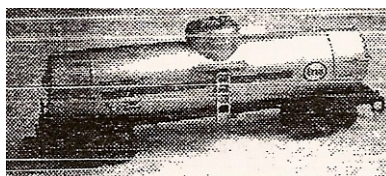




Total: 7 preguntas

Tiempo asignado: 90 minutos

Toluca 2007



1.- Un carro tanque de ferrocarril de 30 m^3 de capacidad transporta gas L. P. (gas Licuado de Petróleo). El gas se transporta a presión en forma líquida, pero al descargar el tanque a temperatura ambiente de 25°C , sólo queda la mezcla gaseosa con una composición de 30 en masa de propano (C_3H_8) y el resto de butano (C_4H_{10}) a una presión ambiental de 650 mmHg. Al terminar la descarga se inicia un incendio que pone en peligro al tanque para lo cual se rocía con agua. Sin embargo, se estima que la temperatura del tanque puede ascender hasta 90°C . A esta temperatura los empaques de las válvulas del tanque resisten una presión máxima de 3 atmósferas.

$$R = 8.314 \text{ J/mol K} = 8.314 \text{ Pa m}^3/\text{mol K} = 0.082 \text{ atm L/mol K}$$

$$1 \text{ atm} = 760 \text{ mmHg} = 101325 \text{ Pa}$$

Considerando comportamiento ideal de los gases, contesta lo siguiente:

a) El número de moles de propano en el tanque al finalizar la descarga

n propano =	mol
-------------	-----

b) El número de moles de butano en el tanque al finalizar la descarga

n butano =	mol
------------	-----



c) La fracción mol de propano en el tanque

d) La masa de propano (en Kg.), en el tanque

Masa de propano = Kg

e) La masa de butano (en Kg.), en el tanque

Masa de butano = Kg

f) La presión total en pascales (Pa), en el tanque a 90°C

presión = Pa

g) La presión parcial del butano en pascales (Pa), en el tanque a 90°C

presión = Pa



h) La densidad de la mezcla (en Kg/m^3) en el tanque a temperatura ambiente de 25°C

Densidad a 25°C = Pa

i) La densidad de la mezcla (en Kg/m^3) en el tanque a la temperatura de 90°C

Densidad a 90°C = Kg/m^3

j) ¿Resistirán los empaques de las válvulas? Marca con una X y justifica tu respuesta.

Resisten:

Si

No

2.- La fracción molar de dióxido de azufre (SO_2) disuelto en una mezcla de gases que contiene 120 g de SO_2 en cada 1500 g de dióxido de carbono es.

Cálculos

3.- Cuando un estudiante disolvió 0.1 mol de un ácido HA en un litro de disolución obtuvo un valor de $\text{pH} = 2.4$. Esta observación le permitió indicar que el valor del pK_a de este ácido es:

Cálculos

Valor de pK_a =



6.1.- De los siguientes ácidos del cloro: HClO , HClO_2 , HClO_3 y HClO_4 , el más fuerte es:

- a) El HClO b) HClO_2 c) HClO_3 d) HClO_4 e) No hay diferencia en la fuerza ácido-base

6.2.- La fuerza de estos ácidos:

- a) Es mayor cuanto mayor sea el número de oxidación del elemento central.
b) Es mayor cuanto menor sea el número de oxidación del elemento central.
c) No depende del número de oxidación del elemento central.
d) Es la misma cuando se trata del mismo elemento central.
e) Es menor cuando aumenta el número de átomos de oxígeno.

7.- Completar y balancear la siguiente reacción iónica en medio básico.

