

Um recipiente contém a 27 °C determinada massa gasosa cuja pressão é 3,0 atm. Determine a porcentagem de gás que se deve deixar escapar do recipiente para que a sua pressão a 47 °C seja 2,0 atm. Despreze a dilatação do recipiente.

Dados do problema

As temperaturas são dadas no problema em graus Celsius, para a solução ela devem ser transformadas para kelvins, e adotando-se  $V$  para o volume do recipiente,  $n_1$  e  $n_2$  para o número de mols do gás, os dados para as condições inicial e final do problema são

Estado inicial	Estado final
$p_1 = 3,0 \text{ atm}$	$p_2 = 2,0 \text{ atm}$
$V_1 = V$	$V_2 = V$
$T_1 = 27 \text{ °C} = 300 \text{ K}$	$T_2 = 47 \text{ °C} = 320 \text{ K}$
$n_1$	$n_2$

Solução

Usando a *Equação de Clapeyron*

$$p \cdot V = n \cdot R \cdot T$$

podemos escrever os estados inicial e final em termos do número de mols que havia no recipiente no início e o que sobrou depois de se deixar escapar uma parte

$$n_1 = \frac{p_1 \cdot V_1}{R \cdot T_1} \quad \text{e} \quad n_2 = \frac{p_2 \cdot V_2}{R \cdot T_2}$$

sendo  $V_1 = V_2 = V$  e escrevendo a razão entre os números de mols inicial e final

$$\frac{n_2}{n_1} = \frac{\frac{p_2 \cdot V}{R \cdot T_2}}{\frac{p_1 \cdot V}{R \cdot T_1}} = \frac{p_2 \cdot T_1}{p_1 \cdot T_2}$$

substituindo os valores dados

$$\frac{n_2}{n_1} = \frac{2,0 \cdot 300}{3,0 \cdot 320}$$

$$n_2 = 0,625 n_1$$

O número final de mols será de 62,5 % do total inicial.  
Assim deve-se deixar escapar

$$100 \% - 62,5 \% = 37,5 \%$$

Para que as condições finais sejam atingidas **37,5 %** do gás deve escapar.