

INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
ESCUELA NACIONAL DE CIENCIAS BIOLÓGICAS
DEPARTAMENTO DE BIOQUÍMICA
INGENIERÍA BIOQUÍMICA
BIOQUÍMICA
ACADEMIA DE BIOQUÍMICA
GUÍA DE ESTUDIO PARA ETS DE BIOQUÍMICA

AUTORES

Dra. Abigail Pérez Valdespino
M en E. Adela Sakuntala Gonzara Andrade
Dra. Charmina Aguirre Alvarado
Dr. Ernesto Alarcón Hernández
M. en C. Hilda Pérez Cervantes
Dra. Lourdes A. Vega Rasgado
Dr. José Silvestre Figueroa Mendoza
M. en C. Verónica Alcantara Farfán

1. Con la siguiente secuencia de DNA 5'-3'CTGATGGAGGGAAGGCATCCGTAAGCATT

a) ¿Cuál es la secuencia de aminoácidos del péptido resultante producido al transcribir y traducir este fragmento de DNA?. Considerar las señales del inicio y terminación de la traducción **b)** Desarrollar con fórmulas el péptido para señalar los enlaces peptídicos, el carbono alfa, el extremo amino y carboxilo terminal **c)** Escribir el nombre del péptido **d)** Mencionar a qué grupo pertenece cada aminoácido y cuales pueden de formar puentes de hidrógeno **e)** Determinar el punto isoeléctrico del péptido **f)** Cortar al péptido con tripsina (corta Lys) y determinar a qué polo migra cada fragmento a pH de 8.

		Second letter				
		U	C	A	G	
First letter U	UUU	Phe	UCU	UAU	UGU	U
	UUC		UCC	UAC	UGC	C
	UUA		UCA	UAA	UGA	A
	UUG	Leu	UCG	UAG	UGG	G
C	CUU		CCU	CAU	CGU	U
	CUC		CCC	CAC	CGC	C
	CUA	Leu	CCA	CAA	CGA	A
	CUG		CCG	CAG	CGG	G
A	AUU		ACU	AAU	AGU	U
	AUC	Ile	ACC	AAC	AGC	C
	AUA		ACA	AAA	AGA	A
	AUG	Met	ACG	AAG	AGG	G
G	GUU		GCU	GAU	GGU	U
	GUC	Val	GCC	GAC	GGC	C
	GUA		GCA	GAA	GGA	A
	GUG		GCG	GAG	GGG	G

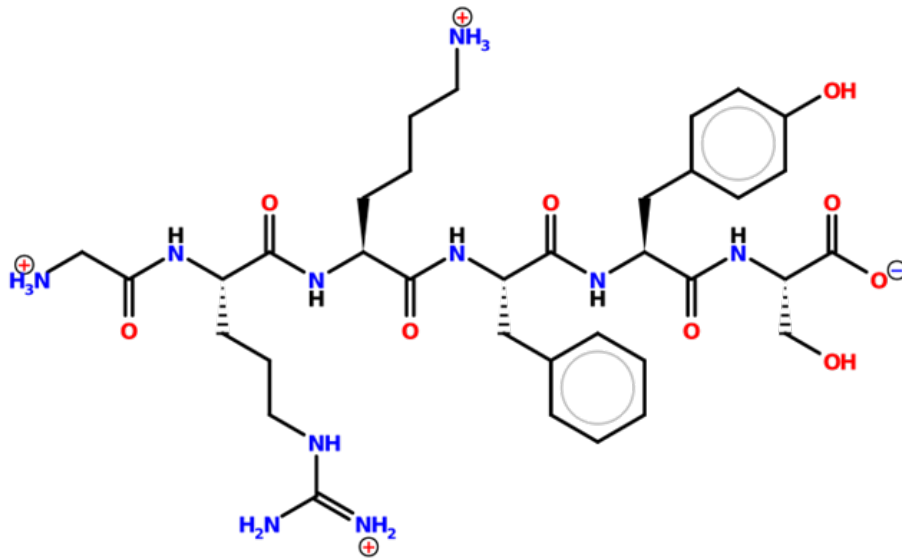
2) Se realiza la cinética de una enzima en presencia y ausencia de inhibidor

Sustrato (microMoles/L)	Vo (sin inhibidor) UI	Vo (con inhibidor) UI
1.5	0.21	0.08
2.0	0.25	0.10
3.0	0.28	0.12
4.0	0.33	0.13
8.0	0.44	0.16

Calcular:

- Calcule los valores de K_m y V_{max} en presencia y ausencia de inhibidor.
 - Tipo de inhibición que se presenta, ¿Por qué?
- 3) Calcule el pH de una mezcla de ácido acético 0.25 M y acetato de sodio 0.1 M. El pK_a del ácido acético es 4.76. ¿Esta mezcla podría ser un buen amortiguador?
- 4) La estructura secundaria de una proteína se estabiliza por:
a) Puentes de hidrógeno b) puentes disulfuro c) enlaces covalentes d) todas las anteriores
- 5) La estructura terciaria de una proteína se estabiliza por:
a) Interacciones electrostáticas b) puentes disulfuro c) interacciones hidrofóbicas d) todas las anteriores
- 6) Algunas de las funciones de las proteínas son:
a) transporte b) estructura c) almacén d) catalizadores biológicos e) todas anteriores
- 7) . La estructura nativa de una proteína se refiere:
a) Secuencia de aminoácidos b) presencia de dominios proteicos c) formación de estructuras supersecundarias d) proteína sin modificación post-transcripcional e) ninguna de las anteriores.
- 8) La conformación primaria de una proteína se estabiliza
a) enlaces amida b) enlaces covalentes c) enlaces peptídico d) todas las anteriores e) ninguna de las anteriores

Observa la siguiente estructura del siguiente péptido



- Identifica los enlaces peptídicos
- Identifica el aminoácido amino terminal y carboxilo terminal
- Identifica los residuos de aminoácidos que conforman el péptido
- Con las pruebas cualitativas que se describen en el manual de laboratorio, ¿cuáles pruebas emplearía para identificar componentes claves de esta molécula?
- ¿Por qué la prueba de acetato de plomo sería negativa en dicha molécula?
- Si este péptido lo colocas en una solución alcalina, ¿cuál sería su carga neta? si lo sometes a un campo eléctrico estando en la solución alcalina ¿migraría hacia el ánodo o hacia el cátodo?

g) Si este péptido lo colocas en una solución ácida, ¿cuál sería su carga neta? si lo sometes a un campo eléctrico estando en la solución ácida ¿migraría hacia el ánodo o hacia el cátodo?

h) En una prueba de solubilidad, ¿en que rango de valor de pH sería más soluble?

i) Determina su punto isoeléctrico.

9. Identifique con un número (de acuerdo a la imagen) los elementos estructurales que se enlistan a continuación y escríbalo en la línea:

a) Enlace peptídico : _____

b) Hélice alfa: _____

c) Tira β plegada: _____

d) Puente de hidrógeno: _____

e) Puente disulfuro: _____

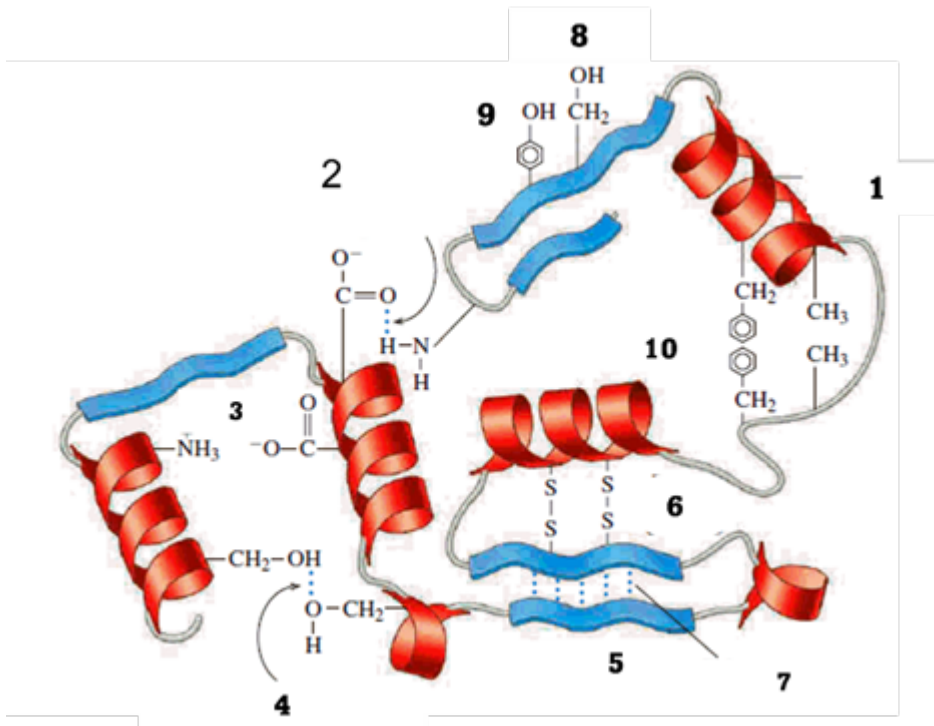
f) Enlace iónico: _____

g) Interacción hidrofóbica: _____

h) tirosina: _____

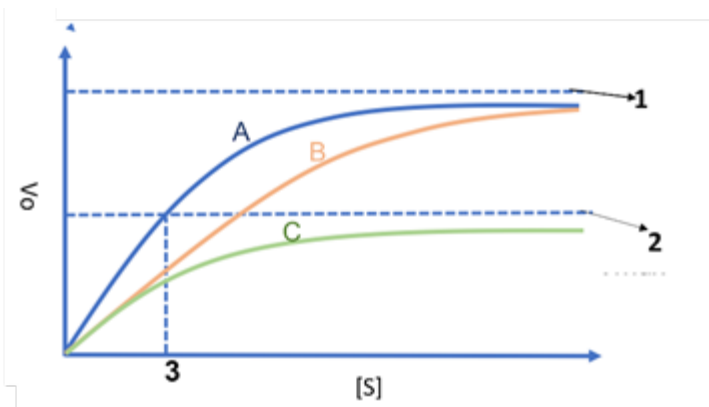
i) serina: _____

j) ácido glutámico: _____



10. Las siguientes gráficas representan el comportamiento de la velocidad de reacción enzimática en presencia y ausencia de inhibidor. Indique en cada caso a que tipo de inhibición corresponde, justifique su respuesta de acuerdo con la gráfica.

A) _____ B) _____ C) _____. ¿Qué información obtiene en número 1, 2 y 3?



11. En la oxidación completa hasta CO_2 y agua del ácido esteárico $\text{C}_{18}\text{:0}$, indica: A) Número de moléculas formadas de Acetil CoA, NADH+H, FADH₂. B) Cantidad total de ATP producido C) A qué vía metabólica se dirige cada uno de los productos del inciso A.

12. Escriba la fórmula que se indica en los siguientes incisos:

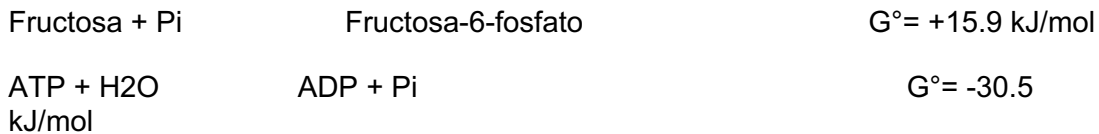
- a) ATP
- b) Fosfoenolpiruvato
- c) piruvato
- d) glucosa
- e) manosa
- f) maltosa
- d) fragmento de glucógeno
- e) fosfatidilserina
- f) fosfatidiletanolamina
- g) colesterol

13. Dibuje una membrana celular e indique cada elemento que la conforma.

14. La enzima hexoquinasa puede fosforilar a la fructosa mediante la siguiente reacción para formar fructosa-6-Fosfato



Esta reacción se puede considerar como el resultado del acoplamiento de las dos reacciones siguientes



Responda lo siguiente:

- a) ¿Cuál es el valor de ΔG° para la reacción acoplada?
- b) Diga si la reacción total es exergónica o endergónica y por qué.

15. Para cada reacción de la tabla elija la enzima que la cataliza de entre lista que aparece más abajo. Solamente hay una enzima correcta. Asimismo indique la vía en la que se participa y el o los cofactores o coenzimas que necesita

Reacción	Enzima	Vía a la que pertenece	Cofactor(es) o coenzima(s) que necesita
----------	--------	------------------------	---

Glucosa + ATP $\rightarrow$ Glucosa 6 Fosfato + ADP			
Piruvato $\rightarrow$ Acetil Co A + CO ₂			
Succinato $\rightarrow$ Fumarato			
Acetaldehído $\rightarrow$ Etanol			
Piruvato $\rightarrow$ Lactato			

1 Alcohol deshidrogenasa; 2.- Acetil Co A Sintetasa; 3.- Lactato deshidrogenasa; 4.- Piruvato deshidrogenasa; 5.- Fumarasa; 6.- Succinato deshidrogenasa; 7.- Hexoquinasa 8.- Acetaldehído deshidrogenasa

16. Describa de manera clara los siguientes conceptos: replicación, transcripción y traducción. Esquematice el flujo de la información genética utilizando los conceptos anteriores.

17. Si purificas tres polisacáridos a partir de diferentes fuentes: almidón, glucógeno y celulosa. Después empleas un esquema de caracterización química igual a las empleadas en el laboratorio. ¿Cómo interpretarías los resultados? Comente el cambio químico en la prueba realizada (color que espera que aparezca, formación de precipitados y su coloración)

Polisacárido	Hidrolisis con HCl 4 N en ebullición		Hidrólisis con amilasa salival		Muestra sin hidrolizar
	Prueba de Fehling	Prueba de Seliwanoff	Prueba de Fehling	Prueba de Seliwanoff	Prueba de Lugol
Almidón					

Glucógeno					
Celulosa					

18. Describa qué características tiene un azúcar reductor, esquematice un ejemplo, y diga bajo que condiciones las cetosas se comportan como azúcares reductores. Mencione además dos métodos estudiados en el laboratorio útiles en el estudio de azúcares reductores.

19. Dibuje las estructuras de los fosfolípidos y esfingolípidos que se encuentran en las membranas celulares y señale los tipos de enlaces presentes y que moléculas los componen.

20. Explique la organización estructural de los fosfolípidos en un medio acuoso, considerando su naturaleza anfipática y las interacciones que estabilizan dichas estructuras y realiza el esquema correspondiente.

21. En el laboratorio se realizó la extracción de fosfolípidos de una yema de huevo utilizando el solvente de desarrollo _____. El extracto de lípidos se analizó por _____ en una placa de _____ empleando el solvente de desarrollo _____. Después del uso de reveladores se observó que hay tres manchas con un R_f de 0.8, 0.4, 0.2 y 0.5. ¿Qué puedes inferir en relación con la polaridad de los compuestos separados? ¿Qué resultados obtendrías si modificaras las proporciones del solvente de desarrollo utilizado? Si se diera el caso de que en tu laboratorio solo tienes cristales de yodo como único método de revelado para la identificar los fosfolípidos separados por TLC, ¿sería útil? ¿Justifica tu respuesta y plantea una estrategia para realizar una identificación de fosfolípidos más confiable y reproducible?