

Selectividad Comunidad Valenciana



Química



Problema 1

Junio 2023

Estequiometría

VÍDEOS ÚTILES PARA REPASAR

En estos vídeos podrás repasar temas interesantes para preparar este examen.

No dejes de revisar mi canal, pues iré añadiendo nuevo contenido.



PAU Julio 2021
Comunidad Valenciana



PAU Junio 2021
Comunidad Valenciana



PAU Septiembre 2020
Comunidad Valenciana



PAU Julio 2020
Comunidad Valenciana



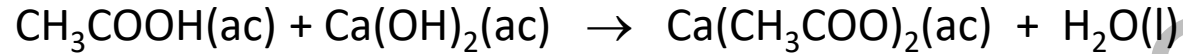
PAU Julio 2019
Comunidad Valenciana



Estequiometria.
Teoría y
ejercicios

PROBLEMA 1

Un mordiente es una sustancia que sirve para fijar los colores en los tejidos. El acetato de calcio se utiliza como mordiente y se prepara al reaccionar ácido acético con hidróxido de calcio según la ecuación química (no ajustada):



- a) ¿Qué volumen de una disolución de $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 0,5 M se necesita para reaccionar completamente con 25 mL de una disolución de ácido acético de 58% en masa y densidad $1,065 \text{ g}\cdot\text{mL}^{-1}$.
- b) Si tras mezclar las dos disoluciones del apartado anterior se obtienen 17,9 g de acetato de calcio, calcule el rendimiento de la reacción, así como la masa de agua, en gramos, formada en la reacción.

Datos: Masas atómicas relativas: H =1,0; C =12,0; O=16,0; Ca=40,0.

Solución:

En primer lugar, se ajusta la ecuación química. $2 \text{CH}_3\text{COOH}(\text{ac}) + \text{Ca}(\text{OH})_2(\text{ac}) \rightarrow \text{Ca}(\text{CH}_3\text{COO})_2(\text{ac}) + 2 \text{H}_2\text{O}(\text{l})$

A continuación, se calcula el número total de moles de ácido acético. Se hace en varios pasos.

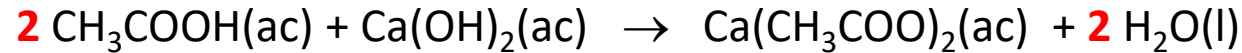
A partir de la densidad se obtiene la masa de disolución de ácido acético.

$$d = \frac{m}{V} \longrightarrow m = d \cdot V = 1,065 \cdot 25 = 26,625 \text{ g de disolución de ácido acético}$$

Calculo los gramos de ácido acético que hay en 26,625 g de disolución.

$$\%(masa) = \frac{m_{\text{ácido}}}{m_{\text{disolución}}} \cdot 100 \longrightarrow m_{\text{ácido}} = \frac{\%(masa) \cdot m_{\text{disolución}}}{100} = \frac{58 \cdot 26,625}{100} = 15,4425 \text{ g de ácido acético}$$

PROBLEMA 1



a) ¿Qué volumen de una disolución de $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 0,5 M se necesita para reaccionar completamente con 25 mL de una disolución de ácido acético de 58% en masa y densidad $1,065 \text{ g}\cdot\text{mL}^{-1}$.

Se calculan los moles de ácido acético a partir de los gramos calculados anteriormente. Para ello calculo la masa molecular del ácido acético.

$$M(\text{CH}_3\text{COOH}) = 2 \cdot M(\text{C}) + 4 \cdot M(\text{H}) + 2 \cdot M(\text{O}) = 2 \cdot 12 + 4 \cdot 1 + 2 \cdot 16 = 60 \text{ g/mol}$$

$$n = \frac{m}{M(\text{CH}_3\text{COOH})} = \frac{15,4425}{60} = 0,257375 \text{ moles de ácido acético}$$

Se calculan los moles consumidos de hidróxido de calcio mediante el factor de conversión correspondiente.

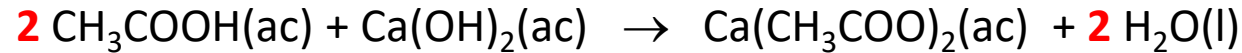
$$0,257375 \text{ mol } \cancel{\text{CH}_3\text{COOH}} \cdot \frac{1 \text{ mol } \text{Ca}(\text{OH})_2}{2 \text{ mol } \cancel{\text{CH}_3\text{COOH}}} = 0,1287 \text{ mol de } \text{Ca}(\text{OH})_2 \text{ se consumen}$$

Se calcula el volumen de disolución que contienen 0,1287 mol de $\text{Ca}(\text{OH})_2$

$$M = \frac{n}{V(L)} \longrightarrow V(L) = \frac{n}{M} = \frac{0,1287}{0,5} = 0,2574 \text{ L}$$

Solución: Se necesitan **0,2574 litros** de hidróxido de calcio para reaccionar por completo con 25 mL de la disolución de ácido acético proporcionada.

PROBLEMA 1



b) Si tras mezclar las dos disoluciones del apartado anterior se obtienen 17,9 g de acetato de calcio, calcule el rendimiento de la reacción, así como la masa de agua, en gramos, formada en la reacción.

Se calcula la cantidad teórica que debería producirse. Lo hago a partir de los moles de ácido acético.

Se calculan los moles producidos de acetato de calcio mediante el factor de conversión correspondiente.

$$0,257375 \text{ mol } \cancel{\text{CH}_3\text{COOH}} \cdot \frac{1 \text{ mol } \text{Ca}(\text{CH}_3\text{COO})_2}{2 \text{ mol } \cancel{\text{CH}_3\text{COOH}}} = 0,1287 \text{ mol de } \text{Ca}(\text{CH}_3\text{COO})_2 \text{ se producen}$$

Se calculan los gramos de acetato de calcio a partir de los moles calculados anteriormente. Para ello calculo la masa molecular del acetato de calcio.

$$M(\text{Ca}(\text{CH}_3\text{COO})_2) = M(\text{Ca}) + 4 \cdot M(\text{C}) + 6 \cdot M(\text{H}) + 4 \cdot M(\text{O}) = 40 + 4 \cdot 12 + 6 \cdot 1 + 4 \cdot 16 = \mathbf{158 \text{ g/mol}}$$

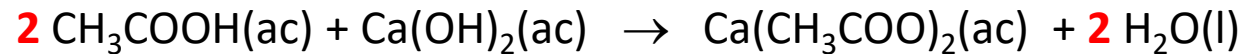
$$m = n \cdot M(\text{Ca}(\text{CH}_3\text{COO})_2) = 0,1287 \cdot 158 = 20,33 \text{ gramos de acetato de calcio teóricos}$$

Se calcula el rendimiento.

$$\eta = \frac{\text{masa real}}{\text{masa teórica}} \cdot 100 = \frac{17,9}{20,33} \cdot 100 = \mathbf{88,05 \%}$$

Solución: El rendimiento es del **88,05 %**.

PROBLEMA 1



b) Si tras mezclar las dos disoluciones del apartado anterior se obtienen 17,9 g de acetato de calcio, calcule el rendimiento de la reacción, **así como la masa de agua, en gramos, formada en la reacción.**

Se calcula la cantidad de agua a partir de la relación estequiométrica con los gramos de acetato de calcio, para evitar el uso del rendimiento (ya que nos podemos haber equivocado al calcularlo).

Se calculan los moles de acetato de calcio a partir de su masa. Recordamos que: $M(\text{Ca}(\text{CH}_3\text{COO})_2) = 158 \text{ g/mol}$

$$n = \frac{m}{M(\text{Ca}(\text{CH}_3\text{COO})_2)} = \frac{17,9}{158} = 0,1133 \text{ mol de } \text{Ca}(\text{CH}_3\text{COO})_2$$

Se calculan los moles producidos de agua mediante el factor de conversión correspondiente.

$$0,1133 \text{ mol de } \text{Ca}(\text{CH}_3\text{COO})_2 \cdot \frac{2 \text{ mol H}_2\text{O}}{1 \text{ mol } \text{Ca}(\text{CH}_3\text{COO})_2} = 0,2266 \text{ mol de H}_2\text{O se producen}$$

Se calculan los gramos de agua a partir de los moles calculados anteriormente. Para ello calculo la masa molecular del agua.

$$M(\text{H}_2\text{O}) = 2 \cdot M(\text{H}) + M(\text{O}) = 2 \cdot 1 + 16 = 18 \text{ g/mol}$$

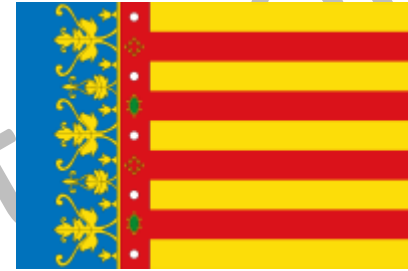
$$m = n \cdot M(\text{H}_2\text{O}) = 0,2266 \cdot 18 = 4,08 \text{ gramos de agua.}$$

Solución: Se producen **4,08 gramos de agua.**

Selectividad Comunidad Valenciana



Química



Problema 2

Junio 2023

Equilibrio químico

PROBLEMA 2

Para la reacción en equilibrio $2 \text{NOCl} (\text{g}) \rightleftharpoons 2 \text{NO} (\text{g}) + \text{Cl}_2 (\text{g})$, K_p tiene un valor de 0,0168 a 240°C . En un recipiente de 2 litros, mantenido a la temperatura de 240°C , se introduce una cantidad indeterminada de NOCl. Cuando se establece el equilibrio, la presión parcial de NOCl es 0,16 atm.

a) Calcule el valor de K_c y las presiones parciales de los gases NO y Cl_2 en el equilibrio.

b) Calcule la cantidad (en moles) de NOCl que se han introducido inicialmente.

Dato: $R = 0,082 \text{ atm}\cdot\text{L}\cdot\text{K}^{-1}\cdot\text{mol}^{-1}$.

Solución: En este ejercicio, nos conviene trabajar con un cuadro de equilibrio en el que consten las presiones parciales de las sustancias que participan en el equilibrio químico. Ello es posible, ya que las presiones parciales son directamente proporcionales a las cantidades de sustancia en moles.

Construyo el cuadro de equilibrio.

	$2 \text{NOCl} (\text{g})$	\rightleftharpoons	$2 \text{NO} (\text{g})$	$+$	$\text{Cl}_2 (\text{g})$
Presiones iniciales	P_0		--		--
Variación de presión	$-2x$		$2x$		x
Presión en el equilibrio	$P_0 - 2x$		$2x$		x

A partir de los datos del enunciado podemos deducir que: $P_0 - 2x = 0,16$

PROBLEMA 2

a) Calcule el valor de K_c y las presiones parciales de los gases NO y Cl_2 en el equilibrio.

Se plantea un sistema de ecuaciones con K_p y con la ecuación obtenida anteriormente.

$$P_0 - 2x = 0,16$$

$$K_p = \frac{P_{NO}^2 \cdot P_{Cl_2}}{P_{NOCl}^2} = \frac{(2x)^2 \cdot x}{(P_0 - 2x)^2} = \frac{4x^3}{(P_0 - 2x)^2}$$

Se sustituye $P_0 - 2x = 0,16$ en el denominador

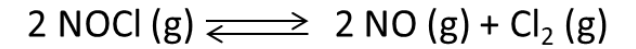
$$K_p = \frac{4x^3}{0,16^2} \longrightarrow x^3 = \frac{K_p \cdot 0,16^2}{4} \longrightarrow x = \sqrt[3]{\frac{K_p \cdot 0,16^2}{4}} = \sqrt[3]{\frac{0,0168 \cdot 0,16^2}{4}} = 0,04755$$

Las presiones parciales de los gases son:

$$P_{NO} = 2x = 2 \cdot 0,04755 = \mathbf{0,095 \text{ atm}}$$

$$P_{Cl_2} = x = \mathbf{0,04755 \text{ atm}}$$

El valor de K_c es: $K_c = \mathbf{4 \cdot 10^{-4}}$



Presiones iniciales	P_0	--	--
Variación de presión	$-2x$	$2x$	x
Presión en el equilibrio	$P_0 - 2x$	$2x$	x

Y calculo el valor de K_c con la fórmula correspondiente.

$$K_p = K_c \cdot (R \cdot T)^{\Delta n} \longrightarrow K_c = \frac{K_p}{(R \cdot T)^{\Delta n}}$$

$$K_c = \frac{0,0168}{[(0,082 \cdot (240 + 273))]^{2+1-2}} = \mathbf{4 \cdot 10^{-4}}$$

PROBLEMA 2

b) Calcule la cantidad (en moles) de NOCl que se han introducido inicialmente.

Se calcula la presión total en el equilibrio.

$$P = P_{NOCl} + P_{NO} + P_{Cl_2} = 0,16 + 0,095 + 0,04755$$

$$P = 0,30255 \text{ atm}$$

Expresando la presión total en función de x, se puede calcular la presión inicial de cloruro de nitrosilo.

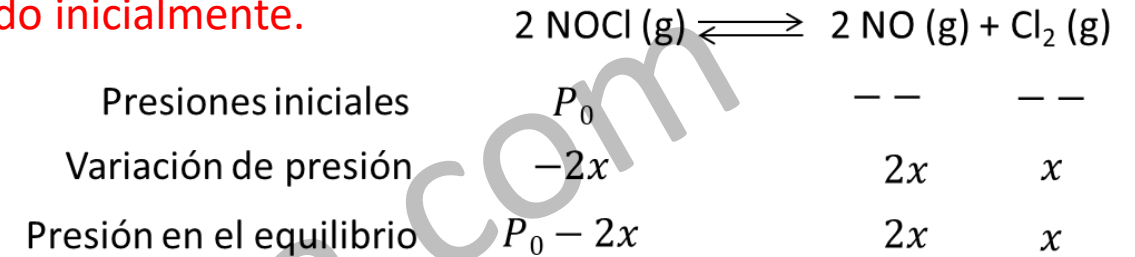
$$P = P_0 - 2x + 2x + x = P_0 + x = 0,30255 \quad \text{Conocida } x, \text{ se despeja } P_0.$$

$$P_0 = 0,30255 - x = 0,30255 - 0,04755 = 0,255 \text{ atm}$$

Calculo los moles iniciales, utilizando la ecuación de los gases ideales.

$$P_0 \cdot V = n_{NOCl} \cdot R \cdot T \longrightarrow n_{NOCl} = \frac{P_0 \cdot V}{R \cdot T} = \frac{0,255 \cdot 2}{0,082 \cdot (240 + 273)} = 0,012 \text{ moles de NOCl}$$

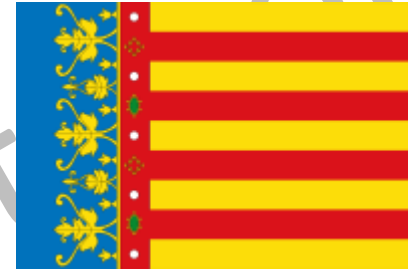
La cantidad inicial (en moles) de NOCl fue **0,012 moles**.



Selectividad Comunidad Valenciana



Química



Problema 3

Junio 2023

Reacciones ácido-base. Disoluciones.

PROBLEMA 3

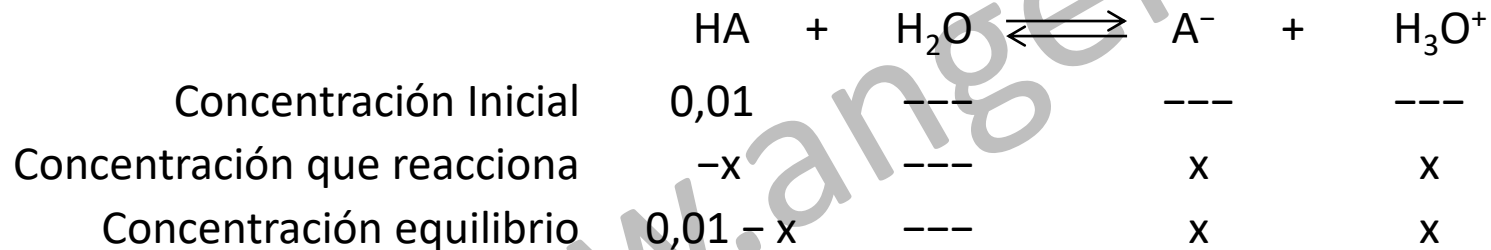
El ácido benzoico, $C_7H_6O_2$, es un ácido monoprótico que se utiliza como conservante y se identifica con el código europeo E-210. En una industria alimentaria, se prepara una disolución de ácido benzoico de concentración $0,01 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$.

a) En la disolución acuosa preparada, el ácido benzoico se encuentra ionizado un 7,6 %. Calcule la constante de acidez, K_a , y el pH de la disolución.

b) Para conservar aceitunas, la legislación fija un máximo de 0,5 g de ácido benzoico por kg de aceitunas. Calcule el volumen de la disolución de ácido benzoico $0,01 \text{ M}$ preparada que hay que introducir en un bote que contiene 2 kg de aceitunas para ajustarse al máximo legal.

Datos: Masas atómicas relativas: $H=1,0$; $C=12,0$; $O=16,0$.

Solución: Se escribe el equilibrio ácido base.



Se calcula el valor de x, con ayuda del dato del porcentaje de ionización.

$$\alpha = \frac{x}{C} \cdot 100 \longrightarrow x = \frac{\alpha \cdot C}{100} = \frac{7,6 \cdot 0,01}{100} = 7,6 \cdot 10^{-4}$$

PROBLEMA 3

a) En la disolución acuosa preparada, el ácido benzoico se encuentra ionizado un 7,6 %. Calcule la constante de acidez, K_a , y el pH de la disolución.

	HA	+	H ₂ O	\rightleftharpoons	A ⁻	+	H ₃ O ⁺
Concentración Inicial	0,01		---		---		---
Concentración que reacciona	-x		---		x		x
Concentración equilibrio	0,01 - x		---		x		x

Anteriormente habíamos calculado la concentración de iones hidronio: $x = 7,6 \cdot 10^{-4}$

Aplicando la fórmula de K_a :
$$K_a = \frac{[A^-] \cdot [H_3O^+]}{[HA]} = \frac{x^2}{0,01 - x} = \frac{(7,6 \cdot 10^{-4})^2}{0,01 - 7,6 \cdot 10^{-4}} = 6,25 \cdot 10^{-5}$$

Calculo el pH:
$$pH = -\log[H_3O^+] = -\log(7,6 \cdot 10^{-4}) = 3,12$$

Solución: el valor de K_a es $6,25 \cdot 10^{-5}$ el pH es **3,12**.

PROBLEMA 3

b) Para conservar aceitunas, la legislación fija un máximo de 0,5 g de ácido benzoico por kg de aceitunas. Calcule el volumen de la disolución de ácido benzoico 0,01 M preparada que hay que introducir en un bote que contiene 2 kg de aceitunas para ajustarse al máximo legal.

Se necesita 1 g de ácido benzoico, por contener el bote 0,5 g por kg de aceituna.

Se calculan los moles de ácido benzoico. Antes se calcula su masa molecular.

$$M(C_7H_6O_2) = 7 \cdot M(C) + 6 \cdot M(H) + 2 \cdot M(O) = 7 \cdot 12 + 6 \cdot 1 + 2 \cdot 16 = 122 \text{ g/mol}$$

$$n_{HA} = \frac{m}{M(C_7H_6O_2)} = \frac{1}{122} = 0,0082 \text{ moles de ácido benzoico}$$

Se calcula el volumen de disolución de ácido benzoico 0,01 M.

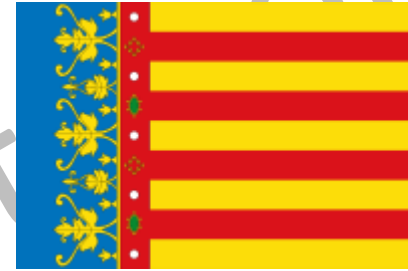
$$M = \frac{n_{HA}}{V_{\text{disolución}} (L)} \rightarrow V(L) = \frac{n}{M} = \frac{0,0082}{0,01} = \mathbf{0,82 L}$$

El volumen de disolución de ácido benzoico es **0,82 L**.

Selectividad Comunidad Valenciana



Química



Problema 4

Junio 2023

Reacciones redox. Estequiometría

PROBLEMA 4

El dióxido de cloro, ClO_2 , es un desinfectante y decolorante que puede obtenerse haciendo reaccionar el clorato de sodio, NaClO_3 , con peróxido de hidrógeno, H_2O_2 , en medio ácido, de acuerdo con la siguiente ecuación química no ajustada:



a) Escriba la semirreacción de oxidación y la de reducción, así como la ecuación química global ajustada tanto en su forma iónica como molecular.

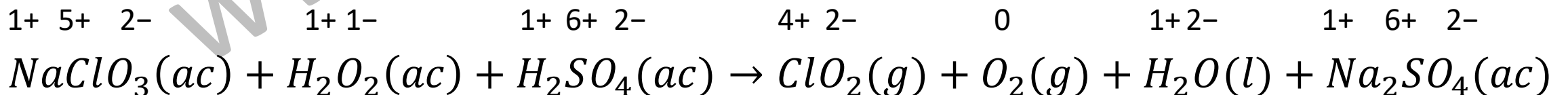
b) Calcule el volumen de ClO_2 obtenido (medido a 20°C y 790 mmHg), cuando se mezcla la disolución A (250 mL de una disolución $0,08\text{ M}$ de H_2O_2 en exceso de H_2SO_4) con la disolución B (200 mL de una disolución $0,15\text{ M}$ de NaClO_3 en exceso de H_2SO_4).

Datos: $1\text{ atm}=760\text{ mmHg}$. $R=0,082\text{ atm}\cdot\text{L}\cdot\text{mol}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$.

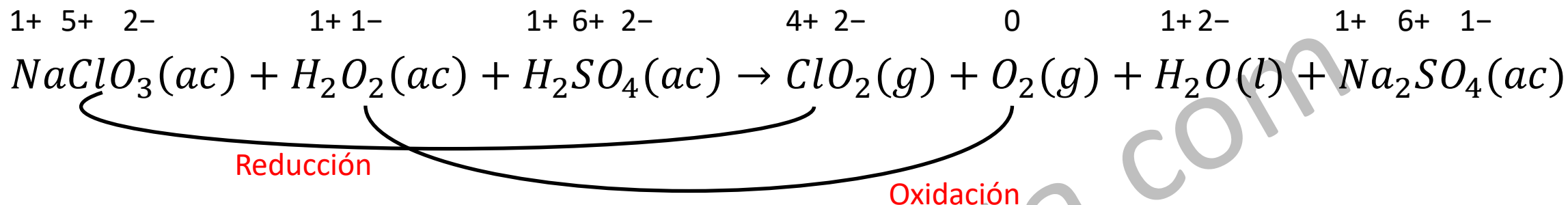
Solución:

Puesto que es una reacción de intercambio de electrones, debemos ajustar la reacción mediante el método de ion electrón.

En primer lugar, se debe identificar los elementos que cambian de número de oxidación.



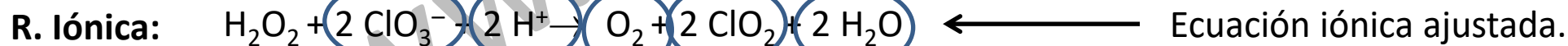
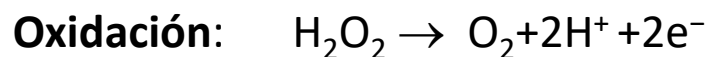
Problema 4



Se identifica las especies que se oxidan y se reducen. Escribimos las moléculas o iones presentes en disolución.



Ahora, escribiremos las semirreacciones de oxidación y reducción, a partir de los iones y moléculas en disolución.



OJO: hay iones H^+ en sitios distintos de las semirreacciones. **Deben simplificarse (4-2=2).**

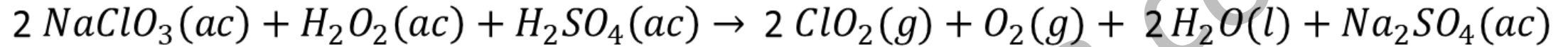
Escribimos la reacción química completa utilizando los coeficientes hallados y añadiendo las moléculas o iones que no intervienen directamente en la reacción redox:



El sodio se debe ajustar por tanteo y la ecuación queda ajustada.

Problema 4

b) Calcule el volumen de ClO_2 obtenido (medido a $20\text{ }^\circ\text{C}$ y 790 mmHg), cuando se mezcla la disolución A (250 mL de una disolución $0,08\text{ M}$ de H_2O_2 en exceso de H_2SO_4) con la disolución B (200 mL de una disolución $0,15\text{ M}$ de NaClO_3 en exceso de H_2SO_4).



Datos: Disolución A: $250\text{ mL} = 0,25\text{ L}$ $0,08\text{ M}$ de H_2O_2 . Disolución B: $200\text{ mL} = 0,2\text{ L}$ $0,15\text{ M}$ de NaClO_3 .

Calculo los moles que disponibles de H_2O_2 : $n = M \cdot V = 0,08 \cdot 0,25 = 0,02\text{ mol H}_2\text{O}_2$

Calculo los moles que disponibles de NaClO_3 : $n = M \cdot V = 0,15 \cdot 0,2 = 0,03\text{ mol NaClO}_3$

Aplico el factor de conversión correspondiente para comprobar cuál es el reactivo limitante.

$$0,02 \cancel{\text{ mol H}_2\text{O}_2} \cdot \frac{2 \text{ mol NaClO}_3}{1 \cancel{\text{ mol H}_2\text{O}_2}} = 0,04 \text{ mol NaClO}_3 \text{ se necesitan}$$

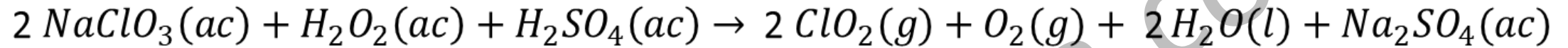
Se observa que faltan $0,01$ moles de NaClO_3 , por lo tanto, **el reactivo limitante es el NaClO_3** .

Se calcula el número de moles de dióxido de cloro a partir del reactivo limitante.

$$0,03 \cancel{\text{ mol NaClO}_3} \cdot \frac{2 \text{ mol ClO}_2}{2 \cancel{\text{ mol NaClO}_3}} = 0,03 \text{ mol ClO}_2 \text{ se producen}$$

Problema 4

b) Calcule el volumen de ClO_2 obtenido (medido a 20°C y 790 mmHg), cuando se mezcla la disolución A (250 mL de una disolución $0,08\text{ M}$ de H_2O_2 en exceso de H_2SO_4) con la disolución B (200 mL de una disolución $0,15\text{ M}$ de NaClO_3 en exceso de H_2SO_4).



Y se calcula el volumen de dióxido de cloro aplicando la ecuación de los gases ideales.

Se expresa la presión en atmósferas y la temperatura en Kelvin.

$$790 \text{ mmHg} \cdot \frac{1 \text{ atm}}{760 \text{ mmHg}} = 1,038 \text{ atm} \quad T = 20 + 273 = 293 \text{ K}$$

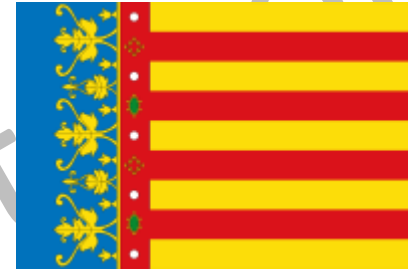
$$p \cdot V = n \cdot R \cdot T \longrightarrow V = \frac{n \cdot R \cdot T}{p} = \frac{0,03 \cdot 0,082 \cdot 293}{1,038} = 0,694 \text{ L}$$

Respuesta: Se obtienen 0'694 L de ClO_2 .

Selectividad Comunidad Valenciana



Química



Propiedades periódicas

Cuestión 1

Junio 2023

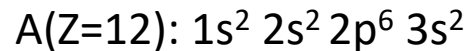
Cuestión 1

Considere los elementos A, B, C y D, cuyos números atómicos son 12, 15, 17 y 19, respectivamente. Responda, razonadamente a las siguientes cuestiones:

- Escriba la configuración electrónica de cada uno de los elementos propuestos e indique qué grupo y período de la tabla periódica se encuentran cada uno.
- Ordene justificadamente los elementos por orden creciente de su primera energía de ionización.
- Elija dos elementos entre los cuales se formaría un compuesto iónico y obtenga su fórmula molecular. Justifique la respuesta.
- Deduzca la fórmula molecular del compuesto que se formaría entre los elementos B y C aplicando la regla del octeto y discuta el tipo de enlace que se establece entre dichos átomos.

Solución:

En primer lugar, escribiré las configuraciones electrónicas de los átomos y a partir de ellas indicaré el período y el grupo.



Puesto que la última capa es $3s^2$, el 3 nos indica que **su período es el tercero**. Debido a que es s^2 , **su grupo es el 2 (metales alcalinotérreos)**.



Puesto que la última capa es $3p^3$, el 3 nos indica que **su período es el tercero**. Debido a que es p^3 , **su grupo es el 15 (nitrogenoideos)**.

Cuestión 1

Considere los elementos A, B, C y D, cuyos números atómicos son 12, 15, 17 y 19, respectivamente. Responda, razonadamente a las siguientes cuestiones:

a) Escriba la configuración electrónica de cada uno de los elementos propuestos e indique qué grupo y período de la tabla periódica se encuentran cada uno.

C(Z=17): $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$

Puesto que la última capa es $3p^5$, el 3 nos indica que **su período es el tercero**. Debido a que es p^5 , **su grupo es el 17 (halógenos)**.

D(Z=19): $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$

Puesto que la última capa es $4s^1$, el 4 nos indica que **su período es el cuarto**. Debido a que es s^1 , **su grupo es el 1 (metales alcalinos)**.

Cuestión 1

Considere los elementos A, B, C y D, cuyos números atómicos son 12, 15, 17 y 19, respectivamente. Responda, razonadamente a las siguientes cuestiones:

b) Ordene justificadamente los elementos por orden creciente de su primera energía de ionización.

La **energía de ionización (EI)** es la energía necesaria para arrancar un electrón de un átomo gaseoso, aislado y en su estado fundamental.

A partir de las configuraciones electrónicas obtenidas en el apartado a) podemos justificar el orden.

A mayor número de electrones en la última capa, mayor será la carga nuclear efectiva con la que son atraídos los electrones de la última capa, ya que **el aumento del apantallamiento** (por el hecho de que haya más electrones en el átomo) **es menor que el aumento de la carga nuclear**. Por ello, la carga nuclear efectiva con la que es atraído el único electrón del elemento D es menor que en el caso de los elementos A, B y C, por ello la primera energía de ionización es menor para elemento el elemento D. Siguiendo el mismo razonamiento, la energía de ionización de A es inferior a la de B y C. Y la energía de ionización de B es menor que la de C.

Además, el elemento químico D es un metal alcalino. Al perder un electrón de su última capa, obtiene una capa de valencia completa, por ello, obtiene una estabilidad extra que hace que su primera energía de ionización sea menor todavía que la del resto de elementos químicos.

El orden definitivo sería: **EI(D) < EI(A) < EI(B) < EI(C)**.

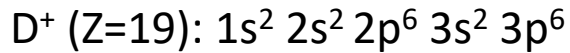
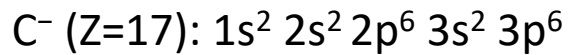
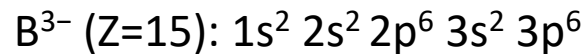
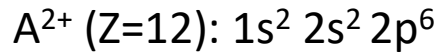
Comparo con los datos experimentales: A (Z=12): 737,7 kJ/mol B (Z=15): 1012 kJ/mol
C (Z=17): 1251 kJ/mol D (Z=19): 419 kJ/mol

Cuestión 1

Considere los elementos A, B, C y D, cuyos números atómicos son 12, 15, 17 y 19, respectivamente. Responda, razonadamente a las siguientes cuestiones:

c) Elija dos elementos entre los cuales se formaría un compuesto iónico y obtenga su fórmula molecular. Justifique la respuesta.

La configuración electrónica del ion más estable es aquella en la cual el átomo pierde o gana electrones para alcanzar la configuración del gas noble más cercano, normalmente p^6 .



Lo más fácil es tomar los elementos C (halógeno) y D (metal alcalino). Su alta diferencia de electronegatividad favorece la formación de un enlace iónico entre ellos. Ambos tienen la misma carga, por lo que la relación entre sus iones es **1:1**

El compuesto es el **DC**, que sería el cloruro de potasio.

Cuestión 1

Considere los elementos A, B, C y D, cuyos números atómicos son 12, 15, 17 y 19, respectivamente. Responda, razonadamente a las siguientes cuestiones:

d) Deduzca la fórmula molecular del compuesto que se formaría entre los elementos B y C aplicando la regla del octeto y discuta el tipo de enlace que se establece entre dichos átomos.

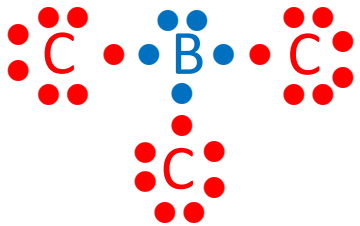
Puesto a que B y C son dos no metales, formarán un enlace covalente entre ellos. Para ello deben **compartir electrones**.

La regla del octeto dice que los átomos adquieren la máxima estabilidad cuando tienen **8 electrones** en su última capa.

B(Z=15): $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$ \longrightarrow 5 electrones de valencia \longrightarrow Debe compartir 3 electrones.

C(Z=17): $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$ \longrightarrow 7 electrones de valencia \longrightarrow Debe compartir 1 electrón.

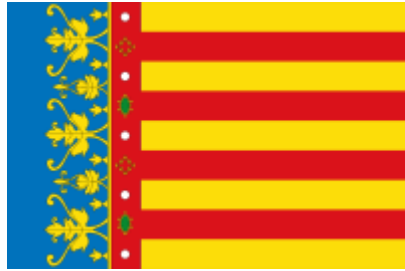
Por ello se requiere que un átomo de B se combine con tres átomos de C. Se muestra la estructura de Lewis para demostrarlo.



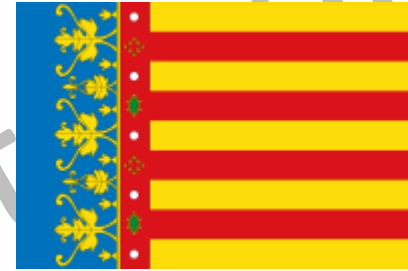
Como se puede ver, la fórmula es BCl_3 .

El compuesto es el PCl_3

Selectividad Comunidad Valenciana



Química



Enlace covalente

Cuestión 2

Junio 2023

Cuestión 2

Considere las especies químicas F_2CO , HCN y NBr_3 .

- Dibuje la estructura electrónica de Lewis para cada una de las moléculas.
- Deduzca la disposición geométrica de los pares electrónicos que rodean al átomo central de cada molécula e indique el tipo de hibridación de los orbitales de dicho átomo.
- Indique la geometría de las moléculas de HCN y NBr_3 .
- Discuta si las moléculas de HCN y NBr_3 son polares o apolares.

Datos: Números atómicos, Z: H=1; C=6; O=8; F=9; Br=35. Electronegatividad: H=2,1; C=2,5; N=3,0; Br=2,8.

Solución:

En primer lugar, escribiré la configuración electrónica de los elementos químicos.

H (Z=1): $1s^1$	→	1 electrones de valencia
C (Z=6): $1s^2 2s^2 2p^2$	→	4 electrones de valencia
N (Z=7): $1s^2 2s^2 2p^3$	→	5 electrones de valencia
O (Z=8): $1s^2 2s^2 2p^4$	→	6 electrones de valencia
F (Z=9): $1s^2 2s^2 2p^5$	→	7 electrones de valencia
Br (Z=35): $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^5$	→	7 electrones de valencia

Cuestión 2

Considere las especies químicas F_2CO , HCN y NBr_3 .

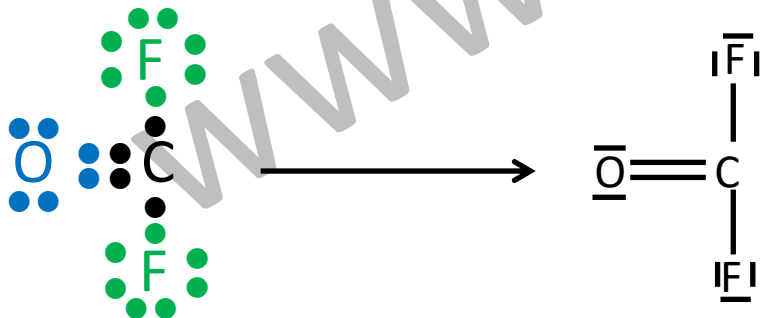
a) Dibuje la estructura electrónica de Lewis para cada una de las moléculas.

La **estructura de Lewis** es una representación que muestra los pares de electrones en guiones o puntos. Así podemos representar los enlaces entre los átomos de una molécula y los pares de electrones solitarios que puedan existir.

De forma general, las moléculas covalentes cumplen **la regla del octeto**, es decir, los átomos que las forman tienen tendencia a tener 8 electrones en su capa de valencia. Aunque **hay excepciones como el hidrógeno** (que llena su capa de valencia con 2 electrones).

F_2CO El átomo de C será el átomo central. Esto siempre ocurre cuando estamos ante un compuesto basado en carbono.

Como el carbono necesita 4 electrones para llenar la capa de valencia, compartirá dos con el oxígeno y los otros dos con los átomos de flúor (uno con cada átomo de flúor). Por otro lado, el oxígeno, al compartir 2 electrones con el carbono, completará su capa de valencia.

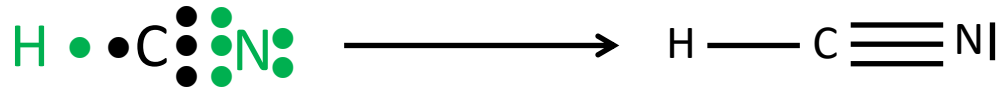


Cuestión 2

Considere las especies químicas F_2CO , HCN y NBr_3 .

a) Dibuje la estructura electrónica de Lewis para cada una de las moléculas.

HCN En este caso, el carbono es el átomo central. Necesita compartir cuatro electrones para completar la capa de valencia. Para ello comparte un electrón con el átomo de hidrógeno y tres electrones con el átomo de nitrógeno. De esta forma, todos cumplen la regla del octeto (menos el hidrógeno tal como se ha dicho anteriormente). El átomo de carbono y de nitrógeno forman un triple enlace.



NBr_3

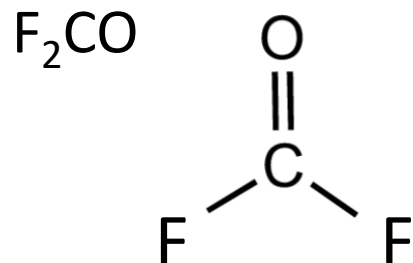
En este caso, el nitrógeno es el átomo central. Y como necesita compartir tres electrones para completar la capa de valencia, lo hace con los átomos de bromo. Un electrón con cada bromo, y así el bromo también completa su capa de valencia.



Cuestión 2

Considere las especies químicas F_2CO , HCN y NBr_3 .

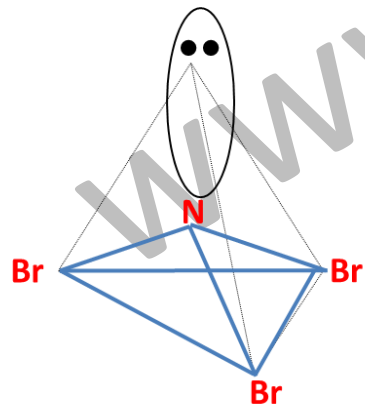
b) Deduzca la disposición geométrica de los pares electrónicos que rodean al átomo central de cada molécula e indique el tipo de hibridación de los orbitales de dicho átomo.



Debido que hay 3 nubes electrónicas alrededor del átomo central, según la teoría de la repulsión de los pares de electrones de la capa de valencia, éstas adoptan una disposición triangular plana (disposición que minimiza la repulsión). Por ello la distribución de los pares electrónicos es **triangular plana**.



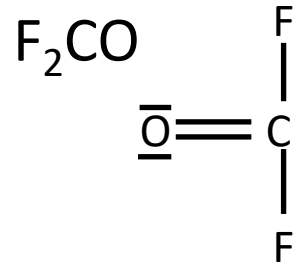
Debido que hay 2 nubes electrónicas alrededor del átomo central, según la teoría de la repulsión de los pares de electrones de la capa de valencia, éstas adoptan una disposición lineal (disposición que minimiza la repulsión). Por ello la distribución de los pares electrónicos es **lineal**.



Debido que hay 4 nubes electrónicas alrededor del átomo central, según la teoría de la repulsión de los pares de electrones de la capa de valencia, éstas adoptan una **disposición tetraédrica** (disposición que minimiza la repulsión).

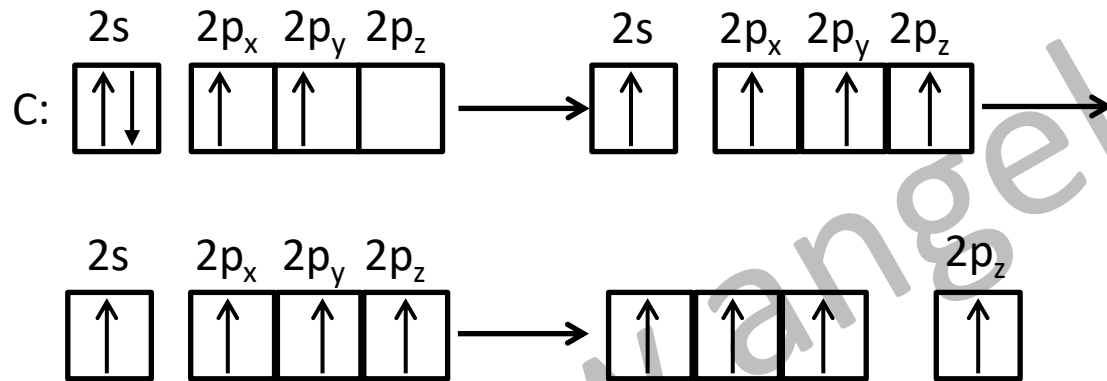
Cuestión 2

Se hace la hibridación de las especies químicas, F_2CO , HCN y NBr_3 .



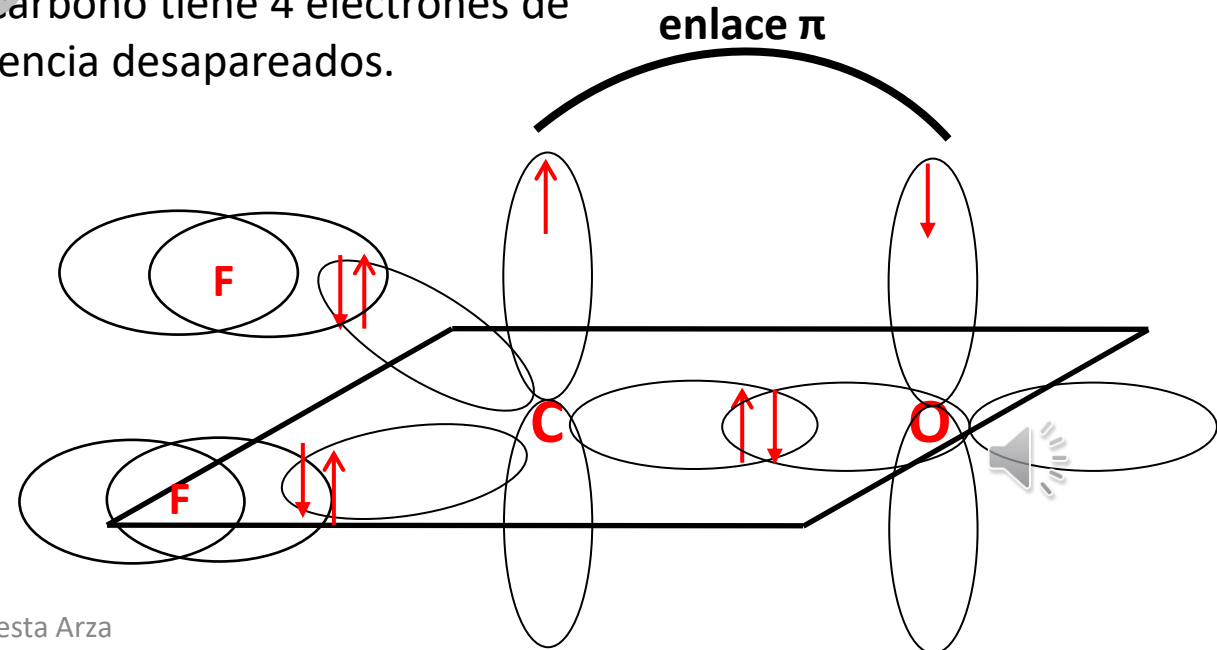
Al tener el carbono un enlace doble, deducimos que posee un enlace π . Por ello podemos decir que la hibridación debe ser sp^2 .

Lo justificaremos con diagramas de cajas. Como se puede ver, un electrón del orbital $2s$ promociona al orbital $2p$, y se hibridan un orbital $2s$ con los 2 orbitales atómicos $2p$, para dar lugar a 3 orbitales atómicos híbridos sp^2 , con un electrón cada uno. Un orbital $2p$ queda sin hibridar. Este será el responsable del enlace π .



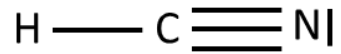
Promociona un electrón desde $2s$ a $2p$.
El carbono tiene 4 electrones de valencia desapareados.

Observamos que tenemos 3 orbitales híbridos sp^2 . Y el orbital $2p_z$ sin hibridar.



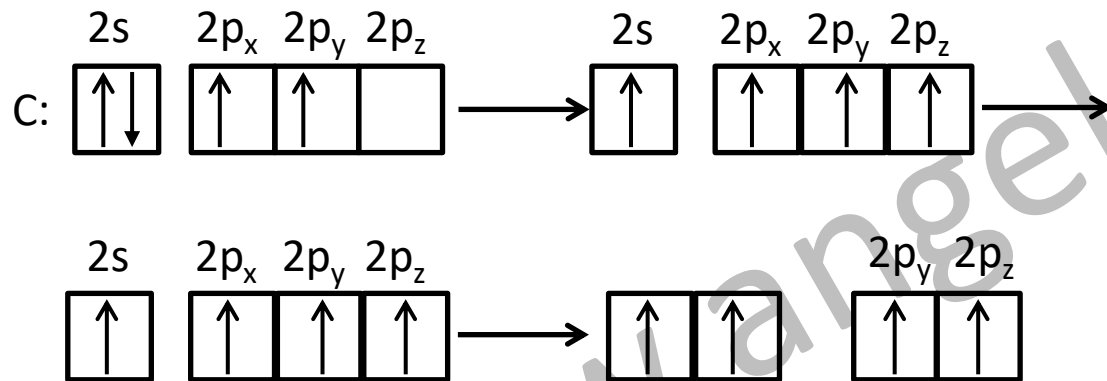
Cuestión 2

HCN



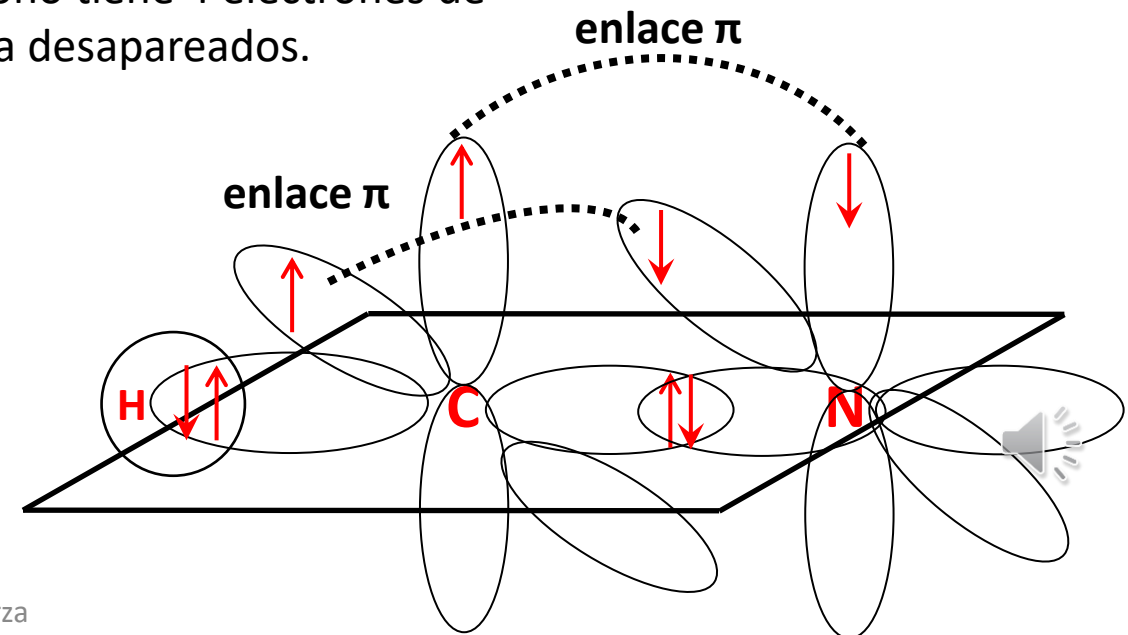
Al tener el carbono un enlace triple, deducimos que posee dos enlaces π . Por ello podemos decir que la hibridación debe ser sp .

Lo justificaremos con diagramas de cajas. Como se puede ver, un electrón del orbital $2s$ promociona al orbital $2p$, y se hibridan un orbital $2s$ con un orbital atómico $2p$, para dar lugar a 2 orbitales atómicos híbridos sp , con un electrón cada uno. Dos orbitales $2p$ queda sin hibridar. Estos serán los responsables de los enlaces π .



Promociona un electrón desde $2s$ a $2p$.
El carbono tiene 4 electrones de valencia desapareados.

Observamos que tenemos 2 orbitales híbridos sp . Y dos orbitales, $2p_y$ y $2p_z$ sin hibridar.

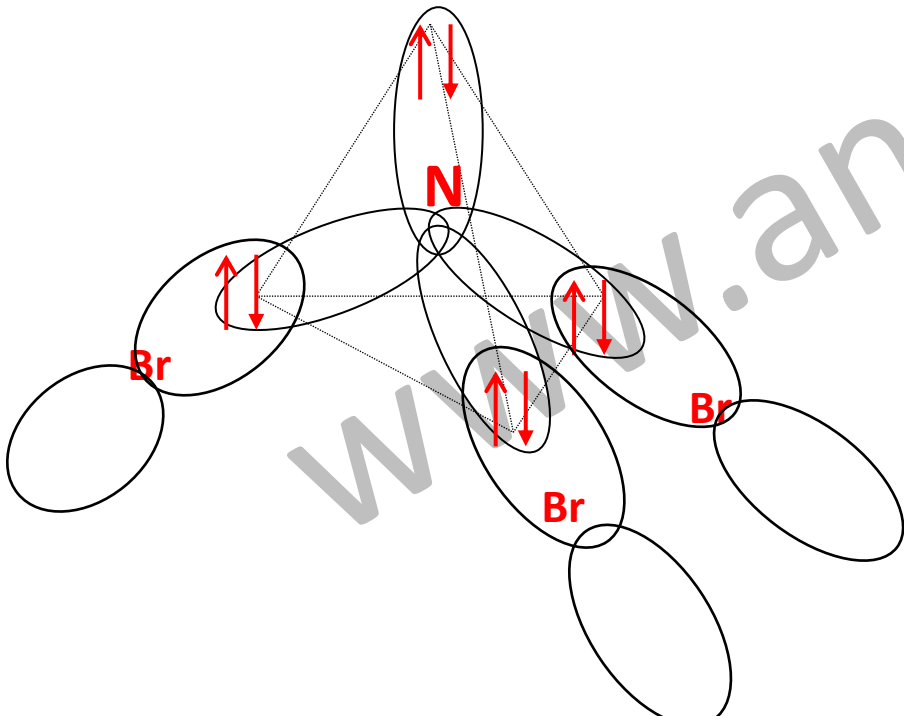
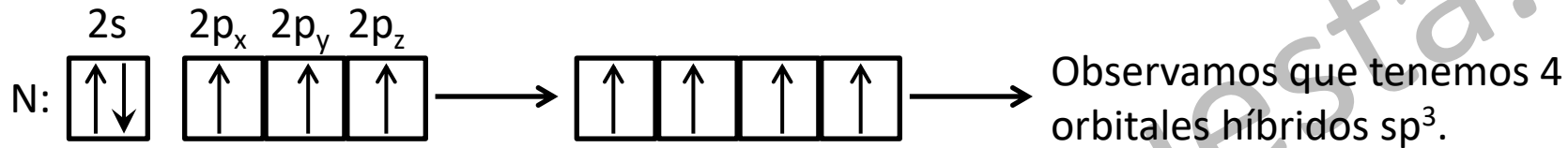


Cuestión 2



Al ser todos los enlaces del nitrógeno sencillos, todos ellos se producen por solapamiento de los orbitales atómicos híbridos. Como no hay enlaces π , **la hibridación debe ser sp^3** .

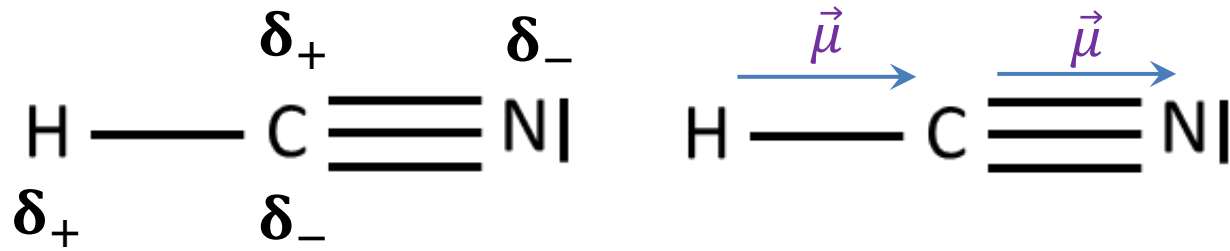
Lo justificaremos con diagramas de cajas. Se hibridan un orbital 2s con los 3 orbitales atómicos 2p, para dar lugar a 4 orbitales atómicos híbridos, con tres electrones desapareados.



Cuestión 2

d) Discuta si las moléculas de HCN y NBr₃ son polares o apolares.

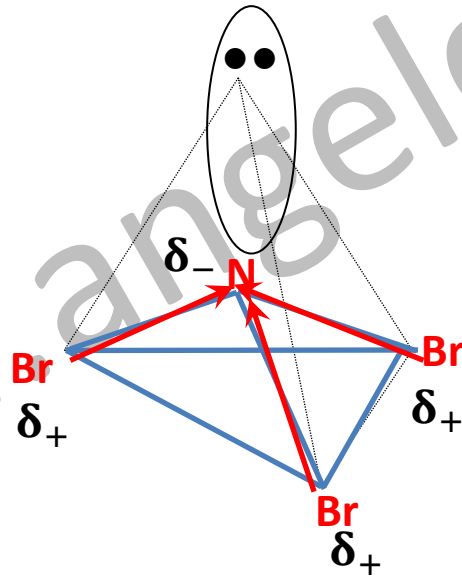
En cuanto a la polaridad, una molécula es apolar si la suma de sus momentos dipolares es 0.



En este caso, al sumar vectorialmente los momentos dipolares, estos no se anulan. Por lo que la molécula es **polar**.

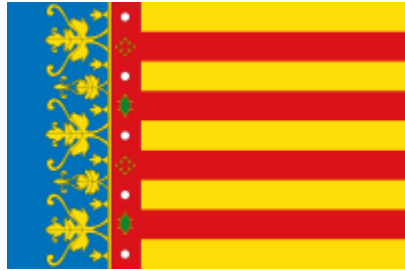
NBr₃

δ_-

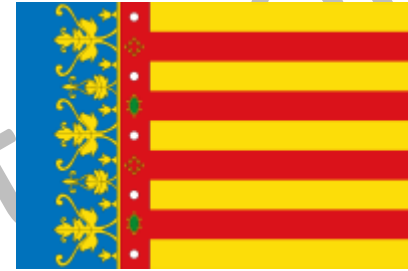


En este caso, al sumar vectorialmente los momentos dipolares, estos no se anulan. Por lo que la molécula es **polar**.

Selectividad Comunidad Valenciana



Química



Equilibrio químico

Cuestión 3

Junio 2023

Cuestión 3

Para el equilibrio heterogéneo: $NH_4HS(s) \leftrightarrow NH_3(g) + H_2S(g)$ ($\Delta H = 103 \text{ kJ}$)

Deduzca si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas.

a) Si se introduce inicialmente en el reactor NH_4HS , el equilibrio no se alcanza si la cantidad de reactivo introducida no supera un valor mínimo.

En este caso, debemos recurrir a la ley de acción de masas. $K_c = [NH_3] \cdot [H_2S]$

Para que se alcance el equilibrio, debe cumplirse la ley de acción de masas. Por ello, es necesario que se descomponga la cantidad suficiente de NH_4HS , de forma que se produzca la cantidad de NH_3 y H_2S para que dicha igualdad se cumpla. Aplicando dicha ley, y teniendo en cuenta que las cantidades de ambos productos son iguales, se podría determinar la cantidad necesaria de la sal que deberíamos añadir al sistema.

Por lo tanto, la afirmación es **VERDADERA**.

b) Con las tres especies en equilibrio, la adición de más NH_4HS aumenta la producción de NH_3 y H_2S .

Se recurre de nuevo a la ley de acción de masas. $K_c = [NH_3] \cdot [H_2S]$

Al ser el NH_4HS una sustancia sólida, su concentración es constante. Modificar la cantidad de esta sal, no afecta a la ley de acción de masas, por lo que, una vez alcanzado el equilibrio, la adición de más sal no provocará el aumento de concentraciones de los productos.

Por lo tanto, la afirmación es **FALSA**.

Cuestión 3

Para el equilibrio heterogéneo: $NH_4HS(s) \leftrightarrow NH_3(g) + H_2S(g)$ ($\Delta H = 103 \text{ kJ}$)

Deduzca si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas.

c) Con las tres especies en equilibrio, al aumentar la temperatura del reactor, la masa de NH_4HS aumenta.

Al aumentar la temperatura, según el principio de Le Chatelier, el sistema se opone a dicha perturbación y se desplaza en el sentido en el que absorbe calor. En este caso, se desplazará hacia los productos, ya que la reacción directa es endotérmica. Disminuye la cantidad de hidrógenosulfuro de amonio, y por ello, la afirmación es **FALSA**.

d) Con las tres especies en equilibrio, si se reduce el volumen a la mitad, aumenta la cantidad de H_2S formada.

Se recurre de nuevo a la ley de acción de masas. $K_c = [NH_3] \cdot [H_2S]$

Se observa que las cantidades de amoníaco y sulfuro de hidrógeno son iguales. En el equilibrio se verifica que:

$$K_c = \frac{x}{V} \cdot \frac{x}{V} = \frac{x^2}{V^2} \longrightarrow x = V \cdot \sqrt{K_c} \quad \text{Siendo } x \text{ la cantidad, en moles, de } NH_3 \text{ y } H_2S \text{ en el equilibrio.}$$

Si se reduce a la mitad el volumen, la cantidad de H_2S (x), también se reduce a la mitad (suponiendo temperatura constante, que no lo dicen). Por lo que la afirmación es **FALSA**.

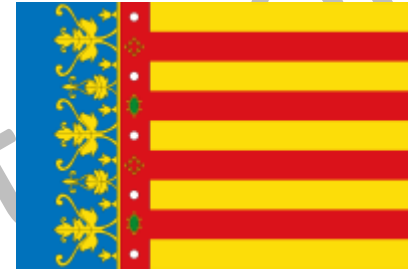
También se podría utilizar el principio de Le Chatelier, si reduce el volumen a la mitad (a temperatura constante), según la ley de Boyle, la presión se duplicará. Un aumento de la presión provocará que el equilibrio se desplace hacia donde haya menos moles gaseosas, para compensar el aumento producido.

El equilibrio se desplaza hacia los reactivos (disminuye la cantidad de H_2S), por lo que la afirmación es **FALSA**.

Selectividad Comunidad Valenciana



Química



Equilibrio ácido-base

Cuestión 4

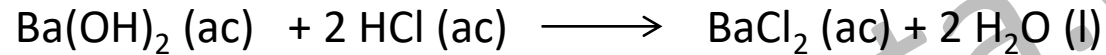
Junio 2023

Cuestión 4

Razone si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas:

a) La mezcla de 100 mL de una disolución 0,5 M de $\text{Ba}(\text{OH})_2$ con 150 mL de una disolución 0,75 M de HCl tiene pH básico.

Al mezclar la disolución de la base con la del ácido se produce una reacción de neutralización.



Calculo los moles iniciales de ácido y de base en la mezcla.

$$n = M \cdot V(\text{Ba}(\text{OH})_2) = 0,5 \cdot 0,100 = 0,05 \text{ moles de hidróxido de bario.}$$

$$n = M \cdot V(\text{HCl}) = 0,75 \cdot 0,150 = 0,1125 \text{ moles de ácido clorhídrico.}$$

Se comprueba si hay algún reactivo en exceso mediante el factor de conversión correspondiente.

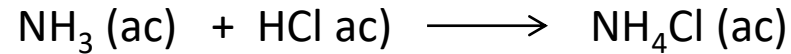
$$0,1125 \text{ mol HCl} \cdot \frac{1 \text{ mol Ba}(\text{OH})_2}{2 \text{ mol HCl}} = 0,05625 \text{ mol de Ba}(\text{OH})_2 \text{ se necesitan}$$

Como se puede comprobar, falta hidróxido de bario para reaccionar con todo el ácido clorhídrico, por lo tanto, el ácido está en exceso y el pH será ácido. La afirmación es **FALSA**.

Cuestión 4

b) La mezcla de 40 mL de HCl 2 M con 30 mL de una disolución 2M de NH₃ resulta en una disolución básica.

Al mezclar la disolución de la base con la del ácido se produce una reacción de neutralización.



Calculo los moles iniciales de ácido y de base en la mezcla.

$$n = M \cdot V(\text{NH}_3) = 2 \cdot 0,030 = 0,06 \text{ moles de amoniaco.}$$

$$n = M \cdot V(\text{HCl}) = 2 \cdot 0,040 = 0,08 \text{ moles de ácido clorhídrico.}$$

Se comprueba si hay algún reactivo en exceso mediante el factor de conversión correspondiente.

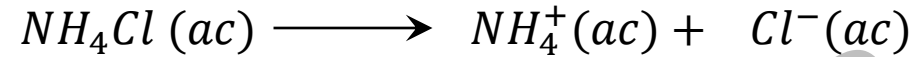
$$0,08 \text{ mol HCl} \cdot \frac{1 \text{ mol NH}_3}{1 \text{ mol HCl}} = 0,08 \text{ mol de NH}_3 \text{ se necesitan}$$

Como se puede comprobar, falta amoniaco para reaccionar con todo el ácido clorhídrico, por lo tanto, el ácido está en exceso y el pH será ácido. La afirmación es **FALSA**.

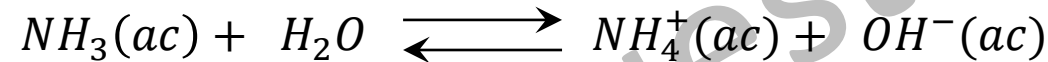
Cuestión 4

c) Al añadir NH_4Cl sólido a una disolución de NH_3 , el pH disminuye. Datos: $K_b(\text{NH}_3)=1,8 \cdot 10^{-5}$; $K_w=10^{-14}$.

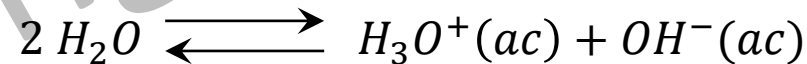
Al disolver el cloruro de amonio en la disolución acuosa de amoniaco, la sal se disolverá en el agua.



Por otro lado, el amoniaco establece un equilibrio ácido base con el agua.



Al disolverse el cloruro de amonio, se produce un aumento en la concentración de ion amonio que rompe el equilibrio del amoniaco con el agua. Según el principio de Le Chatelier, el equilibrio se desplazará de forma que se compense ese aumento hasta alcanzar un nuevo estado de equilibrio. En este caso, el equilibrio se desplaza hacia los reactivos y la concentración de iones hidroxilo disminuye.



Según el equilibrio de disociación del agua, una disminución de la concentración de iones hidroxilo implica un aumento de la concentración de H_3O^+ . Se comprueba con su constante de equilibrio.

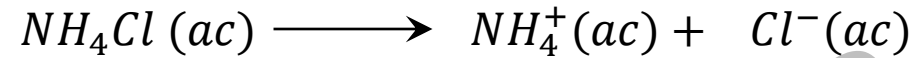
$$K_w = [\text{H}_3\text{O}^+] \cdot [\text{OH}^-] \longrightarrow [\text{H}_3\text{O}^+] = \frac{K_w}{[\text{OH}^-]}$$

Al aumentar la concentración de hidronio, se produce una disminución del pH. La afirmación es **VERDADERA**.

Cuestión 4

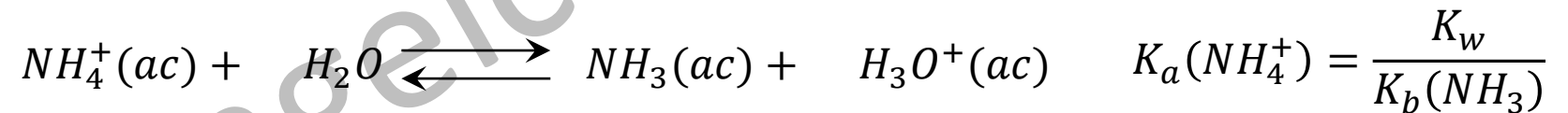
d) Una disolución 1 M de NH_4Cl tiene un pH ácido. Datos: $K_b(\text{NH}_3)=1,8\cdot 10^{-5}$; $K_w=10^{-14}$.

Al disolver el cloruro de amonio en agua, la sal se disolverá.



El anión cloruro es la base conjugada de un ácido fuerte (HCl), por ello es tan débil que no tiene la fuerza suficiente para reaccionar con el agua y por eso no sufre reacción de hidrólisis y no altera el pH.

El amonio es el ácido conjugado de una base débil (NH_3), por ello tiene la fuerza suficiente para reaccionar con el agua y sufre reacción de hidrólisis. Libera cationes hidronio.

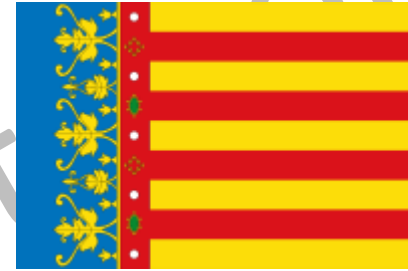


Al liberar iones hidronio provoca un pH ácido, por lo que la afirmación es **VERDADERA**.

Selectividad Comunidad Valenciana



Química



Cinética química

Cuestión 5

Junio 2023

Cuestión 5

Considere la reacción: $A(g) + 2 B(g) \rightarrow C(g)$

Se ha observado que, cuando al duplicar la concentración de A, la velocidad de la reacción se cuadruplica mientras que, al disminuir la concentración de B a la mitad, la velocidad disminuye en esa misma proporción. Responda a las siguientes cuestiones:

a) Obtenga la ley de velocidad de reacción.

De forma general, se puede escribir la ley de velocidad de reacción: $v = k \cdot [A]^\alpha \cdot [B]^\beta$

Se sustituyen los datos del enunciado en la ecuación general de la velocidad de reacción:

“al duplicar la concentración de A, la velocidad de la reacción aumenta cuatro veces”

“al disminuir la concentración de B a la mitad, la velocidad disminuye en esa misma proporción”

$$4 \cdot v = k \cdot (2 \cdot [A])^\alpha \cdot [B]^\beta$$

$$\frac{v}{2} = k \cdot [A]^\alpha \cdot \left(\frac{[B]}{2}\right)^\beta$$

Se divide miembro a miembro la ecuación obtenida del primer experimento con la ecuación general.

$$4 \cdot v = k \cdot (2 \cdot [A])^\alpha \cdot [B]^\beta$$

$$v = k \cdot [A]^\alpha \cdot [B]^\beta$$

$$\frac{4 \cdot v}{v} = \frac{k \cdot (2 \cdot [A])^\alpha \cdot [B]^\beta}{k \cdot [A]^\alpha \cdot [B]^\beta}$$

$$\frac{4}{1}$$

$$= (2)^\alpha \longrightarrow 4 = 2^\alpha \longrightarrow \alpha = 2$$

Cuestión 5

a) Obtenga la ley de velocidad de reacción.

Se divide miembro a miembro la ecuación general con la obtenida del segundo experimento.

$$\left. \begin{array}{l} v = k \cdot [A]^\alpha \cdot [B]^\beta \\ \frac{v}{2} = k \cdot [A]^\alpha \cdot \left(\frac{[B]}{2}\right)^\beta \end{array} \right\} \longrightarrow \frac{v}{\frac{v}{2}} = \frac{k \cdot [A]^\alpha \cdot [B]^\beta}{k \cdot [A]^\alpha \cdot \left(\frac{[B]}{2}\right)^\beta} \longrightarrow \frac{1}{\frac{1}{2}} = \frac{1}{\left(\frac{1}{2}\right)^\beta} \longrightarrow \frac{1}{2} = \left(\frac{1}{2}\right)^\beta \longrightarrow \beta = 1$$

Se puede escribir la ley de velocidad de reacción: $v = k \cdot [A]^2 \cdot [B]$

La reacción es de orden 2 respecto de A, de orden 1 respecto de B y su orden global es 3.

Cuestión 5

b) En un recipiente de 5 L de volumen mantenido a temperatura constante se añadieron 1 mol de A y dos moles de B. La velocidad inicial de la reacción resultó ser $4,72 \cdot 10^{-3} \text{ M} \cdot \text{s}^{-1}$. Calcule el valor de la constante de velocidad (con unidades).

Se sustituye en la ecuación obtenida los datos del enunciado.

$$4,72 \cdot 10^{-3} = k \cdot (1/5)^2 \cdot (2/5) \longrightarrow k = \frac{4,72 \cdot 10^{-3} \text{ M/s}}{(0,2)^2 \text{ M}^2 \cdot 0,4 \text{ M}} \longrightarrow \boxed{k = 0,295 \text{ M}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}}$$

La constante de velocidad también se podría expresar:

$$\boxed{k = 0,295 \frac{\text{L}^2}{\text{mol}^2 \cdot \text{s}}}$$

Cuestión 5

c) En las condiciones del apartado b), calcule la velocidad de desaparición de B y la velocidad de aparición de C.

Se toma el dato de velocidad del apartado b) $4,72 \cdot 10^{-3} \text{ M/s}$.

Recordamos la ecuación a la que nos estamos refiriendo. $A(g) + 2 B(g) \rightarrow C(g)$

Relacionamos la velocidad de la reacción con la velocidad de desaparición de B y de aparición de C.

$$v = \frac{-1}{2} \cdot \frac{d[B]}{dt} \longrightarrow v = \frac{1}{2} \cdot v_B \longrightarrow v_B = 2 \cdot v = 2 \cdot 4,72 \cdot 10^{-3} = \mathbf{9,44 \cdot 10^{-3} \text{ M/s}}$$

$$v = \frac{1}{1} \cdot \frac{d[C]}{dt} \longrightarrow v = \frac{1}{1} \cdot v_C \longrightarrow v_C = v = 4,72 \cdot 10^{-3} = \mathbf{4,72 \cdot 10^{-3} \text{ M/s}}$$

La velocidad de desaparición de B es $\mathbf{9,44 \cdot 10^{-3} \text{ M/s}}$ y la de aparición de C es $\mathbf{4,72 \cdot 10^{-3} \text{ M/s}}$.

Cuestión 5

d) Si una vez iniciada la reacción el reactor se comprime, discuta si ello producirá un aumento o una disminución en la velocidad de la reacción.

Sabemos que la velocidad de la reacción dada depende de las concentraciones de los reactivos. Al comprimir el reactor, la concentración de los reactivos aumenta, por ello aumentará la velocidad de la reacción.

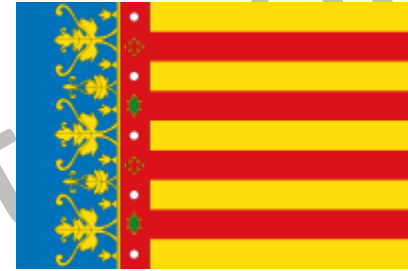
Además, según la teoría de las colisiones, al reducir el volumen del reactor, aumentará la probabilidad de que los reactivos choquen y produzcan la reacción química.

www.angelcuesta.com

Selectividad Comunidad Valenciana



Química



Química orgánica

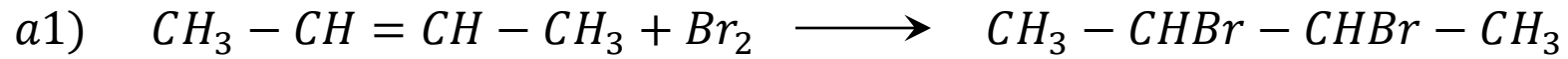
Formulación química inorgánica

Cuestión 6

Junio 2023

Cuestión 6

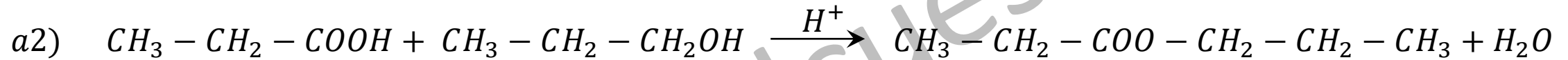
a) Complete las siguientes reacciones químicas y nombre todas las moléculas orgánicas que intervienen, e indique qué tipo de reacción tiene lugar en cada caso:



But-2-eno o 2-buteno

2,3-dibromobutano

Reacción de adición.



Ácido propanoico

Propan-1-ol o 1-propanol

Propanoato de propilo

Reacción de esterificación.

Cuestión 6

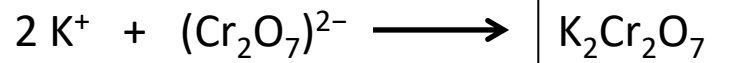
b) Nombre o formule según corresponda:

b1) Dicromato de potasio

Compuesto inorgánico que proviene de los iones potasio y dicromato

El anión dicromato es un oxoanión que se obtiene a partir del ácido dicrómico. Es conveniente saber que este ácido tiene por fórmula: $\text{H}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$. Por ello, el anión dicromato tendrá por fórmula $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$.

Combinando el catión con el anión, y teniendo en cuenta que la suma de las cargas de los iones debe ser nula, se obtiene la fórmula del dicromato de potasio.



b2) Fosfato de calcio

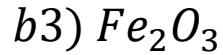
Compuesto inorgánico que proviene de los iones calcio y fosfato

El anión fosfato es un oxoanión que se obtiene a partir del ácido fosfórico. Es conveniente saber que este ácido tiene por fórmula: H_3PO_4 . Por ello, el anión fosfato tendrá por fórmula PO_4^{3-} .

Combinando el catión con el anión, y teniendo en cuenta que la suma de las cargas de los iones debe ser nula, se obtiene la fórmula del fosfato de calcio.

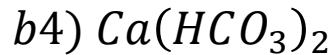


Cuestión 6



Compuesto inorgánico binario que se nombra utilizando la forma estequiométrica.

Trióxido de dihierro.



Compuesto inorgánico cuaternario. Como se puede comprobar es una sal ácida. Está formada por Ca^{2+} y el anión HCO_3^- . Como se puede comprobar, la carga del anión debe ser (1-) para que el compuesto mantenga la neutralidad.

El anión HCO_3^- es un oxoanión que se obtiene a partir del ácido carbónico (H_2CO_3) cuando ha perdido un hidrógeno. Es conveniente saber que este ácido se llama ácido carbónico. Por ello, el oxoanión que se genera al perder un hidrógeno se llama, hidrógenocarbonato (antiguamente se llamaba bicarbonato).

Por ello el nombre del compuesto es:

Hidrógenocarbonato de calcio.