



EXAMEN PARCIAL DE CINÉTICA BIOQUÍMICA

Indicaciones:

- No escribir en la hoja de examen. Trasladar todas sus respuestas al cuadernillo de respuestas.
- En el cuadernillo de respuestas, escribir con letra clara y legible cuidando la ortografía.

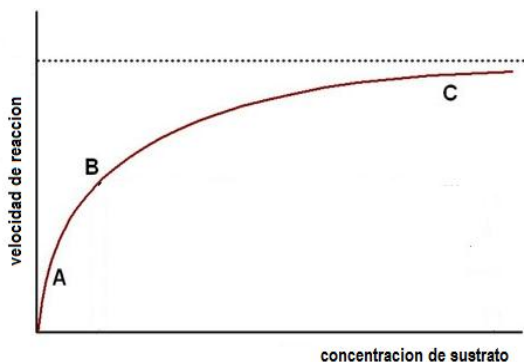
1. Complete el tipo de enzima según el enunciado. (1.5ptos)

- HIDROLASAS: Rompen enlaces añadiendo una molécula de agua.
- TRANSFERASAS: Pasan radicales de un sustrato a otro sin que en ningún momento los radicales queden libres.
- ISOMERASAS: Catalizan cambios de posición de grupos de una parte a otra de la misma molécula.
- LIASAS: Catalizan reacciones de ruptura o soldadura de sustratos.
- OXIDOREDUCTASAS: Separan átomos de hidrogeno del sustrato o aceptan sus electrones.
- LIGASAS: Catalizan la unión de moléculas mediante la energía del ATP.

2. Completar el siguiente cuadro sobre los niveles estructurales de proteínas (4ptos)

	ESTRUCTURA PRIMARIA	ESTRUCTURA SECUNDARIA	ESTRUCTURA Terciaria	ESTRUCTURA CUATERNARIA
CARACTERÍSTICAS	Es el esqueleto covalente de la cadena polipeptídica, y establece la secuencia de aminoácidos	Ordenación regular y periódica de la cadena polipeptídica en el espacio (Hélice- α , Lámina β)	Forma en la cual la cadena polipeptídica se curva o se pliega para formar estructuras estrechamente plegadas y compactas como la de las proteínas globulares, participan las atracciones intermoleculares:	Es el arreglo espacial de las subunidades de una proteínas, para conformar la estructura global; hay acompañamiento paralelo de las cadenas polipeptídica, responsable de las funciones de las proteínas
TIPO DE ENLACE	Enlace Peptídico (EP).	Puentes H entre los EP.	Enlaces Covalentes: puentes 2S. Enlaces no covalentes: Puentes de hidrógeno, interacción hidrofóbica, interacción electrostática. Fuerzas de Van der Walls	Enlaces Covalentes: puentes 2S. Enlaces no covalentes: Puentes de hidrógeno, interacción hidrofóbica, interacción electrostática. Fuerzas de Van der Walls
EJEMPLOS(2)	-----	-----	α y β -queratina, colágeno, elastina, mioglobina, lisozima, citocromo C	Hemoglobina, inmunoglobulina, miosina

3. Complete la Gráfica y explique: Velocidad de reacción vs concentración de sustrato (3ptos)



A) \downarrow [S] \rightarrow Velocidad incrementa rápidamente. [S] \uparrow

- Grafico es casi una línea recta
- Similar a una reacción no catalizada.
- Problema de la (E) para unirse al (S)

B) Relación no es dp

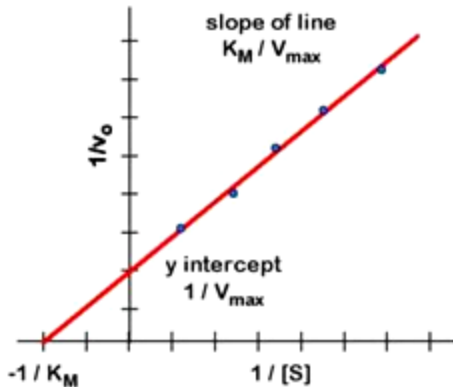
- Velocidad es dependiente de la reacción de unión al sustrato y de la conversión de sustrato a producto

C) \uparrow [S] \rightarrow grafica es casi horizontal

- No tiene influencia en la velocidad de reacción. \rightarrow V es independiente.
- No hay problema en formar el complejo E-S



4. Complete la Gráfica y explique: Gráfica de Lineweaver-Burk (2ptos)



Para poder determinar con mayor precisión donde se encuentra la V_{max}

La ecuación de Michaelis-Menten, cuya gráfica es una hipérbola, puede reordenarse obteniendo su expresión recíproca....

$$1/v_0 = K_m/V_{max} \times 1/[S] + 1/V_{max}$$

$$y = mx + b,$$

donde y y x son variables ($1/v$ y $1/[S]$, respectivamente),

m y b son constantes ($K_m/V_{m\acute{a}x}$ y $1/V_{max}$, en el mismo orden).

La pendiente de la línea recta es K_m/V_{max}

5. Definiciones sobre cinética enzimática (2ptos)

a) Unidad Internacional de actividad enzimática (U): Cantidad de enzima que cataliza la conversión de 1 μ mol de sustrato en un minuto bajo condiciones definidas.

b) Actividad Especifica: Número de unidades de enzima por miligramo de proteína (U/mg prot) o por mililitro de disolución (U/ml).

6. Relacionar sobre los ciclos biogeoquímicos (2.5ptos)

a) Nitrificación	(d) Proceso de reducción del nitrato para producir nitrógeno molecular
b) Fermentación	(e) Oxidación del azufre en medio aerobio
c) Sulfato reducción	(a) Oxidación biológica del amonio al nitrato por microorganismos aerobios que usan el oxígeno molecular (O_2) como receptor de electrones
d) Denitrificación	(b) Consiste en la conversión del ácido pirúvico en alcohol etílico (fermentación alcohólica) o en ácido láctico (fermentación láctica), en ausencia de oxígeno.
e) $SH_2 + \frac{1}{2} O_2 \rightarrow S^0 + H_2O$	(c) Respiración anaerobia con SO_4^{2-} como aceptor final de electrones

7. Marcar la respuesta incorrecta (1pto) Rpta: B

- a) La energía de los fotones se utiliza para descomponer el agua, se oxida el agua para crear dos iones de hidrógeno (protones), un ión de oxígeno y cuatro electrones
- b) La enzima Rubisco que cataliza la reacción entre la RuBP (ribulosa bifosfato) y CO_2 para formar ácido 3-fosfoglicérico, se encuentra en las membranas mitocondriales.
- c) Las coenzimas reducidas (NADH Y $FADH_2$) ceden sus electrones, donde caen a favor de gradiente de potenciales de óxido-reducción hasta el aceptor final(O_2)
- d) A temperatura y presión muy elevadas, el carbonato cálcico ($CaCO_3$) reacciona con el cuarzo (SiO_2), formando rocas de silicato ($CaSiO_3$) con liberación de CO_2
- e) El ciclo del nitrógeno tiene cinco pasos principales: Fijación, Nitrificación, Asimilación, Amonificación, Denitrificación.



8. Marque V o F según corresponda. (2ptos)

- (F) Todos los enzimas actúan a un pH óptimo en torno a 7,5.
- (V) La parte proteica de un enzima recibe el nombre de apoenzima.
- (V) Los cationes metálicos que regulan la actividad de un enzima recibe el nombre de cofactores.
- (F) La asociación de una molécula proteica y de otra no proteica en un enzima recibe el nombre de grupo prostético

9. Los α -L-aminoácidos se caracterizan por: (1pto) Rpta: C

- a) La disposición del grupo carboxilo (-COOH) a la izquierda del carbono α .
- b) La disposición del grupo amino (-NH₂) a la derecha del carbono α
- c) La disposición del grupo amino (-NH₂) a la izquierda del carbono α

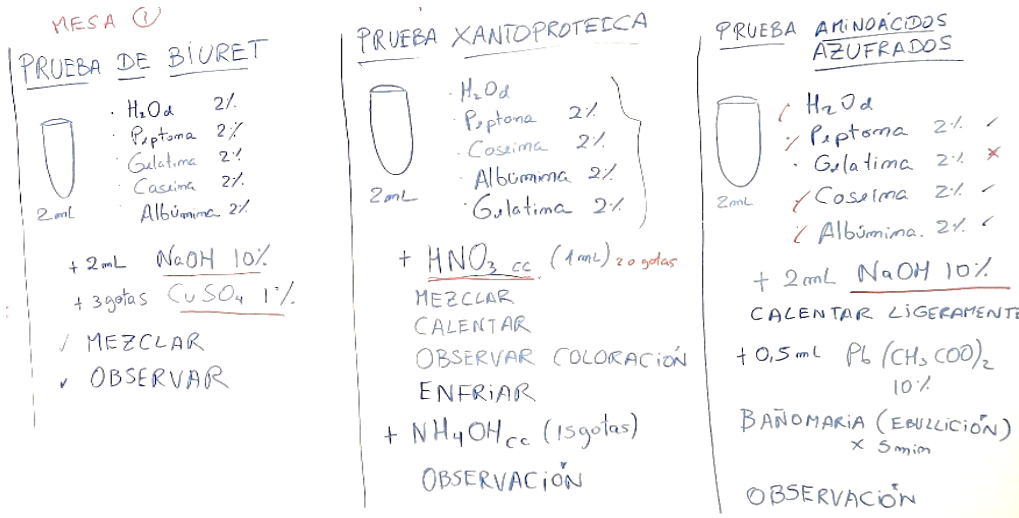
10. El enlace peptídico es un enlace del tipo: (1pto) Rpta: C

- a) C-O
- b) N-H
- c) C-N
- d) C-H
- e) C-C



LABORATORIO CINÉTICA BIOQUÍMICA

1. Elabore un diagrama de flujo en el que describa los procedimientos utilizados en la prueba de Biuret, xantoproteica y aminoácidos azufrados. (4ptos)



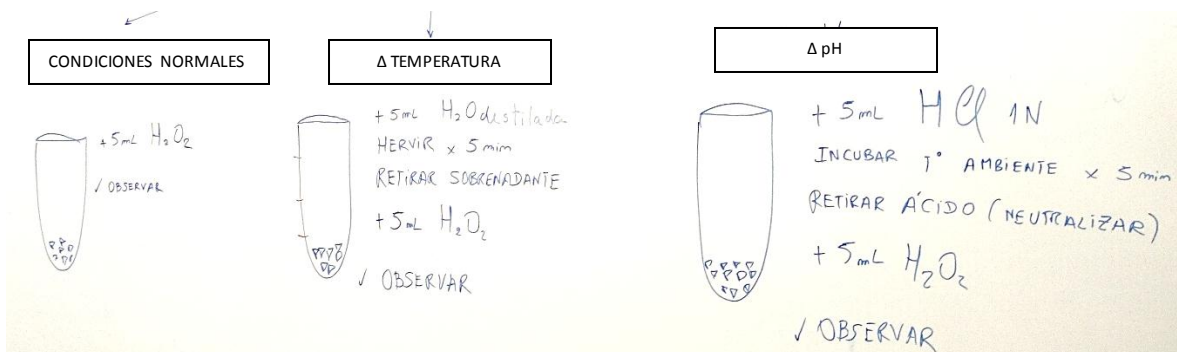
2. Completar los espacios en blanco (6ptos)

En la prueba de Biuret se pudo observar que los tubos positivos presentaron coloración a) morada ya que contienen b) proteínas como la c) albúmina y vira a d) rosa cuando se combina con polipéptidos de e) cadena corta. El f) Hidróxido de sodio no participa en la reacción, pero proporciona el medio alcalino necesario para que tenga lugar.

En la prueba xantoproteica se observó que los tubos positivos presentaron una coloración g) amarilla y nos determinó la presencia de proteínas o aminoácidos con h) restos aromáticos empleando i) ácido nítrico concentrado. Además, nos indica la presencia de j) tirosina o triptófano en la ovoalbúmina.

En la prueba aminoácidos azufrados una prueba positiva se obtiene por la formación de un precipitado negrozco de k) sulfuro de plomo. Solo la albumina dio reacción positiva, pues contiene aminoácidos azufrados como l) cisteína o metionina.

3. Elabore un diagrama de flujo en el que describa los procedimientos utilizados en la práctica de desnaturalización de enzimas. (4ptos)





4. ¿Cómo favorece el efecto del pH y la temperatura a la desnaturalización de las enzimas? Fundamente su respuesta. (6ptos)

Efecto del pH:

La actividad de las enzimas depende fuertemente de la concentración de iones hidronio del medio, ya que esto afecta el grado de ionización de los aminoácidos de la proteína, incluyendo a los del sitio activo y del sustrato (en caso de ser ionizable). La mayoría de las enzimas presentan un rango de pH relativamente estrecho en el que presentan una actividad óptima, por ejemplo, la pepsina (enzima estomacal) tiene un pH óptimo de 2, al graficar su actividad enzimática para valores crecientes de pH, comenzando desde la zona ácida, se obtiene una curva en forma de campana. El máximo de la curva corresponde al pH óptimo en el cual la enzima tiene su máxima actividad. En medios muy ácidos o muy alcalinos, la enzima se desnaturaliza y se inactiva. Otras enzimas en cambio tienen una actividad óptima a pH alcalino como la tripsina (enzima intestinal).

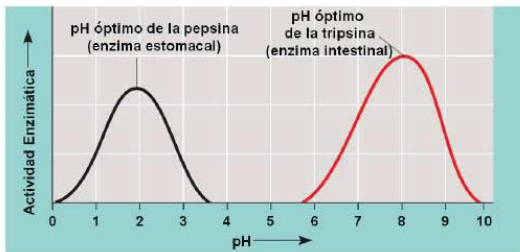


Figura 1. Efecto del pH sobre la actividad enzimática de la pepsina y tripsina.

Temperatura:

Como sucede con cualquier otra reacción química, la velocidad de las reacciones enzimáticas se incrementa con la temperatura, al aumentar la energía cinética de las moléculas, pero sólo en el intervalo en que la enzima es estable y retiene su capacidad catalítica; en casos extremos, cuando el incremento es muy grande, se favorece la desnaturalización y consecuentemente la proteína pierde su capacidad catalítica; cada enzima tiene un intervalo óptimo de temperatura en el cual se logra la mayor actividad, para la mayoría está entre 30 y 45°C, y se inactiva a más de 60°C, a esta temperatura la energía introducida en el sistema sobrepasa la energía de las fuerzas que mantienen la estructura activa de la enzima.

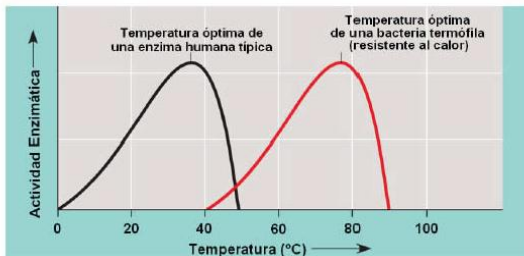


Figura 2. Efecto de la temperatura sobre la actividad enzimática en una enzima típica humana y una bacteria termófila.