

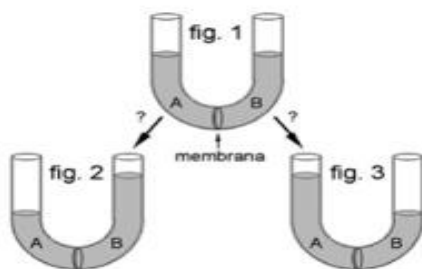
1. La tubulina interviene en mecanismos fundamentales de la división celular, razón por la cual resulta clave en el desarrollo de procesos cancerígenos. Explica la relación existente entre: moléculas de tubulina-división celular-procesos cancerígenos. Razona la respuesta.

La explicación debe contener dos ideas: a) el papel de la tubulina como elemento estructural de los microtúbulos y la función de éstos en la división celular; b) la relación entre los procesos cancerígenos y la división activa de las células tumorales.

2. La leche condensada se obtiene de la leche a la que se le elimina parte del agua y se le añade gran cantidad de azúcar. Una vez abierto, un bote de leche condensada puede conservarse varios días fuera del frigorífico sin que crezcan microorganismos ¿por qué? Razona la respuesta.

Por su alto contenido en azúcar, la leche condensada es un medio hipertónico para los microorganismos, lo que implica que la vida y el desarrollo de los mismos es casi imposible.

3. En la figura 1 se representa un tubo con forma de U cuyas ramas están separadas por una membrana semipermeable. La concentración salina es mayor en la rama B y menor en la A. Teniendo esto en cuenta, y una vez que haya transcurrido cierto tiempo, ¿cuál de las dos figuras, 2 ó 3 esperarías encontrar? Dibuja la figura resultante si la concentración salina fuese igual en ambas ramas. Razona la respuesta.



Esperaría encontrar la figura 2, dado que mediante ósmosis tienden a igualarse las concentraciones salinas de ambas ramas pasando agua a través de la membrana semipermeable de la rama A (solución hipotónica) a la B (solución hipertónica), aumentando el volumen de la rama B.

Dibujo: si las dos ramas tienen soluciones con la misma concentración salina no necesitan igualarse quedando ambas ramas con el volumen inicial.

- 4. Una de las estrategias para introducir ADN en una célula eucariótica es rodearlo de una bicapa lipídica. Exponga razonadamente por qué se facilita así la entrada de ADN en la célula.**

La bicapa lipídica que rodea al ADN al ponerse en contacto con la membrana plasmática se fusiona con ella y vierte su contenido en el interior celular.

- 5. En las plantas predominan los ácidos grasos insaturados mientras que en los animales homeotermos predominan los ácidos grasos saturados. Justifica razonadamente esta afirmación.**

La respuesta debe aludir a la temperatura de fusión de unos y de otros. Los ácidos grasos insaturados son líquidos a temperatura ambiente, por lo que son más fáciles de movilizar por las plantas. Los animales homeotermos regulan su temperatura corporal por lo que los ácidos grasos saturados (sebos) les permiten utilizarlos como aislante ya que son sólidos a temperatura ambiente.

- 6. Los glóbulos rojos humanos, tras perder su núcleo, pueden seguir siendo viables durante 120 días. Proponga una explicación razonada que justifique este hecho.**

Se dará por válida una respuesta que indique que en ausencia del núcleo, mientras la célula mantenga viables sus ribosomas, sus ARNm y/o sus proteínas podrá seguir realizando sus funciones específicas.

- 7. Exponga razonadamente por qué no es aconsejable el uso de antibióticos que inhiban la síntesis de proteínas bacterianas para el tratamiento de ciertas enfermedades como las de los procesos virales.**

Los virus no realizan síntesis de proteínas y, por lo tanto, los antibióticos no les afectan.

8. Muchos anticancerígenos son drogas que impiden la organización (polimerización o despolimerización) de los microtúbulos. Justifica razonadamente esta afirmación.

Los microtúbulos forman el huso acromático que organiza el movimiento de los cromosomas en la división celular. La célula cancerosa se caracteriza, entre otros aspectos, por su división celular descontrolada. Por ello, si se impide la polimerización o despolimerización de los microtúbulos se afecta el huso acromático y se inhibe la división de la célula cancerosa.

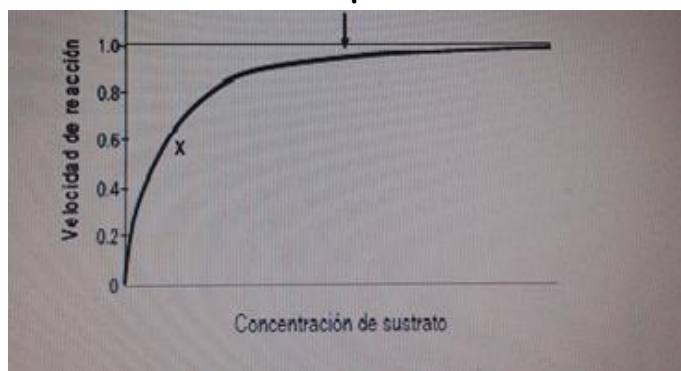
9. ¿Cómo se puede explicar que una célula típica de nuestro cuerpo posea unas 10,000 clases diferentes de proteínas si el número de aminoácidos distintos es solamente de 20? Razona la respuesta.

El tipo de proteína depende de la secuencia lineal de aminoácidos y la combinación de 20 aminoácidos diferentes puede dar lugar a muchas secuencias primarias distintas.

10. El colágeno es una proteína de aspecto blanquecino que forma parte de estructuras resistentes como los tendones. Al hervir el colágeno se obtiene gelatina que es una sustancia muy blanda. Explica razonadamente la causa de este cambio.

El cambio se produce por la desnaturalización del colágeno, por el aumento de la temperatura, es decir, la pérdida de su estructura nativa.

11. En la siguiente curva se representa una cinética enzimática mostrando la velocidad de reacción respecto a la cantidad de sustrato, con una concentración de enzima constante. ¿De qué manera se vería afectada la curva si se introdujese más cantidad de enzima en el punto indicado por la flecha? ¿y si introdujésemos un inhibidor irreversible en el punto marcado con una x? Razona las respuestas.



Al introducir una enzima en el punto indicado por la flecha, la velocidad aumentará de nuevo hasta alcanzar un nuevo estado de saturación.

La introducción de un inhibidor irreversible en el punto indicado con una x provocará que la velocidad disminuya rápidamente hasta que todas las moléculas de enzima hayan sido bloqueadas por el inhibidor, entonces la reacción se detendrá.

- 12. Las moléculas lipídicas pueden, en general, entrar o salir de las células atravesando sin dificultad las membranas celulares, y sin embargo los iones no, siendo aún mucho más pequeños. Dé una explicación razonada a este hecho.**

Los lípidos por su carácter lipófilo atraviesan las membranas celulares por difusión simple, al estar éstas constituidas fundamentalmente por lípidos, mientras que los iones, por estar cargados y ser lipófilos, requieren proteínas transportadoras.

- 13. Las plantas utilizan como reserva energética los polisacáridos y las grasas, mientras que los animales utilizan como principal reserva energética las grasas. Exponga la ventaja que supone para los animales el hecho de tener abundantes reservas de grasas y escasas reservas de polisacáridos. Razona la respuesta.**

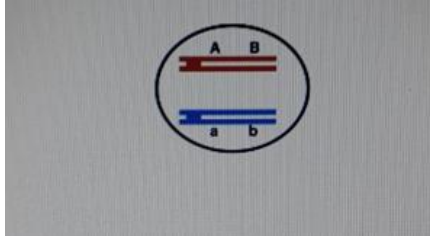
Para un mismo volumen, las grasas tienen menor peso que los polisacáridos, lo que las hace más aptas como sustancias de reserva para los organismos con movimiento como los animales. Las grasas tienen un mayor rendimiento energético frente a los glúcidos.

- 14. Ordena cronológicamente e indica en qué fase de la mitosis tienen lugar los siguientes procesos: a) migración de cromátidas hermanas a los polos, b) organización de los cromosomas en el plano ecuatorial, c) rotura de la envoltura nuclear, d) condensación de la cromatina para formar los cromosomas y e) descondensación de los cromosomas.**

Orden: d-c-b-a-e

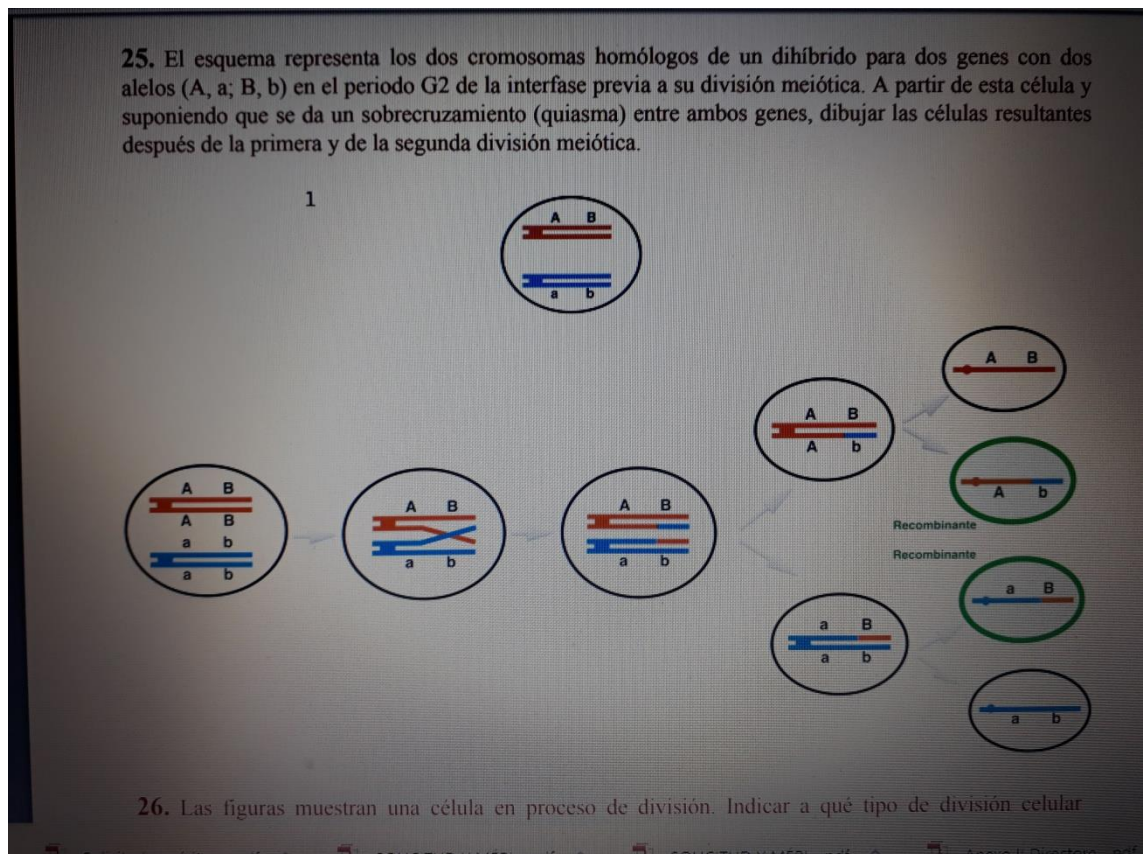
Fases: anafase-metafase-final de la profase-profase-telofase

15. El esquema representa dos cromosomas homólogos de un dihíbrido para dos genes con dos alelos (A,a; B,b) en el periodo G2 de la interfase previa a su división meiótica. A partir de esta célula y suponiendo que se da un sobrecruzamiento (quiasma) entre ambos genes, dibuja las células resultantes después de la primera y de la segunda división meiótica.



Primera división: dos células cada una con un cromosoma con dos cromátidas, una de ellas AB/Ab y la otra aB/ab

Segunda división: Cuatro células con un cromosoma con una sola cromátida AB, Ab, aB, ab



16. Una pareja normal para la pigmentación tiene un hijo albino. Explica el modo de herencia del albinismo e indica los genotipos de los padres y del hijo. ¿Qué proporción de hijos no albinos se puede esperar en la descendencia? ¿Y de hijos albinos? Razona las respuestas.

17. El polen es un cuerpo extraño para el organismo. En los países desarrollados, se estima que un 15% o más de la población sufre alergia al polen. ¿Significa esto que los alérgicos padecen de inmunodeficiencia? Razona la respuesta.

18. **Según el sistema ABO de los grupos sanguíneos humanos, los individuos con sangre del grupo AB presentan en la superficie de sus eritrocitos antígenos de tipo A y antígenos de tipo B, mientras que los individuos con sangre del grupo O no presentan estos antígenos. ¿Por qué en el caso de transfusiones sanguíneas a los individuos con sangre del grupo AB se les considera receptores universales y a los del tipo O donantes universales? Razona las respuestas.**

Un individuo con sangre del grupo AB, que tiene antígenos del tipo A y B, no produce anticuerpos para estos antígenos, y por tanto, pueden recibir sangre de donantes de cualquier grupo sanguíneo. Los individuos con sangre del grupo O no tienen antígenos A ni B, y por tanto pueden donar sangre a cualquier receptor porque no le introducen antígenos extraños

19. En una determinada especie de roedores, el pelo negro está determinado por un alelo dominante A y el pelo marrón por un alelo recesivo a. ¿Qué tipo de cruzamiento se debería realizar con un ejemplar de pelo negro para poder averiguar su genotipo? Razona la respuesta.

20. **En la fabricación casera de yogur, se mezcla el contenido de parte de un yogur con un litro de leche, se agita bien y se distribuye en recipientes que se incuban a 36°C durante unas 8 horas y posteriormente se guardan en un frigorífico hasta su consumo. ¿Por qué se hace así? Razona la respuesta.**

En el yogur están los microorganismos. Al mezclar con la leche y agitar se produce la inoculación. Al inocular se multiplican los microorganismos y se produce la fermentación láctica y liberación de ácido láctico. Al enfriar se inhibe el proceso.

**21. La replicación del ADN se realiza de forma continua en una cadena y discontinua en la otra. ¿Cuál es la razón?**

La replicación ocurre sólo en el sentido 5'---3' porque las ADN polimerasas incorporan los nucleótidos en el carbono 3 libre de las pentosas y al ser las dos cadenas del ADN antiparalelas, necesariamente una se replicará de forma continua y la otra discontinua formando los fragmentos de Okazaki.

