

ACTIVIDADES TEMA 1.5: LOS BIOCATALIZADORES

1- En una reacción metabólica en que la concentración de sustrato es de 0,4 mM, se transforman 2,5 μM por minuto. Si la K_M de la enzima es de 4,5 μM . Responde a las siguientes cuestiones:

- a) Utiliza la ecuación de Michaelis-Menten para calcular la velocidad máxima de la enzima.

- b) ¿Cuántos μM se formarían si la concentración de sustrato fuera de sólo 0,05 mM?

- c) ¿Qué pasaría si las enzimas se gastaran en las reacciones que catalizan?

- d) ¿Por qué no sigue aumentando la velocidad de reacción a medida que aumenta la concentración de sustrato cuando está saturada la enzima?

- e) Razona cómo sería la velocidad de reacción si los enlaces entre enzimas y sustrato fueran covalentes.

2- Indica qué clases de reacciones catalizan las siguientes enzimas:

- Piruvato-quinasa _____
- Fosfoglucomutasa _____
- ADN-polimerasa _____
- Succinato-deshidrogenasa _____

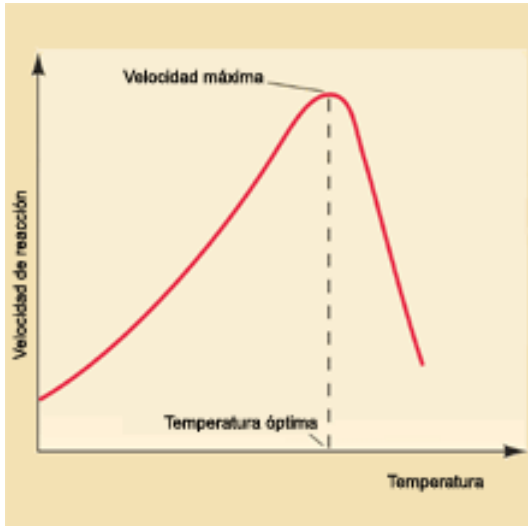
- a) ¿Participa toda la enzima en la catálisis enzimática?

- b) ¿Por qué una enzima que actúa sobre la glucosa puede no ser eficaz sobre la galactosa?

- c) ¿Necesitan todas las enzimas la presencia de un coenzima?

d) ¿Por qué son necesarios muchos tipos de enzimas y son suficientes unos pocos tipos de coenzimas?

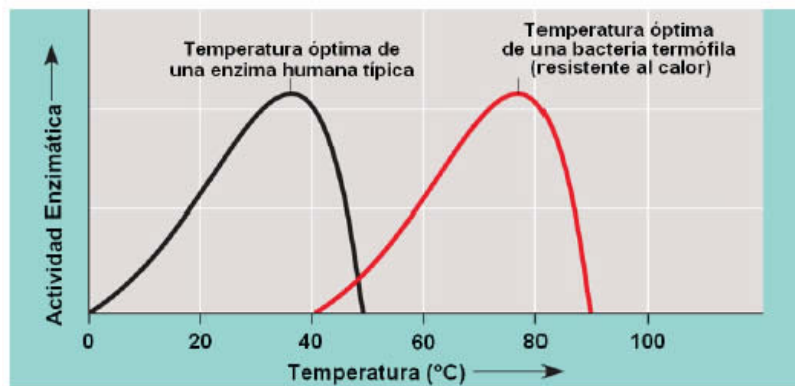
3- Interpreta las gráficas y responde a las cuestiones que se plantean:



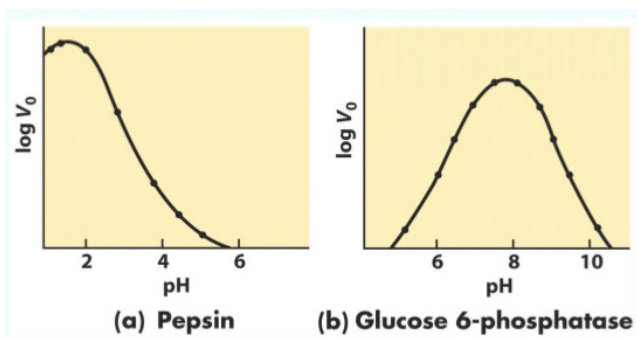
a) Explica por qué el aumento de temperatura acelera la velocidad de una reacción.

b) ¿Por qué disminuye bruscamente la actividad enzimática a partir de la temperatura óptima?

c) Explica por qué las bacterias termófilas pueden vivir a temperaturas superiores a 70° C, pero no en aguas frías.



d) Explica qué sucedería a 37 °C con cada una de las enzimas (humana y bacteriana)



e) Explica las razones de que la pepsina tenga un ph óptimo distinto que la fosfatasa.

4- La succinato deshidrogenasa cataliza la eliminación de dos átomos de hidrógeno a partir del ácido succínico ($\text{COOH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{COOH}$). Sin embargo, la reacción transcurre muy lentamente si en el medio se halla presente el ácido malónico ($\text{COOH} - \text{CH}_2 - \text{COOH}$), una sustancia muy similar.

a) ¿A qué se debe esto?

b) ¿Cómo queda la K_M de la succinato deshidrogenasa en presencia del ácido malónico?

c) ¿Cómo queda la velocidad máxima de esta encima en este caso?

5- Responde a las siguientes cuestiones sobre vitaminas:

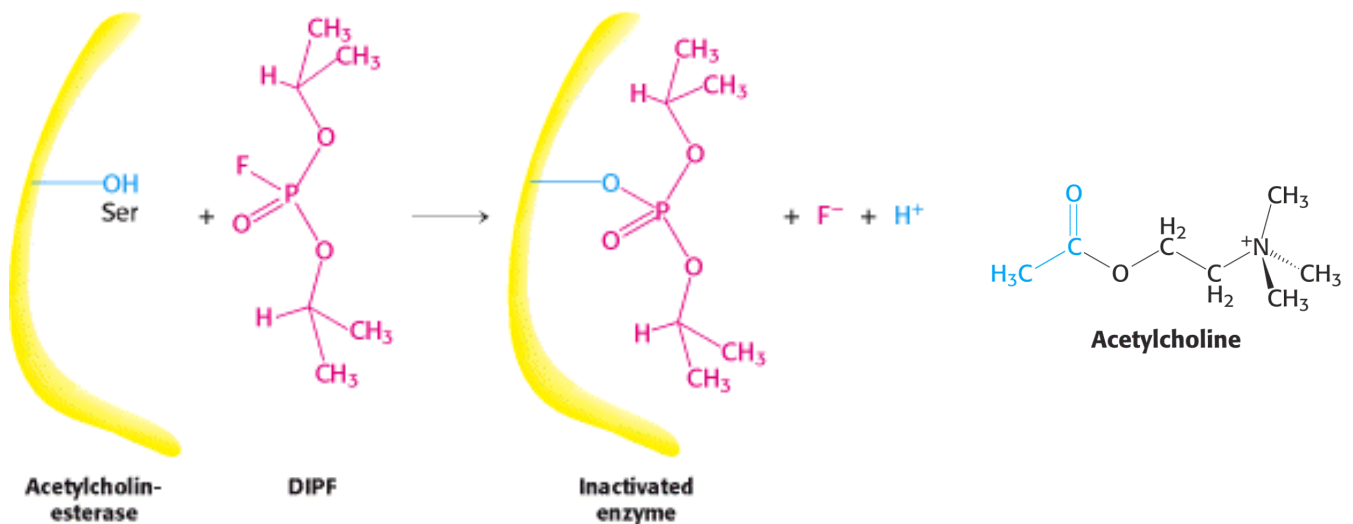
a) ¿Por qué si los animales no producen vitaminas, los alimentos de origen animal (leche, huevos, carne, pescado, etc) pueden servir como fuente vitamínica?

b) ¿En qué tejidos se encuentran las vitaminas liposolubles y por qué?

c) ¿Qué es la hipervitaminosis y en qué tipo de vitaminas causan estos perjuicios? Justifica tus respuestas.

d) ¿Por qué los esquimales no tienen déficit de vitamina D pese a la escasa insolación de las regiones árticas?

6- El DIFP (fluorofosfato de disopropilo) es un gas nervioso paralizante que se utiliza como insecticida, aunque tiene efectos tóxicos en el ser humano. Se une permanentemente al aminoácido serina del centro activo de la acetilcolinesterasa, una enzima que disocia el neurotransmisor acetilcolina para su posterior síntesis. Al no poder actuar la enzima, el neurotransmisor se acumula en los botones presinápticos, impidiendo la transmisión nerviosa entre neuronas o a músculos voluntarios e involuntarios.



- ¿Qué tipo de inhibición realizan estos venenos y en qué se basa su letalidad?
- ¿Qué papel tiene el aminoácido serina en la acetilcolinesterasa?
- ¿Se podría considerar el DIFP un inhibidor competitivo?
- Da una explicación bioquímica de cómo se establece la unión del sustrato a la enzima para formar el complejo enzima-sustrato.