

**OPCIÓN A**

1. Responda a las siguientes cuestiones:

- Defina afinidad electrónica y electronegatividad. (1 punto)
- Ordene razonadamente los elementos C, F y Li según los valores crecientes de su afinidad electrónica y de su electronegatividad. (1 punto)
- Especifique los números cuánticos del electrón diferenciador del átomo de Li. (1 punto)

2. Razone el efecto que tendría sobre la siguiente reacción en equilibrio, cada uno de los cambios que se indican:  $\text{CO(g)} + 3 \text{H}_2\text{(g)} \rightleftharpoons \text{CH}_4\text{(g)} + \text{H}_2\text{O(g)}$   $\Delta H^\circ = -115 \text{ kJ}$

- Disminución de la temperatura a presión constante. (0,5 puntos)
- Aumento de la presión total a temperatura constante. (0,5 puntos)
- Adición de hidrógeno. (0,5 puntos)
- Eliminación parcial de vapor de agua. (0,5 puntos)

3. El grado de acidez indicado en la etiqueta de un vinagre es 5°. Esto equivale a una concentración de 5 g de ácido acético por cada 100 mL de vinagre. Determine:

- El grado de disociación del ácido acético en este vinagre. (1,5 puntos)
- El pH que tendrá dicho vinagre. (0,5 puntos)

Dato:  $K_a(\text{CH}_3\text{COOH}) = 1,8 \cdot 10^{-5}$

4. En una celda electrolítica con 50 mL de disolución acuosa de sulfato de cobre ( $\text{CuSO}_4$ ) 0,5 M acidulada con ácido sulfúrico se introducen dos electrodos de platino por los que se hace pasar una corriente de 5,0 A. Al final del proceso, el cátodo, que inicialmente pesaba 11,1699 g, ha aumentado su peso hasta 12,4701 g por la formación de un depósito sólido.

- ¿Qué reacción ha tenido lugar en el cátodo? (0,4 puntos)
- ¿Cuál ha sido el rendimiento de la electrolisis? (0,8 puntos)
- ¿Cuál es la carga eléctrica (en culombios) empleada en formar el depósito sólido sobre el cátodo? (0,8 puntos)

5. Escriba la fórmula de los productos de polimerización de los siguientes compuestos, especificando el tipo de reacción que se ha producido.

- $\text{CH}_2 = \text{CH}_2$  (0,5 puntos)
- $\text{NH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{NH}_2 + \text{COOH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{COOH}$  (0,5 puntos)
- $\text{CH}_2 = \text{CHCl}$  (0,5 puntos)

**OPCIÓN B**

1. Responda a las siguientes cuestiones.

- ¿Qué son los momentos dipolares instantáneo, inducido y permanente? (0,9 puntos)
- Indique y justifique cuáles de estas especies: HF, H<sub>2</sub>, CH<sub>3</sub> – CO – CH<sub>3</sub> (acetona) y CH<sub>3</sub> – CH<sub>2</sub>OH (etanol) son polares. (0,8 puntos)
- Indique y justifique cuáles de las especies del apartado anterior formarán enlaces de hidrógeno. (0,8 puntos)

2. Para la reacción:  $A(g) \rightleftharpoons B(g) + C(g)$ ; cuando el sistema está en equilibrio a 200 °C, las concentraciones son:  $[A] = 0,3 \text{ M}$ ;  $[B] = [C] = 0,2 \text{ M}$ .

- Si manteniendo la temperatura a 200 °C se aumenta repentinamente el volumen al doble; ¿cómo se restablece es equilibrio? (0,5 puntos)
- Calcule las nuevas concentraciones de equilibrio para el apartado anterior. (1,5 puntos)

3.- Para la reacción:  $A + B \rightarrow \text{Productos}$ , se determinaron experimentalmente las siguientes velocidades iniciales:

Experimento	$[A]_0$ (mol/L)	$[B]_0$ (mol/L)	Velocidad $\cdot 10^{-3}$ (ML <sup>-1</sup> s <sup>-1</sup> )
1	0,20	0,20	3,40
2	0,20	0,30	10,20
3	0,40	0,30	40,80

Calcule numéricamente:

- La ley de velocidad para la reacción. (1 punto)
- El orden de la reacción (total y parciales). (0,5 puntos)
- La constante de velocidad y la velocidad de la reacción si las concentraciones iniciales de A y de B son 0,50 M. (0,5 puntos)

4.- La reacción entre el permanganato potásico (KMnO<sub>4</sub>) y el oxalato sódico (Na<sub>2</sub>C<sub>2</sub>O<sub>4</sub>) en medio sulfúrico, genera dióxido de carbono y sulfato de manganeso (II) (MnSO<sub>4</sub>).

- Ajuste la reacción molecular por el método del ion-electrón. (1 punto)
- Calcule la concentración de una disolución de oxalato sódico teniendo en cuenta que 20 mL de ésta consumen 17 mL de permanganato potásico de concentración 0,5 M. (1 punto)

5.- Formule y nombre:

- Un compuesto orgánico con dos dobles enlaces. (0,3 puntos)
- Un compuesto orgánico con un grupo aldehído y un doble enlace. (0,3 puntos)
- Un compuesto orgánico con un grupo éster y un triple enlace. (0,3 puntos)
- Un compuesto orgánico con un grupo éter y un grupo ácido. (0,3 puntos)
- Un compuesto orgánico con un grupo amina y un grupo aldehído. (0,3 puntos)

**DATOS**

**1. Masas atómicas y números atómicos:** ver sistema periódico que se adjunta al finalizar el enunciado.

**2. Constantes físico-químicas**

Carga elemental (e):  $1,602 \cdot 10^{-19}$  C

Constante de Avogadro ( $N_A$ ):  $6,022 \cdot 10^{23}$  mol<sup>-1</sup>

Unidad de masa atómica:  $1 \text{ u} = 1,661 \cdot 10^{-27}$  kg

Constante de Faraday:  $1 \text{ F} = 96490 \text{ C mol}^{-1}$

Constante molar de los gases,  $R = 8,314 \text{ J mol}^{-1} \text{ K}^{-1} = 0,082 \text{ atm dm}^3 \text{ mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$

**3. Algunas equivalencias**

$1 \text{ atm} = 760 \text{ mm de Hg} = 1,013 \cdot 10^5 \text{ Pa}$

$1 \text{ cal} = 4,184 \text{ J}$

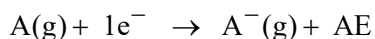
$1 \text{ eV} = 1,602 \cdot 10^{-19} \text{ J}$

**TABLA PERIÓDICA DE LOS ELEMENTOS**

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	1 H 1,01																	2 He 4,00
2	3 Li 6,94	4 Be 9,01											5 B 10,81	6 C 12,01	7 N 14,01	8 O 16,00	9 F 19,00	10 Ne 20,18
3	11 Na 22,99	12 Mg 24,31											13 Al 26,98	14 Si 28,09	15 P 30,97	16 S 32,06	17 Cl 35,45	18 Ar 39,95
4	19 K 39,10	20 Ca 40,08	21 Sc 44,96	22 Ti 47,87	23 V 50,94	24 Cr 52,00	25 Mn 54,94	26 Fe 55,85	27 Co 58,93	28 Ni 58,69	29 Cu 63,55	30 Zn 65,38	31 Ga 69,72	32 Ge 72,63	33 As 74,92	34 Se 78,97	35 Br 79,90	36 Kr 83,80
5	37 Rb 85,47	38 Sr 87,62	39 Y 88,91	40 Zr 91,22	41 Nb 92,91	42 Mo 95,95	43 Tc [97]	44 Ru 101,07	45 Rh 102,91	46 Pd 106,42	47 Ag 107,87	48 Cd 112,41	49 In 114,82	50 Sn 118,71	51 Sb 121,76	52 Te 127,60	53 I 126,90	54 Xe 131,29
6	55 Cs 132,91	56 Ba 137,33	57 La 138,91	72 Hf 178,49	73 Ta 180,95	74 W 183,84	75 Re 186,21	76 Os 190,23	77 Ir 192,22	78 Pt 195,08	79 Au 196,97	80 Hg 200,59	81 Tl 204,38	82 Pb 207,2	83 Bi 208,98	84 Po [209]	85 At [210]	86 Rn [222]
7	87 Fr [223]	88 Ra [226]	89 Ac [227]	104 Rf [267]	105 Db [270]	106 Sg [271]	107 Bh [270]	108 Hs [277]	109 Mt [276]	110 Ds [281]	111 Rg [282]	112 Cn [285]	113 Nh [285]	114 Fl [289]	115 Mc [289]	116 Lv [293]	117 Ts [294]	118 Og [294]
	57 La 138,91	58 Ce 140,12	59 Pr 140,91	60 Nd 144,24	61 Pm [145]	62 Sm 150,36	63 Eu 151,96	64 Gd 157,25	65 Tb 158,93	66 Dy 162,50	67 Ho 164,93	68 Er 167,26	69 Tm 168,93	70 Yb 173,05	71 Lu 174,97			
	89 Ac [227]	90 Th 232,04	91 Pa 231,04	92 U 238,03	93 Np [237]	94 Pu [244]	95 Am [243]	96 Cm [247]	97 Bk [247]	98 Cf [251]	99 Es [252]	100 Fm [257]	101 Md [258]	102 No [259]	103 Lr [262]			

**SOLUCIONES****OPCIÓN A**

1. a) La afinidad electrónica (a la que denominaremos AE) se define como la energía intercambiada (para la mayoría de los elementos químicos, liberada) cuando un átomo gaseoso, neutro y en su estado fundamental (en su menor nivel de energía) capta un electrón y forma un ion mononegativo:



Por otra parte, la electronegatividad de un elemento se define como la medida de la tendencia de dicho elemento a atraer hacia sí electrones, cuando está químicamente combinado con otro átomo. Cuanto mayor sea, mayor será su capacidad para atraerlos. Pauling la definió como la capacidad de un átomo en una molécula para atraer electrones hacia sí. Sus valores, basados en datos termoquímicos, han sido determinados en una escala arbitraria, denominada escala de Pauling, cuyo valor máximo es 4 que es el valor asignado al flúor, el elemento más electronegativo. El elemento menos electronegativo, el cesio, tiene una electronegatividad de 0,7.

b) Tanto la electronegatividad como la afinidad electrónica son propiedades periódicas, lo que quiere decir que varían de forma gradual conforme nos movemos en el Sistema Periódico.

En el caso de la electronegatividad, aumenta en un periodo hacia la derecha y en un grupo aumenta hacia arriba, con una excepción: los gases nobles, que no se combinan con otros átomos porque tienen la capa electrónica más externa completa. Esta situación es muy estable y no han necesitado llegar a ella mediante la unión con otros átomos. Por ello, no se les ha podido asignar un valor de electronegatividad. Esta magnitud no tiene sentido para estos átomos.

En cuanto a la afinidad electrónica, su variación sigue la misma tendencia que la electronegatividad: aumenta (se hace más negativa, ya que es liberada) en un grupo hacia arriba y en un periodo hacia la derecha. La excepción la encontramos para los gases nobles, que presentan valores de afinidad electrónica positiva, debido a la estabilidad química que presentan por poseer la capa de valencia completa, con lo cual, para que captasen un electrón tendríamos que comunicarles energía (deberían absorber energía) y forzar así el proceso. Y también en algunos elementos con orbitales llenos o semillenos y, por tanto, con una estabilidad extra, como por ejemplo los del grupo 2, grupo 12 y el nitrógeno, que también presentan afinidad electrónica positiva.

Los elementos C, F y Li, pertenecen al segundo periodo del Sistema Periódico: el Li está en el grupo 1, el C en el grupo 14 y el F en el grupo 17, por tanto, el orden de estos tres elementos dentro del periodo 2, de izquierda a derecha es: Li, C, F. Así pues, según lo que se ha explicado anteriormente la ordenación según los valores crecientes de su afinidad electrónica y también de su electronegatividad será:  $Li < C < F$ .

c) Los cuatro números cuánticos son:  $n$ , número cuántico principal;  $l$ , número cuántico secundario;  $m_l$ , número cuántico magnético; y  $m_s$ , número cuántico de spin. Los valores permitidos para estos números cuánticos son:

- $n = 1, 2, \dots, +\infty$  Indica el nivel de energía en el que se encuentra el electrón.
- Para cada valor de  $n$ , se permiten valores de  $l = 0, 1, 2, \dots, n-1$   
Cada valor de  $l$  representa un subnivel energético del nivel  $n$  al que corresponde.  
Se asigna  $l = 0$  para el subnivel  $s$ ,  $l = 1$  para el subnivel  $p$ ,  $l = 2$  para el subnivel  $d$  y  $l = 3$  para el subnivel  $f$ .

- Para cada valor de  $l$ , se permiten valores de  $m_l = -l, \dots, 0, \dots, +l$   
Cada valor de  $m_l$  representa un orbital del subnivel  $l$  al que corresponde.  
En el caso de un subnivel  $s$  ( $l = 0$ ), sólo existe un orbital, al que corresponde  $m_l = 0$ .
- En el caso de un subnivel  $p$  ( $l = 1$ ), hay tres orbitales:  $p_x$  con  $m_l = -1$ ,  $p_y$  con  $m_l = 0$  y  $p_z$  con  $m_l = +1$  (igual con el resto de subniveles).
- Para cada valor de  $m_l$ , se permite  $m_s = -\frac{1}{2}$  ó  $m_s = +\frac{1}{2}$   
Cada valor de  $m_s$  representa un electrón dentro del orbital  $m_l$  al que corresponde.  
Representa el sentido de giro de dicho electrón sobre sí mismo.

Por otra parte, se denomina electrón diferenciador de un átomo al último electrón que se coloca en la secuencia de la configuración electrónica del estado fundamental.

El litio ( $Z = 3$ ) posee 3 protones y 3 electrones (no tiene carga eléctrica neta, por tanto, posee los mismos electrones que protones). Su configuración electrónica es:  $1s^2 2s^1$ . Sus tres electrones están distribuidos de la manera siguiente en los orbitales  $1s$  y  $2s$  (en base a la regla de máxima multiplicidad de Hund y al principio de exclusión de Pauli). Resaltamos en el esquema el electrón diferenciador con color rojo.



Los números cuánticos, teniendo en cuenta todo lo explicado, para este electrón diferenciador son:

$$n = 2, \underbrace{l = 0}_{\text{orbital s}}, m_l = 0, m_s = +\frac{1}{2} \Rightarrow \left( 2, 0, 0, +\frac{1}{2} \right)$$

2. a Si se disminuye la temperatura, el equilibrio, según el Principio de Le Chatelier, se desplazará en el sentido que contrarreste esta disminución, por lo tanto, se desplazará en el sentido en el que se haga aumentar la temperatura del sistema, que será el sentido en el que la reacción libere energía en forma de calor (sentido en el que sea exotérmica).

En el caso del equilibrio que nos ocupa, el enunciado nos indica que su variación de entalpía es negativa,  $\Delta H^\circ = -115 \text{ kJ} \Rightarrow \Delta H^\circ < 0$ , por lo que es un equilibrio exotérmico en el sentido en el que está escrito, o dicho de otra forma, es exotérmico hacia la formación de los productos.

Así pues, si se disminuye la temperatura del sistema, este equilibrio se desplazará hacia la formación de productos, por lo que el rendimiento de la reacción aumentará.

b) Una variación de presión del sistema modifica un estado de equilibrio únicamente si para la reacción se cumple que la diferencia entre los coeficientes estequiométricos de los gases en los productos y en los reactivos no es nula, es decir,  $\Delta c(g) \neq 0$ .

Para el equilibrio que estamos estudiando,  $\text{CO}(g) + 3 \text{H}_2(g) \rightleftharpoons \text{CH}_4(g) + \text{H}_2\text{O}(g)$ , una variación de la presión del sistema sí altera el estado de equilibrio ya que  $\Delta c(g) = (1 + 1) - (3 + 1) = -2 \neq 0$ .

Explicamos entonces qué es lo que le ocurre al equilibrio debido a un aumento de la presión del sistema: si se hace aumentar la presión del sistema, el equilibrio, según el Principio de Le Chatelier, se desplazará en el sentido que contrarreste este aumento, por lo tanto, se desplazará en el sentido en el que disminuya la cantidad de sustancias gaseosas presentes en el sistema para que disminuya así la presión del sistema.

En el caso de nuestro equilibrio y según lo razonado anteriormente, el desplazamiento que se provocará será hacia la derecha, es decir, hacia la formación de productos. Así pues, si se aumenta la presión del sistema, el rendimiento de la reacción aumentará.

c) La variación de la cantidad de una sustancia gaseosa o en disolución acuosa que participe en el equilibrio de tal forma que varía su concentración, hace que el estado de equilibrio se vea alterado, mientras que si se variase la de una sustancia sólida o líquida no lo alteraría.

En nuestro caso, si se añade una cantidad adicional de hidrógeno gaseoso,  $H_2(g)$ , el equilibrio sí se verá alterado, y según el Principio de Le Chatelier, se desplazará en el sentido que contrarreste este aumento de la concentración de hidrógeno, por lo tanto, se desplazará en el sentido en el que disminuya esta concentración.

Así pues, según lo razonado anteriormente, el sentido en el que se producirá el desplazamiento será hacia la derecha, es decir, hacia la formación de productos.

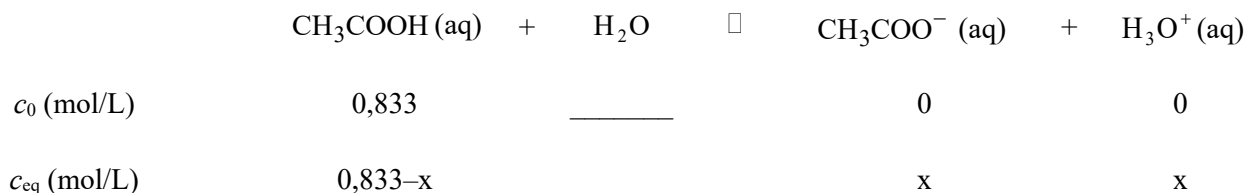
d) En este caso, al eliminar vapor de agua,  $H_2O(g)$ , estamos haciendo disminuir la concentración de una sustancia gaseosa que participa en la reacción, con lo cual el equilibrio sí se verá alterado, y según el Principio de Le Chatelier, se desplazará en el sentido que contrarreste esta reducción de la concentración de  $H_2O(g)$ , por lo tanto, se desplazará en el sentido en el que aumente esta concentración.

Así pues, según lo razonado anteriormente, el sentido en el que se producirá el desplazamiento será hacia la derecha, es decir, hacia la formación de productos.

3. a. Calculamos la concentración, en mol/L, de la disolución inicial de ácido acético de 5 g de ácido por cada 100 mL de vinagre:

$$c = \frac{n_{\text{solute}}}{V(L)} = \frac{n_{CH_3COOH}}{V(L)} = \frac{(5 \text{ g } CH_3COOH)}{(60,06 \text{ g/mol})} \cdot \frac{1}{(100 \cdot 10^{-3} \text{ L})} \approx 0,833 \text{ mol/L}$$

Establecemos la ecuación del equilibrio de acidez del  $CH_3COOH$ , que es un ácido débil, que nos permite relacionar las concentraciones iniciales y las concentraciones una vez alcanzado el estado de equilibrio:



Aplicamos ahora la ecuación de la constante de acidez del ácido, que es la constante que corresponde al equilibrio planteado:

$$K_a(CH_3COOH) = \frac{[H_3O^+]_{eq} [CH_3COO^-]_{eq}}{[CH_3COOH]_{eq}} = \frac{x \cdot x}{0,833 - x} = \frac{x^2}{0,833 - x}$$

El enunciado proporciona el dato del valor de la constante de acidez:  $K_a = 1,8 \cdot 10^{-5}$

Sustituyendo este valor en la expresión obtenida anteriormente:

$$1,8 \cdot 10^{-5} = \frac{x^2}{0,833 - x}$$

Desarrollando esta igualdad, se llega a una ecuación de segundo grado cuyas soluciones son:

$$x_1 = -0,00388 \text{ (no válida por ser negativa); } x_2 = 0,00386 \text{ mol/L (solución válida) .}$$

Así pues, con este resultado  $x = 0,00386 \text{ mol/L}$ , podemos calcular el grado de disociación del ácido acético en el vinagre de 5°:

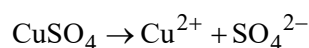
$$\alpha(\text{CH}_3\text{COOH}) = \frac{\text{concentración consumida}}{\text{concentración inicial}} = \frac{x}{0,833} = \frac{0,00386}{0,833} \approx 0,0046 \text{ (en tanto por uno)}$$

El ácido acético en este vinagre está disociado en un 0,46 %.

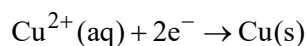
b) En este vinagre:  $[\text{H}_3\text{O}^+]_{\text{eq}} = x = 0,00386 \text{ mol/L}$

Y, por tanto, el valor del pH será:  $\text{pH} = -\log[\text{H}_3\text{O}^+]_{\text{eq}} = -\log(0,00386) \approx 2,41$

4. a En disolución acuosa el sulfato de cobre,  $\text{CuSO}_4$ , se encuentra disociado en los iones que lo forman:



En el cátodo tiene lugar la reducción del catión  $\text{Cu}^{2+}$ , obteniéndose cobre metálico, que se deposita en el electrodo de platino y es el responsable del aumento del peso de dicho electrodo:



b) Calculamos el  $\text{Cu}(\text{s})$  que debería haberse formado si el rendimiento de la reacción fuera del 100 %. Los moles de  $\text{CuSO}_4$  disueltos en los 50 mL de la disolución acuosa 0,5 M de esta sal son:

$$n_{\text{CuSO}_4} = c(\text{CuSO}_4) \cdot V(\text{L}) = 0,5 \cdot (50 \cdot 10^{-3}) = 0,025 \text{ mol}$$

Cada mol de  $\text{CuSO}_4$  contiene 1 mol de catión  $\text{Cu}^{2+}$ , y cada mol de este ion, al reducirse forma 1 mol de  $\text{Cu}$  metálico,  $\text{Cu}(\text{s})$ . Así pues, se deberían haber formado 0,025 mol de  $\text{Cu}(\text{s})$ , que en gramos son:

$$(0,025 \text{ mol Cu(s)}) \cdot \frac{(63,55 \text{ g de Cu(s)})}{(1 \text{ mol Cu(s)})} = 1,589 \text{ g de Cu(s)}$$

b) Ahora bien, el enunciado proporciona el dato del  $\text{Cu}(\text{s})$  que se ha obtenido en el proceso, ya que proporciona las pesadas del cátodo antes de comenzar la electrolisis y después de terminarla, con lo cual, la diferencia entre las dos pesadas nos dará los gramos de  $\text{Cu}(\text{s})$  formados realmente:

$$m_{\text{Cu(s)}} = 12,4701 - 11,1699 = 1,3002$$

El rendimiento de la electrolisis no ha sido entonces del 100%. Lo calculamos:

$$\text{Rendimiento} = \frac{\text{masa obtenida en realidad}}{\text{masa a obtener estequiométricamente}} \cdot 100 = \frac{1,3002}{1,589} \cdot 100 = 81,83 \%$$

c) Los moles de  $\text{Cu}(\text{s})$  realmente formados son:

$$n_{\text{Cu(s)}} = \frac{m_{\text{Cu(s)}}}{A_r(\text{Cu(s)})} = \frac{1,3002 \text{ g}}{63,55 \text{ g/mol}} = 0,02046 \text{ mol}$$

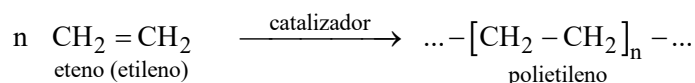
Por cada mol de  $\text{Cu}(\text{s})$  que se ha obtenido, tienen que haber reaccionado dos moles de electrones. Así pues, para formar 0,02046 mol de cobre metálico se necesitarán  $0,02046 \cdot 2 = 0,04092 \text{ mol de e}^-$ .

En los datos de constantes físico-químicas que proporciona el examen tenemos la constante de Faraday ( $1 F = 96490 \text{ C mol}^{-1}$ ), que indica que 1 mol de electrones transporta una carga de 96490 culombios. Por lo tanto, la carga eléctrica empleada en formar el depósito sólido sobre el cátodo habrá sido:

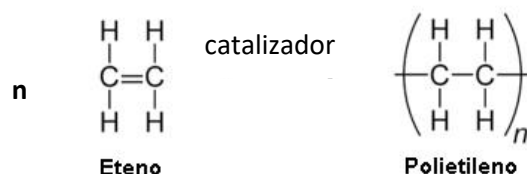
$$(0,04092 \text{ mol de } e^-) \cdot \frac{(96490 \text{ C})}{(1 \text{ mol } e^-)} = 3948,37 \text{ C}$$

5. a El polietileno es el polímero que se produce en mayor cantidad debido a sus interesantes propiedades: estable frente a los cambios de temperatura y los ataques químicos, aislante eléctrico, etc. También debido al bajo coste de su monómero (el etileno) y a la facilidad de la polimerización.

Es una polimerización por adición a un doble enlace.



De otra forma:



Las polimerizaciones por adición, una vez iniciadas, activadas mediante un catalizador, se propagan continuamente en lo que se denomina una reacción en cadena hasta que se consumen todos los monómeros.

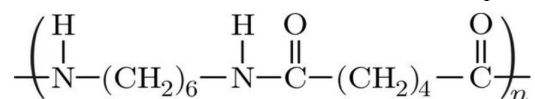
b) En la reacción propuesta por el enunciado:



los monómeros que reaccionan son la hexametilendiamina:  $\text{NH}_2(\text{CH}_2)_6\text{NH}_2$  y el ácido hexanodioico (o ácido adípico):  $\text{COOH} - (\text{CH}_2)_4 - \text{COOH}$ .

La reacción que se produce entre estos monómeros es una polimerización por condensación. En este caso se unen dos monómeros bifuncionales, es decir, con dos puntos reactivos en la molécula, lo que permite que el polímero se vaya extendiendo. Como subproducto se obtiene agua. La polimerización por condensación, a diferencia de la polimerización por adición, no es una reacción en cadena, sino por pasos.

El polímero producto de reacción entre los dos monómeros de nuestro apartado es el Nailon 6/6:



c) En este caso el monómero es el cloroeteno (o cloruro de vinilo),  $\text{CH}_2 = \text{CHCl}$ , que da lugar a una polimerización por adición. El polímero formado es el Policloruro de vinilo (PVC):

