

SEMINARIO DE QUÍMICA

Tema 5. Disoluciones, equilibrio químico, reacciones ácido-base y redox

1. El vinagre que se utiliza, entre otras cosas, para condimentar las ensaladas es una disolución de ácido acético al 5% (m/v).
 - a) ¿Cuántos mililitros de vinagre se necesitan para preparar 25 mL de una disolución acuosa al 0,5 % (m/v)?
 - b) Exprese la concentración de la disolución obtenida en el apartado en Molaridad y en ppm.
2. En un recipiente de 19L se introducen nitrógeno e hidrógeno en proporción uno a tres molar junto a un catalizador. Se calienta a 350°C y el manómetro señala 10 atm de presión. Escriba la reacción y calcule: **a)** el número de moles de cada una de las especies en equilibrio; **b)** el valor de la K_c y K_p ; **c)** indique tres formas de aumentar el rendimiento en NH_3 sabiendo que la reacción es exotérmica ($\Delta H = -46,5 \text{ kJ/mol}$).
3. Se aportan las constantes de equilibrio, medidas a 823°C, de las siguientes reacciones:



Con esos datos calcule la constante de equilibrio de la reacción:



4. Cuando nueve moles de ácido acético reaccionan con nueve moles de etanol a 25 °C se forman 6 moles de acetato de etilo, al alcanzarse el equilibrio. **a)** Calcule la constante de equilibrio a esa temperatura. **b)** Determine los gramos de etanol que habrá que añadir a 180g de ácido para obtener 2,5 moles del éster.
5. ¿Hacia dónde se desplazará el equilibrio $\text{H}_2\text{O(g)} + \text{C(s)} \rightleftharpoons \text{CO(g)} + \text{H}_2(\text{g})$ ($\Delta H > 0$) al:
a) disminuir la presión? **b)** aumentar la temperatura? **c)** añadir vapor de agua?
6. Los músculos pueden doler tras un ejercicio intenso debido a que se forma ácido láctico ($K_a = 1,4 \cdot 10^{-4}$) a una velocidad mayor a la que se metaboliza para dar CO_2 y H_2O . ¿Cuál es el pH del fluido muscular cuando la concentración de ácido láctico es $1,0 \cdot 10^{-3} \text{ M}$?
7. ¿Cuál es el pH de una disolución que se prepara disolviendo 5.43 g de formiato sódico (metanoato sódico, NaHCOO) en 250 mL de agua? ($K_a = 1,8 \cdot 10^{-4}$)

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

Cartagena99

9. Ajuste las siguientes reacciones:
- $\text{KNO}_3 + \text{Zn} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow (\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 + \text{ZnSO}_4 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
 - $\text{PbO}_2 + \text{Sb} + \text{KOH} \rightarrow \text{PbO} + \text{KSbO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
 - Obtención de monóxido de nitrógeno por reacción de cobre con ácido nítrico
10. Calcule la constante de equilibrio de la reacción entre Cu metálico e iones Fe^{3+} en disolución acuosa a 25°C .
11. Calcule el valor de la energía libre de Gibbs de la reacción global:
 $\text{Zn(s)} + \text{Cl}_2(\text{g}) \rightarrow \text{ZnCl}_2(\text{aq})$, que es la responsable de la producción de electricidad en las baterías de cinc-cloro.
12. Prediga qué sucederá si se añade bromo molecular a una disolución acuosa que contenga ioduro de sodio y cloruro de sodio a 25°C y escriba la(s) reacción(es) química(s) espontánea(s).
Datos: $E^0 (\frac{1}{2} \text{Cl}_2/\text{Cl}^-) = 1,36 \text{ V}$; $E^0 (\frac{1}{2} \text{Br}_2/\text{Br}^-) = 1,07 \text{ V}$; $E^0 (\frac{1}{2} \text{I}_2/\text{I}^-) = 0,53 \text{ V}$

The logo for Cartagena99 features the text 'Cartagena99' in a stylized, blue, serif font. The '99' is significantly larger and more prominent than the 'Cartagena' part. The text is set against a light blue background with a subtle gradient and a soft shadow effect.

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70