

prototipo

A



Facultad de Medicina - Universidad de la República
Ciclo Básico Clínico Comunitario – Módulo I
Biología Celular y Molecular

Examen 15 de febrero de 2016

Leer con atención antes de comenzar

1. El examen consta de 60 preguntas. Verifique que su ejemplar posee todas las preguntas.
 2. **Anote claramente en la planilla de corrección:**
 - nombre y apellido
 - cédula de identidad
 - prototipo A
- En caso contrario no podrá ser corregido.
3. Anote sus datos en la Constancia al dorso de esta página. Si requiere otro tipo de Constancia deberá solicitarla en la SAE.
 4. Cada pregunta tiene una sola opción correcta que deberá marcar en la planilla de examen.
 5. Cada pregunta bien marcada vale un (1) punto. Si marca mal una pregunta o la deja en blanco ésta vale 0. Debe obtener un mínimo del 60 % del total de puntos (36 puntos) para aprobar el examen.
 6. No se responderán preguntas, salvo las referidas a problemas de impresión o compaginación de su ejemplar de examen.
 7. **Al terminar no se levante de su sitio.** Levante la mano para indicar a un docente que ha finalizado y aguarde en su lugar hasta que éste recoja su examen.
 8. El prototipo de respuestas correctas será publicado en el EVA a la brevedad.

Constancia

Se hace constar que _____

C.I. _____ asistió al examen de Biología Celular y Molecular,
correspondiente al Módulo 1 del Ciclo BCC de la Facultad de Medicina el día de la
fecha.

Montevideo, 15 de febrero de 2016.

Firma del docente:

Planilla de respuestas para su control

1	a	b	c	d	e
2	a	b	c	d	e
3	a	b	c	d	e
4	a	b	c	d	e
5	a	b	c	d	e
6	a	b	c	d	e
7	a	b	c	d	e
8	a	b	c	d	e
9	a	b	c	d	e
10	a	b	c	d	e
11	a	b	c	d	e
12	a	b	c	d	e
13	a	b	c	d	e
14	a	b	c	d	e
15	a	b	c	d	e
16	a	b	c	d	e
17	a	b	c	d	e
18	a	b	c	d	e
19	a	b	c	d	e
20	a	b	c	d	e
21	a	b	c	d	e
22	a	b	c	d	e
23	a	b	c	d	e
24	a	b	c	d	e
25	a	b	c	d	e
26	a	b	c	d	e
27	a	b	c	d	e
28	a	b	c	d	e
29	a	b	c	d	e
30	a	b	c	d	e

31	a	b	c	d	e
32	a	b	c	d	e
33	a	b	c	d	e
34	a	b	c	d	e
35	a	b	c	d	e
36	a	b	c	d	e
37	a	b	c	d	e
38	a	b	c	d	e
39	a	b	c	d	e
40	a	b	c	d	e
41	a	b	c	d	e
42	a	b	c	d	e
43	a	b	c	d	e
44	a	b	c	d	e
45	a	b	c	d	e
46	a	b	c	d	e
47	a	b	c	d	e
48	a	b	c	d	e
49	a	b	c	d	e
50	a	b	c	d	e
51	a	b	c	d	e
52	a	b	c	d	e
53	a	b	c	d	e
54	a	b	c	d	e
55	a	b	c	d	e
56	a	b	c	d	e
57	a	b	c	d	e
58	a	b	c	d	e
59	a	b	c	d	e
60	a	b	c	d	e

PROBLEMA 1

En la imagen a continuación se muestran seis niveles diferentes de compactación del ADN. Las estructuras se muestran sin un orden determinado y sin una asociación al nivel de compactación.



1. Si ordenara las estructuras con un nivel de compactación creciente, el orden sería:
 - a. B-D-F-C-A-E
 - b. D-B-F-A-C-E
 - c. D-F-C-B-A-E
 - d. A-B-D-F-C-E
2. Considere la estructura F. El núcleo (o "core") del nucleosoma contiene:
 - a. Histona H1
 - b. Histonas H2A y H2B
 - c. Proteínas no histónicas
 - d. ADN Polimerasa
3. En la estructura E se observa:
 - a. Un par de cromosomas homólogos
 - b. Dos cromátidas hermanas
 - c. Dos cromátidas homólogas
 - d. Cuatro cromátidas hermanas
 - e. Un cromosoma telocéntrico

4. Respecto a la estructura E, en que momento del ciclo celular usted esperaría observarla?
 - a. Interfase.
 - b. Fase G1 mitótica.
 - c. Profase mitótica.
 - d. **Metafase mitótica.**

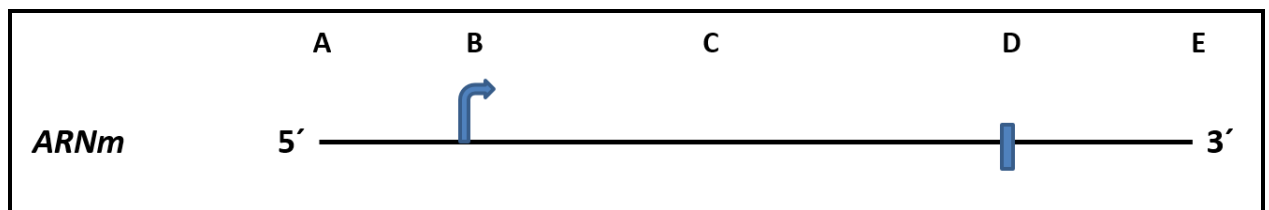
5. Con respecto a la expresión de los genes presentes en regiones con las estructuras esquematizadas:
 - a. La estructura D no permite la expresión génica.
 - b. La estructura A permite altos niveles de expresión.
 - c. **La estructura B permite la regulación independiente de dominios.**
 - d. La estructura F solo permite expresión del ADN asociado a proteínas.

6. Si estudiara el tipo de secuencia presente en el centrómero de un cromosoma humano, usted esperaría encontrar mayoritariamente:
 - a. ADN de copia única
 - b. **ADN altamente repetido**
 - c. Regiones reguladoras
 - d. Intrones y exones

PROBLEMA 2

La siguiente figura esquematiza la estructura del ARNm citoplasmático de un gen eucariota particular.

La flecha debajo de "B" indica el codón del inicio y el rectángulo debajo de "D" el codón de terminación.

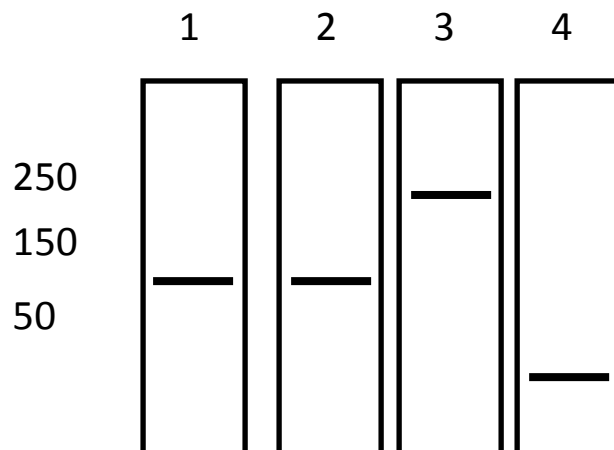


7. La región promotora de la transcripción de este gen está representada en el esquema como:
- A
 - B
 - A y B
 - 5´
 - No está representado
8. La región indicada como “C” (región que comprende entre “B” y “D”) contiene secuencias correspondientes a:
- Exones e Intrones
 - Intrones
 - Secuencias codificantes
 - Regiones UTRs
 - Exones y regiones UTRs
9. La región entre “D” y “E” contiene ribonucleótidos que:
- serán removidos por “splicing”
 - serán modificados por adición de “caperuza”
 - serán modificados por uridinación
 - no serán traducidos a aminoácidos
10. Los últimos nucleótidos en la región 3´ del ARNm (región indicada como “E”) son:
- Complementarios al ADN del final del último intrón del gen
 - Complementarios al ADN del final del último exón del gen
 - Adicionados por una ARNpolimerasa diferente a la ARNpolimerasa II
 - la secuencia 5´-AAUAA- 3´
 - la secuencia 5´-CA-3´

11. ¿Qué factor no influye en la cantidad de ARNm maduro derivado de un gen particular?
- a. El estado de compactación de la cromatina del ADN del gen
 - b. La presencia de factores de transcripción específicos para el promotor del gen
 - c. La velocidad de procesamiento del ARN del gen
 - d. La estabilidad del ARNm en el citoplasma
 - e. Ninguna es correcta ya que todos influyen en la cantidad de ARNm maduro

PROBLEMA 3

Se realiza un estudio de traducción de proteínas usando componentes aislados (*in vitro*). El mismo consiste en incubar un ARN mensajero sintetizado por el investigador con un extracto proteico que contiene todas las moléculas necesarias para traducirlo a proteína. Este experimento se realiza para 4 ARNs mensajeros de genes diferentes (indicados como 1 al 4). Las proteínas resultantes se estudian independientemente por experimentos *western blot*. Los resultados obtenidos se esquematizan a continuación:



Los números a la izquierda del esquema indican el tamaño de cada banda.

12. Según el resultado del experimento, usted puede asegurar que para los ARNs que dieron lugar a las proteínas sintetizadas:
- a. 1 y 2 tienen el mismo tamaño
 - b. 1 y 2 tienen la misma secuencia
 - c. 1 tiene una secuencia codificante de menor tamaño que 3
 - d. 3 tiene una secuencia codificante del mismo tamaño que 4

13. Para realizar el experimento, el extracto proteico debe contener:

- a. ARN polimerasas
- b. ADN polimerasas
- c. Factores de transcripción
- d. Hexoquinasa
- e. Proteínas ribosomales

14. Con respecto a la traducción de las proteínas en eucariotas:

- a. Se inicia en la región 5' del ARN mensajero
- b. Es bidireccional
- c. No depende de la estructura de la caperuza
- d. Finaliza en el último nucleótido del ARNm
- e. Se da en dirección 3'-5'

15. El reconocimiento de la molécula de mensajero por parte del ribosoma en bacterias depende fundamentalmente de:

- a. Enlaces fosfodiester
- b. Secuencias consenso presentes en los ARNmensajeros bacterianos
- c. Los ARN de transferencia
- d. La cola poliadenilada en el extremo 3'

16. Si se quiere expresar la proteína codificada por un gen eucariota en bacterias, que característica fundamental del código genético permitiría traducirlos:

- a. La no-ambigüedad
- b. La degeneración
- c. La universalidad
- d. Ninguna, ya que este experimento no es posible

17. Los ARNt:

- a. Codifican para proteínas importantes en la traducción
- b. Se enlazan covalentemente con aminoácidos
- c. Durante la elongación ingresan en el sitio P del ribosoma
- d. Reconocen los 3 codones de terminación

18. Con respecto al transporte de solutos a través de la membrana celular (marque la opción correcta):

- a. Las membranas semipermeables no permiten el pasaje de agua.
- b. La densidad de flujo (M) de un soluto a través de la membrana es directamente proporcional a la diferencia de concentración entre los medios intra y extracelular.
- c. Un coeficiente de reflexión igual a 0 implica que la membrana es impermeable al soluto.
- d. Un coeficiente de partición lípido/agua igual a 2 indica que el soluto se encuentra a menor concentración dentro de la membrana.

19. Marque la opción correcta en relación al transporte a través de las membranas biológicas (marque la opción correcta):

- a. El flujo de agua a través de la membrana se debe exclusivamente a diferencias de presión hidrostática.
- b. Las sustancias cargadas son transportadas siempre por transporte activo.
- c. El transporte de Na^+ se da a favor de su gradiente electroquímico generado y mantenido por un mecanismo de transporte activo.
- d. El flujo de agua a través de la membrana tiene lugar fundamentalmente por difusión a nivel de la bicapa lipídica.

20. Respecto al Potencial de acción en nervios amielínicos (marque la opción correcta):

- a. La repolarización es un proceso un orden de magnitud (10 veces), más rápido que la despolarización.
- b. Si se aumenta la concentración de Na^+ intracelular, disminuye la amplitud del potencial de acción.
- c. Si se bloquean los canales de Na^+ con TTX (Tetrodotoxina), disminuye el umbral necesario para provocar un potencial de acción.
- d. En la fase de postpotencial tardío, hay una disminución de la permeabilidad relativa de la membrana al potasio.
- e. El determinante fisiológico del período refractario, es una corriente entrante de Potasio.

21. Respecto a las corrientes iónicas en nervios amielínicos (marque la opción correcta):

- a. En condiciones fisiológicas se produce una inversión de las corrientes rápidas iniciales de entrantes a salientes, próximo a pulsos de voltaje cercanos a + 60 mV.
- b. Se puede obtener directamente la conductancia de la membrana, dividiendo el voltaje del pulso aplicado por la corriente iónica obtenida.
- c. La caída de la conductancia de la membrana al Potasio, cuando se termina un pulso, se denomina inactivación.
- d. La conductancia de la membrana no varía, al transcurrir el tiempo de aplicación de un pulso de voltaje desde su inicio.
- e. Si se aplica Tetraetilamonio, aumenta la amplitud de las corrientes de Potasio.

22. Sobre el circuito equivalente de la membrana plasmática (marque la opción correcta):

- a. La aplicación de pulsos de corriente entrante provoca una despolarización de la membrana.
- b. La constante de tiempo (τ), es igual al producto de la resistencia intracelular por la capacitancia de la membrana.
- c. La constante de espacio (λ), es independiente de la capacitancia de la membrana.
- d. La suma temporal postsináptica depende del valor de la constante de espacio axónica.

23. Sobre canales iónicos controlados por voltaje (marque la opción correcta):

- a. La compuerta de inactivación del canal de Na^+ dependiente de voltaje es un polipéptido intracelular que une los segmentos S4 y S5 de cada dominio transmembrana.
- b. Los canales de K^+ controlados por voltaje de la membrana de la célula nerviosa son tetrámeros de subunidades proteicas idénticas.
- c. Los canales de K^+ controlados por voltaje del axón nervioso se inactivan con la hiperpolarización de la membrana.

24. En relación a los canales de Na y K neuronales (marque la opción correcta):

- a. La conductancia de un canal único de Na⁺ es máxima en las aperturas que ocurren al comienzo de un pulso de voltaje despolarizante y disminuye progresivamente durante aperturas más tardías.
- b. La probabilidad de apertura del canal de K⁺ del axón es independiente del tiempo transcurrido durante un pulso de voltaje despolarizante.
- c. La conductancia de dichos canales se mide por la pendiente de la curva intensidad-voltaje en registros de canal único obtenidos con la técnica del parche.

25. Con respecto a los sistemas de reparación del ADN (marque la opción correcta):

- a. Las dobles roturas en el ADN (DSBs) se reparan principalmente por la reparación de escisión de nucleótidos (NER).
- b. En la reparación post-replicativa se reconocen los errores en la hebra de ADN recientemente sintetizada y sin mutilar.
- c. La reparación por fotoreactivación presente en los humanos implica la reparación de roturas simples en el ADN

26. En relación al control del ciclo celular en células normales y mutantes se verifica (marque la opción correcta):

- a. Los genes supresores tumorales a través de sus productos frenan el ciclo celular en forma irreversible.
- b. Fibroblastos de individuos normales expuestos a radiaciones ionizantes (RI) presentan mayor probabilidad de sobrevida que los correspondientes a pacientes portadores de AT (Ataxia Telangiectasia).
- c. La síntesis de ADN correspondiente a fibroblastos de pacientes AT, luego de una irradiación (RI) es menor que la observada en fibroblastos normales.

27. Con respecto a los métodos de estudio de la reparación del ADN (marque la opción correcta):

- a. La probabilidad de mutación será mayor en poblaciones celulares que presenten alteración en los sistemas de reparación propensos a error en comparación con las poblaciones que presenten alteración en los sistemas de reparación libres de error.
- b. La dosis cuasi umbral obtenida de las gráficas de sobrevida celular corresponde a la dosis a la cual la sobrevida celular es de 37%.
- c. La Electroforesis por campos pulsados alternados de ADN (TAFE) es un método de estudio de reparación del ADN en el cual se puede cuantificar dobles roturas mediante la aplicación de dosimetría.

28. Indique cuál de las siguientes funciones celulares es afectada en forma directa con el tratamiento de las células con colchicina, una droga que inhibe la polimerización de la tubulina:

- a. separación de cromátidas durante la mitosis.
- b. citoquinesis.
- c. síntesis proteica.
- d. adhesión celular.

29. Usted registra la polimerización de filamentos de actina *in vitro*. ¿Qué ocurre cuando la concentración de monómeros de actina alcanza la concentración crítica?

- a. Comienza el crecimiento del polímero.
- b. Se produce la despolimerización de los microfilamentos.
- c. Se polimeriza el mismo número de subunidades que se despolimeriza.
- d. Comienza el proceso de nucleación.

30. ¿Cuál de las siguientes funciones celulares tienen lugar en el nucléolo?

- a. Transcripción de genes que codifican para proteínas.
- b. Síntesis de proteínas ribosomales.
- c. Traducción de ARN mensajeros que codifican para histonas.
- d. Síntesis de ARN ribosomal.

31. Una proteína de membrana puede ser extraída por modificaciones de la fuerza iónica o del pH de la solución de extracción. De acuerdo a este dato lo más probable es que se trate de una:

- a. proteína periférica asociada a la membrana por uniones electrostáticas.
- b. proteína periférica integrada a la membrana mediante un ácido graso unido en forma covalente.
- c. proteína transmembrana.
- d. glucoproteína citosólica.

32. Indique cuál de las siguientes es una característica de los lisosomas:

- a. Están limitados por una doble membrana.
- b. Poseen bombas iónicas que bombean hidrogeniones (H^+) hacia su luz.
- c. Contienen proteínas con la secuencia KDEL.
- d. Sólo existen en los macrófagos.

33. Indique lo correcto respecto al aparato de Golgi:

- a. Las cisternas que lo componen pueden observarse al microscopio óptico.
- b. Interviene en la glicosilación de proteínas destinadas a las mitocondrias.
- c. Procesa las histonas y otras proteínas nucleares.
- d. Está especialmente desarrollado en células especializadas en la secreción de proteínas.

34. Indique lo correcto respecto a la regulación del transporte vesicular entre compartimientos membranosos.

- a. La hidrólisis del GTP asociado a la proteína G de reclutamiento de cubierta determina el desensamblado de la cubierta vesicular.
- b. Las vesículas que llevan materiales desde el retículo endoplásmico a la cara *cis* del aparato de Golgi poseen cubierta de clatrina.
- c. Las cubiertas se forman únicamente sobre vesículas que participan del transporte anterógrado.
- d. Una vez que las vesículas pierden la cubierta pueden fusionarse con cualquier membrana intracelular.

35. Indique cuál es la vía intracelular seguida por una proteína de secreción durante su proceso de biosíntesis:

- a. núcleo → retículo endoplásmico → vesículas secretorias.
- b. citosol → retículo endoplásmico → aparato de Golgi → vesículas secretorias.
- c. citosol → ribosomas libres → vesículas secretorias.
- d. núcleo → ribosomas libres → aparato de Golgi → vesículas secretorias.

36. Los receptores de una molécula de señalización que usted está investigando poseen actividad tirosina quinasa y en el proceso de transducción no se forman segundos mensajeros. De acuerdo a estos datos usted esperaría que los procesos intracelulares estimulados por esta señal fuesen bloqueados por:

- a. inhibidores de la adenilato ciclasa.
- b. inhibidores de la fosfodiesterasa de AMP cíclico.
- c. inhibidores de proteína quinasas.
- d. inhibidores de fosfoproteína fosfatasas.

37. Indique cuál de las siguientes alteraciones es característica del proceso de apoptosis.

- a. Condensación de la cromatina.
- b. Liberación de enzimas lisosomales al citosol.
- c. Aumento del volumen celular.
- d. Rotura de la membrana plasmática.

38. La fosfofructoquinasa-1 (PFK-1) cataliza la fosforilación de la fructosa 6-fosfato:



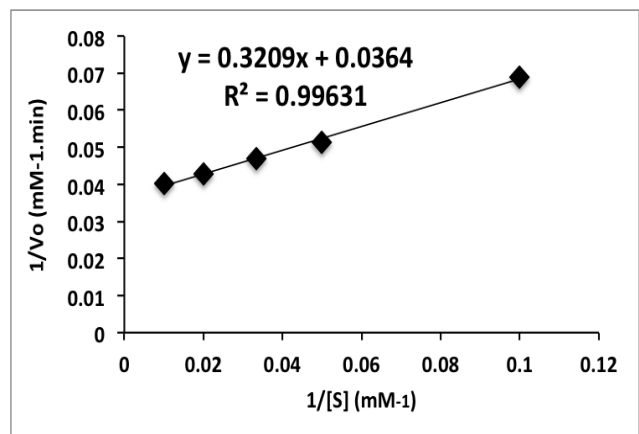
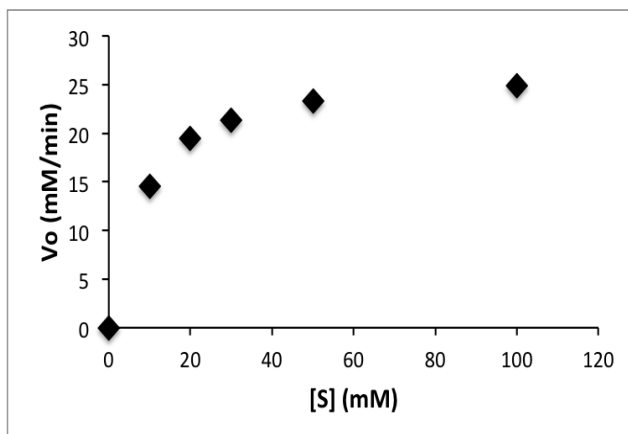
Con respecto a la constante de equilibrio (K_{eq}) de la reacción señale la opción correcta:

- a. La constante de equilibrio de esta reacción es menor a 1.
- b. La constante de equilibrio de esta reacción es igual a 1.
- c. La constante de equilibrio de esta reacción es mayor a 1.
- d. En presencia de la enzima (PFK-1) la constante de equilibrio se acerca a 0.

39. Indique la opción correcta en relación al par NAD^+/NADH

- a. En ausencia de NADH la glucólisis se detiene.
- b. El NADH cede sus electrones en el Ciclo de Krebs
- c. El NADH cede sus electrones para la síntesis de ácidos grasos.
- d. El NAD^+ es reducido a NADH en el complejo II (succinato deshidrogenasa).
- e. El NAD^+ es reducido a NADH en la beta oxidación.

Las siguientes 2 preguntas refieren a la actividad enzimática de la invertasa representada a continuación:



40. A partir de los gráficos se puede afirmar que la enzima en estudio:

- a. presenta una cinética alostérica
- b. presenta una cinética de Michaelis-Menten**
- c. se encuentra en presencia de un inhibidor competitivo
- d. es inhibida por su producto
- e. tiene un K_m mayor a 100 mM

41. Los parámetros cinéticos del preparado enzimático de invertasa usado en el ensayo son los siguientes:

- a. $K_m = 85.6 \text{ mM}$ y $V_{max} = 27.47 \text{ mM/min}$
- b. $K_m = 0.32 \text{ mM}$ y $V_{max} = 0.0364 \text{ mM/min}$
- c. $K_m = 0.0364 \text{ mM}$ y $V_{max} = 0.32 \text{ mM/min}$
- d. $K_m = 8.81 \text{ mM}$ y $V_{max} = 27.47 \text{ mM/min}$**
- e. $K_m = 10 \text{ mM}$ y $V_{max} = 25 \text{ mM/min}$

42. La concentración de enzima utilizada en el ensayo fue de 5 μM . Indique cómo se modificarían los parámetros cinéticos si se realiza el mismo ensayo con 10 μM de enzima.

- a. menor K_m y menor V_{max}
- b. menor K_m y mayor V_{max}
- c. mayor K_m y mayor V_{max}
- d. igual K_m y mayor V_{max}**
- e. igual K_m e igual V_{max}

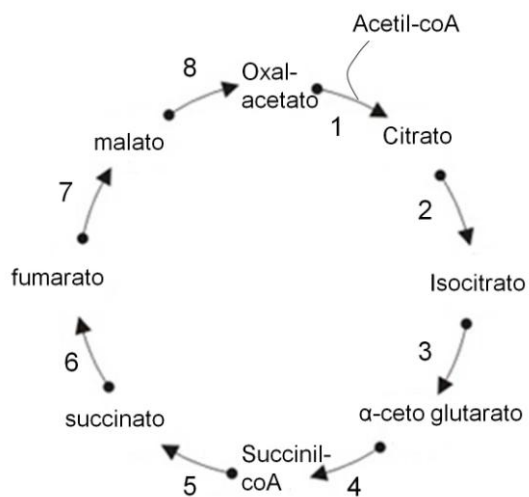
43. En condiciones anaerobias la célula es capaz de producir ATP a partir de Glucosa. Señale la opción correcta con respecto al balance neto de moles de ATP generados por cada mol de glucosa transformado en lactato:

- a. 1 mol
- b. 2 moles**
- c. 4 moles
- d. 36 moles
- e. 38 moles

44. Con respecto a la primera fase de la glucólisis que va desde la Glucosa a Gliceraldehído 3-P, señale la opción correcta con respecto a la utilización de energía por cada molécula de glucosa:

- e. Se obtienen dos enlaces fosfato en forma de dos moléculas de ATP
- f. Se obtienen cuatro enlaces fosfato en forma de cuatro moléculas de ATP
- g. Se utiliza la energía liberada por la hidrólisis de dos moléculas de ATP
- h. Se utiliza la energía liberada por la hidrólisis de cuatro moléculas de ATP

En la siguiente figura se esquematiza el flujo de metabolitos en el ciclo de Krebs.



45. ¿Qué etapas del ciclo de Krebs dan lugar a la formación de NADH?

- a. Reacciones 1, 2 y 3 del esquema
- b. Reacciones 2, 3 y 4 del esquema
- c. Reacciones 1,4 y 8 del esquema
- d. Reacciones 3, 4 y 8 del esquema

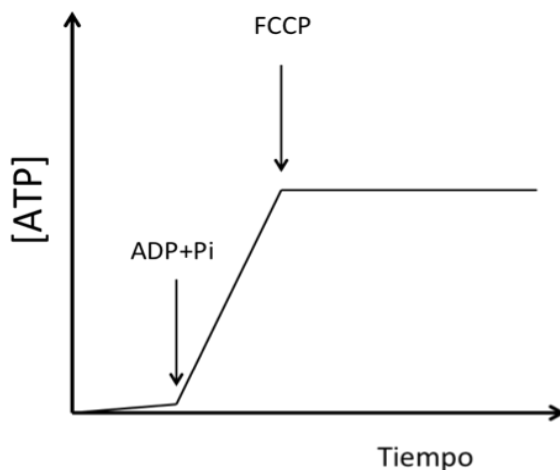
46. ¿En qué reacción del ciclo de Krebs se produce GTP?

- a. Reacción 3 del esquema
- b. Reacción 4 del esquema
- c. Reacción 5 del esquema
- d. Reacción 6 del esquema
- e. Reacción 8 del esquema

47. En condiciones de reposo la mayor parte de la síntesis de ATP proviene de la reacción catalizada por la ATP sintasa. Indique lo correcto respecto al flujo de protones (H^+) a través de este complejo:

- i. aumenta en presencia de un inhibidor de la cadena respiratoria
- j. aumenta cuando aumenta la relación ATP/ADP
- k. disminuye cuando aumentan los sustratos de la cadena respiratoria
- l. disminuye en presencia de un desacoplante.**
- m. disminuye en presencia de un incremento de ADP

Las siguientes tres preguntas refieren a este enunciado. En un experimento con mitocondrias purificadas se mide la concentración de ATP en función del tiempo. En la figura se muestra el efecto del agregado de ADP y del agente desacoplante FCCP en los niveles de ATP alcanzados en estas mitocondrias.



48. ¿Cómo se explica que la síntesis de ATP se detenga tras el agregado del agente desacoplante FCCP?

- a. El FCCP actúa inhibiendo el complejo I de la cadena respiratoria
- b. El FCCP actúa inhibiendo el complejo II de la cadena respiratoria
- c. El FCCP actúa disipando (disminuyendo) el gradiente electroquímico de H^+ a través de la membrana mitocondrial interna**
- d. El FCCP actúa aumentando el gradiente electroquímico de H^+ a través de la membrana mitocondrial interna
- e. El FCCP actúa impidiendo la fosforilación del ADP en el sitio activo de la enzima.

49. Si se midiera el consumo de oxígeno en estas mitocondrias luego del agregado de ADP y previo al de FCCP, se observaría lo siguiente que:

- a. aumenta la velocidad de consumo de oxígeno
- b. disminuye la velocidad de consumo de oxígeno
- c. el consumo de oxígeno se detiene
- d. no hay cambios en la velocidad de consumo de oxígeno

50. Si se midiera el consumo de oxígeno en estas mitocondrias, luego del agregado de FCCP se observaría que:

- a. aumenta la velocidad de consumo de oxígeno
- b. disminuye la velocidad de consumo de oxígeno
- c. el consumo de oxígeno se detiene
- d. no hay cambios en la velocidad de consumo de oxígeno

51. El transporte de electrones en la cadena respiratoria mitocondrial es un proceso favorable desde el punto de vista termodinámico dado que:

- a. La transferencia de electrones se da desde un transportador con mayor potencial de reducción (E°) a otro con menor potencial de reducción.
- b. La transferencia de electrones se da desde transportador con menor potencial de reducción (E°) a otro con mayor potencial de reducción
- c. La transferencia de electrones se da entre transportadores con igual potencial de reducción (E°).
- d. La transferencia de electrones entre los transportadores es una reacción en equilibrio.

52. La ruta de las pentosas fosfato es activada por un aumento de:

- a. NAD^+ .
- b. NADH .
- c. NADP^+ .
- d. NADPH .
- e. ATP

53. En relación a la ruta de las pentosas fosfato, señale la opción correcta:

- a. El NADPH generado en la **fase oxidativa** es oxidado en la cadena respiratoria mitocondrial.
- b. La ribosa 5-fosfato generada en la fase oxidativa es necesaria para la síntesis de ácidos nucleicos.**
- c. El NADPH generado en la **fase no-oxidativa** es oxidado en reacciones anabólicas.
- d. El NADP^+ generado en la **fase oxidativa** es reducido por la glutatión reductasa.
- e. En el eritrocito no se detecta actividad Glucosa-6-P deshidrogenasa.

54. La beta oxidación de los ácidos grasos tiene la siguiente característica:

- a. Se localiza en citosol
- b. Es una ruta que consume ATP y NADPH
- c. Es una ruta que produce ATP y NADPH
- d. En el eritrocito es la mayor fuente de Acetil-CoA
- e. Produce Acetil-CoA y NADH en la mitocondria.**

55. La síntesis de ácidos grasos requiere como sustratos acetil-CoA, bicarbonato (HCO_3^-), ATP y NADPH.

La hidrólisis del ATP se requiere para:

- a. La reacción de condensación durante la elongación del ácido graso.
- b. La formación de malonil-CoA a partir de acetil-CoA.**
- c. La liberación del ácido graso de la ácido graso sintasa una vez completa la cadena.
- d. El transporte del ácido graso hacia la matriz mitocondrial.
- e. La fosforilación del malonil-CoA.

56. La primera etapa de la elongación de la cadena de ácido graso consiste en una reacción de condensación entre malonil-CoA y acetil-CoA. En esta reacción, el carbono del malonil-CoA proveniente de HCO_3^- :

- a. es incorporado a la nueva cadena de ácido graso.
- b. es liberado como CO_2**
- c. permanece unido a la ácido graso sintasa
- d. forma el grupo carboxilo del nuevo ácido graso.

57. El balance de masas para la reacción global de síntesis del ácido palmítico (16:0) es:

- a. $8 \text{ Acetil-CoA} + 7 \text{ ATP} + 14 \text{ NADPH} + 14 \text{ H}^+ \rightarrow \text{ácido palmítico} + 8 \text{ CoA} + 7 \text{ ADP} + 7 \text{ Pi} + 14 \text{ NADP}^+ + 6 \text{ H}_2\text{O}$
- b. $8 \text{ Acetil-CoA} + 8 \text{ ATP} + 16 \text{ NADPH} + 16 \text{ H}^+ \rightarrow \text{ácido palmítico} + 8 \text{ CoA} + 8 \text{ ADP} + 8 \text{ Pi} + 16 \text{ NADP}^+ + 7 \text{ H}_2\text{O}$
- c. $7 \text{ Acetil-CoA} + 1 \text{ malonil-CoA} + 7 \text{ ATP} + 14 \text{ NADPH} + 14 \text{ H}^+ \rightarrow \text{ácido palmítico} + 8 \text{ CoA} + 7 \text{ ADP} + 7 \text{ Pi} + 14 \text{ NADP}^+ + 7 \text{ H}_2\text{O}$
- d. $7 \text{ Acetil-CoA} + 1 \text{ malonil-CoA} + 8 \text{ ATP} + 14 \text{ NADPH} + 14 \text{ H}^+ \rightarrow \text{ácido palmítico} + 8 \text{ CoA} + 8 \text{ ADP} + 8 \text{ Pi} + 14 \text{ NADP}^+ + 6 \text{ H}_2\text{O}$

58. ¿Cuál será el producto de la acción de la glucógeno fosforilasa durante la degradación del glucógeno en una célula muscular?

- a. Glucosa.
- b. Glucosa-1-fosfato.
- c. Glucosa-6-fosfato.
- d. UDP-glucosa.
- e. Dextrina límite.

59. Un aumento en la relación NADH/NAD^+ genera cambios en el metabolismo celular. Indique cual de las siguientes afirmaciones corresponde a esa situación:

- a. se activa el ciclo de Krebs y la cadena respiratoria
- b. se inhibe el ciclo de Krebs y la piruvato deshidrogenasa
- c. se activa la beta-oxidación y se inhibe la síntesis de ácidos grasos
- d. se activa la glucólisis y se inhibe la gluconeogénesis
- e. se inhibe la ruta de las pentosas fosfato

60. Una deficiencia en la actividad de la enzima piruvato deshidrogenasa resulta en:

- a. inhibición de la gluconeogenesis
- b. aumento en la formación de lactato
- c. disminución de la formación de cuerpos cetónicos
- d. aumento en la actividad del ciclo de Krebs