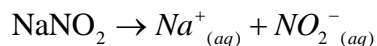


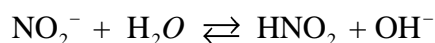
OPCIÓN A

1.1 El número cuántico principal n de la capa de valencia del átomo neutro de un elemento coincide con el número del período, y el número de electrones de la capa de valencia indica el grupo. Este elemento está en el período VI en el grupo VII de metales de transición. Es el Re.

1.2. NaNO_2 

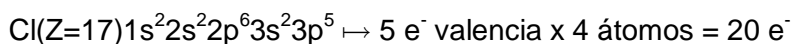
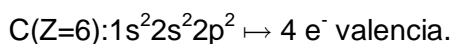
$\text{Na}^+ \rightarrow$ Ácido débil, es conjugado de base fuerte (NaOH). No se hidroliza.

$\text{NO}_2^- \rightarrow$ Base fuerte, conjugada de ácido débil (HNO_2). Se hidroliza



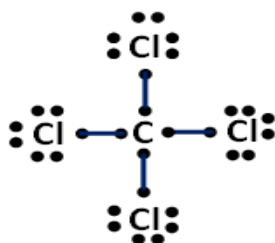
La disolución será básica.

2.1. La teoría de repulsión de los pares electrónicos de la capa de valencia indica que los electrones de la capa de valencia de un átomo situados por pares se sitúan de forma que se encuentren lo más alejado posible para que la repulsión entre ellos sea mínima.

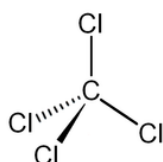


TOTAL = 24 e^-

La estructura de Lewis:



En torno al átomo central hay 4 pares enlazantes y ningún par solitario. Según la TRPECV la geometría será tetraédrica.



2.2. Para que un compuesto presente isomería óptica ha de tener algún C asimétrico que tiene los 4 sustituyentes distintos.

a) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$ Butano

No tiene C asimétrico, no presenta isomería óptica.

b) $\text{BrCH}=\text{CHCl}$ 1-bromo-1-cloroeteno.

No presenta isomería óptica.

c) $\text{CH}_3\text{CHOHCH}_2\text{CH}_3$ 2-butanol

El C2 es un C asimétrico, tiene 4 sustituyentes distintos ($\text{OH}, \text{CH}_3, \text{H}, \text{CH}_2\text{CH}_3$). Presenta isomería óptica.

d) $\text{CH}_3\text{CH}(\text{NH}_2)\text{COOH}$ Ácido 2-aminopropanoico

El C2 es asimétrico, tiene 4 sustituyentes diferentes ($\text{H}, \text{CH}_3, \text{NH}_2, \text{COOH}$). Presenta isomería óptica.

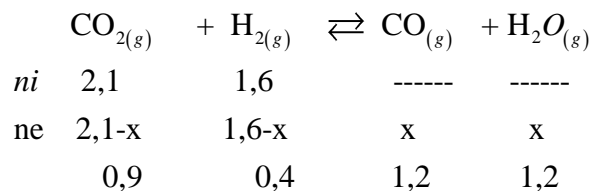
e) $\text{BrCH}=\text{CHBr}$ 1,2-dibromoeteno

No tiene C asimétricos.

f) $\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$ 2-pentanol

El C2 es asimétrico, tiene 4 grupos distintos ($\text{H}, \text{CH}_3, \text{OH}, \text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$). Presenta isomería óptica.

3. $V=2\text{L}$ $T=1800^\circ\text{C}$



$$2,1-x=0,9 \Rightarrow x=1,2 \text{ mol}$$

3.1

$$[\text{CO}_2] = \frac{0,9}{2} = 0,45M$$

$$[\text{H}_2] = \frac{0,4}{2} = 0,2M$$

$$[\text{CO}] = [\text{H}_2\text{O}] = \frac{1,2}{2} = 0,6M$$

3.2

$$K_c = \frac{[\text{CO}][\text{H}_2\text{O}]}{[\text{CO}_2][\text{H}_2]} = \frac{0,6 \cdot 0,6}{0,45 \cdot 0,2} = 4$$

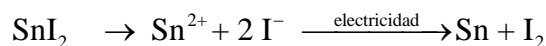
$$K_p = K_c(RT)^{\Delta n}$$

$$\Delta n = 0 \Rightarrow K_p = K_c = 4$$

4.1.

$$T = 2,5 \text{ h} = 9000 \text{ s}$$

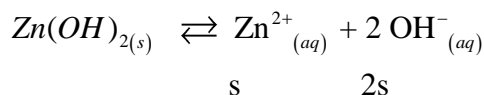
$$I = 2 \text{ A}$$



$$Q = I \cdot t \Rightarrow Q = 2 \cdot 9000 = 18000 \text{ C}$$

$$18000 \text{ C} \cdot \frac{1 \text{ mol e}^-}{96500 \text{ C}} \cdot \frac{1 \text{ mol Sn}}{2 \text{ mol e}^-} \cdot \frac{118,7 \text{ g}}{1 \text{ mol Sn}} = 11,1 \text{ g de Sn}$$

4.2



$$K_{ps} = [\text{Zn}^{2+}][\text{OH}^-]^2 = 2 \cdot (2s)^2 = 4s^3$$

$$s = \sqrt[3]{\frac{K_{ps}}{4}} \Rightarrow s = \sqrt[3]{\frac{1,2 \cdot 10^{-17}}{4}} = 1,4 \cdot 10^{-6} M$$

$$[\text{OH}^-] = 2s = 2,88 \cdot 10^{-6} M$$

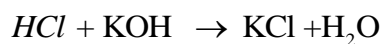
$$pOH = -\log[\text{OH}^-] = 5,54 \Rightarrow pH = 8,46$$

5.1.

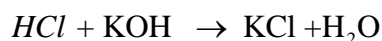
25,0 mL HCl

22,1 mL KOH 0,1M

La reacción de neutralización es :



La reacción es mol a mol.



$$22,1 \cdot 10^{-3} \text{ L. KOH} \cdot \frac{0,1 \text{ mol KOH}}{1 \text{ L KOH}} \cdot \frac{1 \text{ mol HCl}}{1 \text{ mol KOH}} = 2,21 \cdot 10^{-3} \text{ mol HCl}$$

$$[\text{HCl}] = \frac{2,21 \cdot 10^{-3} \text{ mol}}{25,0 \cdot 10^{-3} \text{ L}} = 0,025 \text{ M}$$

5.2.

Material: Bureta, pinzas, soporte, matraz erlenmeyer, probetas, embudo, frasco lavador, cuentagotas.

Reactivos: 50 mL de KOH 0,1 M, disolución de HCl de concentración desconocida, fenolftaleína.

Procedimiento: Se toman 50 mL de disolución de KOH 0,1 M con una probeta y se echa con ayuda de un embudo en una bureta, ésta se abre un momento para quitar el aire, se enrasa.

Se miden 25,0 mL de HCl con una probeta y se echa en el erlenmeyer, se añaden unas gotas de fenolftaleína.

Se abre la llave de la bureta dejando que la disolución caiga gota a gota, se mueve lentamente el erlenmeyer. Se cierra la llave cuando aparezca un cambio permanente en la coloración.

Se anota el volumen de KOH gastado.

Se repite la valoración un par de veces y se calcula el valor medio del volumen gastado.

Se lava el material y se recoge.

Se tiene que cumplir que $V_a \cdot N_a = V_b \cdot N_b$ así se obtiene la concentración del ácido.

OPCIÓN B

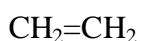
1.1.

La energía de ionización de un átomo es la energía necesaria para extraer un electrón a un átomo en el estado fundamental y en estado gas. El proceso de ionización se representa mediante: $X(g) \rightarrow X^+(g) + e^-$

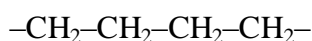
En un mismo grupo, las energías de ionización disminuyen al aumentar Z ya que los electrones más externos, al estar más alejados del núcleo (radio atómico cada vez mayor) están más débilmente atraídos y se arrancan más fácilmente.

El orden será : $K < Na < Li$

1.2. Es el polietileno. El monómero de partida es el etileno.

MONÓMEROPOLÍMEROUSOS PRINCIPALES

juguetes...

eteno (etileno)*polietileno*

Bolsas, botellas,

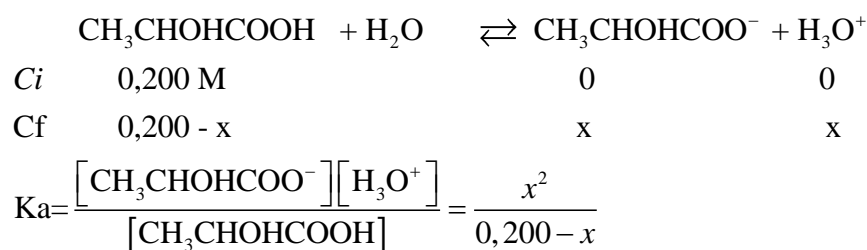
2..1.Falsa.

El tetracloruro de carbono es una sustancia covalente apolar. El KCl es un compuesto iónico polar, se disolverá en disolventes polares como el agua ya que se orienta sus dipolos de forma que la parte positiva va hacia los iones negativos y la parte negativa del dipolo del agua hacia los iones positivos desprendiendo suficiente energía para romper la red iónica.

2.2.Falsa.

La sal en estado sólido se halla formando una red cristalina donde los iones están en posiciones fijas por lo que no puede haber desplazamiento de cargas y no conducen la corriente eléctrica.

3.1.



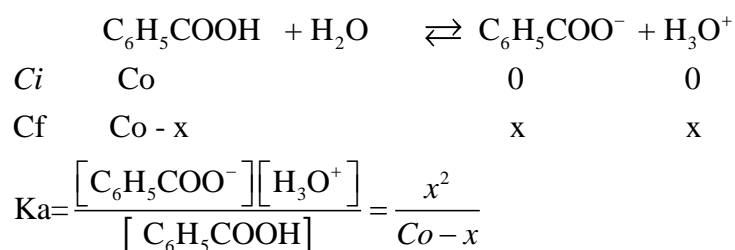
$$3,2 \cdot 10^{-4} = \frac{x^2}{0,200 - x} \Rightarrow 6,4 \cdot 10^{-5} - 3,2 \cdot 10^{-4} x = x^2 \Rightarrow x^2 + 3,2 \cdot 10^{-4} x - 6,4 \cdot 10^{-5} = 0$$

$$x = \frac{-3,2 \cdot 10^{-4} \pm \sqrt{1,02 \cdot 10^{-7} + 2,56 \cdot 10^{-4}}}{2} = \frac{-3,2 \cdot 10^{-4} \pm 1,6 \cdot 10^{-2}}{2} \Rightarrow x = 7,840 \cdot 10^{-3} M$$

$$\alpha = \frac{x}{Co} = \frac{7,840 \cdot 10^{-3}}{0,200} = 0,039 \Rightarrow \alpha = 3,9\%$$

$$pH = -\log[H_3O^+] = -\log 7,840 \cdot 10^{-3} = 2,11$$

3.2.

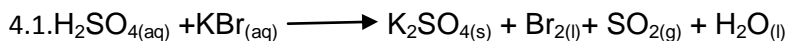


Para que tenga el mismo pH que el ácido láctico, la cantidad ionizada ha de ser la misma: $x = 7,84 \cdot 10^{-3} M$.

$$6,42 \cdot 10^{-5} = \frac{x^2}{Co - x} \Rightarrow 6,42 \cdot 10^{-5} = \frac{(7,840 \cdot 10^{-3})^2}{Co - 7,840 \cdot 10^{-3}}$$

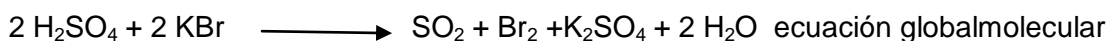
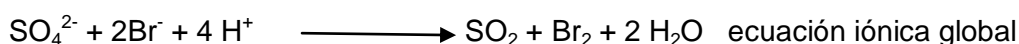
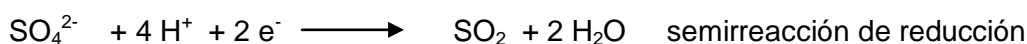
$$6,42 \cdot 10^{-5} Co = (7,840 \cdot 10^{-3})^2 \Rightarrow Co = 0,957 M$$

$Co - 7,840 \cdot 10^{-3} \simeq Co$ Por ser un ácido muy débil.



El S pasa de número de oxidación +6 en el sulfato a número de oxidación +4 en el SO_2 .

El Br pasa de n.o. -1 en el bromuro a n.o. 0 en Br_2 .



4.2.

KBr=119 g/mol; Br₂=159,8 g/mol

$$90,1 \text{ g KBr} \cdot \frac{1 \text{ mol KBr}}{119 \text{ g}} \cdot \frac{1 \text{ mol Br}_2}{2 \text{ mol KBr}} \cdot \frac{159,8 \text{ g Br}_2}{1 \text{ mol Br}_2} \cdot \frac{1 \text{ mL}}{2,92 \text{ g}} = 20,72 \text{ mL de Br}_2$$

5.1.

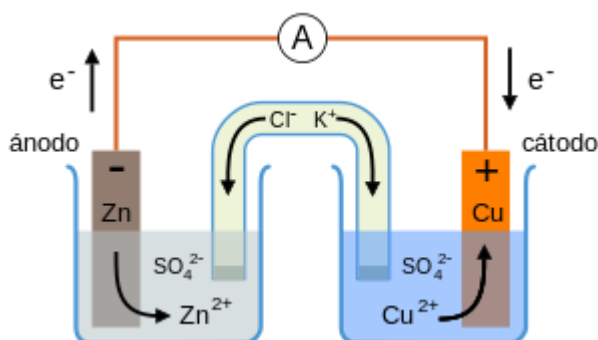
$$E^0(\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}) = + 0,34 \text{ V}$$

$$E^0(\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}) = - 0,76 \text{ V}$$

Las reacciones en las pilas son reacciones redox espontáneas. $\Delta G = - nF E$ siendo n el número de electrones transferidos, F la constante de Faraday, y E el potencial. Si $E > 0$ la reacción es espontánea.



5.2.



Material: 2 vasos de precipitados, lámina de Cu, lámina de Zn, cable conductor, voltímetro o amperímetro, pinzas, tubo de vidrio en U, algodón,

Reactivos: disoluciones 1 M de sulfato de zinc y de sulfato de cobre, disolución de KCl.