



CATEGORÍA 2

EXAMEN TEÓRICO

Fecha: 3 de abril del 2023

Código: _____

1. Usando la teoría de Lewis, obtenga la estructura y geometría del ion fosfato. Muestre su trabajo
2. Calcula la concentración molar de iones cloruro en una solución al 15,0 % en masa de MgCl_2 en H_2O . La densidad de esta solución es 1,127 g/mL.
3. Una solución al 15,00 % en masa de lactosa ($\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$; 342,30 g/mol) en agua tiene una densidad de 1,0602 g/mL a 20 °C ¿Cuál es la molaridad de esta solución?
4. Considera que tienes un recipiente de paredes fijas que en el interior tienes aire que está a temperatura de 10 °C, y que se conecta a un manómetro cuya lectura manométrica es de 8 psi. A un inicio este recipiente está en Quito cuya presión atmosférica es de 0,72 atm. Luego decides llevar este recipiente a nivel del mar y el manómetro indica un valor de 9 psi, determina la temperatura (°C) del aire cuando está a nivel del mar

5. Determina el calor de combustión estándar (kcal/mol) del propileno gas (C_3H_6) a partir de la siguiente información

	<i>reacc</i>	$\Delta \hat{H}^{\circ}_{reacc}$ (kcal/g mol)
1.	$C_3H_6(g) + H_2(g) \longrightarrow C_3H_8(g)$	-29.6
2.	$C_3H_8(g) + 5O_2(g) \longrightarrow 3CO_2(g) + 4H_2O(l)$	-530.6
3.	$H_2(g) + \frac{1}{2}O_2(g) \longrightarrow H_2O(l)$	-68.3
4.	$H_2O(l) \longrightarrow H_2O(g)$	+10.5
5.	$C \text{ (diamante)} + O_2(g) \longrightarrow CO_2(g)$	-94.50

6. Quito al estar a una mayor altura en comparación con Guayaquil, posee menor presión atmosférica. Entonces, la temperatura de ebullición del agua en Quito es _____ con respecto a la temperatura de ebullición del agua en Guayaquil, mientras que el calor latente de ebullición del agua en Guayaquil es _____ con respecto al calor latente de ebullición del agua en Quito
7. Haces reaccionar 100 g de zinc con 100 g de ácido sulfúrico. Se conoce que el producto gaseoso de la reacción es conducido a un cilindro con émbolo donde tiene un cambio de volumen aproximadamente de 3000 cm^3 . Si todo el proceso se da a 5°C , la presión (atm) generada por el producto gaseoso es
8. El olor típico de los zorrillos se debe a los compuestos químicos llamados tioles. Uno de estos compuestos, es el butanotiol que contiene sólo los elementos C, H y S. Una muestra de 5,00 g se somete a combustión total y da 9,76 g de CO_2 , cierta cantidad de agua y cierta cantidad de SO_2 . EL SO_2 se oxida a SO_3 y se disuelve en agua para formar H_2SO_4 . Este (H_2SO_4) se somete a titulación en la que se emplean 110,9 mL de una disolución 1,00 M de NaOH para completar la reacción. ¿Cuál es la fórmula empírica del butanotiol?
9. Cuando se burbujea sulfuro de hidrógeno gaseoso en una disolución de hidróxido de sodio, la reacción forma sulfuro de sodio y agua. ¿Cuántos gramos de sulfuro de sodio se forman si 2,00 g de sulfuro de hidrógeno se burbujean en 100 mL de una disolución 0,5 M de hidróxido de sodio? Suponiendo que el rendimiento de sulfuro de sodio es del 92,0 %
10. Escriba el orbital designado (1s, 2s, 3p, 5d, etc) por los siguientes números cuánticos.
- $n=5, l=1, m_l=0, m_s=+1/2$
 - $n=4, l=2, m_l=-2, m_s=-1/2$
 - $n=4, l=0, m_l=0, m_s=+1/2$
 - $n=2, l=0, m_l=0, m_s=+1/2$