



**QUÍMICA  
2DO. PARCIAL**

TEMA 2 15-11-17



**Completar con letra clara, mayúscula e imprenta**

UBIQUE SUS RESPUESTAS EN LOS CASILLEROS EN BLANCO. RESUELVA LOS EJERCICIOS A DESARROLLAR EN EL DORSO DE ESTA HOJA. LOS RESULTADOS NUMÉRICOS EXPRÉSELOS CON 3 CIFRAS SIGNIFICATIVAS. Cada ejercicio vale 2 puntos.

Datos:  $N_A: 6,02 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$        $R = 0,082 \text{ dm}^3 \cdot \text{atm} \cdot \text{K}^{-1} \cdot \text{mol}^{-1}$

1.- a) 1,5 ptos. b) 0,5 ptos. (Aclaración: para los alumnos de Odontología el ítem a) vale 1 pto.)

a) En un recipiente cerrado se colocan 100 g de una muestra de plata metálica que contiene 20,0% de impurezas inertes y 250 mL de una solución acuosa de ácido nítrico 5,00 M. La reacción se representa por la siguiente ecuación: $\text{Ag (s)} + 2 \text{HNO}_3 \text{ (aq)} \longrightarrow \text{AgNO}_3 \text{ (aq)} + \text{NO}_2 \text{ (g)} + \text{H}_2\text{O}$ Calcular el rendimiento de la reacción si se obtienen 82,0 g de $\text{AgNO}_3$ . <b>Escribir solamente el resultado.</b>	<p>77,1 % (74,8 – 79,4)</p>
b) Calcular el número de moles del reactivo en exceso que quedan sin reaccionar, considerando reacción completa. <b>Escribir solamente el resultado.</b>	<p>0,116 mol</p>

Datos: Ag ( $M = 108 \text{ g/mol}$ );  $\text{HNO}_3$  ( $M = 63,0 \text{ g/mol}$ );  $\text{AgNO}_3$  ( $M = 170 \text{ g/mol}$ );  $\text{NO}_2$  ( $M = 46,0 \text{ g/mol}$ );  $\text{H}_2\text{O}$  ( $M = 18,0 \text{ g/mol}$ )

2.- a) 1,5 ptos. b) 0,5 ptos. (Aclaración: para los alumnos de Odontología el ítem a) vale 1 pto.)

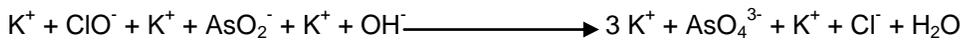
a) Ajustar la siguiente ecuación química por el método ion electrón en medio básico: $\text{KClO} + \text{KAsO}_2 + \text{KOH} \longrightarrow \text{K}_3\text{AsO}_4 + \text{KCl} + \text{H}_2\text{O}$	<p>1, 1, 2, 1, 1, 1 Resolver al dorso en forma completa</p>
b) Indicar el cambio en el estado de oxidación del elemento que se oxida.	<p>+3 a +5</p>

**Resolución ejercicio 2a**

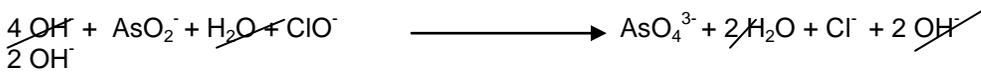
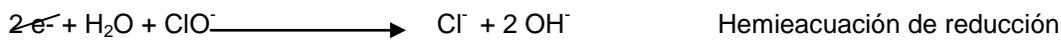
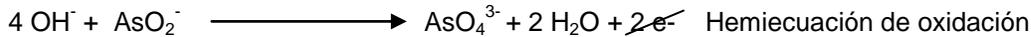
Asignamos los números de oxidación



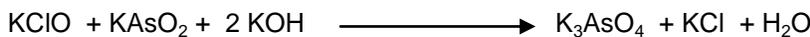
Escribimos la ecuación química en forma ionizada.



Escribimos las ecuaciones de oxidación y reducción. Balanceamos



Se trasladan los coeficientes a la ecuación

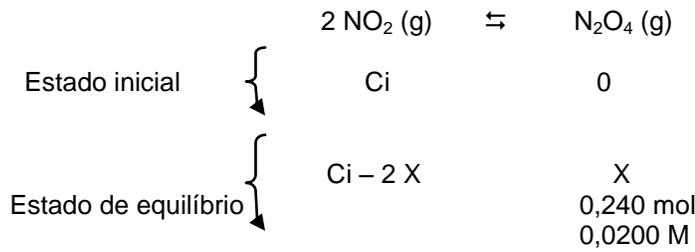


3.- a) 1,5ptos. b) 0,5 ptos.

a) En un recipiente cerrado de $12,0 \text{ dm}^3$ , a una temperatura T, ocurre la reacción representada por la ecuación: $2 \text{NO}_2 \text{ (g)} \rightleftharpoons \text{N}_2\text{O}_4 \text{ (g)}$ . Inicialmente se colocan 1,20 moles de $\text{NO}_2 \text{ (g)}$ y cuando se alcanza el equilibrio se han formado 0,240 mol de $\text{N}_2\text{O}_4 \text{ (g)}$ . Calcular el valor de $K_c$ a dicha temperatura. <b>Resolver mediante el desarrollo numérico completo sin omitir los planteos ni las unidades.</b>	<p>5,56 Resolver al dorso en forma completa</p>
b) La reacción del ítem a) es exotérmica. Si la reacción ocurre a una temperatura menor, indicar si el valor de $K_c$ : i) aumenta; ii) no cambia; iii) disminuye.	<p>i) aumenta</p>

**Resolución del ejercicio 3a)**

Dato: Vol. = 12,0 dm<sup>3</sup>



**Cálculo de la concentración molar de las especies en el equilibrio**

Inicialmente

12,0 dm<sup>3</sup> ----- 1,20 mol de NO<sub>2</sub>  
 1,00 dm<sup>3</sup> ----- x = 0,100 mol de NO<sub>2</sub>

En equilibrio

$[N_2O_4] = \frac{n}{V} = \frac{0,240 \text{ mol}}{12,0 \text{ dm}^3} = 0,0200 \text{ M}$                       El valor de X = 0,0200 M

$[NO_2] = 0,100 \text{ M} - 2 X$

$[NO_2] = 0,100 \text{ M} - 0,0400 \text{ M} = 0,0600 \text{ M}$

**Cálculo de Kc**

$$K_c = \frac{[N_2O_4]}{[NO_2]^2}$$

$$K_c = \frac{[0,0200]}{[0,0600]^2} = 5,56$$

**Rta = 5,56**

**4.- a) 1,5 ptos. b) 0,5 ptos.**

a) En un recipiente rígido que contiene 1,25 mol de Ar (g) en CNPT, se agrega cierta cantidad de Ne (g) La presión que ejerce la mezcla es de 2,30 atm y la temperatura final de 324 K. Calcular la fracción molar del Ne (g). <b>Escribir solamente el resultado</b>	0,483 (0,468 – 0,497)
b) Una mezcla gaseosa de dos gases diferentes, presenta igual masa de cada uno de ellos. Indicar cuál o cuáles de las siguientes afirmaciones es/son correctas: i) La presión total es el doble de la presión parcial que ejerce cada gas por separado ii) Hay igual número de moléculas de cada gas. iii) El gas de mayor masa molar ejerce mayor presión parcial. iv) El gas de menor masa molar ejerce mayor presión parcial.	iv)

**5.- a) 1,5 ptos. b) 0,5 ptos.**

a) Se dispone de 1,50 dm <sup>3</sup> de una solución acuosa de trimetilamina, (CH <sub>3</sub> ) <sub>3</sub> N, de Kb = 7,40.10 <sup>-5</sup> y pH=11.20. Calcular el número de moles de (CH <sub>3</sub> ) <sub>3</sub> NH <sup>+</sup> en el estado de equilibrio. <b>Escribir solamente el resultado.</b>	2,37.10 <sup>-3</sup> mol (2,30 – 2,44)
b) Se dispone de un litro de cada una de las siguientes soluciones acuosas: A) solución de HNO <sub>2</sub> 0,500 M, pKa = 3,29; B) solución de HCOOH 0,500 M, pKa= 3,77. Indicar cuál o cuáles de las siguientes afirmaciones es/son correcta/s: i) al tener la misma concentración, ambas soluciones tendrán el mismo valor de pH ii) al tener el mismo volumen y concentración ambas soluciones tendrán el mismo valor de pH iii) la solución de HNO <sub>2</sub> tendrá menor pH iv) la solución de HCOOH tendrá menor pH	iii)

**SOLO RESPONDEN LOS ALUMNOS QUE INGRESAN A ODONTOLOGÍA**

**a) 0,5 ptos. b) 0,5 ptos.**

a) Ordenar las siguientes sustancias en forma creciente de solubilidad en solventes polares: i) CH <sub>3</sub> -CH <sub>2</sub> -HCN-CH <sub>3</sub> ; ii) CH <sub>3</sub> -(CH <sub>2</sub> )-COOH; iii) CH <sub>3</sub> -C(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> -CH <sub>2</sub> -CH <sub>3</sub>	iii) < i) < ii)
b) Escribir la fórmula semidesarrollada de un isómero del etanoato de etilo que presente interacciones del tipo puente de hidrógeno entre sus moléculas.	Ej: un ácido carboxílico <b>Responder al dorso</b>

**Resolución ejercicio b) Ejemplo: CH<sub>3</sub>-CH<sub>2</sub>-CH<sub>2</sub>-COOH**