



QUÍMICA

1.- El tetrafósforo en estado sólido, reacciona con el oxígeno en medio acuoso para dar ácido fosfórico (líquido). La reacción es exotérmica

a.- (1p) Escriba la reacción correctamente

b.- (1p) Ajuste la reacción

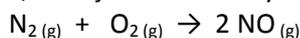
c.- (1p) Si reaccionan 40,0 g de oxígeno gas con fósforo sólido y sobran 8,00 g de oxígeno después de la reacción, ¿cuántos gramos de fósforo se quemaron?

Datos: Masas atómicas O=16 g/mol P=31 g/mol. H=1 g/mol

2.- (1p) ¿Cuál de los siguientes iones será reducido por el ión Cr^{2+} (aq) en condiciones estándar? Los potenciales estándar de reducción (en voltios) son:

$$\begin{array}{lll} E^0 = (\text{Pb}^{+2} / \text{Pb}) = -0,13 \text{ V} & E^0 = (\text{Ca}^{+2} / \text{Ca}) = -2,87 \text{ V} & E^0 = (\text{Al}^{+3} / \text{Al}) = -1,67 \text{ V} \\ E^0 = (\text{Fe}^{+2} / \text{Fe}) = -0,44 \text{ V} & E^0 = (\text{Zn}^{+2} / \text{Zn}) = -0,76 \text{ V} & E^0 = (\text{Cr}^{+3} / \text{Cr}^{+2}) = -0,42 \text{ V} \end{array}$$

3.- (1p) La energía libre de formación del $\text{NO}_{(g)}$ es $-86,69 \text{ KJ mol}^{-1}$ a 25°C y 1 atmósfera. Sabiendo que la constante de los gases es $R = 8,314 \text{ KJ mol}^{-1}$ a 25°C y 1 atm. Calcule la constante de equilibrio de la reacción:

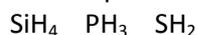


4.- (0,5p) ¿Cuántas líneas espectrales cabe esperar, en el espectro de emisión del hidrógeno considerando todas las posibles transiciones electrónicas de los 5 primeros niveles energéticos de dicho átomo?

b) (0,5p) La primera línea de la serie de Balmer del espectro de hidrógeno tiene una longitud de onda de 656,3nm ¿Qué variación de energía le corresponde?

Dato: $h = 6,62 \cdot 10^{-34} \text{ J}\cdot\text{s}$

5.- (2p) Indique razonadamente a) el tipo de geometría, b) el ángulo aproximado de enlace c) el número de electrones desapareados d) la polaridad de enlace y e) la polaridad de la molécula de los siguientes compuestos:



6.- (2p) En la reacción de un hidrocarburo desconocido con yodo se obtiene un único producto de densidad 8,322 veces mayor que la densidad del aire. Determinar la fórmula estructural del hidrocarburo. Considere que la composición del aire es 79% de nitrógeno y 21% de oxígeno.

Datos: Masas atómicas H=1 g/mol, C=12 g/mol, N=14 g/mol, I=127 g/mol