

QUIMICA - Acceso para mayores de 25 años.

Septiembre Reserva - MODELO A

Curso 2011-12

Este ejercicio corresponde a la parte II de la asignatura (Temas 7 al 12)

Puntuación: Cuestiones: máximo 1,5 puntos, Problema: máximo 4 puntos.

Material: Se permite utilizar calculadora. No se puede usar la Tabla Periódica de los elementos. Se deben **razonar** todas las respuestas y justificar todos los cálculos realizados.

CUESTIONES

- 1.- La concentración de  $[H^+]$  de una disolución 0,100 M de  $CH_3COOH$  es  $1,33 \cdot 10^{-3}$  mol/L. ¿Cuál es la concentración de  $OH^-$  de esa disolución?
- 2.- Escribir tres isómeros de posición del pentanol y dos funcionales.
- 3.- Completar las siguientes reacciones ácido-base: a)  $HCl + H_2O \rightarrow$  ; b)  $HNO_3 + H_2O \rightarrow$   
c)  $HClO_4 + H_2O \rightarrow$  ; d)  $H_2SO_4 + H_2O \rightarrow$
- 4.- Escribir la fórmula de los compuestos: a) 2-butanol, b) 3-bromopentano,  
c) ac. 3-Bromobutanoico, d) 2-butenol.

PROBLEMA

- 1- Ajustar mediante el método del ion-electrón la siguiente reacción química:  
 $K_2Cr_2O_7 + H_2S + H_2SO_4 \rightarrow K_2SO_4 + Cr_2(SO_4)_3 + S + H_2O$

---

## SOLUCIONES

CUESTIONES

- 1.- La concentración de  $[H^+]$  de una disolución 0,100 M de  $CH_3COOH$  es  $1,33 \cdot 10^{-3}$  mol/L. ¿Cuál es la concentración de  $OH^-$  de esa disolución?

RESOLUCIÓN

De acuerdo con el producto iónico del agua:

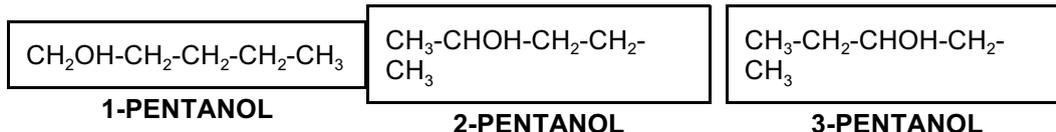
$$[H^+].[OH^-] = 10^{-14} \Rightarrow (1,33 \cdot 10^{-3}).[OH^-] = 10^{-14} \Rightarrow [OH^-] = \frac{10^{-14}}{1,33 \cdot 10^{-3}};$$

$$[OH^-] = 7,52 \cdot 10^{-12}$$

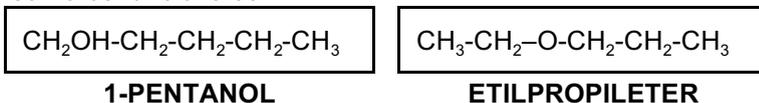
- 2.- Escribir tres isómeros de posición del pentanol y dos funcionales.

RESOLUCIÓN

Isómeros de posición:

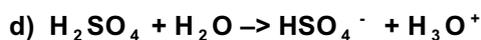
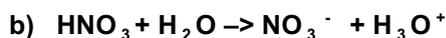
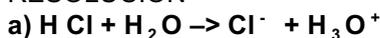


Isómeros funcionales:



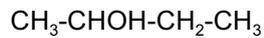
- 3.- Completar las siguientes reacciones ácido-base: a)  $HCl + H_2O \rightarrow$  ; b)  $HNO_3 + H_2O \rightarrow$   
c)  $HClO_4 + H_2O \rightarrow$  ; d)  $H_2SO_4 + H_2O \rightarrow$

RESOLUCIÓN



- 4.- Escribir la fórmula de los compuestos: a) 2-butanol, b) 3-bromopentano,  
c) ac. 3-Bromobutanoico, d) 2-butenol.

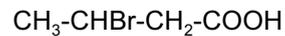
RESOLUCIÓN



2-BUTANOL



3-BROMOPENTANO



3-BROMOBUTANOICO



2-BUTENOL

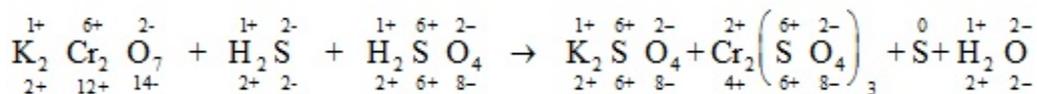
PROBLEMA

1- Ajustar mediante el método del ion-electrón la siguiente reacción química:

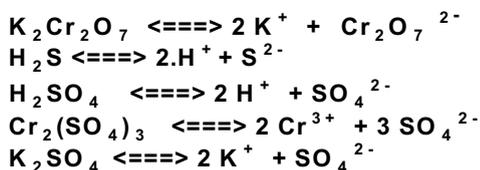


RESOLUCIÓN

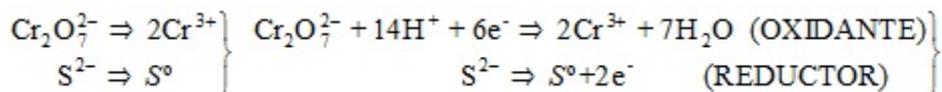
La reacción, con los números de oxidación de cada elemento es:



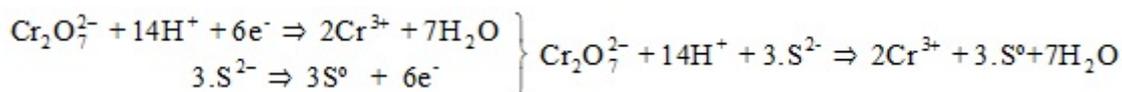
Donde, al disociar los diferentes reactivos y productos disociables (ácidos, bases y sales) , tenemos:



Como podemos comprobar, modifican su número de oxidación el Cr, que pasa desde  $\text{Cr}^{2+}$  a  $\text{Cr}^{3+}$  y el S, que pasa de  $\text{S}^{2-}$  a  $\text{S}^0$  ,. Se escogen los iones en los cuales se encuentran, escribiendo las correspondientes semirreacciones y se ajustan, añadiendo  $\text{H}_2\text{O}$  para ajustar el oxígeno,  $\text{H}^+$  para ajustar el Hidrógeno y electrones para ajustar las cargas, queándonos:



Para igualar el número de electrones ganados al de perdidos, debe multiplicarse la segunda semirreacción por 3, tras lo cual se suman ambas para obtener la reacción iónica total:



y estos coeficientes se llevan ya a la reacción completa, en la cual solamente hay que ajustar, si es necesario, el número de átomos de aquellos elementos que no intervienen en la reacción redox: S y K, teniendo en cuenta, además, que los  $14\text{H}^+$  proceden tanto del  $\text{H}_2\text{S}$ , como del  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ; así la reacción completa ajustada es:

