



Evaluación de Recuperación Transformaciones Químicas. Trimestre 11-O

Nombre: _____ Matricula: _____

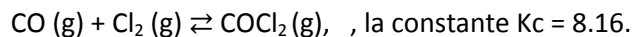
- (1.5 puntos). Una muestra de 1.62 g de nicotina contiene 1.20 g de carbono, 0.14 g de hidrógeno y 0.28 g de nitrógeno.
 - ¿Cuál será su composición centesimal?
 - Determine su fórmula mínima.
 - Si la masa molecular es de 162 g/mol, determine la fórmula molecular.
- (2.0 puntos). El ácido sulfúrico concentrado, es una solución que tiene una densidad de 1.84 g/mL y una concentración del 98% en masa de H_2SO_4
 - Calcule la concentración molar del ácido sulfúrico concentrado
 - Qué volumen de H_2SO_4 concentrado se requiere para preparar 250 mL de ácido sulfúrico de concentración 0.5 molar.
- (1.5 puntos). El gas butano (C_4H_{10}) se comercializa para uso doméstico en cilindros de aproximadamente 15.0 litros de capacidad. En ellos, se confina el butano en estado líquido, en equilibrio con el gas, a la temperatura de 19°C y una presión de equilibrio de 2.00 atmósferas; la densidad del líquido es 0.583 kg/L. Calcule el volumen que debería tener el cilindro para contener el mismo número de moles de butano a la misma temperatura y presión si éste fuese totalmente gaseoso.
- (2 puntos). Una reacción de combustión es la que se produce en una hornilla de cocina cuando se enciende el gas y puede representarse como:
$$\text{CH}_4(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{g})$$
 - ¿Qué cantidad de calor se obtiene al quemar 1.00 g de CH_4 ?
 - ¿Qué cantidad de calor se requiere para evaporar 1.00 kg de agua cuyo calor de evaporación es 539 cal/g?
 - ¿Cuántos gramos de metano hay que quemar para evaporar 1.00 kg de agua?

$$\Delta H_f(\text{CH}_4) = -17.89 \text{ kcal/mol};$$

$$\Delta H_f(\text{CO}_2) = -94.05 \text{ kcal/mol};$$

$$\Delta H_f(\text{H}_2\text{O}) = -57.80 \text{ kcal/mol}$$

5. (1.5 puntos). Para el equilibrio de formación de fosgeno a 300°C:



a) Calcule K_p para esta reacción.

b) Calcule K_p para la reacción: $2 \text{COCl}_2 \text{ (g)} \rightleftharpoons 2 \text{CO (g)} + 2 \text{Cl}_2 \text{ (g)}$.

c) Calcule K_p para la reacción: $\frac{1}{2} \text{CO (g)} + \frac{1}{2} \text{Cl}_2 \text{ (g)} \rightleftharpoons \frac{1}{2} \text{COCl}_2 \text{ (g)}$.

6. (1.5 puntos). El bicarbonato de sodio, NaHCO_3 , neutraliza la acidez estomacal, ¿qué pH tendrá una disolución que se prepara disolviendo una cucharadita (5.00 g) de bicarbonato en un vaso con 250 mL de agua a 25°C? $K_a (\text{H}_2\text{CO}_3) = 4.3 \times 10^{-7}$

Datos importantes:

Masas atómicas (en uma):

C : 12.0, H : 1.0, N : 14.0, O : 16.0, S : 32.0, Na: 23.0

$K_p = K_c(RT)^{\Delta n}$

$K_w = K_a \cdot K_b$