

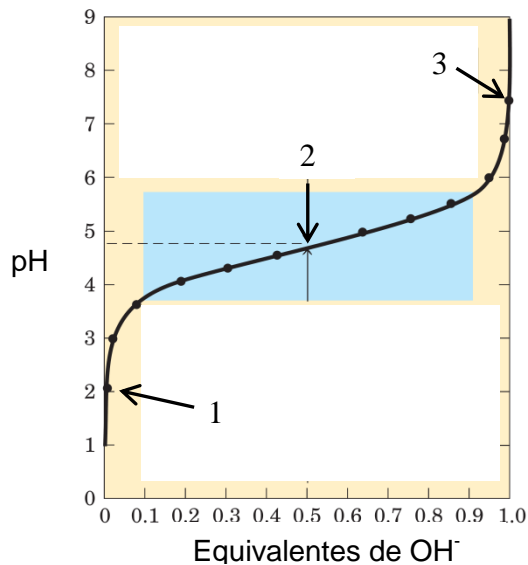
Unidad curricular Introducción a la biología celular y molecular (preguntas 1 a 30)

- ¿Cuál es la molaridad de una solución preparada a partir de 4 g de sulfato de amonio (peso molecular: 132,14 g/mol) en un volumen final de 30 mL?
 - 0,001 M
 - 0,03 M
 - 0,1 M
 - 0,3 M
 - 1,0 M**
- Una solución contiene 5 g de CaCl_2 en un volumen final de 200 mL. Indique la opción correcta respecto a las dos formas de expresar su concentración:
Dato: el peso molecular del CaCl_2 es 111 g/mol
 - 0,25 g/L; 1 Osmolar
 - 2,5 g/L; 0,135 Osmolar
 - 5 g/L; 0,45 Osmolar
 - 25 g/L; 0,67 Osmolar**
 - 25 g/L; 0,88 Osmolar
- Se prepara una solución de ácido clorhídrico (HCl) agregando 0,002 moles de HCl en 250 mL de agua. ¿Cuál es la concentración de H^+ en la solución?
 - 1×10^{-2} M
 - 2×10^{-3} M
 - 8×10^{-3} M**
 - 1×10^3 M
 - 2×10^4 M
- Una solución contiene 0,2 M del ácido débil HA y 0,4 M de su base conjugada A^- . El pH de esa solución es 4.5. ¿Cuál es el valor del pKa del ácido débil HA?
 - 2,0
 - 2,5
 - 3,1
 - 4,2**
 - 4,8
- Un incremento del pH de 6,5 a 7,5 estará acompañado de cuál de los siguientes cambios en la concentración de iones:
 - Un incremento de 10 veces en el valor de la concentración de iones hidrógeno
 - Una disminución de 10 veces en el valor de la concentración de iones hidroxilo
 - Una disminución de 10 veces en la concentración de iones hidrógeno**
 - Una disminución de 2 veces en la concentración de iones hidrógeno
 - Un cambio en la concentración de los iones hidrógeno, sin cambiar la concentración de iones hidroxilo.

6. La figura representa la curva de titulación del ácido débil monoprótico ácido acético (CH_3COOH). Indique cuál es la relación $\text{CH}_3\text{COOH}/\text{CH}_3\text{COO}^-$ en el punto indicado como (2).
 $\text{CH}_3\text{COOH} \leftrightarrow \text{CH}_3\text{COO}^- + \text{H}^+$

Dato: $\text{p}K_a = 4,76$

- a. 100
- b. 10
- c. 1**
- d. 0,1
- e. 0,001



7. Se preparan 4 soluciones amortiguadoras tal como se indica a continuación en la tabla.

	Concentración del buffer	pH
Buffer 1	0,1 M	6,8
Buffer 2	0,001 M	6,8
Buffer 3	0,1 M	2,12
Buffer 4	0,001 M	2,12

Si luego de agregar una gota de la base fuerte NaOH concentrada a cada solución de buffer medimos el pH final, esperamos:

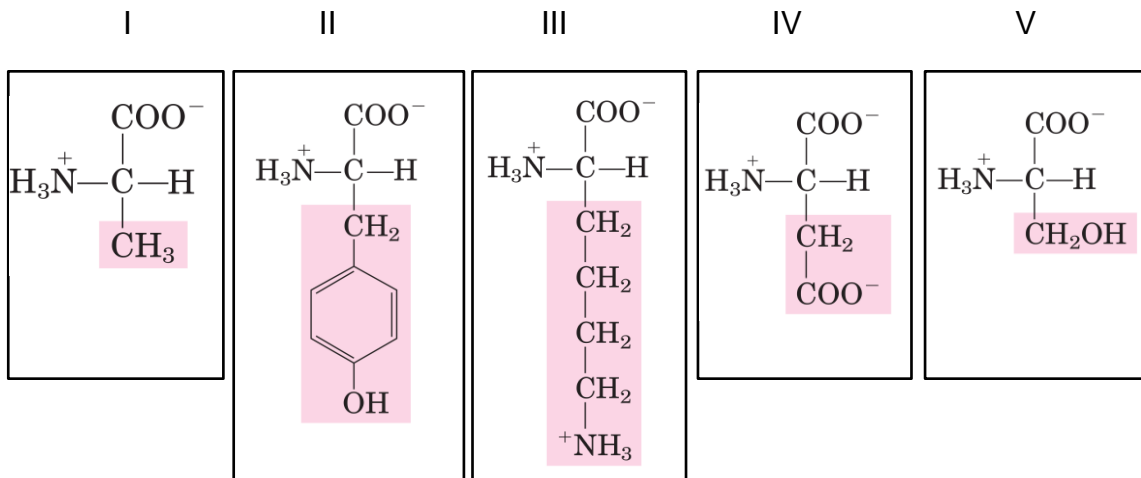
- a. que el valor del pH cambie más en la solución 2 que en la 1**
- b. que el valor del pH cambie más en la solución 3 que en la 4
- c. que el valor de pH aumente de forma similar en la solución 3 y en la 4
- d. que el valor de pH disminuya de forma similar en la solución 1 y en la 2
- e. que el valor de pH permanezca constante y no cambie en ninguna de las soluciones

8. Uno de los sistemas encargados de mantener el pH constante en el medio interno es el par ácido-base conjugada $\text{H}_2\text{PO}_4^-/\text{HPO}_4^{2-}$. Si se prepara 1L de una solución en la que se mezclan 0,2 moles de H_2PO_4^- y 0,8 moles de HPO_4^{2-} , ¿cuál será su pH?

Dato: los $\text{p}K_a$ del ácido fosfórico (H_3PO_4) son $\text{p}K_{a1} = 2,12$; $\text{p}K_{a2} = 6,8$ y $\text{p}K_{a3} = 12,67$

- a. 2,7
- b. 6,8
- c. 7,0
- d. 7,4**
- e. 13,2

Las siguientes tres preguntas (9 a 11) hacen referencia a los aminoácidos representados en la figura:

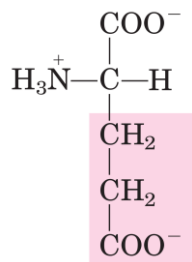


9. Indique cuál de estos aminoácidos presenta un grupo R apolar:

- a. I
- b. II
- c. III
- d. IV
- e. V

10. ¿Cuál de estos aminoácidos es más probable que esté interaccionando con un residuo de glutamato de otra proteína a pH fisiológico? (el glutamato se representa en la figura)

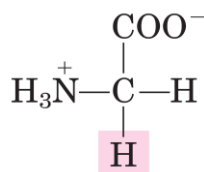
- a. I
- b. II
- c. III
- d. IV
- e. V



Glutamato

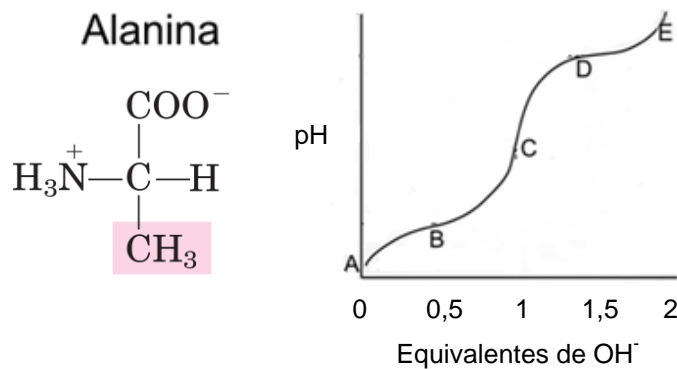
11. Una proteína contiene un residuo de glicina que se desea mutar por otro aminoácido. ¿Por cuál de estos aminoácidos lo mutaría de modo de alterar lo menos posible la estructura de la proteína?

- a. I
- b. II
- c. III
- d. IV
- e. V



Glicina

12. En relación a la curva de titulación de la Alanina que se muestra a continuación indique la opción correcta sobre las especies que puede encontrar en cada punto de la curva:



- En el punto A la alanina se encuentra totalmente protonada
 - En el punto B la mitad de los grupos amino se encuentran protonados
 - En el punto C predomina la forma con carga neta -1 de la alanina
 - En el punto D la alanina se encuentra totalmente titulada
 - En el punto E la carga neta de la alanina es +1
13. En relación a la estructura de las proteínas, indique la opción que considere correcta:
- En la estructura primaria, la secuencia de aminoácidos de una proteína está estabilizada por enlaces de hidrógeno.
 - Un enlace peptídico se establece entre el grupo carboxilo de un aminoácido y el grupo amino del mismo aminoácido.
 - La hélice- α está estabilizada por puentes de hidrógeno entre el grupo NH de un aminoácido y el grupo CO de otro aminoácido situado dos residuos más adelante en la secuencia lineal.
 - Las proteínas con una sola cadena polipeptídica pueden presentar un cuarto nivel de organización estructural, es decir estructura cuaternaria.
 - Las proteínas globulares se plegarán con las cadenas laterales de los aminoácidos apolares hacia el interior y las cadenas polares hacia el exterior de la proteína.
14. El triacilglicerol es un lípido cuya estructura está compuesta por:

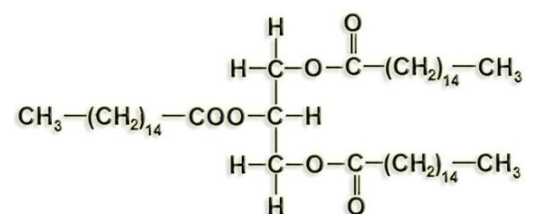
a. tres ácidos grasos unidos a un glicerol

b. tres gliceroles unidos a un ácido graso

c. un glicerol que contiene el grupo fosfatidilcolina

d. un esfingolípido que contiene 3 ácidos grasos unidos

e. un glicerol unido a dos ácidos grasos y un monosacárido



Ayuda memoria: ecuación de Henderson-Hasselbalch

$$\text{pH} = \text{pKa} + \log\left(\frac{\text{Base}}{\text{Acido}}\right)$$

15. Para la formación del enlace fosfodiéster durante la síntesis de los ácidos nucleicos se requiere que el nucleótido que será incorporado tenga:

- a. un OH libre en el carbono 3' de la pentosa
- b. un OH libre en el carbono 5' de la pentosa
- c. tres fosfatos en el carbono 3' de la pentosa
- d. tres fosfatos en el carbono 5' de la pentosa**

16. La fase en la cual ocurre la replicación del ADN es:

- a. S**
- b. M
- c. G1
- d. G2

17. Indique la fórmula cromosómica del siguiente cariotipo:

a. 46, XY, +21

b. 47, XY, +21

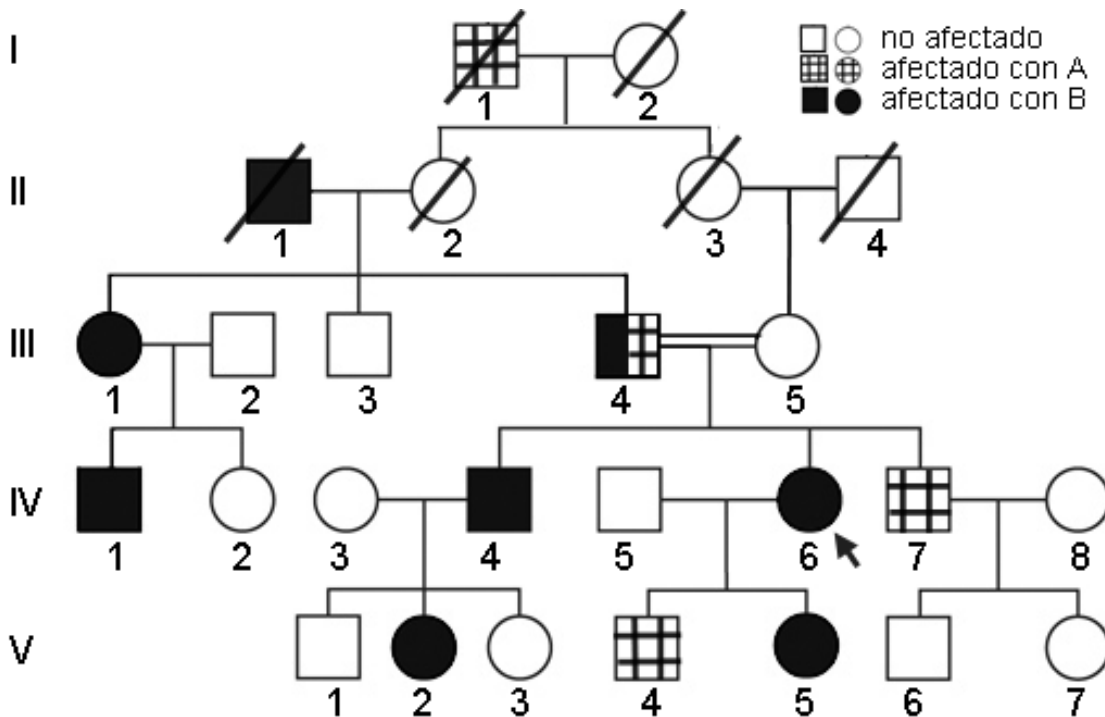
c. 46, XX, +21

d. 47, XX, +21

18. Señale la secuencia correcta de eventos que ocurren durante la segunda división meiótica:

- a. Condensación de cromosomas- alineamiento de cromosomas en el plano ecuatorial- separación cromosomas homólogos- llegada de cromosomas al polo de la célula- citocinesis.
- b. Condensación de cromosomas- separación cromátidas hermanas- alineamiento de cromosomas en el plano ecuatorial- llegada de cromosomas al polo de la célula- citocinesis.
- c. Condensación de cromosomas- alineamiento de cromosomas en el plano ecuatorial- separación cromátidas hermanas- llegada de cromosomas al polo de la célula- citocinesis.**
- d. Alineamiento de cromosomas en el plano ecuatorial- condensación de cromosomas- separación cromátidas hermanas- llegada de cromosomas al polo de la célula- citocinesis.

Las siguientes 4 preguntas (19 a 22) se contestan con la siguiente genealogía:



19. ¿Cuál es el modo de herencia más probable de la patología A?

- a. Monogénico Autosómico dominante
- b. Monogénico Autosómico Recesivo
- c. Monogénico Ligado al X dominante
- d. **Monogénico Ligado al X recesivo**

20. Si la enfermedad A se debe a una mutación en el *gen A* y la enfermedad B se debe a una mutación en el *gen B*; y ambos genes se localizan en distintos cromosomas ¿Cuál es el genotipo de la mujer IV6?

- a. Homocigota para ambos genes
- b. **Heterocigota para ambos genes**
- c. Homocigota para el *gen A* y heterocigota para el *gen B*
- d. Heterocigota para el *gen A* y homocigota para el *gen B*

21. En ausencia de recombinación y considerando solamente la combinación de alelos de los genes *A* y *B* ¿Cuántos gametos genéticamente distintos puede producir la mujer IV6?

- a. 1
- b. 2
- c. **4**
- d. 8

22. Si el IV5 no presenta historia familiar de la enfermedad A y de la B, ¿Cuál es la probabilidad de que la pareja IV5-IV6 tenga descendencia con ambas patologías?
- a. 1
 - b. 1/2
 - c. 1/4
 - d. 1/8**
 - e. 0
23. La Tinción de Gram permite evidenciar diferencias en la estructura de pared de las células bacterianas. Luego de la aplicación de alcohol-acetona como solución decolorante, las bacterias Gram-positivas resultan de color:
- a. violeta**
 - b. rosado
 - c. incoloro
24. ¿Cuál de las siguientes estructuras está presente en las células bacterianas pero no en las células humanas?
- a. Compartimentos delimitados por membranas
 - b. Citoesqueleto
 - c. Ribosomas
 - d. Pared celular**
25. ¿Cuál de las siguientes estructuras está presente tanto en las células bacterianas como en las células humanas?
- a. Compartimentos delimitados por membranas
 - b. Citoesqueleto
 - c. Ribosomas**
 - d. Pared celular
26. Los principales mecanismos de intercambio de información genética entre bacterias (como transformación, conjugación y transducción) implican generalmente el intercambio de:
- a. ADN plasmídico o pequeños fragmentos del genoma bacteriano**
 - b. ADN y ARN plasmídico o pequeños fragmentos del ARN mensajero
 - c. ADN y ARN tanto plasmídico como genómico
 - d. Todo el ADN y el ARN celular

27. ¿Cuál de los siguientes tipos de relaciones entre un microorganismo y el hombre se ajusta a la que ocurre con aquellos microorganismos de la microbiota intestinal que producen metabolitos necesarios para nuestra salud?
- a. Comensalismo
 - b. Parasitismo
 - c. Simbiosis**
28. La estructura básica de la partícula viral de un virus envuelto consiste en los siguientes componentes:
- a. ADN o ARN contenido en una cápside proteica rodeada de una membrana**
 - b. ADN y ARN contenido en una cápside proteica rodeada de una cápsula
 - c. ADN o ARN contenido en una cápsula lipídica rodeada de una cápside glicoproteica
 - d. ADN y ARN contenido en una membrana rodeada de una cápsula proteica
29. ¿Cuál de las siguientes estructuras que pueden formar parte de una partícula viral es de origen celular?
- a. Genoma
 - b. Cápside
 - c. Envoltura**
 - d. Glicoproteínas
30. ¿Cómo se denomina a la fase del ciclo viral en la que los capsómeros se unen entre si rodeando al genoma, antes de la liberación de la progenie viral?
- a. Adsorción
 - b. Denudación
 - c. Penetración
 - d. Ensamblaje**