

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) CH_3COOH
- 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 pK_a para este ácido.

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

- a) $\text{NH}_4^+ \text{Cl}^-$
- b) CH_3COOH , HCl
- c) CH_3COOH , $\text{CH}_3\text{COO}^- \text{Na}^+$
- d) H_3PO_4 , PO_4^{3-}

5. Si el pH de la sangre es 7,1 y la concentración de HCO_3^- es 8 mM, ¿cuál es la concentración de CO_2 ? (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 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. ($pK_1 = 1,82$, $pK_2 = 6$, $pK_3 = 9,17$).