

Problema 224: Es peligroso que los envases de aerosoles se expongan al calor. Si una lata de fijador para el cabello a una presión de 4 atmósferas y a una temperatura ambiente de 27 °C se arroja al fuego y el envase alcanza los 402 °C ¿Cuál será su nueva presión? La lata puede explotar si la presión interna ejerce 6080 mm Hg ¿Qué probabilidad hay de que explote?

Si se mantiene constante la cantidad de gas se cumple que

$$\frac{P_1 \cdot V_1}{T_1} = \frac{P_2 \cdot V_2}{T_2}$$

Pasamos las temperaturas a la escala Kelvin:

$$27^\circ\text{C} = 27 + 273 = 300\text{ K}$$

$$402^\circ\text{C} = 402 + 273 = 675\text{ K}$$

Si 1 es la situación inicial del gas y 2 la situación final, sustituimos los valores

$$\frac{4\text{ atm} \cdot V}{300\text{ K}} = \frac{P_2 \cdot V}{675\text{ K}}$$

Despejamos La presión:

$$P_2 = \frac{4\text{ atm} \cdot V \cdot 675\text{ K}}{300\text{ K} \cdot V} = \underline{9\text{ atm}}$$

Cambiamos de unidades de presión:

$$6080\text{ mmHg} = 6080\text{ mmHg} \cdot \frac{1\text{ atm}}{760\text{ mmHg}} = 8\text{ atm}$$

Si la lata puede explotar a 8 atm y alcanzó 9 atm, la probabilidad de que explote es muy alta.