

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

1. Se prepara una solución agregando 4,5 g de glucosa en un volumen final de 500 mL. Indique cuál es la concentración correcta de glucosa en esta solución:

Dato: peso molecular de la glucosa es 180 g/mol

- a. 0,1 % (m/v)
- b. 9 % (m/v)
- c. 0,45 Osm
- d. 0,01 M
- e. 0,05 M**

2. ¿Cuál es la osmolaridad de una solución de  $ZnCl_2$  0,36 M?

- a. 0,18 Osm
- b. 0,36 Osm
- c. 0,72 Osm
- d. 1,08 Osm**
- e. 1,44 Osm

3. ¿Cuál es la concentración de  $H^+$  en una solución si la concentración de  $OH^-$  es  $1 \times 10^{-4}$  M?

- a.  $1 \times 10^{-12}$  M
- b.  $1 \times 10^{-11}$  M
- c.  $1 \times 10^{-10}$  M**
- d.  $1 \times 10^4$  M
- e.  $1 \times 10^{10}$  M

- 4.—¿Cuál es el pH de la solución que resulta al mezclar 10 moles de acetato de sodio ( $CH_3COONa$ ) con 25 moles de ácido acético ( $CH_3COOH$ ), en un volumen final de 1L?

Dato:  $K_a = 1,73 \times 10^{-5}$      $CH_3COOH \leftrightarrow CH_3COO^- + H^+$

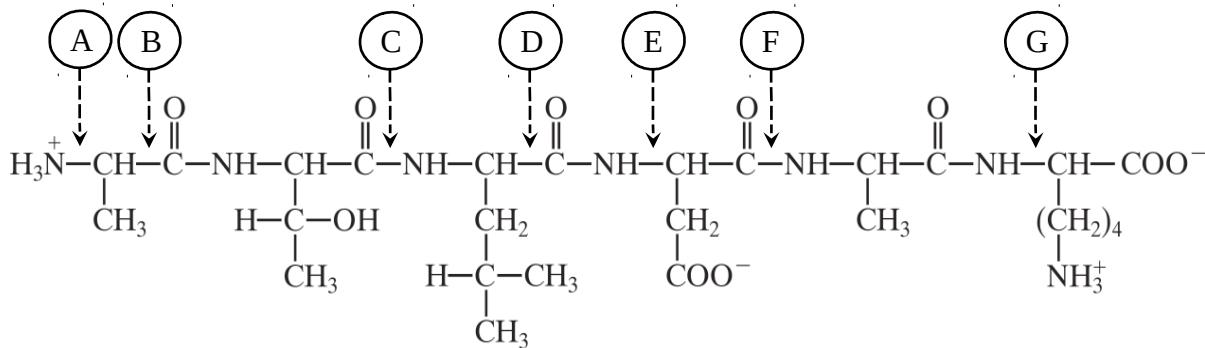
- a. 2,30
- b. 3,76
- c. 4,36**
- d. 5,15
- e. 6,25

5. Se prepara una solución amortiguadora mezclando 27,2 mg de  $KH_2PO_4$  con 34,8 mg de  $K_2HPO_4$ , en un volumen final de 2 mL. ¿Cuál es el pH y la concentración final de la solución amortiguadora? Datos:  $pK_{a1} = 2,12$ ;  $pK_{a2} = 6,8$ ;  $pK_{a3} = 12,67$

El peso molecular de  $KH_2PO_4$  es 136 g/mol y del  $K_2HPO_4$  es 174 g/mol

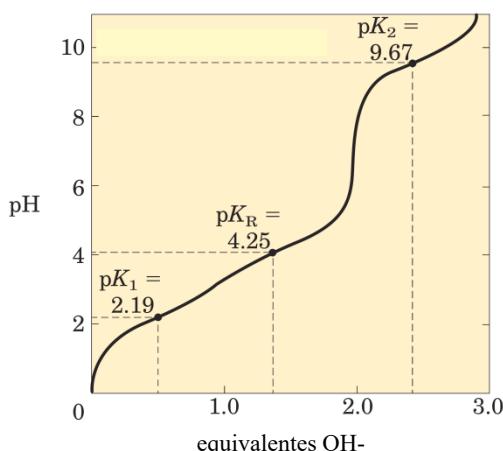
- a. 0,1 M, pH 6,8
- b. 0,2 M, pH 6,8**
- c. 0,1 M, pH 5,8
- d. 0,2 M, pH 2,12
- e. 0,05 M, pH 12,67

Las siguientes tres preguntas hacen referencia al péptido representado en la figura:



6. ¿Por cuántos aminoácidos está formado el péptido?
    - a. 3
    - b. 4
    - c. 5
    - d. 6**
    - e. 7
  
  7. ¿Cuál es la carga neta del péptido a pH 14?
    - a. + 2
    - b. + 1
    - c. 0
    - d. - 1
    - e. - 2**
  
  8. De los enlaces señalados con las flechas ¿Cuáles son enlaces peptídicos?
    - a. A y D
    - b. B y E
    - c. C y F**
    - d. D y B
    - e. C y G
  
  9. Se realiza una electroforesis<sup>1</sup> a pH 6 de una mezcla de los aminoácidos que se indican en la tabla con sus respectivos puntos isoeléctricos. ¿Cuáles de esos aminoácidos migrarán al ánodo (polo positivo) en las condiciones planteadas?
- <sup>1</sup>Electroforesis: técnica de separación de moléculas según su carga gracias a su desplazamiento en un campo eléctrico
- | Aminoácido      | Punto isoeléctrico |
|-----------------|--------------------|
| Ácido Glutámico | 3,22               |
| Ácido Aspártico | 2,77               |
| Alanina         | 6,01               |
| Lisina          | 9,74               |
| Arginina        | 10,76              |
- a. Ácido aspártico y Ácido glutámico
  - b. Alanina y Ácido glutámico
  - c. Lisina y Ácido aspártico
  - d. Arginina y Alanina
  - e. Lisina y Arginina

Las siguientes dos preguntas hacen referencia a la curva de titulación de un aminoácido representada en la figura:

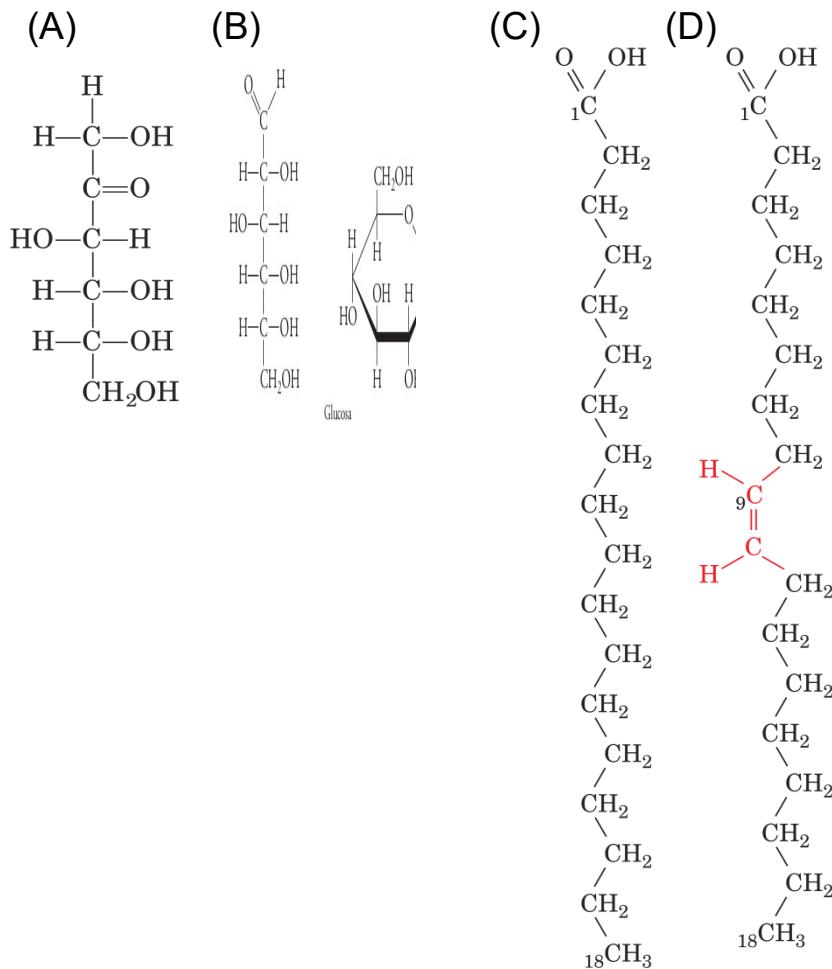


10. La curva de titulación corresponde a un aminoácido que a pH fisiológico (pH = 7.4) puede ser clasificado como:
- Apolar
  - Aromático
  - Polar sin carga
  - Polar con carga negativa
  - Polar con carga positiva
11. El punto isoeléctrico de dicho aminoácido es:
- 2,77
  - 3,22
  - 4,25
  - 5,37
  - 6,96
12. ¿Cuál de las siguientes características corresponde a las regiones  $\alpha$ -hélice de las proteínas?
- Presentan un alto contenido de los aminoácidos prolina y glicina.
  - La estructura está estabilizada por enlaces electrostáticos formados entre dos aminoácidos adyacentes en la secuencia primaria.
  - La estructura está estabilizada por la formación de enlaces disulfuro entre dos aminoácidos cisteína.
  - La estructura está estabilizada por enlaces de hidrógeno formados entre un aminoácido y otro situado dos residuos más adelante.
  - La estructura está estabilizada por enlaces de hidrógeno formados entre un aminoácido y otro situado cuatro residuos más adelante.

13. La estructura terciaria de una proteína hace referencia a:

- a. la secuencia lineal de amionoácidos.
  - b. la formación de hélices-alfa y/o hojas-beta.
  - c. la interacción entre las cadenas polipeptídicas.
  - d. **la interacción entre aminoácidos alejados en la secuencia lineal.**
  - e. la interacción entre la subunidad de una proteína con la subunidad de otra proteína.

14. En relación a las estructuras mostradas en la siguiente figura, es correcto afirmar que:

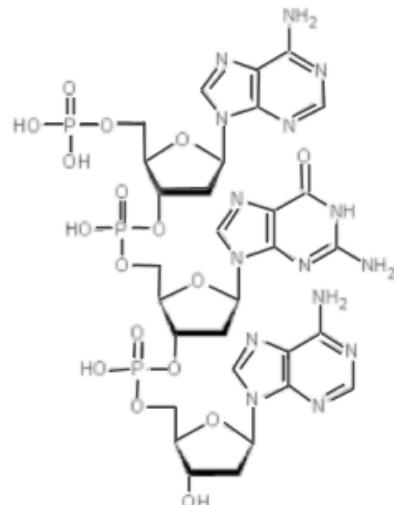


- a. La estructura (A) corresponde a la D-Ribosa (pentosa)
  - b. La estructura (B) es un monosacárido del tipo cetosa
  - c. **La estructura (C) corresponde a un ácido graso saturado**
  - d. Las estructuras (C) y (D) pueden formar mayor cantidad de puentes de hidrógeno que las estructuras (A) y (B)
  - e. La función principal de (A) y (B) es estructural, formando parte de las membranas biológicas.

Ayuda memoria: ecuación de Henderson-Hasselbalch  $pH = pK_a + \log\left(\frac{\text{Base}}{\text{Ácido}}\right)$

15. La siguiente figura corresponde a una molécula de:

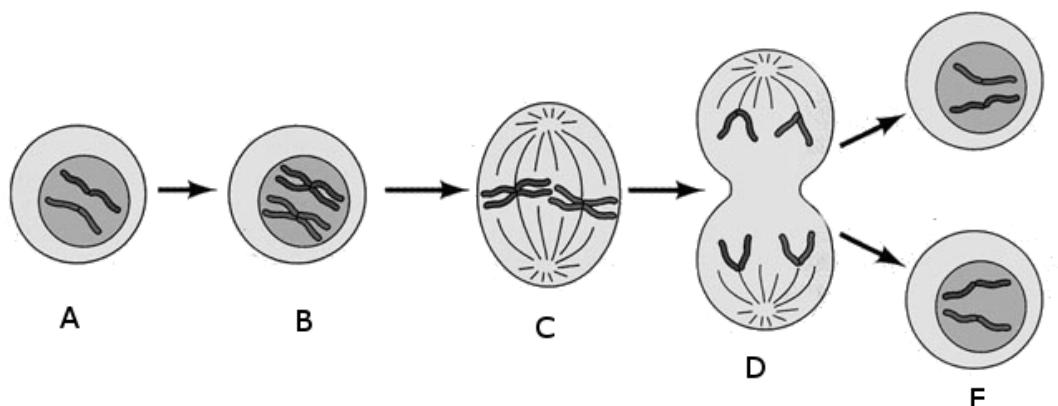
- a. ARN
- b. **ADN**
- c. ARN
- d. Carbohidrato



16. ¿En qué nivel de compactación no se encuentra la histona H1?

- a. **Collar de cuentas** (fibra de 11nm)
- b. Solenoide (fibra de 30nm)
- c. Bucle de cromatina extendida (fibra de 300nm)
- d. Cromatina condensada (fibra de 700nm)
- e. Cromosoma metafásico

Las siguientes 2 preguntas (17 y 18) se contestan observando la figura



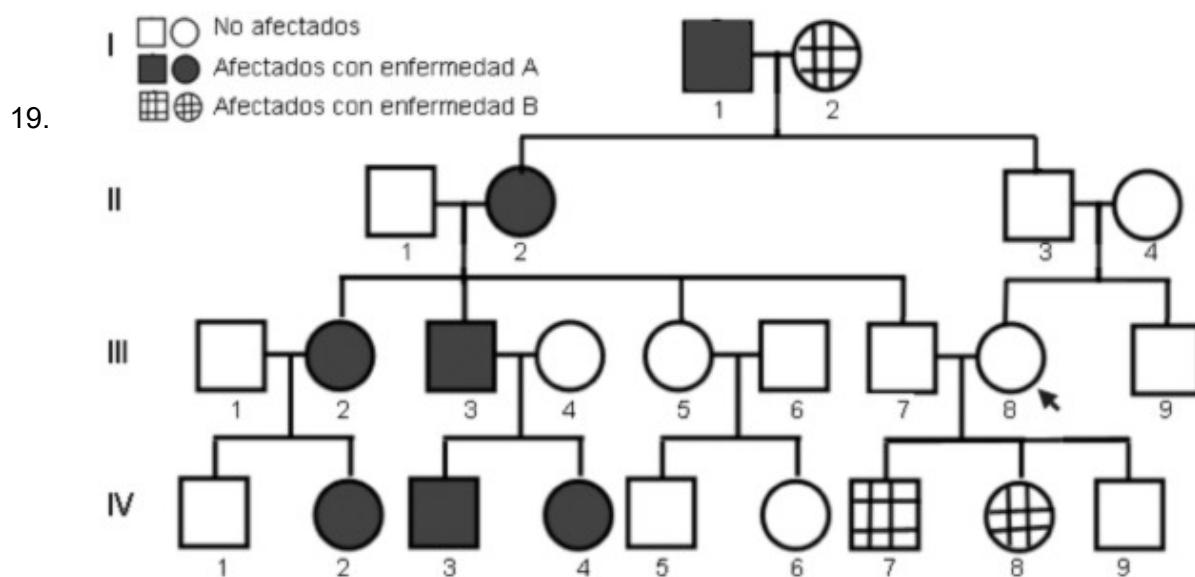
17. Cuál es el valor n y c en las células señaladas con las letras B, C y E:

- a. 2n y 2c en todas las células
- b. 2n y 4c en B y en C, n y c en E
- c. **2n y 4c en B y en C, 2n y 2c en E**
- d. 4n y 4c en B y en C, 2n y 2c en E

18. En el proceso señalado en D se produce la separación de:

- a. **cromátidas hermanas**
- b. cromátidas homólogas
- c. cromosomas hermanos
- d. cromosomas homólogos

Las próximas 4 preguntas (19 a 22) corresponden a la siguiente genealogía de una familia que presenta dos enfermedades monogénicas cuyos genes se segregan independientemente.



¿Cuál es el modo de herencia más probable de la enfermedad A?

- Monogénico autosómico recesivo
- Monogénico autosómico dominante**
- Monogénico ligado al X recesivo
- Monogénico ligado al X dominante

20. ¿Cuántos tipos de gametos diferentes puede generar el individuo III8?

- 1
- 2**
- 3
- 4

21. ¿Cuál es el genotipo del individuo II2?

- Homocigota para ambos genes
- Heterocigota para ambos genes**
- Heterocigota para la enfermedad A y homocigota para la enfermedad B
- Homocigota para la enfermedad A y heterocigota para la enfermedad B

22. ¿Cuál es la probabilidad de que la pareja III7-III8 tengan descendencia con ambas patologías?

- 0%**
- 25%
- 50%
- 75%
- 100%

23. La Tinción de Gram permite evidenciar diferencias en la estructura de pared de las células bacterianas. La safranina (color rosado) se utiliza como último colorante y permite visualizar ciertas células. Las células que se visualizan rosadas al microscopio al finalizar la tinción son aquellas que:

- a. Quedaron decoloradas en el paso previo
- b. No se tiñeron de violeta en el primer paso
- c. Se tiñeron de violeta en el primer paso

24. ¿Cuál de las siguientes estructuras se encuentran tanto en las células humanas como en células bacterianas?

- a. Núcleo
- b. Mitocondrias
- c. Ribosomas
- d. pared celular

25. Si preparamos un frotis a partir de una única colonia bacteriana, luego de la tinción del mismo con Gram es posible que observemos:

- a. cocos Gram positivos y bacilos Gram negativos
- b. cocos y bacilos todos ellos Gram positivos
- c. cocos y bacilos todos ellos Gram negativos
- d. **cocos o bacilos, todos Gram positivos o negativos**

26. ¿Cuál de las siguientes medidas es útil como forma de prevención de las infecciones trasmitidas por vía fecal-oral?

- a. disponibilidad de tapabocas
- b. evitar los ambientes cerrados compartidos por muchas personas
- c. **disponibilidad de agua potable**

27. Cuando se detecta la presencia de *Staphylococcus aureus* en las fosas nasales de una persona que no presenta manifestaciones clínicas, usted considera que ésta persona:

- a. va a enfermar debido a que está colonizado por *S. aureus*
- b. presenta una enfermedad infecciosa por *S. aureus*
- c. presenta una infección por *S. aureus*
- d. **es portador de *S.aureus***

28. La estructura básica de los virus desnudos consta de los siguientes componentes:

- a. un genoma de ADN o de ARN contenido en una cápside proteica
- b. un genoma de ADN y moléculas de ARN contenidas en una cápside proteica
- c. un genoma de ADN o de ARN contenido en una membrana lipídica

29. El virus de la inmunodeficiencia humana (VIH) es un virus:

- a. envuelto con genoma de ARN
- b. desnudo con genoma de ARN
- c. envuelto con genoma de ADN
- d. desnudo con genoma de ADN

30. Durante la replicación del virus de VIH, los ARN mensajeros virales son sintetizados utilizando como molde:

- a. ADN genómico viral
- b. ARN genómico viral
- c. ADN proviral
- d. ARN proviral