

**QUÍMICA  
2DO. PARCIAL**

TEMA 4 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:  $N_A: 6,02 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$        $R = 0,082 \text{ dm}^3 \cdot \text{atm} \cdot \text{K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$

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

<p>a) En un recipiente cerrado se colocan <math>500 \text{ cm}^3</math> de solución acuosa de HCl 3,20 M y 100 g de una muestra de <math>\text{PbO}_2</math> que contiene 22,0 % de impurezas inertes. El rendimiento de la reacción es del 80,0%. La reacción se representa por la siguiente ecuación:</p> $\text{PbO}_2 (\text{s}) + 4 \text{HCl} (\text{ac}) \longrightarrow \text{PbCl}_2 (\text{ac}) + \text{Cl}_2 (\text{g}) + 2 \text{H}_2\text{O} (\text{l})$ <p>Calcular el volumen del gas obtenido que se recoge en un recipiente rígido a 1,50 atm y <math>20,0^\circ\text{C}</math>. <b>Escribir solamente el resultado.</b></p>	<p>4,18 dm<sup>3</sup> (4,05 – 4,31)</p>
<p>b) Calcular la masa de sal obtenida. <b>Escribir solamente el resultado.</b></p>	<p>72,6 g</p>

Datos:  $\text{PbO}_2$  ( $M = 239 \text{ g/mol}$ ); HCl ( $M = 36,5 \text{ g/mol}$ );  $\text{H}_2\text{O}$  ( $M = 18,0 \text{ g/mol}$ );  $\text{PbCl}_2$  ( $M = 278 \text{ g/mol}$ );  $\text{Cl}_2$  ( $M = 71,0 \text{ g/mol}$ )

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

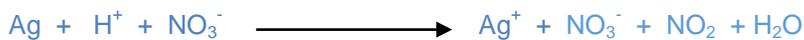
<p>a) Ajustar la siguiente ecuación química por el método ion electrón en medio ácido:</p> $\text{Ag} + \text{HNO}_3 \longrightarrow \text{AgNO}_3 + \text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O}$	<p>1,2,1,1,1 <b>Resolver al dorso en forma completa</b></p>
<p>b) Indicar cuál de los reactivos actúa como reductor.</p>	<p>Ag</p>

**Resolución ejercicio 2a**

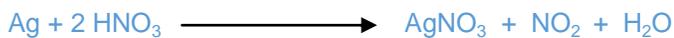
Asignamos los números de oxidación



Escribimos la ecuación química en forma ionizada/disociada



Se trasladan los coeficientes a la ecuación



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

<p>a) En un recipiente cerrado de <math>0,200 \text{ dm}^3</math>, a una temperatura T, ocurre la reacción representada por la ecuación: <math>\text{PCl}_5 (\text{g}) \rightleftharpoons \text{PCl}_3 (\text{g}) + \text{Cl}_2 (\text{g})</math>. En el equilibrio hay 0,300 mol de <math>\text{Cl}_2 (\text{g})</math> y 0,300 mol de <math>\text{PCl}_3 (\text{g})</math>. El valor de Kc es 1,80. Calcular los moles de <math>\text{PCl}_5 (\text{g})</math> en el equilibrio. <b>Escribir solamente el resultado.</b></p>	<p>0,250 mol</p>
<p>b) Se agrega cierta cantidad de <math>\text{PCl}_5 (\text{g})</math>, a temperatura constante. Indicar si el valor de Kc: i) aumenta; ii) no cambia; iii) disminuye.</p>	<p>ii) no cambia</p>

4.- a) 1,50 ptos. b) 0,5 ptos. (Aclaración: para los alumnos de Odontología el ítem a) vale 1 pto.)

<p>a) Un recipiente rígido de <math>14,0 \text{ dm}^3</math>, contiene a 298 K, 0,800 mol de <math>\text{SO}_3 (\text{g})</math> y 10,1 g de un gas desconocido. La presión del sistema es 2,50 atm. Calcular la masa molar del gas desconocido. <b>Resolver mediante el desarrollo numérico completo sin omitir los planteos ni las unidades.</b></p>	<p>16,0 g/mol (15,5 – 16,5) <b>Resolver al dorso en forma completa</b></p>
<p>b) Una mezcla gaseosa de dos gases diferentes, presenta diferente número de moléculas de cada uno de ellos. Indicar cuál o cuáles de las siguientes afirmaciones es/son correctas: i) La fracción molar de cada gas en una mezcla formada por dos gases es 0,500. ii) Presentan igual presión parcial. iii) Presentan diferente número de moles. iv) Presentan igual fracción molar.</p>	<p>iii)</p>

### Resolución ejercicio 4a

Datos:  $V = 14,0 \text{ dm}^3$                        $0,800 \text{ mol SO}_3 + 10,1 \text{ g X (sustancia desconocida)}$   
 $T = 298 \text{ K}$   
 $P = 2,50 \text{ atm}$

$$P_T \cdot V = n_T \cdot R \cdot T$$

$$2,50 \text{ atm} \cdot 14,0 \text{ dm}^3 = n_T \cdot 0,082 \text{ (atm} \cdot \text{dm}^3/\text{K} \cdot \text{mol)} \cdot 298 \text{ K}$$

$$\frac{2,50 \text{ atm} \cdot 14,0 \text{ dm}^3}{0,082 \frac{\text{atm} \cdot \text{dm}^3}{\text{K} \cdot \text{mol}} \cdot 298 \text{ K}} = n_T$$

$$1,43 \text{ mol} = n_T$$

$$n_T = n_{\text{SO}_3} + n_X$$

$$1,43 \text{ mol} = 0,800 \text{ mol} + n_X$$

$$0,632 \text{ mol} = n_X$$

0,632 mol X                      \_\_\_\_\_ 10,1 g X  
 1,00 mol X                      \_\_\_\_\_ x = 15,98 g X

Rta: 16,0 g/mol

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

a) Se dispone de una solución acuosa de ácido benzoico $\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH}$ , $\text{pK}_a = 4,20$ y $\text{pH} = 3,40$ . Calcular la concentración del ácido benzoico en equilibrio. <b>Escribir solamente el resultado.</b>	$2,51 \cdot 10^{-3} \text{ M}$ (2,43 – 2,59)
b) Se dispone de un litro de cada una de las siguientes soluciones acuosas: A) solución de $\text{KOH}$ 0,100 M; B) solución de $\text{C}_2\text{H}_5\text{NH}_2$ 0,100 M, $\text{K}_b = 4,68 \cdot 10^{-4}$ Indicar cuál o cuáles de las siguientes afirmaciones es/son correcta/s: i) la solución de $\text{KOH}$ tendrá menor $\text{pOH}$ ii) la solución de $\text{C}_2\text{H}_5\text{NH}_2$ tendrá menor $\text{pOH}$ iii) las soluciones presentan igual concentración molar de $\text{OH}^-$ iv) la solución de $\text{C}_2\text{H}_5\text{NH}_2$ presenta mayor concentración de $\text{OH}^-$ que la solución de $\text{KOH}$ .	i)

### SOLO RESPONDEN LOS ALUMNOS QUE INGRESAN A ODONTOLOGÍA

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

a) Indicar cuál/cuáles de los siguientes compuestos presenta/n isomería cis-trans. i) $\text{CBrH}=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$ ; ii) $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$ ; iii) $\text{CH}_3-\text{C}\equiv\text{C}-\text{CH}_3$ ; iv) $\text{CH}_3-\text{C}(\text{CH}_3)_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3$	i)
b) Escribir la fórmula semidesarrollada de un isómero del 1-butanol que presente un átomo de carbono quiral o asimétrico. Marcar el carbono quiral con un asterisco.	2-butanol Responder al dorso

### Resolución ejercicio b)

