo que subirá el agua pura.**
24. El nitrógeno líquido es un refrigerante muy útil para los experimentos a baja temperatura. Su punto de ebullición normal es $-195,8\text{ }^{\circ}C$ y su presión de vapor a $-200,9\text{ }^{\circ}C$ es 400 Torr . El nitrógeno líquido puede enfriarse haciendo vacío a fin de reducir la presión sobre el líquido. Si regulamos la presión a 30 Torr ¿Qué valor de temperatura se alcanzará cuando el nitrógeno entre en ebullición en esas condiciones?. **Solución: $T(30\text{ Torr}) = 56,9\text{ K}$; $\Delta H_{vap} = 1387\text{ cal mol}^{-1}$**
25. Para una determinada sustancia las coordenadas del punto triple son $(0,74\text{ atm}, 330\text{ K})$ y las del punto crítico $(1,25\text{ atm}, 400\text{ K})$. Dibuje, suponiendo que las líneas de equilibrio S-L y L-V son líneas rectas, el diagrama P-T sabiendo que su temperatura de fusión normal es de 333 K y señale en el mismo la temperatura normal de ebullición. Determine, además, la temperatura normal de ebullición haciendo uso de la ecuación de Clausius-Clapeyron. En esta especie ¿Para una misma masa, será mayor el volumen del sólido o el del líquido?. **Solución: 365,6 K y 366,8 K.**