

Guía de problemas G2

Resolución del ejercicio 22

Enunciado



En *modo presentación*, haga click sobre este icono para ver el enunciado del problema y vuelva a tocar click para volver a la diapositiva original



En *modo presentación*, haga click sobre este icono para escuchar la explicación correspondiente a cada ítem

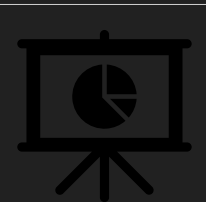
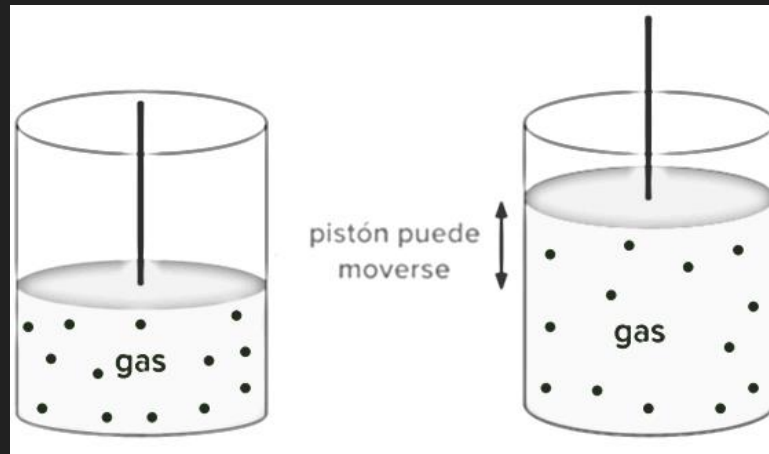
El CS_2 tiene una presión de vapor de 298mmHg a la temperatura de 20°C . Se coloca una muestra de 6g, de dicho material, en un sistema cilindro - pistón móvil cerrado. Se lo mantiene sumergido en un baño termostático de agua, a la temperatura constante de 20°C .

- A. ¿Cuál será el volumen máximo que se alcanzaría si el sistema se mantiene en equilibrio líquido vapor?
- B. Si el pistón se regula de tal forma que el volumen del cilindro fuera de 3L, contestar justificando las siguientes preguntas:
- b₁) ¿Cuál sería la presión del gas en el cilindro?
 - b₂) ¿Cuántas fases tendría el sistema?
 - b₃) ¿Qué masa de CS_2 hay en cada fase?
- C. Contestar las mismas preguntas del punto b), en el caso que el volumen del cilindro fuera de 7L.
- D. Ubicar sobre un hipotético diagrama p vs T los resultados obtenidos en los puntos a), b) y c).

Ítem A



- CS_2 (sulfuro de carbono): $M_R = 76g/mol$.
- A una $T=20^\circ C=293K$ presenta una $P_{vap}=298mmHg=0,392atm$.
- Se coloca una $m_0=6g$, lo cual equivalen a $n_0=0,079$ moles de CS_2 .
- Tal que exista equilibrio líquido-vapor. Si existe este equilibrio, la presión del sistema será igual a la P_{vap} . De esta forma:
- $$V_{max} = \frac{n_0 * R * T}{P_{vap}} = \frac{0.079 \text{ mol} * 0.082 \text{ atm L} * 293 \text{ K}}{(0.392 \text{ atm}) \text{ K mol}} = 4.84 \text{ L}$$



Ítem B

© 2014 Pearson Education, Inc.
All rights reserved. No part of this
publication may be reproduced,
stored in a retrieval system,
transmitted, or otherwise
distributed, in any form or by
any means, electronic, mechanical,
photocopying, recording, or
by any information storage and
retrieval system, without
permission in writing from
Pearson Education, Inc.

- Si el volumen es de 3L (V_1), como este es menor que V_{max} , todavía habrá equilibrio líquido-vapor, pero habrá menos cantidad del compuesto en fase vapor. De esta forma:
- $$n_1 = \frac{V_1 * P_{vap}}{R * T} = \frac{3L * 0.392 \text{ atm}}{0.082 \frac{\text{atm L}}{\text{K mol}} * 293 \text{ K}} = 0.05 \text{ mol}$$
- Lo que equivale a una $m_1 = 3,72\text{g}$.
- Así, el sistema será heterogéneo, tendrá dos fases, 3,72g de CS_2 en fase vapor y 2,28g de CS_2 en fase líquida. La presión será $P_{vap} = 0,392\text{atm}$.



Ítem C



- Si el volumen es de 7L (V_2), como este es mayor que V_{max} , ya no habrá equilibrio líquido-vapor, por lo que la cantidad de CS_2 en fase vapor será la inicial (n_0) y estos ejercerán una presión (P_2) menor a P_{vap} . De esta forma:

- $$P_2 = \frac{n_0 * R * T}{V_2} = \frac{0.079 \text{ mol} * 0.082 \frac{\text{atm L}}{\text{K mol}} * 293 \text{ K}}{7 \text{ L}} = 0.271 \text{ atm}$$

Así, el sistema será homogéneo, tendrá una fase de 6g de CS_2 en fase vapor. La presión será $P_2=0,271 \text{ atm}$



Ítem D



Recordar que 1 atm = 760 mmHg

