

Comenzado el	miércoles, 24 de febrero de 2021, 14:35
Estado	Finalizado
Finalizado en	miércoles, 24 de febrero de 2021, 15:42
Tiempo empleado	1 hora 7 minutos
Calificación	10,00 de 10,00 (100%)
Comentario -	<p>Realizaste el examen final de carácter integrador de la asignatura Química, según lo establecido en la Resolución REREC-2020-802-E-UBA-REC.</p> <p>La calificación de tu examen final figurará en el sistema SIU-GUARANÍ.</p> <p>Si la calificación del intento realizado incluye números decimales, se aplicará el número entero superior si la fracción fuere de 0,50 puntos o más y el número entero inferior si fuere de 0,49 o menos. Si la calificación del intento es de 3,01 a 3,99, se colocará 3 puntos, de acuerdo con lo establecido en la RESCS-2019-1715-E-UBA-REC.</p> <p>Obtené el certificado de realización del examen final <a href="#">AQUÍ</a>.</p>

Pregunta 1  
Correcta  
Puntúa 1,00 sobre 1,00  
Pregunta marcada

El compuesto  $M_2O_3$  tiene 41 neutrones. El átomo del elemento M forma un anión trivalente isoelectrónico con el segundo gas noble. Los dos átomos de M pertenecen al mismo isótopo con el mismo número de neutrones y de protones en el núcleo. Los tres átomos de oxígeno pertenecen al mismo nucleido. El número másico del oxígeno y el símbolo de M son:

Seleccione una:

- a. A = 17 y M = N ✓ Su respuesta es correcta.
- b. A = 16 y M = Al
- c. A = 17 y M = Cl
- d. A = 16 y M = B

Su respuesta es correcta.

El segundo gas noble es el neón Ne, su número atómico (Z) 10. Los átomos son eléctricamente neutros, por lo tanto, tiene 10 electrones al igual que el anión trivalente  $M^{3-}$  ya que son isoelectrónicos. El átomo del elemento M tiene 7 electrones y 7 protones. El átomo M es el nitrógeno de Z = 7.

El isótopo del nitrógeno tiene igual número de neutrones y de protones, o sea 7 neutrones.

Se determina el número másico del isótopo del oxígeno:

Neutrones totales de los 3 isótopos del O = neutrones totales de  $M_2O_3$  - neutrones totales de 2 átomos M

Neutrones totales de los 3 isótopos del O = 41 - 14

Neutrones totales de los 3 isótopos del O = 27

Neutrones del isótopo de O =  $27 / 3 = 9$

El número másico del átomo de oxígeno es A = n° protones + n° neutrones

A = 8 + 9 = 17.

La respuesta correcta es: A = 17 y M = N

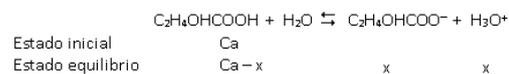
Pregunta 2  
Correcta  
Puntúa 1,00 sobre 1,00  
Pregunta marcada

Se dispone de  $5,50 \text{ dm}^3$  de una solución acuosa de ácido láctico ( $C_2H_4OHCOOH$ ,  $pK_a = 3,08$ ), de  $pH = 3,60$ . El número de moles en equilibrio de ácido láctico es:

Seleccione una:

- a.  $2,16 \cdot 10^{-4} \text{ mol}$
- b.  $4,16 \cdot 10^{-4} \text{ mol}$  ✓ Su respuesta es correcta.
- c.  $7,57 \cdot 10^{-5} \text{ mol}$
- d.  $6,20 \cdot 10^{-5} \text{ mol}$

Su respuesta es correcta.



Cálculo de  $[H_3O^+]$  y de  $K_a$ :

$$pH = -\log [H_3O^+]$$

$$[H_3O^+] = 10^{-pH}$$

$$[H_3O^+] = 10^{-3,60} = 2,51 \cdot 10^{-4} \text{ M}$$

$$K_a = 10^{-pK_a}$$

$$K_a = 10^{-3,08} = 8,32 \cdot 10^{-4}$$

$$K_a = \frac{[H_3O^+] \cdot [C_2H_4OHCOO^-]}{[C_2H_4OHCOOH]} = \frac{x \cdot x}{Ca - x}$$

$$Ca - x = \frac{x^2}{K_a} = \frac{(2,51 \cdot 10^{-4})^2}{8,32 \cdot 10^{-4}} = 7,57 \cdot 10^{-5} M$$

Cálculo del número de moles de ácido en el equilibrio

1,00 dm<sup>3</sup> de solución ..... 7,57 · 10<sup>-5</sup> mol de ácido

5,50 dm<sup>3</sup> de solución ..... x = 4,16 · 10<sup>-4</sup> mol de ácido

La respuesta correcta es: 4,16 · 10<sup>-4</sup> mol

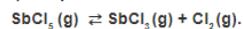
**Pregunta 3**

Correcta

Puntúa 1,00 sobre 1,00

Pregunta marcada

En un recipiente rígido de 0,350 dm<sup>3</sup> se colocan, a una determinada temperatura, 5,10 · 10<sup>22</sup> moléculas de SbCl<sub>5</sub> (g), 9,60 · 10<sup>2</sup> mol de SbCl<sub>3</sub> (g) y 9,60 · 10<sup>2</sup> mol de Cl<sub>2</sub> (g). El sistema evoluciona hasta llegar al equilibrio, según la ecuación que representa la reacción:



Cuando se alcanza el equilibrio quedan 0,104 mol de SbCl<sub>5</sub> (g). La cantidad de Cl<sub>2</sub> (g) en el equilibrio es:

Seleccione una:

- a. 7,67 · 10<sup>2</sup> mol de Cl<sub>2</sub> ✓ Su respuesta es correcta.
- b. 1,93 · 10<sup>2</sup> mol de Cl<sub>2</sub>
- c. 2,68 · 10<sup>2</sup> mol de Cl<sub>2</sub>
- d. 1,15 · 10<sup>1</sup> mol de Cl<sub>2</sub>

Su respuesta es correcta.

Cálculo de la cantidad de SbCl<sub>5</sub> inicial

6,02 · 10<sup>22</sup> moléculas de SbCl<sub>5</sub> ..... 1,00 mol

5,10 · 10<sup>22</sup> moléculas de SbCl<sub>5</sub> ..... x = 8,47 · 10<sup>-2</sup> mol

	SbCl <sub>5</sub> (g)	⇌	SbCl <sub>3</sub> (g)	+	Cl <sub>2</sub> (g)
Inicial	8,47 · 10 <sup>-2</sup> mol		9,60 · 10 <sup>2</sup> mol		9,60 · 10 <sup>2</sup> mol
Equilibrio	(8,47 · 10 <sup>-2</sup> + x)		(9,60 · 10 <sup>2</sup> - x)		(9,60 · 10 <sup>2</sup> - x)
	0,104 mol				

Cálculo del valor de x a partir de los datos del SbCl<sub>5</sub>

8,47 · 10<sup>-2</sup> mol + x = 0,104 mol

x = 0,104 mol - 8,47 · 10<sup>-2</sup> mol

x = 1,93 · 10<sup>-2</sup> mol

Cálculo de la cantidad de Cl<sub>2</sub> en el equilibrio

n° de moles de Cl<sub>2</sub> en equilibrio = n° de moles iniciales de Cl<sub>2</sub> - x

n° de moles de Cl<sub>2</sub> en equilibrio = 9,60 · 10<sup>2</sup> mol de Cl<sub>2</sub> - 1,93 · 10<sup>2</sup> mol

n° de moles de Cl<sub>2</sub> en equilibrio = 7,67 · 10<sup>2</sup> mol de Cl<sub>2</sub>

La respuesta correcta es: 7,67 · 10<sup>2</sup> mol de Cl<sub>2</sub>

Pregunta 4  
Correcta  
Puntúa 1,00 sobre 1,00  
Pregunta marcada

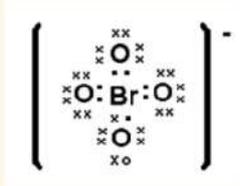
Dada la fórmula del oxoanión  $\text{BrO}_4^-$ . El nombre de dicho oxoanión y el número de pares de electrones no enlazantes que presenta el átomo central es:

Seleccione una:

- a. Hipobromito o bromato (I) y 3 pares no enlazantes.
- b. Bromato o bromato (V) y 1 par no enlazante.
- c. Bromito o bromato (III) y 2 pares no enlazantes.
- d. Perbromato o bromato (VII) y ningún par no enlazante. ✓ Su respuesta es correcta.

Su respuesta es correcta.

Analizando la estructura de Lewis del anión perbromato o bromato (VII)  $\text{BrO}_4^-$ , el bromo no presenta ningún par de electrones no enlazante.



La respuesta correcta es: Perbromato o bromato (VII) y ningún par no enlazante.

Pregunta 5  
Correcta  
Puntúa 1,00 sobre 1,00  
Pregunta marcada

Un recipiente rígido de  $60,0 \text{ dm}^3$ , a  $35,0^\circ\text{C}$ , contiene  $0,80$  moles  $\text{O}_2$  (g) ( $M=32,0 \text{ g/mol}$ ),  $14,0 \text{ g}$  de  $\text{N}_2$  (g) ( $M = 28,0 \text{ g/mol}$ ) y  $80,0 \text{ g}$  de  $\text{CO}_2$  (g) ( $M = 44,0 \text{ g/mol}$ ). La presión de la mezcla y la fracción molar del  $\text{N}_2$  (g) es:

Seleccione una:

- a.  $0,758 \text{ atm}$  y  $X_{\text{N}_2} 0,00833$
- b.  $1,31 \text{ atm}$  y  $X_{\text{N}_2} 0,160$  ✓ Su respuesta es correcta
- c.  $0,211 \text{ atm}$  y  $X_{\text{N}_2} 0,500$
- d.  $0,150 \text{ atm}$  y  $X_{\text{N}_2} 0,150$

Su respuesta es correcta.

$28,0 \text{ g de N}_2$  -----  $1,00 \text{ mol}$   
 $14,0 \text{ g de N}_2$  -----  $x = 0,500 \text{ mol}$

$44,0 \text{ g de CO}_2$  -----  $1,00 \text{ mol}$   
 $80 \text{ g de CO}_2$  -----  $x = 1,82 \text{ mol}$

Cálculo de los moles totales y la presión total de la mezcla

$$\begin{aligned} n_{\text{total}} &= n_{\text{N}_2} + n_{\text{CO}_2} + n_{\text{O}_2} \\ n_{\text{total}} &= 0,500 \text{ mol} + 1,82 \text{ mol} + 0,800 \text{ mol} \\ n_{\text{total}} &= 3,12 \text{ mol} \end{aligned}$$

$$P_{\text{total}} = n_{\text{total}} \cdot R \cdot T / V = 3,12 \text{ mol} \cdot 0,082 \text{ atm} \cdot \text{dm}^3 \cdot \text{K}^{-1} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot 308 \text{ K} / 60,0 \text{ dm}^3$$

$$P_{\text{total}} = 1,31 \text{ atm}$$

Cálculo de la fracción molar de  $\text{N}_2$

$$X_{\text{N}_2} = n_{\text{N}_2} / n_{\text{total}} = 0,500 \text{ mol} / 3,12 \text{ mol}$$

$$X_{\text{N}_2} = 0,160$$

La respuesta correcta es:  $1,31 \text{ atm}$  y  $X_{\text{N}_2} 0,160$



Pregunta 8  
Correcta  
Puntúa 1,00 sobre 1,00  
Pregunta marcada

Se preparan 250 cm<sup>3</sup> de una solución de KNO<sub>2</sub> 0,150 M por agregado de agua a una solución acuosa de KNO<sub>2</sub> (M = 85,0 g/mol), 10,0 % m/V y densidad 1,08 g/cm<sup>3</sup>. La masa de la solución concentrada es:

Seleccione una:

- a. 29,5 g
- b. 34,4 g ✓ Su respuesta es correcta.
- c. 25,0 g
- d. 12,8 g

Su respuesta es correcta.

Cálculo de la masa de KNO<sub>2</sub> en la solución diluida  
1000 cm<sup>3</sup> de solución ----- 0,150 mol de KNO<sub>2</sub>  
250 cm<sup>3</sup> de solución -----x = 0,0375 mol de KNO<sub>2</sub>

$m = n \times M$   
 $m = 0,0375 \text{ mol} \times 85,0 \text{ g/mol}$   
 $m = 3,188 \text{ g de KNO}_2$

Cálculo del volumen de solución concentrada  
10,0 g de KNO<sub>2</sub> ----- 100 cm<sup>3</sup> de solución  
3,188 g de KNO<sub>2</sub> -----x = 31,88 cm<sup>3</sup> de solución

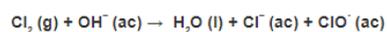
Cálculo de la masa de la solución concentrada

$m = V \times \rho$   
 $m = 31,88 \text{ cm}^3 \times 1,08 \text{ g.cm}^{-3}$   
 $m = 34,4 \text{ g}$

La respuesta correcta es: 34,4 g

Pregunta 9  
Correcta  
Puntúa 1,00 sobre 1,00  
Pregunta marcada

Dada la siguiente ecuación química sin ajustar:



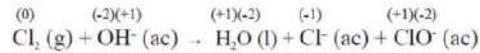
En la ecuación química igualada por el método ion electrón en medio básico, indicar el agente reductor y el número de electrones que se intercambian para cumplir con el principio de electroneutralidad:

Seleccione una:

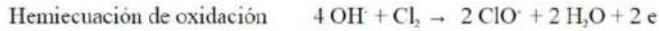
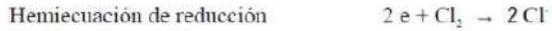
- a. OH<sup>-</sup> y 2 e
- b. Cl<sub>2</sub> y 2 e ✓ Su respuesta es correcta.
- c. ClO<sup>-</sup> y 4 e
- d. Cl<sup>-</sup> y 1 e

Su respuesta es correcta.

Se asignan los números de oxidación



Se escriben las hemiecuaciones de oxidación y reducción. Se balancea.



Se simplifican y trasladan los coeficientes obtenidos en la ecuación



La respuesta correcta es: Cl<sub>2</sub> y 2 e

Pregunta 10

Correcta

Puntúa 1,00 sobre 1,00

Pregunta marcada

600 g de una sustancia en estado líquido, ocupa un volumen de 360 cm<sup>3</sup> a 25,0 °C. El volumen molar de la sustancia a esa temperatura es de 48,0 cm<sup>3</sup>/mol. En una masa de 900 mg, el número de moléculas que hay y el volumen que ocupan es:

Seleccione una:

- a. 3,61.10<sup>26</sup> moléculas y 12,5 cm<sup>3</sup>
- b. 6,77.10<sup>21</sup> moléculas y 0,540 cm<sup>3</sup> ✓ Su respuesta es correcta
- c. 6,02.10<sup>23</sup> moléculas y 48,0 cm<sup>3</sup>
- d. 6,77.10<sup>25</sup> moléculas y 54,0 cm<sup>3</sup>

Su respuesta es correcta.

Cálculo de la masa molar

$$\begin{array}{l} 360 \text{ cm}^3 \text{ de sustancia} \text{ ----- } 600 \text{ g} \\ 48,0 \text{ cm}^3 \text{ de sustancia} \text{ ----- } x = 80,0 \text{ g} \quad (M = 80,0 \text{ g/mol}) \end{array}$$

Cálculo del número de moléculas en 900 mg de sustancia  
(900 mg = 0,900 g)

$$\begin{array}{l} 80,0 \text{ g de sustancia} \text{ ----- } 6,02 \cdot 10^{23} \text{ moléculas} \\ 0,900 \text{ g de sustancia} \text{ ----- } x = 6,77 \cdot 10^{21} \text{ moléculas} \end{array}$$

Cálculo del volumen de 900 mg de sustancia  
(900 mg = 0,900 g)

$$\begin{array}{l} 600 \text{ g de sustancia} \text{ ----- } 360 \text{ cm}^3 \\ 0,900 \text{ g de sustancia} \text{ ----- } x = 0,540 \text{ cm}^3 \end{array}$$

Rta.: 6,77.10<sup>21</sup> moléculas y 0,540 cm<sup>3</sup>

La respuesta correcta es: 6,77.10<sup>21</sup> moléculas y 0,540 cm<sup>3</sup>