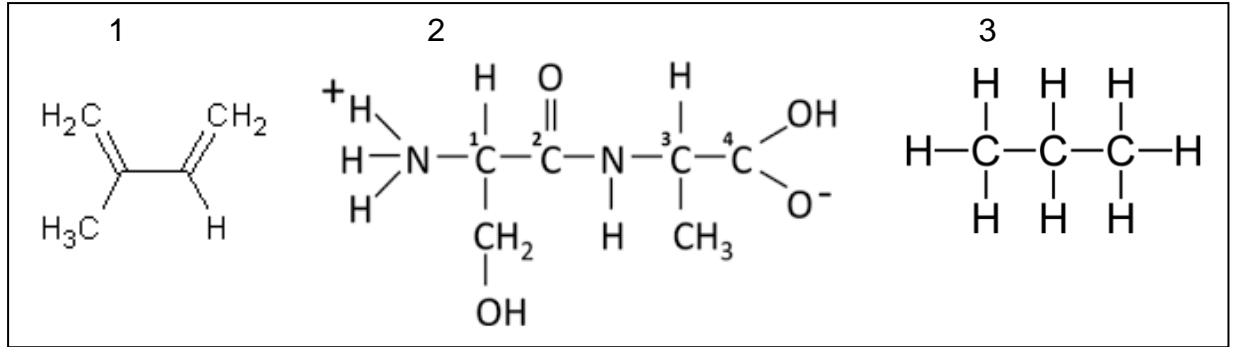


1. Indique cual de las siguientes moléculas puede formar enlaces o puentes de hidrógeno con el agua:

- a) 1  
b) 2  
c) 3



2. ¿Qué característica de la estructura de la molécula de agua le confiere el carácter de dipolo?

- a) Su geometría espacial (tetraedro) le confiere distribución de cargas parciales positivas y negativas con carga global neutra  
 b) Su geometría espacial (tetrahedro) le confiere distribución de cargas parciales positivas y negativas en su molécula con carga global positiva  
 c) Su geometría espacial (tetrahedro) le confiere distribución de cargas parciales positivas y negativas en su molécula con carga global negativa

3. El agua tiene una gran capacidad de disolver sustancias y por ello es llamada “disolvente universal”. Esta característica es debida a que:

- a) Puede formar enlaces covalentes con moléculas polares  
 b) Puede formar enlaces peptídicos con moléculas apolares  
 c) Puede formar enlaces de hidrógeno con moléculas polares

4. ¿Cuántos gramos de Glucosa se necesitan para preparar 500 mL de una solución 0,310 Osmolar?

Datos: PM glucosa: 180g/mol. Recordar Osmolaridad =  $M \times i$ .

- a) 0,31 g  
 b) 18, 8 g  
 c) 27,9 g

5. Se prepara una solución mezclando cantidades iguales de  $\text{NaHCO}_3$  0,1 M y  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  0,1 M ( $K_a = 5,6 \times 10^{-11}$ ). El pH de la solución resultante será:

- a) 10,25  
 b) 8,53  
 c) 2,32

6. Dada una solución de HCl de pH = 3, ¿cuál será la concentración de hidrogeniones?

- a)  $1 \times 10^{-1}$  M  
 b)  $1 \times 10^{-3}$  M  
 c)  $1 \times 10^{-5}$  M

7. Dados los aminoácidos glutamato y alanina y teniendo en cuenta los respectivos pKa de los grupos ionizables indique la opción correcta:

Glutamato ( $pK_1 = 2,19$ ;  $pK_2 = 9,66$  y  $pK_R = 4,28$ )  
 Alanina ( $pK_1 = 2,34$  y  $pK_2 = 9,87$ )

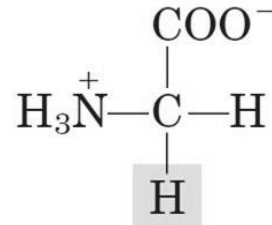
- a) El glutamato es buen amortiguador a pH 4,5  
 b) La alanina es buen amortiguador a pH 4,5  
 c) Los aminoácidos glutamato y alanina no presentan capacidad amortiguadora a ningún pH.

8. **La estructura nativa de las proteínas es responsable de sus propiedades biológicas. ¿Quién determina dicha estructura?**

- a) La estructura primaria (secuencia de aminoácidos) sin importar la estructura secundaria que adopte esta secuencia
- b) La estructura primaria (secuencia de aminoácidos) y la estructura secundaria y terciaria que adopte esta secuencia
- c) La estructura cuaternaria (secuencia de aminoácidos) y la terciaria sin importar la estructura secundaria

9. **En la figura se muestra la estructura del aminoácido glicina ( $pK_1 = 2,34$ ;  $pK_2 = 9,60$ ) Prediga qué carga presenta dicho aminoácido a  $pH = 10$ :**

- a) Carga neta negativa
- b) Carga neta neutra
- c) Carga neta positiva



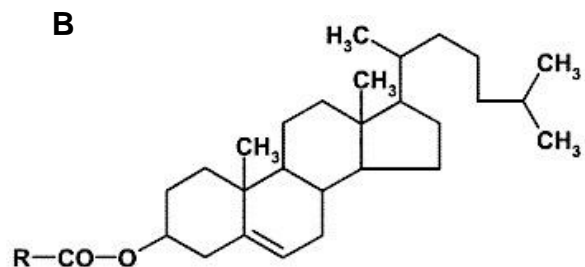
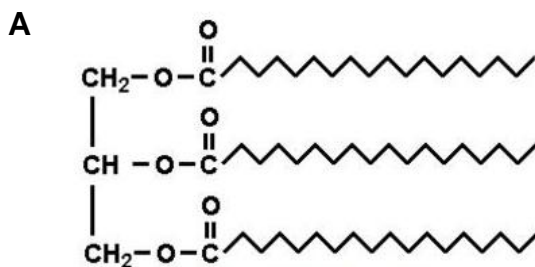
10. **En cuanto a la estructura y función de los glúcidos:**

- a) Son moléculas hidrofílicas (polialcoholes con grupo funcional aldehído o cetona) que presentan diferentes funciones a nivel celular (reserva, señalización, estructural, etc)
- b) Son moléculas hidrofóbicas (cadenas hidrocarbonadas largas) que interactúan con los fosfolípidos formando parte estructural de las bicapas lipídicas celulares
- c) Son moléculas hidrofóbicas (polialcoholes de cadena larga) cuya función principal es la señalización hormonal

11. **El almidón y el glucógeno son polisacáridos de reserva presentes en las plantas y animales respectivamente. De acuerdo a los conocimientos adquiridos es correcto afirmar:**

- a) El almidón es un homo-polisacárido de cadena corta (5 moléculas de fructosa) unidos por enlaces  $\beta 1 \rightarrow 6$  que no puede ser metabolizado por las amilasas animales
- b) El glucógeno es un homo-polisacárido de unidades de glucosa unido por enlaces  $\alpha 1 \rightarrow 4$  y ramificado en  $\alpha 1 \rightarrow 6$  almacenado a nivel del hepatocito y células musculares
- c) El glucógeno es un homo-polisacárido de cadena lineal de unidades de glucosa y fructosa

12. **Los lípidos son un grupo químicamente heterogéneo de biomoléculas que comparten la característica de ser poco solubles en agua. A continuación se muestran dos tipos de lípidos. De acuerdo a los conocimientos adquiridos es correcto afirmar:**



- a) El lípido en A representa un triglicérido, principal fuente de reserva de energía en el tejido adiposo
- b) El lípido en B representa a un fosfolípido, principal fuente de reserva de energía en el tejido adiposo
- c) Ambos lípidos son la principal fuente de reserva energética en el glucógeno hepático

13. En los ácidos grasos, el contenido de insaturaciones (dobles enlaces) determina el grado de empaquetamiento y fluidez de las membranas lipídicas celulares. De acuerdo a los conocimientos adquiridos es correcto afirmar:

- a) Cuanto menor sea el número de insaturaciones (en posición cis) menor será el empaquetamiento de los ácidos grasos
- b) Cuanto mayor sea el número de insaturaciones (en posición cis) menor será el empaquetamiento de los ácidos grasos
- c) Los ácidos grasos interaccionan de igual forma sin importar el número de interacciones que presenta

14. La variación en la energía libre de Gibbs de una reacción nos indica la espontaneidad de la reacción. De acuerdo a los conocimientos adquiridos es correcto afirmar:

- a) Cuando la energía libre de los Productos ( $G_P$ ) es menor a la de los reactivos ( $G_R$ ) el proceso es espontáneo
- b) Cuando la energía libre de los Productos ( $G_P$ ) es mayor a la de los reactivos ( $G_R$ ) el proceso es espontáneo
- c) Cuando la energía libre de los Productos ( $G_P$ ) es igual a la de los reactivos ( $G_R$ ) el proceso es espontáneo

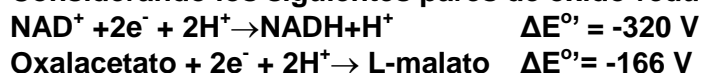
15. La variación de la energía libre de Gibbs ( $\Delta G$ ) nos permite predecir la dirección de una reacción en condiciones celulares.

$$\Delta G = \Delta G^{\circ'} + RT \ln \frac{[C][D]}{[A][B]}$$

De acuerdo a los conocimientos adquiridos es correcto afirmar:

- a) La variación de energía libre de una reacción es máxima en condiciones de equilibrio.
- b) Una reacción con variación de energía libre estándar ( $\Delta G^{\circ'}$ ) positiva no puede realizarse nunca en condiciones celulares
- c) Una reacción con  $\Delta G^{\circ'}$  positivo podría llevarse a cabo en condiciones celulares variando la relación de concentraciones entre productos y reactivos

16. Considerando los siguientes pares de óxido-reducción



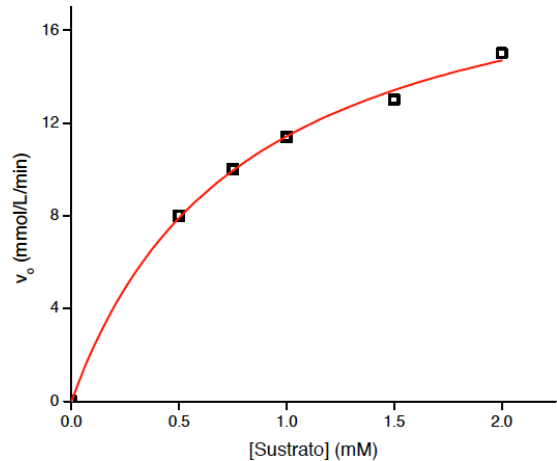
Indique la dirección (termodinámicamente posible) de los electrones:

- a) del NADH al malato
- b) del NADH al Oxalacetato
- c) del L-malato al Oxalacetato

17. De acuerdo a los conocimientos adquiridos acerca de la función de las enzimas es correcto afirmar:

- a) Las enzimas pueden alterar el equilibrio de una reacción química
- b) Las enzimas disminuyen la velocidad de las reacciones que catalizan estabilizando el complejo enzima-sustrato (ES)
- c) Las enzimas aumentan la velocidad de las reacciones que catalizan disminuyendo la energía de activación del estado de transición

18. La siguiente gráfica indica la velocidad inicial ( $V_0$ ) de la reacción catalizada por una enzima en función de la concentración de su sustrato. De acuerdo a los conocimientos adquiridos es correcto afirmar que la enzima se encuentra saturada actuando a velocidad máxima cuando la concentración de sustrato es:



- a) Menor a 0,5 mM
- b) Entre 0,5 - 1 mM
- c) Mayor a 2 mM

19. A continuación se esquematiza un mecanismo muy común de regulación de las vías metabólicas. Marque la opción correcta en relación a este mecanismo.

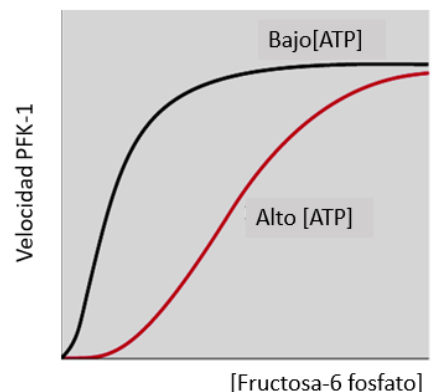


- a) Es un mecanismo de regulación conocido como retroalimentación positiva
- b) Este mecanismo permite inhibir la vía cuando se acumula el producto "Z"
- c) El producto "Z" actúa aumentando la actividad de la enzima 1 para que siga funcionando la vía.

20. Indique lo correcto acerca de la glucólisis:

- a) En la glucólisis se generan 2 moléculas de ATP por cada molécula de glucosa oxidada a piruvato
- b) Es una vía metabólica que solamente ocurre en presencia de oxígeno
- c) Es una vía metabólica de localización mitocondrial

21. A continuación se muestra la dependencia de la velocidad de la enzima glucolítica fosfofructokinasa 1 (PFK-1) con la concentración de su sustrato en presencia y en ausencia de ATP. Marque lo correcto acerca de la regulación de esta enzima.



- a) El ATP actúa como modulador negativo de la PFK-1
- b) El ATP actúa como modulador positivo de la PFK-1
- c) La concentración de ATP no afecta la velocidad de la PFK-1

22. ¿Cuáles son los sustratos del ciclo de Krebs?

- a) Acetil-CoA, GDP,  $NAD^+$  y FAD
- b) NADH,  $FADH_2$ , GTP y  $CO_2$
- c) Piruvato, ATP y NADH

- 23. Durante el metabolismo oxidativo se generan cofactores reducidos (NADH y FADH<sub>2</sub>). Indique cuál es el destino de dicho poder reductor:**
- a) Las moléculas de NADH y FADH<sub>2</sub> son oxidadas en la cadena respiratoria mitocondrial
  - b) Las moléculas de NADH y FADH<sub>2</sub> son transportadas al exterior celular
  - c) Las moléculas de NADH y FADH<sub>2</sub> son oxidadas en el ciclo de Krebs
- 24. La cadena transportadora de electrones permite la generación de ATP a través de:**
- a) Fosforilación a nivel de sustrato
  - b) La fosforilación de ADP impulsada por un gradiente electroquímico de H<sup>+</sup>
  - c) La fosforilación de ADP impulsada por un gradiente electroquímico de electrones
- 25. ¿Cuál de las siguientes características presenta el colesterol en la membrana plasmática de la célula?**
- d) Predomina en la monocapa interna
  - e) Es abundante en las balsas lipídicas
  - f) Difunde libremente entre ambas monocapas
- 26. Sobre las proteínas integrales de membrana podemos afirmar que:**
- a) Se sintetizan en el retículo endoplásmico liso
  - b) Presentan regiones hidrofílicas e hidrofóbicas
  - c) Son transportadas libres en el interior de vesículas
- 27. ¿Cuál de las siguientes características presenta el aparato de Golgi?**
- a) Posee una estructura polarizada
  - b) Presentar ribosomas asociados a sus membranas
  - c) Se continua directamente con la membrana nuclear externa
- 28. ¿Qué evento celular ocurre en el interior de las cisternas del retículo endoplásmico rugoso?**
- a) El plegamiento de varias proteínas
  - b) Las enzimas oxidativas forman cristales
  - c) La síntesis de los fosfolípidos de la membrana plasmática
- 29. ¿Qué componentes del citoesqueleto se encuentran asociados a la membrana nuclear interna?**
- a) Microtúbulos
  - b) Microfilamentos
  - c) Filamentos intermedios
- 30. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones corresponde a los microtúbulos?**
- a) Requieren ATP para su polimerización
  - b) Presentan subunidades proteicas filamentosas
  - c) Forman la estructura citoesquelética de cilios y flagelos
- 31. De acuerdo con el estado de reposo de las células biológicas:**
- a) El estado estacionario de las células es mantenido por sensibles mecanismos de transporte transmembrana pasivo como por ejemplo la bomba de sodio y potasio.
  - b) En el reposo, el interior celular es electronegativo con respecto al exterior celular.
  - c) Sólo las células excitables poseen un potencial de membrana.
- 32. Con respecto a la distribución de solutos a través de membranas:**
- a) El coeficiente de partición (k) es el cociente entre el coeficiente de difusión (D) y la concentración intracelular.
  - b) El movimiento de iones a través de canales se produce en contra de su gradiente electroquímico.
  - c) La permeabilidad de una membrana (P) es inversamente proporcional al espesor de la misma.

**33. Con respecto al circuito equivalente de la membrana celular:**

- a) Está formado por una capacidad y una resistencia en serie.
- b) La resistencia de membrana constituye una vía de pasaje de la corriente.
- c) La diferencia de voltaje entre los bornes del capacitor es igual al potencial de reposo en todo momento.

**34. Durante la fase de despolarización del potencial de acción:**

- a) El potencial de membrana tiende hacia el potencial de equilibrio del  $\text{Na}^+$ .
- b) Se acumula un exceso de cargas negativas en el interior celular.
- c) Hay una corriente neta entrante de  $\text{K}^+$ .

**35. ¿Qué proceso celular da origen a dos células hijas con cromosomas iguales a la célula madre?**

- a) Gametogénesis
- b) Mitosis
- c) Meiosis

**36. ¿En qué fase de la división celular los cromosomas forman tétradas?**

- a) Metafase meiótica
- b) Metafase mitótica
- c) Profase meiótica