

**QUÍMICA
2DO. PARCIAL**

TEMA 1 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 52,0 g de una muestra de fósforo (80,0 % de pureza) y, 3,00 dm ³ de solución acuosa de HClO 1,20 M y exceso de agua. La reacción se representa por la siguiente ecuación: $5 \text{ HClO (ac)} + 2 \text{ P (s)} + 3 \text{ H}_2\text{O (l)} \longrightarrow 2 \text{ H}_3\text{PO}_4 \text{ (ac)} + 5 \text{ HCl (ac)}$ Calcular el rendimiento de la reacción si se obtienen 110 g de HCl. Escribir solamente el resultado.	89,9 % (87,2 – 92,6)
b) Calcular los moles de oxoácido que se forman. Escribir solamente el resultado.	1,20 mol

Datos: HClO ($M = 52,5 \text{ g/mol}$); P ($M = 31,0 \text{ g/mol}$); H₂O ($M = 18,0 \text{ g/mol}$); H₃PO₄ ($M = 98,0 \text{ g/mol}$); HCl ($M = 36,5 \text{ g/mol}$).

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: $\text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{NaOH} + \text{I}_2 \longrightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{NaI} + \text{H}_2\text{O}$	1, 2, 1, 1, 2, 1 Resolver al dorso en forma completa
b) Indicar el cambio en el estado de oxidación del elemento que se reduce.	0 a -1

Resolución ejercicio 2a

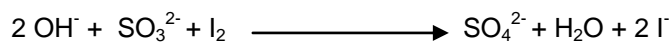
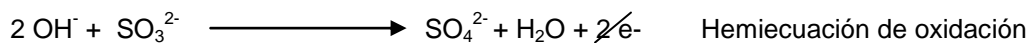
Asignamos los números de oxidación



Escribimos la ecuación química en forma ionizada.



Escribimos las ecuaciones de oxidación y reducción. Balanceamos



Se trasladan los coeficientes a la ecuación

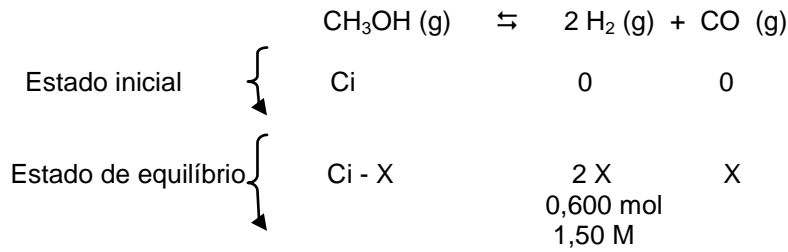


3.- a) 1,5 ptos. b) 0,5 ptos.

a) En un recipiente cerrado de 0,400 dm ³ , a una temperatura T, ocurre la reacción representada por la ecuación: CH ₃ OH (g) ⇌ 2 H ₂ (g) + CO (g). Inicialmente se colocan 0,800 moles de CH ₃ OH (g) y cuando se alcanza el equilibrio se han formado 0,600 mol de H ₂ (g). Calcular el valor de Kc a dicha temperatura. Resolver mediante el desarrollo numérico completo sin omitir los planteos ni las unidades.	1,35 Resolver al dorso en forma completa
b) La reacción del ítem a) es endotérmica. Si la reacción ocurre a una temperatura menor, indicar si el valor de Kc: i) aumenta; ii) no cambia; iii) disminuye.	iii) disminuye

Resolución del ejercicio 3a)

Dato: Vol. = 0,400 dm³



Cálculo de la concentración molar de las especies inicialmente y en el equilibrio

Inicialmente

0,400 dm³ ----- 0,800 mol de CH₃OH
 1,00 dm³ ----- x = 2,00 mol de CH₃OH [CH₃OH] inicial = 2,00M

En equilibrio

0,400 dm³ ----- 0,600 mol de H₂
 1,00 dm³ ----- x = 1,50 mol de H₂

[H₂] 2X = 1,50 M
 X = 0,750 M

[CH₃OH] = 2,00 M – X
 [CH₃OH] = 2,00 M – 0,750 M = 1,25 M

Cálculo de Kc

$$K_c = \frac{[\text{H}_2]^2 \cdot [\text{CO}]}{[\text{CH}_3\text{OH}]}$$

$$K_c = \frac{[1,50]^2 \cdot [0,750]}{[1,25]} = 1,35$$

Rta = 1,35

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

a) En un recipiente rígido que contiene 2,70 mol de N ₂ (g) en CNPT, se agrega cierta cantidad de H ₂ (g) La presión que ejerce la mezcla es de 1,80 atm y la temperatura final de 370 K. Calcular la fracción molar del H ₂ (g). Escribir solamente el resultado	0,248 (0,241 – 0,255)
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 fracción molar de cada gas es 0,500. ii) Cada gas ejerce igual presión parcial en la mezcla iii) Hay mayor número de moles del gas de menor masa molar iv) Hay mayor número de moles del gas de mayor masa molar.	iii)

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

a) Se dispone de 2,00 dm ³ de una solución acuosa de hidracina, (H ₂ NNH ₂ ; Kb = 3,02.10 ⁻⁶), pH=11,50 Calcular el número de moles de H ₂ NNH ₃ ⁺ en el estado de equilibrio. Escribir solamente el resultado.	6,32.10 ⁻³ mol (6,13 – 6,51)
b) Se dispone de un litro de cada una de las siguientes soluciones acuosas: A) solución de HF 0,200 M, pKa = 3,20; B) solución de CH ₃ COOH 0,200 M, pKa= 4,74. 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 mayor valor de pKa tendrá menor pH iv) la solución de menor valor de pKa tendrá menor pH	iv)

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 no polares: i) CH ₃ -CH ₂ -HCOH-COOH; ii) CH ₃ -CH(CH ₃)-CH ₂ -CH ₃ ; iii) CH ₃ -COO-CH ₂ -CH ₃	i) < iii) < ii)
b) Escribir la fórmula semidesarrollada de un isómero del 1-butanol que no presente interacciones del tipo puente de hidrógeno entre sus moléculas.	Ej: un éter Responder al dorso

Resolución ejercicio b) Ejemplo: CH₃-CH₂-O-CH₂-CH₃