

QUIMICA - Acceso para mayores de 25 años.
Septiembre Original . - 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.

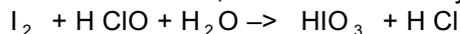
Material: Se permite utilizar calculadora. No se puede usar la Tabla Periódica de los elementos. Se deben **razonar** todas las respuestas y justificar todos los cálculos realizados.

CUESTIONES

- El pH de la orina varía entre 4,9 y 8,3, ¿qué concentración de protones corresponde a este intervalo de pH?
- Escribir y nombrar los tres isómeros posibles de fórmula molecular C_5H_{12} : ¿Qué tipo de isomería presentan?
- Nombrar los siguientes compuestos e identificar y nombrar el tipo de grupo funcional que poseen cada uno de ellos:
 a) $CH_3-CO-CH_3$, b) CH_3-CHO , c) $CH_3-CH=CH_2$, d) CH_3-CH_2OH , e) CH_3-NH_2 , f) CH_3-CONH_2 .
- Identifiquense los dos pares ácido-base conjugados en cada una de las ecuaciones siguientes:
 a) $HBr + H_2O \rightarrow H_3O^+ + Br^-$, b) $H_2SO_4 + H_2O \rightarrow H_3O^+ + HSO_4^-$, c) $H_3O^+ + OH^- \rightarrow H_2O + H_2O$,
 d) $OH^- + C_2H_3O_2H \rightarrow H_2O + C_2H_3O_2^-$

PROBLEMA

- Ajustar, por el método del ion-electrón, la ecuación iónica y molecular de la siguiente reacción:



Indicar qué especie química es el oxidante y cuál el reductor

SOLUCIONES

- El pH de la orina varía entre 4,9 y 8,3, ¿qué concentración de protones corresponde a este intervalo de pH?

RESOLUCIÓN

El pH se define como: $pH = -\lg[H^+]$, por tanto:

$$4,9 = -\lg[H^+] ; [H^+] = 10^{-4,9} = 1,26 \cdot 10^{-5}$$

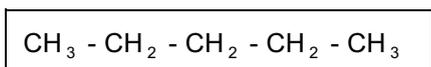
$$8,3 = -\lg[H^+] ; [H^+] = 10^{-8,3} = 5,01 \cdot 10^{-9}$$

Por tanto, el intervalo de pH es:

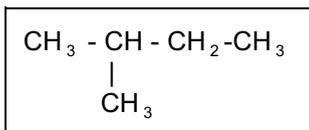
$$1,26 \cdot 10^{-5} < pH < 5,01 \cdot 10^{-9}$$

- Escribir y nombrar los tres isómeros posibles de fórmula molecular C_5H_{12} : ¿Qué tipo de isomería presentan?

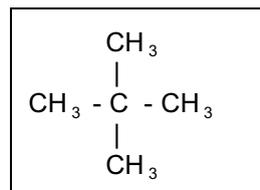
RESOLUCIÓN



PENTANO



METILBUTANO



DIMETILPROPANO

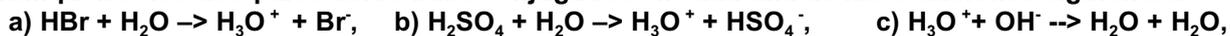
Presentan isomería de cadena

- Nombrar los siguientes compuestos e identificar y nombrar el tipo de grupo funcional que poseen cada uno de ellos: a) $CH_3-CO-CH_3$, b) CH_3-CHO , c) $CH_3-CH=CH_2$, d) CH_3-CH_2OH , e) CH_3-NH_2 , f) CH_3-CONH_2

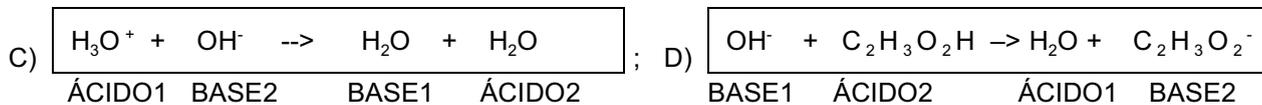
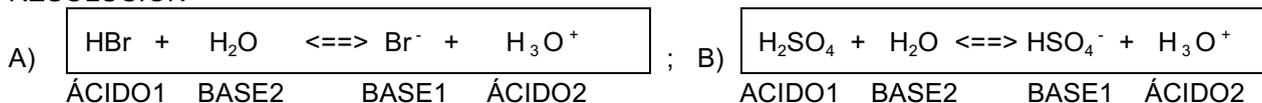
RESOLUCIÓN

a) <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">$CH_3-CO-CH_3$</div> PROPANONA Grupo funcional: -CO- : Carbonilo	b) <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">CH_3-CHO</div> ETANAL Grupo funcional: -CO- : Carbonilo	c) <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">$CH_3-CH=CH_2$</div> PROPENO Grupo funcional: -C=C- : Olefina	d) <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">CH_3-CH_2OH</div> ETANOL Grupo funcional: -OH : Hidroxilo
e) <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">CH_3-NH_2</div> METILAMINA Grupo funcional: -NH ₂ : Amino		f) <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">CH_3-CONH_2</div> ETANOAMIDA Grupo funcional: -CONH ₂ : Amido	

4.- Identifiquense los dos pares ácido-base conjugados en cada una de las ecuaciones siguientes:



RESOLUCIÓN



PROBLEMA

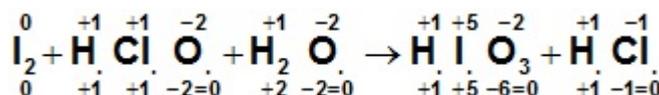
1.- Ajustar, por el método del ion-electrón, la ecuación iónica y molecular de la siguiente reacción:



Indicar qué especie química es el oxidante y cuál el reductor

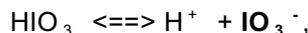
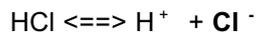
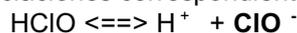
RESOLUCIÓN

Los números de oxidación de los elementos que intervienen en esta reacción son:

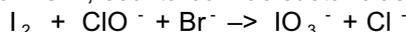


en ella vemos que cambia su número de oxidación por una parte el I (pasa de I_2^0 a I^{+5}) y por otra parte el Cl (pasa desde Cl^{+1} a Cl^{-1})

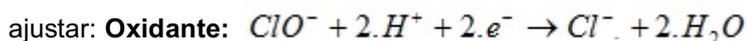
La disociaciones correspondientes a las sustancias dissociables son:



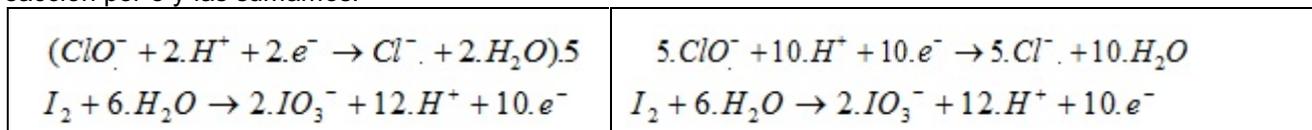
por lo que la reacción IÓNICA, escrita con las sustancias ya disociadas, es:



Las semirreacciones correspondientes al oxidante y al reductor son: $\left\{ \begin{array}{l} \text{ClO}^- \rightarrow \text{Cl}^- \\ \text{I}_2 \rightarrow \text{IO}_3^- \end{array} \right.$, las cuales hay que



Para que el nº de electrones ganados y perdidos en ambas sea el mismo, multiplicamos la primera reacción por 5 y las sumamos:



y trasladando estos coeficientes a la reacción dada, obtenemos la reacción molecular global:

