

## PRIMER GRADO DE MEDICINA. EJERCICIOS TEMAS 1 y 2

1. ¿Cuáles de los siguientes son pares ácido-base conjugada?:

- a)  $\text{H}_2\text{CO}_3/\text{CO}_3^{2-}$
- b)  $\text{H}_2\text{PO}_4^-/\text{PO}_4^{3-}$
- c)  $\text{HCO}_3^-/\text{CO}_3^{2-}$
- d)  $\text{H}_2\text{O}/\text{OH}^-$

2. ¿Cuáles de las siguientes moléculas pueden formar micelas?:

- a) NaCl
- b)  $\text{CH}_3\text{COOH}$
- c)  $\text{CH}_3\text{COONH}_4$
- d)  $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{10}\text{COO}^- \text{Na}^+$
- e)  $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{10}\text{CH}_3$

3. El pH de una solución 0,02M de un ácido débil es 4,6:

- a) ¿Cuál es la  $[\text{H}^+]$  de esta solución?
- b) Calcular la constante de disociación y el  $\text{pK}_a$  para este ácido.

4. ¿Cuáles de las siguientes especies pueden formar sistemas amortiguadores?:

- a)  $\text{NH}_4^+ \text{Cl}^-$
- b)  $\text{CH}_3\text{COOH}, \text{HCl}$
- c)  $\text{CH}_3\text{COOH}, \text{CH}_3\text{COO}^- \text{Na}^+$
- d)  $\text{H}_3\text{PO}_4, \text{PO}_4^{3-}$

5. Si el pH de la sangre es 7,1 y la concentración de  $\text{HCO}_3^-$  es 8 mM, ¿cuál es la concentración de  $\text{CO}_2$ ? ( $\text{pK}_a$  para el equilibrio  $\text{HCO}_3^-/\text{CO}_2 = 6,1$ ).

6. El tampón fosfato es el responsable de mantener el pH intracelular. El pH interno de una célula muscular es 6,8. ¿Cuál es la relación  $\text{HPO}_4^{2-}/\text{H}_2\text{PO}_4^-$  en esta célula?  $\text{pK}_a = 7,2$ .

7. Partiendo de soluciones 0,1M de ácido y base, calcular los volúmenes que tienen que mezclarse para preparar 50 ml de tampón acetato sódico 0,1 M a pH 5,45 ( $\text{pK}_a = 4,75$ ).

8. Describir cómo se ioniza el ácido glutámico. Calcular su punto isoeléctrico. ¿Cuál será su carga a pH fisiológico? (Valores de  $\text{pK}_a$ : grupo  $\alpha\text{-COOH} = 2,2$ ; grupo  $\alpha\text{-NH}_3^+ = 9,7$ ; cadena lateral = 4,3).

9. Calcular el pH al que el grupo g-carboxilo del ácido glutámico está disociado en 2/3 ( $\text{pK}_1 = 2,19$ ,  $\text{pK}_2 = 4,25$ ,  $\text{pK}_3 = 9,67$ ).

10. La arginina tiene los siguientes valores de pKa:  $pK_1 = 2,17$ ,  $pK_2 = 9,04$ ,  $pK_3 = 12,48$ .  
¿Cuál es la estructura y carga neta de la arginina a los valores de pH siguientes? 1, 7, 10.
11. Calcular las concentraciones de las especies iónicas de una solución de histidina 0,25 M a pH 2. ( $pK_1 = 1,82$ ,  $pK_2 = 6$ ,  $pK_3 = 9,17$ ).