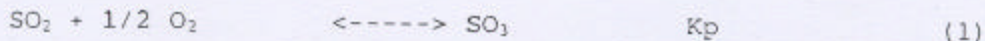


Análisis de Procesos
IQ 40A
Balances de Energía

Problema 1

El primer convertidor en una planta de ácido sulfúrico es alimentado con un gas que contiene 12.0% de SO_2 , 8.0% O_2 y 80.0% N_2 .

El reactor contiene un catalizador empacado y opera en forma adiabática y produce un efluente el cual está en equilibrio según la siguiente reacción:



Si la alimentación ingresa al reactor a 400°C ¿Cuál es la temperatura de salida y que conversión se obtiene?

Considere

a) Que la constante de equilibrio es función de T (Ver gráfico 1)

b) Calor de formación a 25°C (ΔH_f° en cal/gmol):

SO_2 -70960

SO_3 -94450

c) Capacidades calóricas (C_p en cal/gmol K)

$\text{SO}_2(400) = 10.8$

$\text{SO}_2(624) = 11.5$ $\text{SO}_3(624) = 16.4$

$\text{SO}_2(606) = 11.5$ $\text{SO}_3(400) = 16.4$

N_2 $6.50 + 0.001 T$

O_2 $8.27 + 0.00026 T$

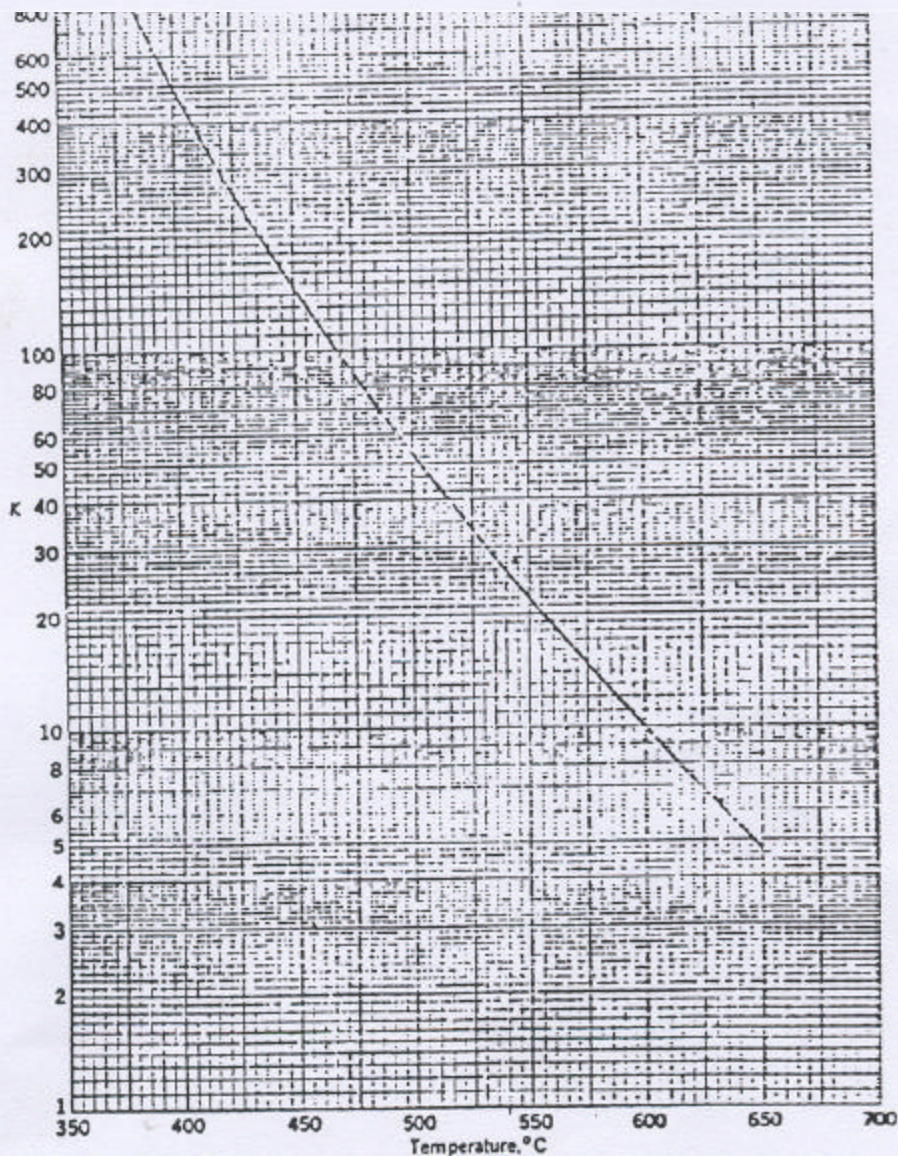


FIG. 1.5. Equilibrium constant for the reaction $\text{SO}_2 + 1/2 \text{O}_2 = \text{SO}_3$.

Pregunta 2 Elementos ficticios en balances de energía

Monóxido de carbono es quemado con un 150% de exceso de aire, alcanzando una conversión del 90%. ¿Cuál es la máxima temperatura que se alcanza en la flama cuando el CO y el aire son alimentados a 100 °C?

Nota Use el calor standard de combustión del CO

$$\Delta H_{\text{combustión CO}} = -67640 \text{ cal/gmol}$$

Capacidades calóricas (C_p en cal/gmol K)

N_2	$6,50 + 0,001 T$
O_2	$8,27 + 0,00026 T$
CO	$6,60 + 0,0012 T$