



Cuestiones del Capítulo 3

1. Justifica, desde un punto de vista termodinámico, la disminución de los pK_a de los grupos amino y ácido en los α -aminoácidos. (Cantor and Schimel. Biophysical Chemistry. Part I. Cap.2. Box 2.1)
2. Calcula a pH 7 qué porcentaje de los residuos histidina y ácido glutámico están en su forma ácida. ¿Cuál de los dos, en principio, será un mejor catalizador ácido a pH 7? (usa los datos que se dan en el capítulo 3)
3. ¿Puedes hacer una justificación razonada de los valores de pK_a en el trímero de Lys-Lys-Lys que se dan en el texto del módulo 3. (3.3)? ¿Cómo debe afectar al pK_a de un grupo ionizable el que el medio cambie de polaridad, por ejemplo pasar de agua a dioxano, glicerol o tetracloruro de carbono?
4. Revisa los grupos químicos de las cadenas laterales de los 20 aminoácidos esenciales y decide cuáles, en disolución acuosa y en el rango de la escala de pH (0-14),
 - a. formarán siempre enlaces de hidrógeno “dadores”
 - b. pueden formar a la vez enlaces de hidrógeno “dadores” o “aceptores” independientemente del pH del medio
 - c. pueden formar enlaces de hidrógeno “dadores” y “aceptores” dependiendo del pH del medio
5. Una proteína sufre un pequeño cambio conformacional cuyo aspecto más significativo es el movimiento de tres aminoácidos próximos empaquetados –leucina, alanina y fenilalanina- desde el interior proteínico (similar a un entorno etanol) al exterior, en contacto con el disolvente. Suponiendo que este fuera el único dato termodinámicamente significativo del cambio, calcula la constante de equilibrio de este proceso cuando el disolvente es agua y cuando el disolvente es 8 M de urea a 25°C. Usa los datos que hay en el capítulo 3 y también los datos de energía de Gibbs de transferencia de agua a 8 M de urea que se dan a continuación.

Aminoácido	$\Delta G(\text{kcal/mol})$
Glicina	0
Alanina	-0,07

Leucina	-0,38
fenilalanina	-0,70

6. La Tropomiosina es una proteína muscular que tiene un peso molecular de 70 kd y está formada por un helicoide de dos hebras α -helicoidales. Haga una estimación de la longitud de la proteína.
Nota: puesto que no conoce la composición de la tripomiosina, considere para los monómeros un peso molecular promedio de los aminoácidos esenciales.
7. En términos conformacionales ¿qué tienen de especial la glicina y la prolina?
8. La glicina es un aminoácido muy conservado en la naturaleza ¿Puedes dar una razón?
9. Identifica qué grupos químicos de una proteína pueden formar puentes de hidrógeno o enlaces electrostáticos con la cadena lateral de una arginina a pH 7
10. ¿Podríamos decir que una particular secuencia primaria de un polipéptido siempre adquiere la misma disposición espacial?
11. Explica a grandes rasgos la relación entre la estructura primaria de una proteína y su estructura terciaria.