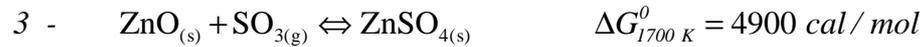
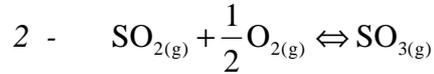
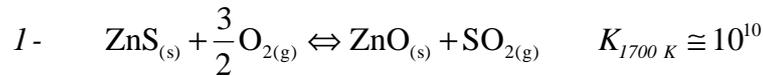


## TQ 2.1

Se quema SZn (s) con la cantidad de oxígeno estequiométrica más un 10 % de exceso que proviene de una corriente de aire seco, a 1 atm y 25°C. Las reacciones posibles son:



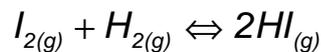
Se desea saber:

- Si se produce ZnSO<sub>4</sub> (s) a 1700 K y 1 atm.
- La composición de los gases de salida del reactor a 1700 K y 1 atm.
- La cantidad de calor a extraer o entregar para que la temperatura de los productos de salida sea 1700 K.

**DATO:**  $c_{p(\text{SO}_{3(g)})} = 3,603 + 36,31 \cdot 10^{-3} T - 28,82 \cdot 10^{-6} T^2 \left[ \frac{\text{cal}}{\text{mol.K}} \right]$

## TQ 2.2

Se mezclan iodo e hidrógeno en proporción estequiométrica a 1 atm y 473 K, estableciéndose el siguiente equilibrio:



- Determine la composición del sistema.
- Determine la composición del sistema luego de que se enfría a 50°C a presión constante.

**DATOS:**

Para la reacción:



$$\Delta H_{r(25^\circ\text{C}, 1 \text{ atm})}^0 = 6270 \text{ cal/mol}$$

$$\Delta c_p \cong 0$$

$$\ln P_{\text{I}_{2(l)}}^0 (\text{mmHg}) = 18,020 - \frac{5234}{T(\text{K})}$$

$$\ln P_{\text{I}_{2(s)}}^0 (\text{mmHg}) = 24,333 - \frac{7673}{T(\text{K})}$$

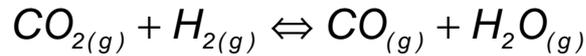
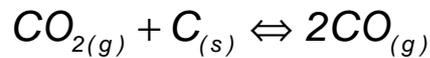
**Punto triple del I<sub>2</sub>:** P = 90,1 mmHg      T = 114,15 °C.

**NOTA:** resolver el problema haciendo uso solamente de los datos del enunciado. Construir el diagrama P-T para ubicarse mejor.

### TQ 2.3

Una mezcla de  $\text{CO}_{2(g)}$ ,  $\text{H}_{2(g)}$  y  $\text{C}_{(s)}$  se mantiene a 951,5 K y 1 atmósfera de presión. La relación molar de  $\text{CO}_2$  e  $\text{H}_2$  inicialmente es de  $\frac{n_{\text{CO}_2}^0}{n_{\text{H}_2}^0} = 2$ .

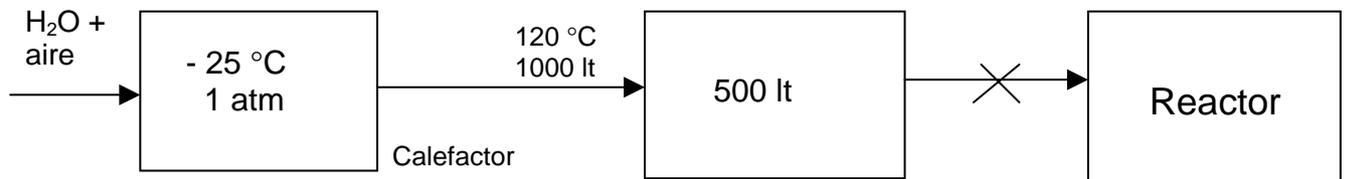
Las reacciones más importantes que se producen son:



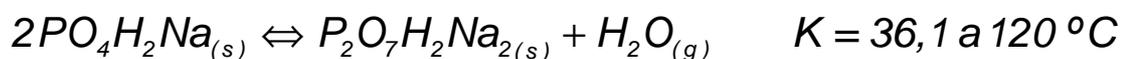
- Analizar la variancia del sistema.
- Calcular las presiones en el equilibrio de los gases presentes.
- Calcular la cantidad de calor que debe entregarse por mol de CO producido.

### TQ 2.4

Se hace pasar una masa de aire húmedo a través de una “trampa” enfriada a  $-25\text{ }^\circ\text{C}$  y a 1 atm de presión, que retiene parte de la humedad debido al enfriamiento. Luego se transporta a un calefactor que eleva su temperatura a  $120\text{ }^\circ\text{C}$ , manteniéndose las mismas proporciones de agua-aire de salida de la trampa. De este aire, se envían 1.000 litros a un recipiente de 500 litros, que está conectado con una válvula a otro que contiene una muestra de  $\text{PO}_4\text{H}_2\text{Na}$  a esa temperatura, y cuyo volumen es despreciable.



Sabiendo que:



Determinar:

- Cuál es la fracción molar del agua en el aire a la salida de la trampa.
- Cuál es la fracción molar del agua en el recipiente luego de haber alcanzado el equilibrio, con la válvula de conexión abierta.
- Cuál es el número de moles de  $\text{PO}_4\text{H}_2\text{Na}$  descompuesto hasta el equilibrio.

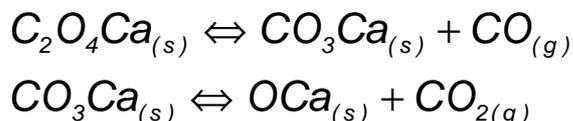
Suponer comportamiento ideal.

**DATOS:**  $I_{\text{hielo}}^{\text{sub}} = 12400 \text{ cal/mol}$   $P_{\text{hielo}(0^\circ\text{C})}^0 = 4,58 \text{ mm Hg}$

## TQ 2.5

1,5 moles de oxalato de calcio ( $C_2O_4Ca$ ) se colocan en un recipiente de 20 lt, calentándose hasta la temperatura de 1170,1 K.

Las reacciones que se producen son:



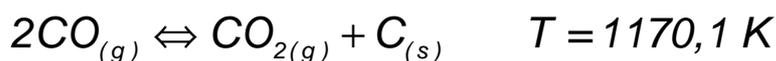
La primera reacción está totalmente desplazada hacia la derecha a la temperatura de la experiencia.

1) Determinar si a 1170,1 K aparecerá  $C_{(s)}$  como consecuencia de la reacción:



En caso afirmativo calcular las presiones finales de  $CO_{(g)}$ ,  $CO_{2(g)}$ , y los números de moles de  $CO_3Ca_{(s)}$ ,  $CaO_{(s)}$ , y  $C_{(s)}$ .

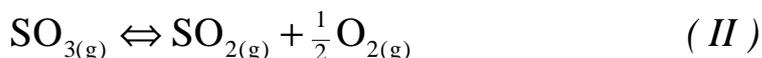
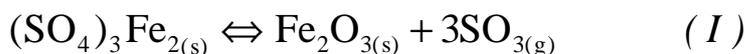
2) Para un sistema formado por  $C_{(s)}$ ,  $CO_{(g)}$ , y  $CO_{2(g)}$  a la presión total de 10 atm, cuál es la mínima fracción molar de  $CO_{2(g)}$ , que impediría la reacción:



A esta temperatura y presión suponer aplicable la ecuación de los gases ideales.

## TQ 2.6

Un recipiente cerrado conteniendo una cantidad suficiente de  $(SO_4)_3Fe_{2(s)}$  se calentó a 953 K y se dejó llegar el sistema al equilibrio. La presión total del sistema era de 0,333 atm. Teniendo en cuenta las siguientes reacciones que se pueden producir:



- 1) Calcular las presiones parciales de los gases presentes en el equilibrio a 953 K considerando las dos primeras reacciones. ¿Es posible obtener  $SO_4Fe$  a partir de los productos de las primeras dos reacciones?. ¿Qué dato o datos necesitaría para calcular la cantidad de  $Fe_2O_{3(s)}$  aparecida y cómo lo haría suponiendo que los tenga?.
- 2) Si además de  $(SO_4)_3Fe_{2(s)}$  se coloca también en el recipiente  $SO_4Fe$  y se lleva a 953 K, determinar las presiones parciales y la presión total de los gases en el equilibrio, considerando las tres reacciones mencionadas. Calcular la variancia del sistema.