

Opción A

1. Cruzáronse dúas especies de chícharo doce con flores brancas (*Lathyrus odoratus*) e produciron unha xeración  $F_1$  con flores púrpura unicamente. O cruzamento ao chou entre a xeración  $F_1$  produciu 96 plantas na proxenie, das que 53 presentaron flores púrpura e 43 flores brancas. **a.** Que tipo de interacción intervén? **b.** Cales foron os xenotipos probables das especies precursoras? **c.** Que proporción fenotípica se espera aproximadamente na  $F_2$ ?
2. Nunha gran poboación experimental de *Drosophila*, a eficacia biolóxica dun fenotipo recesivo resulta ser de 0,90 e a taxa de mutación cara o alelo recesivo de  $5 \times 10^{-5}$ . Se se permite que a poboación chegue ao equilibrio, que frecuencias alélicas se poden predicir?
3. Unha molécula de ADN bicatenario que ten 5 millóns de pares de bases de lonxitude ten unha composición de bases de 62% de G + C. Cantas veces, como media, é probable que os seguintes sitios de restrición estean presentes nesta molécula de ADN? **a.** *Bam*HI (a secuencia de recoñecemento é GGATCC). **b.** *Hpa*II (a secuencia de recoñecemento é CCGG).
4. O sangue humano contén 160 g de hemoglobina (masa molecular = 64500 u.m.a.) por litro de sangue e  $5,0 \times 10^9$  eritrocitos por mililitro. **a.** Calcule a masa de hemoglobina nun eritrocito. **b.** Calcule o número de moléculas de hemoglobina nun eritrocito.
5. A produción primaria neta dun ecosistema composto por dous niveis tróficos, un de vexetais (produtores) e outro de herbívoros é de  $250 \text{ gC/km}^2 \cdot \text{ano}$ . Sábese que os herbívoros teñen unha eficiencia de consumo de 0,4, unha eficiencia de asimilación de 0,3 e unha eficiencia neta de produción de 0,7. Calcule a produción secundaria dos herbívoros.

Opción B

1. Supóñase que os ovarios dunha galiña foron destruídos por algunha enfermidade, permitindo o desenvolvemento dos seus testículos normalmente rudimentarios. Supóñase despois que esta galiña é portadora do xene dominante ligado ao sexo *B* para os pais con franxas e que, xa coa inversión sexual, foi entón cruzada cunha femia sen franxas. **a.** Que proporcións xenotípicas e fenotípicas se esperan na descendencia? **b.** Cal será a proporción dos sexos nesa mesma descendencia?
2. Na especie humana, a capacidade de enrolar lonxitudinalmente a lingua (lingua en V) crece controlada por un xene autosómico dominante. Nunha poboación, que se supón en equilibrio de Hardy-Weinberg para ese carácter, a frecuencia de individuos incapaces de poñer a lingua en V é de 1/10000. Determínese que probabilidade hai de que o fillo esperado por unha parella presente fenotipo recesivo, en cada un dos seguintes casos: **a.** Se un o presenta e o outro non. **b.** Se os dous proxenitores presentan capacidade de enrolar a lingua, aínda que un deles ten un irmán que non presenta o carácter, pero os seus pais si. Expresa os resultados de cada caso en forma de porcentaxes.
3. Catro cepas de *Aspergillus*, cunha mutación cada unha, son incapaces de medrar en medio mínimo a menos que este sexa suplementado cunha ou máis das substancias designadas por A, B, C, D e E. Na táboa seguinte amósase se hai crecemento (+) ou non (-), ao engadir ao medio mínimo as substancias indicadas:

CEPAS	SUBSTANCIAS ENGADIDAS						
	A	B	C	D	E	E + B	C + B
1	+	-	-	-	-	-	-
2	+	-	-	+	-	+	+
3	+	-	+	-	-	-	+
4	+	-	-	-	-	+	+

Construír un diagrama da ruta metabólica destas substancias, indicando onde ocorre o bloqueo en cada unha das catro cepas.

4. Nunha reacción catalizada enzimaticamente en presenza de  $6 \times 10^{-4} \text{ M}$  de substrato ( $K_m = 1 \times 10^{-3} \text{ M}$ ) e  $2,5 \times 10^{-4} \text{ M}$  dun inhibidor non-competitivo ( $K_i = 3 \times 10^{-5} \text{ M}$ ), e onde  $V_{\max} = 515 \text{ nM/min}$ . Calcule: **a.** A velocidade. **b.** O grao de inhibición.
5. No ano 1950 a poboación mundial era de 2520 millóns de habitantes e en 1955 de 2690 millóns (estimación das Nacións Unidas). **a.** Utilice estes datos para estimar a taxa intrínseca de crecemento. **b.** Partindo dun tamaño inicial de 2520 millóns, utilice o valor calculado para proxectar o tamaño da poboación 45 anos máis tarde.

Opción A

- Se cruzaron dos especies de guisante dulce con flores blancas (*Lathyrus odoratus*) y produjeron una generación  $F_1$  con flores púrpura únicamente. El cruzamiento al azar entre la generación  $F_1$  produjo 96 plantas en la progenie, de las que 53 presentaron flores púrpura y 43 flores blancas. **a.** ¿Qué tipo de interacción interviene? **b.** ¿Cuáles fueron los genotipos probables de las especies precursoras? **c.** ¿Qué proporción fenotípica se espera aproximadamente en la  $F_2$ ?
- En una gran población experimental de *Drosophila*, la eficacia biológica de un fenotipo recesivo resulta ser de 0,90 y la tasa de mutación hacia el alelo recesivo de  $5 \times 10^{-5}$ . Si se permite que la población llegue al equilibrio, ¿qué frecuencias alélicas se pueden predecir?
- Una molécula de ADN bicatenario que tiene 5 millones de pares de bases de longitud tiene una composición de bases de 62% de G + C. ¿Cuántas veces, como media, es probable que los siguientes sitios de restricción estén presentes en esta molécula de ADN?: **a.** *Bam*HI (la secuencia de reconocimiento es GGATCC). **b.** *Hpa*II (la secuencia de reconocimiento es CCGG).
- La sangre humana contiene 160 g de hemoglobina (masa molecular = 64500 u.m.a.) por litro de sangre y  $5,0 \times 10^9$  eritrocitos por mililitro. **a.** Calcule la masa de hemoglobina en un eritrocito. **b.** Calcule el número de moléculas de hemoglobina en un eritrocito.
- La producción primaria neta de un ecosistema compuesto por dos niveles tróficos, uno de vegetales (productores) y otro de herbívoros es de  $250 \text{ gC/km}^2 \cdot \text{año}$ . Se sabe que los herbívoros tienen una eficiencia de consumo de 0,4, una eficiencia de asimilación de 0,3 y una eficiencia neta de producción de 0,7. Calcule la producción secundaria de los herbívoros.

Opción B

- Supóngase que los ovarios de una gallina fueron destruidos por alguna enfermedad, permitiendo el desarrollo de sus testículos normalmente rudimentarios. Supóngase después que esta gallina es portadora del gen dominante ligado al sexo *B* para los padres con franjas y que, ya con la inversión sexual, fue entonces cruzada con una hembra sin franjas. **a.** ¿Qué proporciones genotípicas y fenotípicas se esperan en la descendencia? **b.** ¿Cuál será la proporción de los sexos en esa misma descendencia?
- En la especie humana, la capacidad de enroscar longitudinalmente la lengua (lengua en V) se cree controlada por un gen autosómico dominante. En una población, que se supone en equilibrio de Hardy-Weinberg para ese carácter, la frecuencia de individuos incapaces de poner la lengua en V es de 1/10000. Determínese qué probabilidad hay de que el hijo esperado por una pareja presente fenotipo recesivo, en cada uno de los siguientes casos: **a.** Si uno lo presenta y el otro no. **b.** Si los dos progenitores presentan capacidad de enroscar la lengua, aunque uno de ellos tiene un hermano que no presenta el carácter, pero sus padres sí. Expresé los resultados de cada caso en forma de porcentajes.
- Cuatro cepas de *Aspergillus*, con una mutación cada una, son incapaces de crecer en medio mínimo a menos que este se suplemente con una o más de las sustancias designadas por A, B, C, D y E. En la tabla siguiente se muestra si hay crecimiento (+) o no (-), al añadir al medio mínimo las sustancias indicadas:

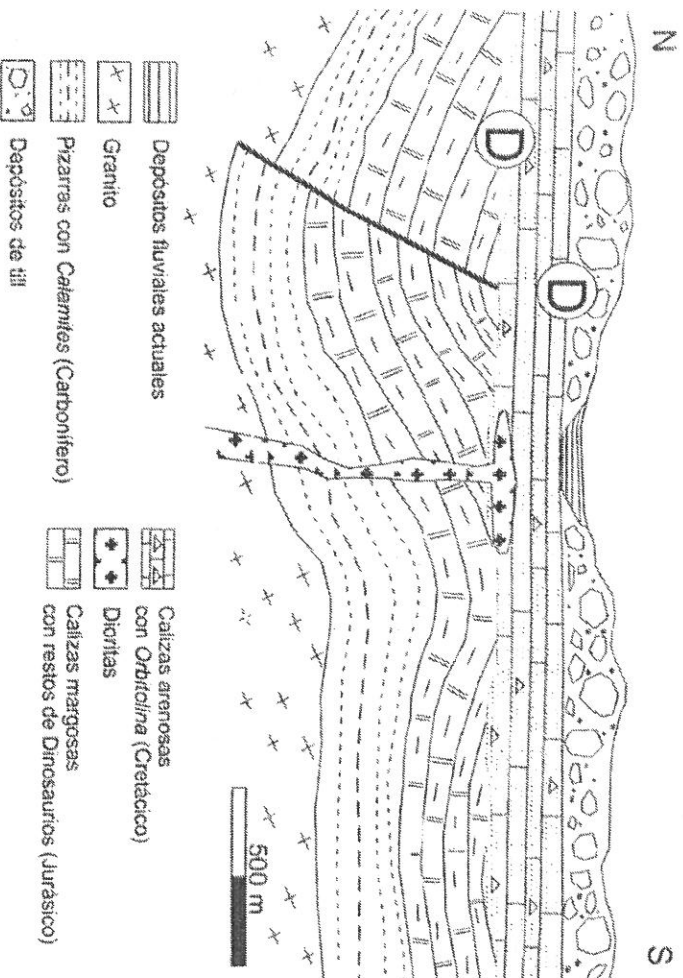
CEPAS	SUBSTANCIAS ENGADIDAS						
	A	B	C	D	E	E + B	C + B
1	+	-	-	-	-	-	-
2	+	-	-	+	-	+	+
3	+	-	+	-	-	-	+
4	+	-	-	-	-	+	+

Construir un diagrama de la ruta metabólica de estas sustancias, indicando dónde ocurre el bloqueo en cada una de las cuatro cepas.

- En una reacción catalizada enzimáticamente en presencia de  $6 \times 10^{-4} \text{ M}$  de sustrato ( $K_m = 1 \times 10^{-3} \text{ M}$ ) y  $2,5 \times 10^{-4} \text{ M}$  de un inhibidor no-competitivo ( $K_i = 3 \times 10^{-5} \text{ M}$ ), y donde  $V_{\max} = 515 \text{ nM/min}$ . Calcule: **a.** La velocidad. **b.** El grado de inhibición.
- En el año 1950 la población mundial era de 2520 millones de habitantes y en 1955 de 2690 millones (estimación de las Naciones Unidas). **a.** Utilice estos datos para estimar la tasa intrínseca de crecimiento. **b.** Partiendo de un tamaño inicial de 2520 millones, utilice el valor calculado para proyectar el tamaño de la población 45 años más tarde.



OPCIÓN  
A



A partir do corte xeolóxico representado, explique razoadamente as seguintes cuestións:

A partir del corte geológico representado, explique razonadamente las siguientes cuestiones:

a) Ordenar de máis antigo a máis moderno os materiais que se representan no corte xeolóxico (1 o máis antigo e 7 o máis moderno).  
*Ordenar de más antiguo a más moderno los materiales que se representan en el corte geológico (1 el más antiguo y 7 el más moderno).*

b) Enumerar a/s rocha/s ignea/s que aparece/n. Indicar os tres minerais principais na/s rocha/s ignea/s que aparecen.  
*Enumerar la/s roca/s ignea/s que aparece/n. Indicar los tres minerales principales en la/s roca/s ignea/s que aparecen.*

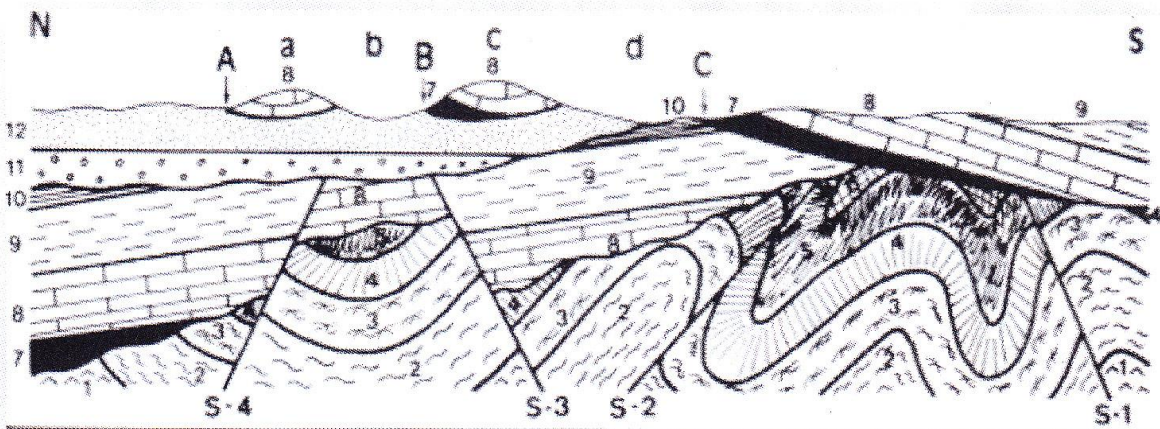
c) Indicar as estruturas tectónicas que se observan e os tipos de esforzo que xerou cada unha.  
*Indicar las estructuras tectónicas que se observan y los tipos de esfuerzo que generó cada una.*

d) Que tipo de discontinuidade se produce entre as unidades Calcarías (Calizas) areosas con *Orbitolinas* e depósitos de till? Que discontinuidade aparece entre as unidades de Calcarías (Calizas) margosas con restos de Dinosaurios e a unidade Calcarías (Calizas) areosas con *Orbitolinas*?  
*¿Qué tipo de discontinuidad se produce entre las unidades Calizas arenosas con Orbitolinas y depósitos de till? ¿Qué discontinuidad aparece entre las unidades de Calizas margosas con restos de Dinosaurios y la unidad Calizas arenosas con Orbitolinas?*



OPCIÓN

B

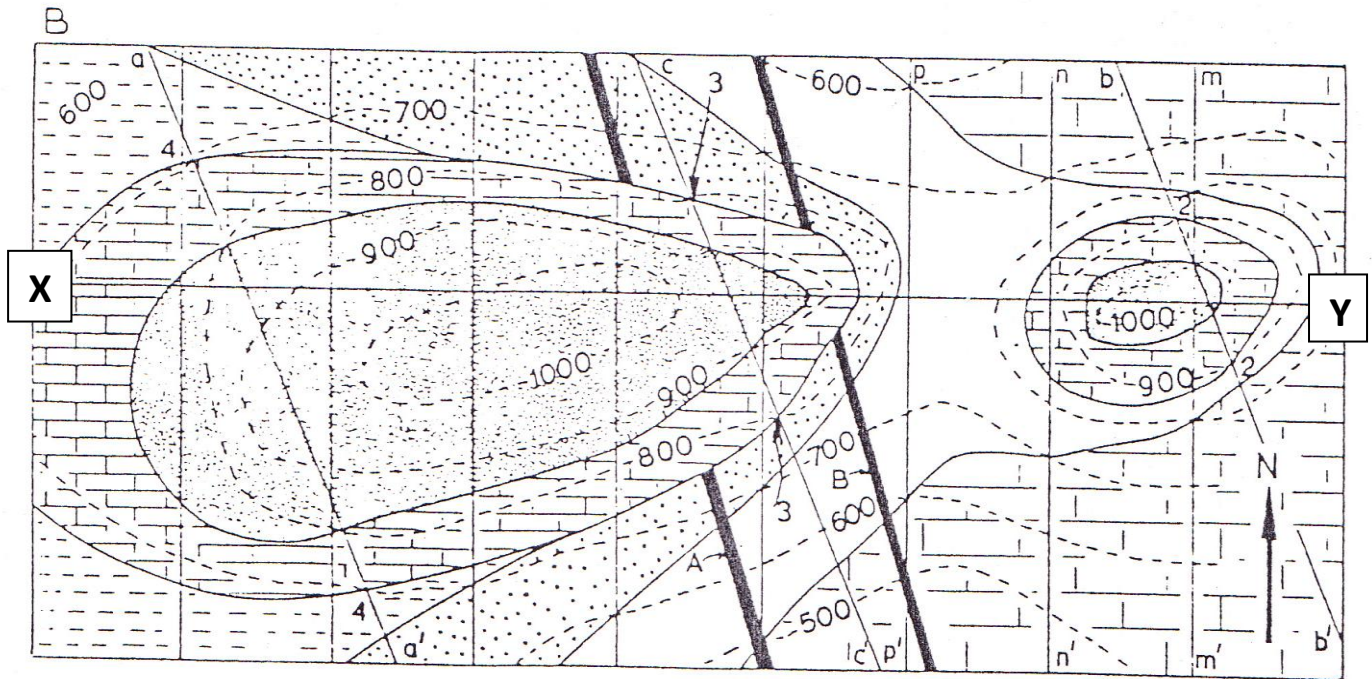


1-2-3-4-5-6 rocas metamórficas; 7-8-9-10 rocas sedimentarias marinas; 11-12 rocas sedimentarias continentales.

A partir do corte xeolóxico representado, explicar a historia xeolóxica da zona:

A partir del corte geológico representado, explicar la historia geológica de la zona:





No mapa xeolóxico realizar o corte X – Y:

En el mapa geológico realizar el corte X – Y:



## Cuestionario de prácticas de laboratorio

### OPCIÓN A

Rodee la letra de la opción correcta con un círculo. Cada respuesta bien contestada tendrá un valor de 1 punto y cada respuesta mal contestada restará 1/3 de punto.

**1. El poder de resolución de un microscopio NO:**

- a. Depende de la longitud de onda empleada.
- b. Se incrementa al crecer el número de aumentos.
- c. Depende del medio por el que pasa la luz.
- d. Es la capacidad de mostrar distintos y separados, dos puntos muy próximos.

**2. El límite máximo de la resolución del microscopio óptico es de:**

- a. 0,3 nm
- b. 0,5 nm
- c. 0,5  $\mu\text{m}$
- d. 0,2  $\mu\text{m}$

**3. En la tinción de células con Hematoxilina/Eosina:**

- a. La Hematoxilina tiñe el núcleo de color violáceo y la Eosina el citoplasma de color rosado.
- b. La Hematoxilina tiñe el núcleo de color rosado y la Eosina el citoplasma de color violáceo.
- c. La Hematoxilina tiñe todas las membranas celulares de color violáceo y la Eosina el citoplasma de color rosado.
- d. La Hematoxilina tiñe el citoplasma de color rosado y la Eosina el núcleo de color violáceo.

**4. En la técnica de hibridación "in situ" fluorescente pueden combinarse:**

- a. Cultivo celular y microscopía.
- b. PCR y secuenciación.
- c. Southern-blot y autorradiografía.
- d. RT-PCR y electroforesis.

**5. En la disección del corazón:**

- a. Realizando una incisión desde la base de la arteria pulmonar, paralela al tabique interventricular, podemos observar el ventrículo izquierdo.
- b. Realizando una incisión desde la base de la arteria aorta hasta la punta del corazón, paralela al tabique interventricular, podemos observar la válvula mitral.
- c. En el interior del ventrículo derecho se observan los cordones tendinosos de la válvula mitral.
- d. Realizando una incisión en la aurícula derecha podemos observar los orificios de las venas cavas y pulmonares.

**6. Si en la disección de una arteria encontramos una placa de ateroma, podríamos teñirla con:**

- a. Sudán III.
- b. Safranina.
- c. Azul de metileno.
- d. Hematoxilina/Eosina.

**7. Durante la práctica de la digestión del amidón por la amilasa salivar:**

- a. El producto final se tiñe con reactivo de Fehling.
- b. El producto final contiene amilasa pero no contiene azúcares reductores.
- c. El producto final se tiñe con Lugol.
- d. El producto final contiene azúcares reductores pero no contiene amilasa.

**8. Una bacteria que crezca bien a 5°C se denomina:**

- a. Euritérmica.
- b. Termófila.
- c. Aséptica.
- d. Psicrófila.

**9. Durante la extracción de ADN de muestras vegetales:**

- a. Añadimos alcohol en la primera etapa, para liberar el contenido nuclear.
- b. Añadimos alcohol en la segunda etapa, para separar las proteínas que interfieren en la extracción del ADN.
- c. Añadimos líquido limpiantes en la primera etapa, para liberar el contenido nuclear.
- d. Añadimos líquido limpiantes en la segunda etapa, para separar las proteínas que interfieren en la extracción del ADN.

**10. Cal das seguintes técnicas permite predicir a estrutura secundaria dunha proteína:**

- a. A electroforesis en xel de poliacrilamida non desnaturizante.
- b. A espectroscopía de masas.
- c. A electroforesis en campo pulsante.
- d. O dicroísmo circular.

11. **En un hemograma normal, las células del sistema inmunitario más numerosas son:**
  - a. Monocitos.
  - b. Linfocitos B.
  - c. Neutrófilos.
  - d. Linfocitos T.
12. **Para observar al microscopio las bacterias del yogurt, las teñiremos con:**
  - a. Hematoxilina/Eosina.
  - b. Azul de Metileno.
  - c. Lugol.
  - d. Cristal violeta.
13. **El microscopio de contraste de fases:**
  - a. Permite observar estructuras bacterianas sin necesidad de teñirlas.
  - b. Emplea colorantes fluorescentes que no dañan la estructura bacteriana.
  - c. Permite la observación de moléculas y átomos.
  - d. Utiliza tinciones de coloración positiva.
14. **En la detección de proteínas mediante la reacción de Biuret:**
  - a. Cuando se añade hidróxido de sodio, la disolución adquiere color violeta.
  - b. Cuando se añade sulfato de cobre, la disolución adquiere color rojo.
  - c. Cuando se añade hidróxido de sodio y posteriormente sulfato de cobre, la disolución adquiere color violeta.
  - d. Cuando se añade hidróxido de sodio y posteriormente sulfato de cobre, la disolución adquiere color rojo.
15. **La electroforesis en geles desnaturalizantes permite:**
  - a. Diferenciar entre moléculas de ADN y ARN en un extracto.
  - b. Fraccionar por tamaño moléculas de ARN o ADN monocatenario.
  - c. Visualizar los productos de la reacción de una PCR.
  - d. Establecer diferencias entre las secuencias de un fragmento de ADN monocatenario y bicatenario.
16. **Mediante el reactivo de Fehling:**
  - a. Se pueden detectar todos los monosacáridos.
  - b. Se pueden detectar todos los disacáridos.
  - c. Se pueden detectar los enlaces glicosídicos.
  - d. Se pueden detectar todos los monosacáridos excepto la fructosa.
17. **El aceite que se usa con los objetivos de inmersión del microscopio:**
  - a. Protege la muestra del efecto del aire.
  - b. Lubrica la lente del objetivo.
  - c. Disminuye la refracción de la luz y aumenta la resolución.
  - d. Evita la deshidratación de la preparación, permitiéndole observarla más tiempo.
18. **Si cortamos un trozo de salchicha y al añadirle Lugol se tiñe de azulado, esto indicaría:**
  - a. La presencia en el embutido de azúcares reductores.
  - b. La presencia en el embutido de almidón.
  - c. La presencia en el embutido de caseína.
  - d. La presencia en el embutido de albúmina.
19. **En la tinción de Gram, la safranina actúa teñiendo las bacterias:**
  - a. Fijadas por el lugol.
  - b. Gram-negativas en el primer paso de la técnica.
  - c. Gram-positivas en el primer paso de la técnica.
  - d. Que perdieron el cristal violeta al ser tratadas con etanol.
20. **¿Cuál de los siguientes ensayos es más sensible para medir la concentración de anticuerpos:**
  - a. ELISA.
  - b. Precipitación.
  - c. Aglutinación.
  - d. Inmunodifusión radial.



## Cuestionario de prácticas de laboratorio

### OPCIÓN B

Rodee a letra da opción correcta cun círculo. Cada resposta ben contestada terá un valor de 1 punto e cada resposta mal contestada restará 1/3 de punto.

- 1. A adición do SDS (dodecil sulfato sódico) durante a electroforese de proteínas en xeles de poliacrilamida realízase para:**
  - a. Determinar a composición de aminoácidos das proteínas.
  - b. Preservar a estrutura nativa das proteínas e a súa actividade biolóxica.
  - c. Determinar o punto isoeléctrico das proteínas.
  - d. Separar as proteínas exclusivamente sobre a base da súa masa relativa.
- 2. Cal das seguintes técnicas de purificación de proteínas pode ser específica para unha determinada proteína?**
  - a. Cromatografía de intercambio iónico.
  - b. Cromatografía de afinidade.
  - c. Cromatografía de filtración en xel.
  - d. Diálise.
- 3. A solubilidade das proteínas:**
  - a. Pode incrementarse agregando sales neutras.
  - b. Pode incrementarse agregando ións metálicos pesados.
  - c. Pode incrementarse agregando acetona ás súas solucións acuosas.
  - d. É máxima no punto isoeléctrico.
- 4. Unha disolución cuxo valor de pH sexa a metade co de outra é compatible con que a concentración de protóns na primeira disolución sexa x veces maior que na segunda.**
  - a.  $x = 100$
  - b.  $x = 1000$
  - c.  $x = 10000$
  - d. Todos os valores anteriores serían posibles.
- 5. A temperatura de fusión das proteínas ( $T_m$ ):**
  - a. É sempre a mesma para todas as proteínas.
  - b. Non se altera pola presenza de un axente desnaturizante como a urea.
  - c. É o punto medio do intervalo de temperatura no que ten lugar a desnaturización da proteína.
  - d. Determinase mediante o análise secuencial da proteína.
- 6. Cal dos seguintes compostos, en mamíferos, non pode servir como material de partida para a síntese de glicosa a través da gliconeoxénese?**
  - a. Glicerol.
  - b. Lactato.
  - c. Acetato.
  - d. Oxalacetato.
- 7. Unha vez rota a membrana plasmática por homoxeneización, os orgánulos na célula poden separarse fisicamente por:**
  - a. Cromatografía de gases.
  - b. Microscopía electrónica.
  - c. Centrifugación.
  - d. Cristalografía de raios X.
- 8. En relación aos procedementos de separación das proteínas celulares é certo que:**
  - a. As proteínas poden separarse en base ao seu tamaño molecular mediante cromatografía de afinidade biolóxica.
  - b. Na cromatografía de intercambio catiónico absórbense proteínas por medio da súa unión a unha resina con grupos cargados positivamente.
  - c. As proteínas cargadas negativamente pódense separar de outras que teñan carga oposta mediante a cromatografía de intercambio iónico.
  - d. A electroforese de proteínas fai uso da propiedade de emigrar nun campo eléctrico a un pH igual ao seu punto isoeléctrico.
- 9. A carga viral do virus da hepatitis C determínase mediante:**
  - a. Reacción en cadea da polimerase (PCR)
  - b. Espectrofotometría.
  - c. Aglutinación.
  - d. Nefelometría.



- 10. Cal dos seguintes colorantes é un colorante básico?**
- Eosina.
  - Azul de metileno.
  - Eritrosina.
  - Verde brillante.
- 11. A técnica de orceína shicata utilízase para:**
- A demostración de partículas virais.
  - A coloración de fibras elásticas.
  - A demostración de micobacterias.
  - A coloración da substancia amiloide.
- 12. Despois de realizar o corte no microtomo e montado no portaobxetos, as preparacións sécanse:**
- 300°C durante 10 minutos.
  - 200°C durante 15 minutos.
  - 60°C durante 10-20 minutos.
  - A temperatura ambiente durante 2 días.
- 13. Para que a hematoxilina poda ser usada como colorante debe ser:**
- Oxidada previamente a hemateína.
  - Reducida previamente a redox hemotoxilina.
  - Reducida a peroxiteína.
  - Desnaturalizada por calor.
- 14. Cal dos seguintes é un líquido fixador por deshidratación celular?**
- Ácido acético.
  - Acetona.
  - Ácido crómico.
  - Ningunha é correcta.
- 15. As bacterias Gram negativo aparecen tinguidas de:**
- Verde.
  - Vermello.
  - Amarelo.
  - Gris.
- 16. O eosinófilo tinguese de cor:**
- Azul escuro.
  - Rosa.
  - Vermello laranxa.
  - Verde.
- 17. O método da orceína, habitualmente úsase para demostrar:**
- Graxas.
  - Substancia amiloide.
  - Fibras elásticas.
  - Ferro.
- 18. O protocolo de preparación das mostras citolóxicas para microscopía comprende tres fases sucesivas:**
- Fixación, extensión e tinguidura.
  - Extensión, fixación e tinguidura.
  - Secado, extensión e tinguidura.
  - Extensión, secado e fixación.
- 19. Dos seguintes axentes conservantes, cal empregaría para manter indefinidamente os tecidos?**
- Solución de Müller.
  - Butanol.
  - Etanol de 70°.
  - Ácido acético.
- 20. Un defecto de fixación pode ser corrixido?**
- Si, despois de realizar unha técnica.
  - Si, se o fixador contén tampón.
  - Nunca, polo que é inútil realizar un estudo histolóxico sobre un material con grandes defectos de fixación.
  - Si, se se utiliza unha mestura fixadora.