

EXAMEN QUIMICA MAYORES DE 25 URJC 2013

OPCION A.

1.

A)

$Z=171s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$ El período al que pertenece es el 3 y el grupo es el 17.

$Z=38, 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2$ Período 5. Grupo 2.

b)

La molécula formada por la asociación de átomos de cloro entre si es diatómica, es decir, Cl_2 . El enlace que se forma en esta molécula es un enlace covalente ya que el cloro es un no metal.

Las características de los covalentes son temperaturas de fusión y de ebullición bajas, no conducen la corriente eléctrica ni el calor y son sustancias poco solubles en agua ya que suelen ser moléculas apolares, lo cual hace pensar que serán más solubles en disolventes no polares.

2.

a)

La autoionización del agua es la reacción química por la cual dos moléculas de agua reaccionan entre si para dar lugar a la formación de iones hidronio y hidróxido.

b)

$$1gNaOH \cdot \frac{1molNaOH}{40gNaOH} \cdot \frac{1}{0,1L} = M$$

$$M = 0,25M$$

c)

$$pOH = -\text{Log}[OH^-] = -\text{Log}(0,25) = 0,6$$

$$pH = 14 - 0,6 = 13,39$$

3.

a)



2

$$+1,2 \quad +1,2 - 1,2$$

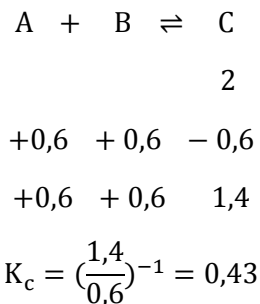
$$1,2 \quad 1,2 \quad 0,8$$

$$K_c = \left(\frac{0,8}{1,2^2}\right)^{-1} = 1,8$$

$$[A] = [B] = \frac{1,2mol}{80L} = 0,015M$$

$$[C] = \frac{0,8\text{mol}}{80\text{L}} = 0,01\text{M}$$

b)



Si al incrementar la temperatura el valor de la constante disminuye, quiere decir que la energía de los productos es menor que la de los reactivos. Así que se trata de un proceso exotérmico.

4.

a) y b)

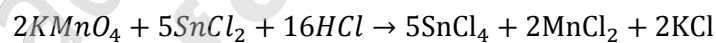
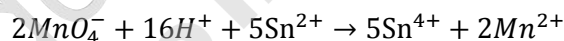
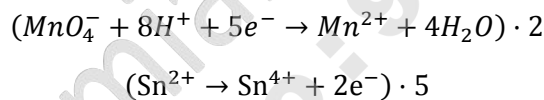
KMnO_4 Permanganato potásico. Especie oxidante

SnCl_2 Dicloruro de estaño. Especie reductora

MnCl_2 Cloruro de Manganeso.

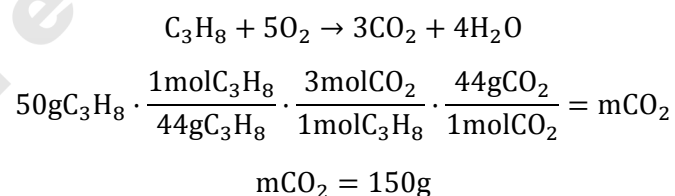
SnCl_4 Tetracloruro de estaño.

c)

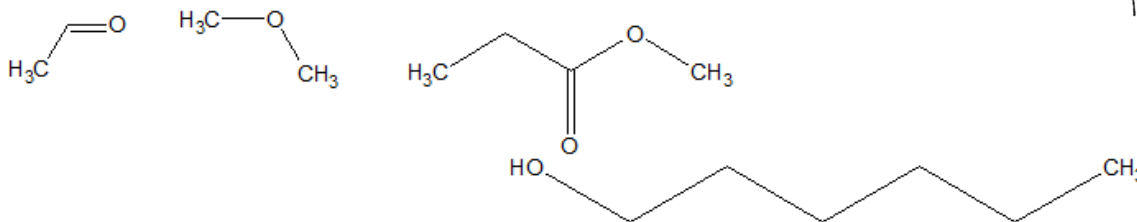


5.

a)



b)



OPCION B.

1.

a)

$Z=33, 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^3$ El grupo al que pertenece es el 15 y el período el 4. El arsénico tiene 3 electrones desapareados.

b)

Los aislantes tiene una elevada diferencia de energía entre la banda de conducción y la banda de valencia, en los conductores la banda de conducción y la banda de valencia están muy próximas y solapadas y los electrones fluyen al azar siendo capaces de conducir la corriente perfectamente. La diferencia de energía entre la banda de valencia y la de conducción en un semimetal es relativamente elevada y depende de las condiciones externas en las que se encuentre el semimetal para que conduzca o no la corriente.

2.

a)

El ácido es ácido nítrico y la base es potasa o hidróxido potásico.

El pH de la disolución ácida se calcula de la siguiente manera teniendo en cuenta que la concentración de los iones hidronio es la misma que la del ácido inicial.

$$\text{pH} = -\text{Log}(\text{H}_3\text{O}^+) = -\text{Log}(0,1) = 1$$

Para determinar el pH del hidróxido potásico hay que tener en cuenta que es una base fuerte, y la concentración de potasa es igual a la de los iones hidroxilo. Para determinar el p H.

$$\text{pOH} = -\text{Log}(\text{OH}^-) = -\text{Log}(0,1) = 1$$

$$\text{pH} = 14 - \text{pOH} = 14 - 1 = 13$$

b)

$$n_{\text{HNO}_3} = 0,1 \cdot 0,02 = 0,002$$

$$n_{\text{KOH}} = 0,1 \cdot 0,03 = 0,003$$

Durante la reacción de neutralización, la estequiometria de la reacción es 1:1. Así que debería tener un mol de ácido con un mol de base para que la disolución resultante sea neutra. Como en este caso el pH de la disolución resultante va a ser básico ya que hay 0,001 mol de exceso de base que determina el pH de la disolución.

3.

a)

$$d = \frac{0,8\text{Kg}}{10\text{L}} = 0,08\text{Kg/L}$$

b)

$$p \cdot V = n \cdot R \cdot T$$

$$p = \frac{n \cdot R \cdot T}{V} = \frac{\frac{800\text{g}}{30\frac{\text{g}}{\text{mol}}} \cdot 0,082\frac{\text{atm} \cdot \text{L}}{\text{mol} \cdot \text{K}} \cdot 293\text{K}}{10\text{L}} = 64,3\text{L}$$

c)

$$800\text{gC}_2\text{H}_6 \cdot \frac{1\text{molC}_2\text{H}_6}{30\text{gC}_2\text{H}_6} \cdot \frac{2\text{molCO}_2}{1\text{molC}_2\text{H}_6} \cdot \frac{44\text{gCO}_2}{1\text{molCO}_2} = m\text{CO}_2$$

$$m\text{CO}_2 = 21300\text{g}$$

4.

a)

$$v = K \cdot [A]$$

En este caso el orden global de la reacción es 1.

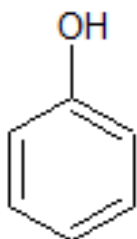
b)

Verdadero. Como la estequiometría de la reacción es 2A:1B. Al terminarse la cantidad de B queda aún algo de A por que si tengo la misma cantidad de ambos. El reactivo limitante es el B.

c)

Al tratarse de una reacción endotérmica, la energía de los productos es mayor que la de los reactivos en la reacción directa. La energía de activación es relativamente pequeña. El proceso inverso, tiene mayor energía en los productos que en los reactivos. Así que la energía de activación del proceso inverso es mucho mayor ya que el estado de transición del complejo activado al que hay que llegar para dar lugar a la reacción inversa es muy superior.

5.



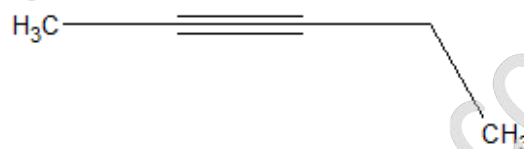
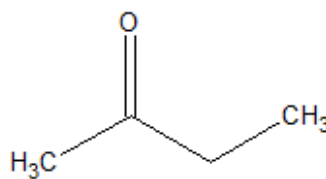
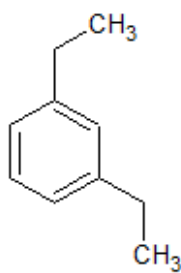
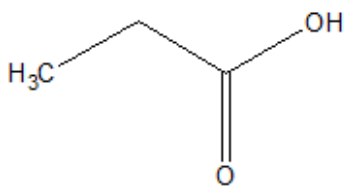
$$Mm = 6 \cdot 12 + 16 + 6 = 94 \frac{\text{g}}{\text{mol}}$$

$$\%C = \frac{72}{94} \cdot 100 = 76,6\%$$

$$\%H = \frac{6}{94} \cdot 100 = 6,4\%$$

$$\%O = \frac{16}{94} \cdot 100 = 17,02\%$$

b)



www.academianuevofuturo.com
Teléfono: 914744569