

**PRUEBA DE ACCESO
A CICLOS FORMATIVOS DE GRADO SUPERIOR**

septiembre de 1999

Parte Específica - Opción B. Biocientífica

Duración: 2 horas 30 minutos

BIOLOGÍA

Elige, para resolver, uno de los dos apartados siguientes :

Apartado UNO :

ENCONTRADO EL MAYOR GERMEN DEL MUNDO

Un grupo de científicos alemanes y americanos han logrado identificar en las aguas de Namibia la mayor bacteria del mundo, tan grande que puede observarse a simple vista. El hallazgo sorprendió a los investigadores no sólo por el tamaño del microbio, sino también por su peculiar relación con los ciclos biológicos del nitrógeno y del azufre, hasta ahora considerados excluyentes, y que juegan un importante papel en el equilibrio ecológico marino.

La bacteria gigante ha sido bautizada por los investigadores con el nombre de *Thiomargarita namibiensis*.

Su tamaño es aproximadamente 100 veces el de la mayor bacteria conocida hasta la fecha, *Epulopiscum fischelsoni*, y es observable, por tanto, a simple vista : su diámetro alcanza las tres cuartas partes de un milímetro. Pero más que su tamaño, lo que intriga a los investigadores es su capacidad para alternar los ciclos del nitrógeno y azufre. Almacena azufre en el interior de la pared bacteriana y nitrato en una gran vacuola central. El nitrógeno lo obtiene del ambiente o bien de los nitratos que tiene almacenados en su interior. Pero en los sedimentos fangosos en los que habita, el nitrógeno es escaso y en cambio abundan el oxígeno y los sulfuros. Dado que la bacteria es inmóvil, debe esperar a que las corrientes marinas la arrastren hasta zonas más propicias ricas en nitrógeno.

Se espera que el descubrimiento de esta bacteria gigante revolucione las ideas sobre los ciclos del nitrógeno y el azufre.

CUESTIONES

Responde cuatro de las siguientes cuestiones :

- 1.-Las bacterias está claro que son seres vivos, pero, ¿a qué Reino pertenecen, al animal, vegetal o algún otro ? Describe las características que poseen las bacterias las cuales las hacen pertenecer a ese Reino
- 2.-Imagina un mundo sin bacterias ¿qué consecuencias traería su ausencia para la vida humana y en general para cualquier tipo de vida ?
- 3.-Esta bacteria gigante es una pieza clave en los ciclos del nitrógeno y del azufre. Describe la intervención de las bacterias en general en los ciclos biogeoquímicos.
- 4.-¿Conoces algunos usos de los microorganismos en procesos industriales, agricultura, farmacia, alimentación,... ¿Cuáles ?
- 5.-Estas bacterias es seguro que toman del exterior sustancias que poseen nitrógeno y/o azufre, pues dichas sustancias han de atravesar la membrana bacteriana. ¿Qué mecanismos de transporte o intercambio a través de la membrana existen que pueden ser los responsables de su introducción al interior celular ?

Apartado DOS :

EL COULTER-COULTEN ACT 8 : LA MÁQUINA DE LA VERDAD.

La eritropoyetina, hoy muy conocida con las siglas EPO, es una hormona de origen natural producida por los riñones, y se encarga de estimular a la médula ósea para que ésta fabrique glóbulos rojos, los cuales transportan el oxígeno en la sangre. Hace unos años se logró crear esta hormona de manera artificial (la EPO).

Añadida al organismo aumenta el nivel de los glóbulos rojos y obliga al corazón a trabajar más (hace mayor esfuerzo en el bombeo), lo que puede producir dolencias cardíacas. También aumenta el riesgo de coágulos por el aumento de la viscosidad de la sangre, pues hay un mayor número de glóbulos rojos. Incluso puede causar daños al riñón.

Pero también se le da un uso médico, utilizándose en hospitales bajo estricto control médico para elevar el porcentaje de glóbulos rojos de personas que lo tienen muy bajo.

Su detección es algo compleja, pues no se pueden diferenciar científicamente la natural de la artificial (creada mediante ingeniería genética), sólo se puede sospechar la presencia de esta última por el elevado porcentaje de glóbulos rojos. Este porcentaje recibe el nombre de **hematocrito**. Así pues, en un varón los valores normales de hematocrito (porcentaje de células sanguíneas respecto al total de la sangre) son del 38-52%, correspondiendo los valores máximos a las personas que residen en alturas superiores a los 3000 metros. En cambio es muy frecuente que los deportistas de resistencia (como los ciclistas) se aproximen a un valor del 40% ya que tienden a destruir más glóbulos rojos. De hecho la UCI (Unión Ciclista Internacional) desde 1997 declaró como valor máximo para estos deportistas un hematocrito del 50%.

La EPO, fármaco prohibido en los ciclistas, y que ha supuesto la pérdida de la licencia a muchos de estos deportistas, sólo puede detectarse de forma homologada por la UCI a través del hematocrito determinado mediante el Coulter-Coulten ACT 8.

CUESTIONES

Responde cuatro de las siguientes cuestiones :

- 1.-El proceso de división celular que ocurre en la médula ósea para la formación de hematíes , ¿en que consiste, en meiosis, mitosis o qué otros procesos ?. Enumera sus fases y describe las características principales de cada una de ellas.
- 2.-¿Por qué necesariamente ha de trabajar más el corazón al aumentar el número de glóbulos rojos ? ¿Qué otros elementos encontramos en nuestra sangre? ¿Cuáles son sus características y sus funciones?.
- 3.- ¿Sabrías definir lo que es una hormona ?. Enumera las que conozcas y sus funciones.¿Podríamos decir que la hormona eritropoyetina tiene un efecto anabolizante o catabolizante ? ¿Por qué? ¿Qué diferencias hay entre anabolismo y catabolismo ?
- 4.- Algunas hormonas son de naturaleza proteica. Explica qué son los aminoácidos y los polipéptidos. Cita algunas funciones de las proteínas.
- 5.-Suponiendo que la EPO producida de forma artificial es una proteína extraña para el hombre y por tanto puede actuar como sustancia ajena al organismo humano al que se le inyecta y desencadenar por ello una respuesta inmunitaria, ¿Cómo actuaría : como antígeno o como anticuerpo ?. Define cada uno de estos conceptos y describe la estructura y funciones de cada uno de ellos.

FÍSICA Y QUÍMICA

Responder 10 cuestiones de las 14 que se enuncian.

1. Calcular la velocidad con que llegará al suelo un objeto que se deja caer desde 5 m de altura. (Utilizar $g = 10 \text{ m/s}^2$).
2. Comenta la frase siguiente: “para duplicar la velocidad de un cuerpo debemos duplicar la fuerza que actúa sobre él”. ¿Es cierta o falsa?. Razona tu respuesta.
3. Un coche en movimiento posee energía cinética. ¿Qué le ocurre a dicha energía cuando choca contra un muro?. ¿Se ha perdido? . Razona tu respuesta.
4. Un cuerpo de 2 kg. se mueve a 6 m/s y se le aplica una fuerza que logra pararlo en 10 s. ¿Cual es el valor de la fuerza aplicada?
5. A un cuerpo de 2 kg. se le aplica una fuerza de 20 N y sin embargo la aceleración conseguida es de 2 m/s^2 . ¿Cómo explicarías este hecho?.
6. Por una resistencia de 2 ohm circula una corriente de 2 A. ¿Cuál será el valor de la intensidad si añadimos al circuito otra resistencia de 2 ohm conectada en serie a la primera?
7. Calcular cuántos moles de sustancia hay en 200 g. de NaNO_3 . ($A_r(\text{Na}) = 23$; $A_r(\text{O}) = 16$; $A_r(\text{N}) = 14$).
8. Nombra los compuestos siguientes: HBr ; Ca(OH) ; SnH_4 ; PtO_2 ; Al_2S_3 .
9. Formula los compuestos siguientes: Óxido de Cobre (I) ; Hidróxido de Hierro (II) ; Hidruro de Fósforo (III) ; Cloruro de hidrógeno ; Ioduro de Calcio.
10. Ajustar la reacción del Hidróxido de Calcio con el Cloruro de hidrógeno en la que se obtiene Cloruro de Calcio y Agua.
11. Calcular cuántos gramos de O_2 se necesitan para quemar 100 g. de Metano. ($A_r(\text{C})= 12$; $A_r(\text{H})= 1$; $A_r(\text{O}_2)= 32$)
12. Define lo que es una “función orgánica” , nombra algunas de ellas y pon ejemplos de productos de la vida cotidiana.
13. Calcular la presión que debe soportar una botella de submarinista de 5 litros de capacidad para contener 500 litros de aire, medidos a 1 atm.
14. Cita los gases contaminantes que conozcas, indicando cuales son los efectos que pueden producir en la naturaleza.

**PRUEBA DE ACCESO
A CICLOS FORMATIVOS DE GRADO SUPERIOR**

Septiembre de 2000

Parte Específica. Opción B: Bio-científica.

Duración: 2 horas 30 minutos.

BIOLOGÍA

Elige, para resolver, uno de los dos apartados siguientes:

Apartado UNO:

REPROGRAMAR EL “SOFTWARE” DE LA MÁQUINA BIOLÓGICA

En 30.000 años, la ciencia se ha limitado a reparar desde fuera la maquinaria biológica, como el técnico de ordenadores que pone a punto un programa ajeno. Hoy ya tenemos al alcance de la mano un medio para conocer y manipular desde dentro el propio software del ser humano: la genética, el manual de instrucciones de la vida. Lo que comenzaron Watson y Crick se convertirá en el mayor avance biológico en la historia de la humanidad.

Desde la unión de los gametos hasta la muerte del individuo, absolutamente todo en su desarrollo -hábitos de vida y accidentes aparte- está previsto, encriptado en un largo mensaje escrito con cuatro letras: A, C, G y T. Por ello, la ingeniería genética es la herramienta más poderosa que ha desarrollado el hombre para conocerse a sí mismo como ente biológico y manipular seres vivos.

El primer paso, la descripción de la secuencia de todo el ADN humano, 3.000 millones de caracteres, resulta sorprendentemente banal e, incluso, aburrido para la enorme trascendencia de la hazaña.

De eso se ocupa el Proyecto Genoma Humano (PGH), un esfuerzo internacional de investigación de proporciones gigantescas que ya ha completado el mapa físico del genoma, pero al que aún le queda por completar el mapa secuencial. Pese a la importancia y el coste del proyecto, el proceso es ya absolutamente mecánico, una batería de enormes ordenadores trabajando en paralelo en el secuenciado del ADN.

Pero la conclusión del PGH sólo nos dará las piezas; a partir de entonces habrá que armar el puzzle, y atribuir una función a cada secuencia genética y descubrir la proteína que sintetiza. Para ello se empleará un método comparativo. Se resecuenciará el genoma humano de los individuos y se compararán las variantes, que se calculan en 300.000.

Las pruebas de diagnóstico son la primera y más obvia aplicación del conocimiento del genoma. Los tests genéticos - muchos de los cuales ya se emplean- permitirán detectar si un individuo tiene propensión genética a una determinada enfermedad.

Se le comunicará a una persona, por ejemplo, que puede comer alimentos grasos porque carece de predisposición genética a la obesidad y a enfermedades cardíacas, pero que debe huir del alcohol porque es genéticamente propenso al alcoholismo; un consejo médico basado en la estructura genética del paciente podría resultar mucho más convincente que las prohibiciones y recomendaciones genéricas habituales.

Si un gen causa problemas, cámbialo: esta podría ser la forma más sintética de definir la terapia génica. Actualmente sólo se emplea terapia génica somática aplicada a enfermedades genéticas puras

Se trata de insertar el gen que falta en una célula del sujeto, realizar un cultivo y reinyectar las células modificadas en el órgano que las necesita (como los pulmones o la médula ósea).

Pero esta modalidad terapéutica sólo es aplicable a una proporción mínima de las enfermedades humanas (menos de un dos por ciento), exige repetir periódicamente el procedimiento y no cura realmente al sujeto.

La terapia de línea germinal, en cambio, pretende cambiar de forma definitiva la estructura genética del paciente, afectaría a las siguientes generaciones y, por ahora, suele considerarse médicamente impredecible y éticamente intolerable, según Sir Cecil Clothier, presidente del Comité sobre Ética de Terapias Génicas británico. Pero si un día, como es previsible, se perfecciona esta forma de terapia, permitiendo acabar para siempre con condiciones tales como el síndrome de Down o el sida, ¿qué comité ético podría negarse?

CUESTIONES

- 1) La información genética se puede alterar, pero ¿qué consecuencias e implicaciones puede tener las nuevas variantes genéticas en la adaptación y evolución de las especies?.
- 2) ¿Tiene algo que ver la ingeniería genética con esta pequeña fábula del maíz domesticado, una planta que el hombre ha moldeado a la medida de sus necesidades?. Razona tu respuesta

“Erase una vez una prehistórica mazorca de maíz que nunca había visto la silueta intrigante del hombre. Desconocía la geometría agricultora del bípodo implume y sus semillas germinaban libres, abandonándose al caos natural.....”

(Fragmento de la Fábula: “Cuando el maíz era libre”)

Enumera las aplicaciones que, por otro lado, se desprenden de la ingeniería genética.

Explica, a modo de breve relato, en qué hubiera podido consistir la selección natural del maíz.

- 3) Es evidente que la genética va a mejorar los recursos y la calidad de vida en general, pero el hecho de manipular el genoma puede traer por otro lado unas repercusiones sociales importantes.
¿Qué tipo de manipulaciones se pueden hacer sobre el genoma?
Analiza desde el punto de vista ético las repercusiones sociales que pueden traer cada una de estas manipulaciones

Apartado DOS:

EN BÚSQUEDA DE LA QUÍMICA OCULTA

Con los métodos químicos de investigación citológica se pretende conocer los componentes químicos de la célula y la localización en los orgánulos que forman la estructura.

El primer paso en esta investigación es la obtención de fragmentos celulares donde están localizados los orgánulos que se quieren estudiar. Para ello se trituran las células sumergidas en una solución de sacarosa con aparatos del tipo de las batidoras domésticas. Se obtiene así una suspensión de fragmentos celulares de la cual se separarán los orgánulos que se deseen.

La separación se realiza en una ultracentrifuga introduciendo la suspensión celular en una solución todavía más densa de sacarosa.

Los orgánulos más densos, como los núcleos van al fondo del tubo de la centrifuga, mientras que los menos densos, como las mitocondrias, ribosomas, membrana del retículo endoplásmico, etc., se quedarán en la superficie del sobrenadante.

Cada fracción se puede someter a otros centrifugados con soluciones a distintas concentraciones de sacarosa, con la finalidad de obtener los componentes celulares cada vez más purificados.

Separados los componentes celulares se procederá a su análisis químico.

Estas investigaciones se encuentran complementadas con otras que permiten visualizar al microscopio la localización de los diferentes compuestos químicos en la estructura celular.

Básicamente podemos hablar de dos métodos de localización de sustancias químicas:

Mediante la tinción de la preparación celular con productos que reaccionan específicamente con una determinada sustancia la cual origina una coloración, opacidad o fluorescencia fenómeno que se puede visualizar al microscopio óptico o fluorescente.

Con la adición de sustancias radioactivas de las células que se fijarán en estructuras específicas. Una vez realizada la preparación microscópica de las células tratadas previamente, dicha preparación se recubre con una emulsión fotográfica que quedará impresionada en los puntos en los cuales se produce esa radiación.

CUESTIONES:

1) ¿Qué función piensas que pueden tener las soluciones de sacarosa que se citan en los métodos de fragmentación y ultracentrifugación celular?

¿Por qué no son suficientes los análisis químicos de los fragmentos celulares para conocer la composición química de los componentes celulares?

2) Si tuvieras que teñir específicamente los cromosomas, ¿qué usarías un colorante ácido o básico?. Justifica tu elección.

Y si tuvieras que marcar radiactivamente los ribosomas, ¿qué suministrarías a la célula, monosacáridos o aminoácidos radioactivos ?. Razona la respuesta.

3) Dibuja una célula "tipo" y enumera sus componentes, especificando la principal función de cada uno de ellos

4) Establece las principales diferencias entre una célula animal y vegetal.

Dibuja la denominada "unidad de membrana" y detalla, si es que existen, las diferencias estructurales que ésta presenta según se trate de célula animal o vegetal.

FISICA Y QUIMICA.

Contestad a 10 cuestiones

1. Un motorista recorre una distancia de 150 m. en 10 segundos. Determina su velocidad expresada en Km./h.
2. Un móvil se mueve a 60 m/s, y disminuye su velocidad a 50 m/s, en 10 segundos. ¿Cuál es la aceleración que ha sufrido?
3. Cuando un cuerpo cae de gran altura, su energía potencial va disminuyendo, en qué se transforma?. Al llegar al suelo y chocar con él, ¿En qué se ha transformado la energía que llevaba?
4. Explica lo que entiendes por Rendimiento de una Máquina. Pon algún ejemplo.
5. Una locomotora realiza un trabajo de 200 J en 2 min. Mientras que un ascensor realiza 500 J y tarda 6 min. ¿Cuál de las dos máquinas necesita mayor Potencia?
6. Por una resistencia de 2 Ohm circula una intensidad de 4 A. ¿Cuál será el valor de la intensidad si añadimos otra resistencia de 2 Ohm conectada en serie con la anterior?
7. Cita las fuentes renovables de energía que conozcas, indicando las ventajas de su utilización.
8. Encerramos 10 litros de un gas en un recipiente a 25°C a la presión de una atmósfera, si el recipiente se calienta hasta los 200°C ¿qué presión deberá soportar?
9. Se tienen 50 ml de disolución 0,2 M de NaOH. ¿Qué concentración tendrá tras añadirle 150 ml de agua?
10. Nombra los compuestos siguientes: Ca(OH)₂, FeO, LiH, CuCl₂, KClO₃.
11. En un recipiente con agua se echan 1,15 g. de sodio. Escribe y ajusta la reacción. Calcula los gramos de Hidróxido de sodio formados. (Masas atómicas; Na= 23 u.; O= 16 u.; H= 1 u.)
12. El Petróleo es la base de nuestra civilización. Describe algunas aplicaciones del mismo y cita ejemplos de materiales de uso cotidiano, obtenidos de él.
13. Describe lo que es una reacción de Neutralización y el papel que juega el Indicador en este tipo de reacciones.

**PRUEBA DE ACCESO
A CICLOS FORMATIVOS DE GRADO SUPERIOR**

Junio de 2001

Parte Específica. Opción B: Bio-científica.

Duración: 2 horas 30 minutos.

BIOLOGÍA

Elige uno de los dos ejercicios propuestos:

EJERCICIO 1

DESVELADAS CLAVES PARA LOGRAR LA REGENERACIÓN DE TEJIDOS HUMANOS

Una de las áreas de investigación en la que trabajan varias compañías es la encaminada a conseguir que el organismo logre la capacidad de regeneración de la que disfrutaban algunos animales. Si las lagartijas pueden hacer que su cola vuelva a crecer y el propio ser humano ve cómo sus uñas se reponen tras ser cortadas, ¿qué falta para lograr, por ejemplo, el crecimiento de un miembro amputado?

La capacidad regeneradora de algunos animales es la envidia de la raza humana. Ciertos gusanos regeneran rápidamente las partes dañadas de su organismo, los peces pueden rehacer sus aletas y las lagartijas sus colas. Pero si los humanos pierden una pierna o sufren un infarto cerebral severo el daño es permanente.

Los científicos pretenden cambiar esto a través de un mejor conocimiento de la forma en que se rehacen los tejidos para lograr que el organismo humano se repare a sí mismo. Algunos ya han logrado ciertos progresos. La compañía sueca Biora ha descubierto la proteína que desencadena el crecimiento de los dientes. Su producto, un gel para el tratamiento de la enfermedad periodontal, lleva en el mercado casi tres años.

Genetics Institute, subsidiaria de Wyeth Ayerst -filial de American Home Products-, está completando ensayos clínicos con un producto para el crecimiento óseo. Este puede ser un primer paso importante por la gran capacidad que tienen los huesos humanos de reconstruirse a sí mismos. Pero las compañías están haciendo progresos sobre retos aún mayores. Reprogenesis, una biotecnológica que está en proceso de fusión con Ontogeny, está trabajando en posibles vías para lograr el crecimiento de tejido de la vejiga en niños. Diacrin, otro grupo biotecnológico, está intentando reparar tejido neural dañado por el Parkinson.

La promesa de estas investigaciones ha hecho que algunos científicos especulen con la posibilidad de que la regeneración de tejido se convierta en una fuente biológica de juventud. Pero aunque se logre el crecimiento de tejidos como tratamiento habitual, el ser humano seguirá siendo propenso a enfermedades infecciosas y accidentes.

"La regeneración no ayudará si se padece sida porque las nuevas células hematológicas serán infectadas por las viejas. Tampoco servirá tras un atropello de camión, ni servirá para vivir eternamente. Los mecanismos que determinan la duración de la vida parecen ser algo totalmente distinto", asegura Doros Platika, presidente de Ontogeny.

De cualquier forma, parece que el propio ser humano proporciona algunas pistas para este tipo de investigación. El pelo y las uñas son sustituidas rápidamente cuando se las corta. Si nos rompemos una pierna, el hueso acabará reparándose y si nos cortamos crecerá nueva piel que cubrirá la herida. Lo confuso es que crear todo un nuevo organismo parece mucho más simple que conseguir que uno ya existente se rehaga en parte, es decir, que pueda crecer un nuevo brazo o una nueva parte del cerebro. De hecho, los científicos ya saben cómo activar el proceso en animales a través de la clonación y, aunque aun no se ha hecho en humanos, el método científico sería similar.

CUESTIONES

Contesta cuatro de las cuestiones siguientes:

1. La creación de un nuevo organismo se realiza mediante la reproducción que, en el caso de la especie humana se realiza mediante la fusión de dos células especiales denominadas gametos. ¿Qué tienen de especiales estas células? ¿Hay diferencias según se trate de un gameto masculino o femenino? ¿Cómo se les denomina?
2. En el caso de la regeneración celular el proceso pasa por una división celular. Describe cuáles son las fases de este proceso y las características de cada una de ellas.
3. ¿Qué diferencias fundamentales existen entre el ciclo de una célula normal y una célula tumoral? ¿Los genes serán los mismos si se trata de una misma persona que posea los dos tipos de población celular?. Razona tu respuesta
4. En el proceso de envejecimiento celular hay un orgánulo celular que tiene un papel primordial los "lisosomas" ¿Cuál es su función, dónde se localiza y en qué momentos actúa? ¿Qué otros orgánulos celulares conoces y qué función desempeñan en el ciclo celular?
5. Imagina que estos avances en la regeneración de tejidos se llevaran a la práctica. ¿crees que formarían parte de la "Biotecnología"? y ¿qué entiendes por la misma?. ¿Estos avances serían éticamente tolerables o podrían convertirse en alguna práctica con consecuencias nefastas para las condiciones de vida humanas? ¿Y respecto al medio ambiente, podrían tener alguna repercusión seria?

EJERCICIO 2

VEGETALES A LA CARTA: PLANTAS TRANSGÉNICAS.

Una planta transgénica es aquella a la cual se le ha introducido un gen procedente de otro organismo y que una vez incorporado a su genoma modifica alguna de sus características. De esta forma, las plantas transformadas pueden fabricar productos nuevos, como: toxinas para poder resistir a parásitos (virus, bacterias, hongos) o depredadores (insectos, gusanos,...); enzimas para degradar los herbicidas; alimentos más ricos en determinados nutrientes o, incluso algún componente en proporción más reducida.

Las plantas transgénicas se obtienen, esquemáticamente, de la siguiente manera:

- 1.- Se introduce en un vector bacteriano (generalmente una bacteria parásita, *Agrobacterium tumefaciens*, que produce tumoraciones en algunas partes), un segmento de ADN, con las características deseadas.
- 2.- Se infecta la planta con un cultivo bacteriano.
- 3.- El ADN introducido se integra en el ADN de las células de la planta.
- 4.- Las células transgénicas se cultivan y se multiplican en el laboratorio.
- 5.- Se obtienen plántulas nuevas a partir de células transgénicas.
- 6.- Se transplantan las plantas transgénicas para el cultivo agrario.

A medida que se identifican genes nuevos, las plantas transgénicas pueden ser más resistentes al frío, al hielo o la sequía o tolerar suelos salinos o altamente contaminados. Incluso se podrán introducir genes humanos, cosa que permitirá obtener determinadas proteínas humanas de uso farmacológico.

No obstante, muchos científicos y ecologistas temen que la introducción de plantas transgénicas en los cultivos pueda tener efectos no deseados para el medio ambiente, como por ejemplo:

- Que la planta transformada pueda invadir ecosistemas naturales y competir con ventaja con las plantas autóctonas y desplazarlas.
- Que el gen introducido se escape de la planta y se introduzca accidentalmente en el genoma de otra especie, dando lugar a malas hierbas resistentes a herbicidas o a plantas parásitas resistentes a insecticidas.

CUESTIONES

Responde a cuatro de las cinco siguientes cuestiones:

1. ¿Qué utilidad tiene obtener plantas transgénicas? ¿Qué riesgos para el medio ambiente pueden tener las plantas transgénicas?
2. ¿Qué es un gen? ¿Qué relación encuentras entre gen, proteína (enzima) y carácter?
3. Las plantas realizan un proceso denominado fotosíntesis. ¿En que consiste? ¿Piensas que este proceso se puede ver alterado al producir plantas transgénicas? ¿De qué manera?
4. ¿Crees que la bacteria que actúa como vector, la *Agrobacterium tumefaciens*, podría ser sustituida por un virus para realizar el mismo papel?. Razona la respuesta. En caso de hacerlo, ¿qué se debe eliminar del virus para evitar posibles riesgos?
5. Siguiendo un proceso similar al descrito en el texto, ¿sería posible obtener animales transgénicos? ¿Cómo?. ¿Qué utilidades se les podría dar? ¿Y qué inconvenientes presentarían?

FÍSICA Y QUÍMICA

Responded a 10 de las cuestiones siguientes:

1. Una unidad del tren AVE consigue pasar de 100 km/h hasta los 200 km/h en 30 segundos. ¿Qué aceleración consigue?
2. Sobre un cuerpo aplicamos dos fuerzas. Una de 6 N dirigida hacia el norte y otra de 4 N dirigida hacia el Este. ¿Cuánto vale la resultante? ¿Qué dirección lleva?
3. Se aplican dos fuerzas, una de 6 N sobre un cuerpo de 100 kg. de masa y otra de 4 N sobre una masa de 50 kg. ¿Cuál de las dos aceleraciones es mayor?
4. Un cuerpo realiza un movimiento circular a razón de 18 r.p.m., ¿cuántas vueltas realizará en 10 segundos?
5. Uno de los isótopos del carbono es el Queremos $^{12}_6\text{C}$ saber el número de protones, neutrones y electrones que tiene y dónde están alojados.
6. Enumera las propiedades de los enlaces covalentes y cita algunos ejemplos de sustancias que tengan este tipo de enlaces.
7. Nombra los compuestos siguientes: Na_2O ; CaCl_2 ; CaS ; KOH ; KClO_3
8. Formula los compuestos siguientes: Hidruro de cobalto (III) ; Monóxido de dibromo ; Amoníaco ; Dióxido de carbono ; Cloruro de cobre (II).
9. Disolvemos 2 gr. de NaCl en agua suficiente hasta alcanzar los 100 ml. Expresa su concentración en gr/l, y en mol/l. (Masas atómicas : Na = 23 u. ; Cl = 35,5 u.)
10. Ajusta la reacción siguiente: $\text{CO} + \text{Fe}_2\text{O}_3 \rightarrow \text{CO}_2 + \text{Fe}$
11. Una bombilla de 6 Ω de resistencia se conecta a 220 V. ¿Cuál es la intensidad que circula por ella? ¿Si la conectamos a 110 V. lucirá más o menos?
12. Define lo que son las Funciones Orgánicas. Cita alguna de ellas y alguna de sus aplicaciones.

¿Qué son las Fuentes de Energía Alternativas? ¿Cuáles son sus ventajas? Presentan algún inconveniente?. Cita las fuentes que conozcas.

PRUEBA DE ACCESO A CICLOS FORMATIVOS DE GRADO SUPERIOR

Junio de 2002

Parte Específica. Opción B: Bio-científica.

Duración: 2 horas 30 minutos.

BIOLOGÍA

Elige, para resolver, uno de los dos apartados siguientes:

APARTADO UNO.

¿PODRÁN OLVIDARSE ALGÚN DÍA LOS CIENTÍFICOS DE UNA DE SUS PESADILLAS: LA RESISTENCIA A LOS ANTIBIÓTICOS?

En 1997 a tres pacientes situados en zonas geográficamente muy distantes, se les comprobó un fenómeno que siempre ha sido muy temido por los científicos: los tres estaban afectados por la presencia de la bacteria *Staphylococcus aureus* y en las tres infecciones, esta bacteria demostró su resistencia a un antibiótico, la vancomicina.

Del *Staphylococcus aureus* se conocen muchas cepas, algunas de ellas resistentes a bastantes antibióticos, pero hasta esta fecha no se había descrito su resistencia a la vancomicina.

Esta resistencia constituye el último episodio de la pesadilla de los científicos: el aumento frenético de las resistencias bacterianas a muchos antibióticos.

Las bacterias disponen de diversos mecanismos por los cuales adquieren genes que les confieren resistencia a los antibióticos. Algunas los heredan de sus antecesores. Otras veces corresponden a mutaciones genéticas. Y lo más grave, no en pocas ocasiones reciben los genes de resistencia de otras bacterias distintas.

Si en un paciente en tratamiento proliferan bacterias resistentes, éstas se distribuyen por numerosos espacios, incluidos nuevos huéspedes.

El uso abusivo de antibióticos en hospitales, guarderías, granjas animales, etc., incrementa el nivel de bacterias resistentes en personas y otros organismos que no reciben tratamiento.

Esta situación no sólo resulta alarmante sino que cada día tiene mayor tendencia a agravarse.

Las bacterias viven en gran parte de nuestra superficie corporal, piel y mucosas, como las del aparato digestivo o respiratorio, sin producir perjuicio, más bien al contrario, con cierta frecuencia nos protegen de adquirir infecciones puesto que compiten con las bacterias patógenas resistentes a los antibióticos y limitan la proliferación de éstas últimas.

El control de la resistencia a los antibióticos pasa por educar a la población mundial del impacto que ocasiona un uso inadecuado de los fármacos.

Es fundamental que se acepte a las bacterias como componentes normales de nuestro mundo, generalmente beneficiosas, de tal forma que no se persiga de forma indiscriminada su eliminación, excepto en el caso en que produzcan enfermedad. Pues siempre que existan bacterias sensibles a los antibióticos éstas estarán en disposición de desplazar por competencias a las cepas resistentes.

Los primeros antibióticos de origen natural se observaron como productos metabólicos de un microorganismo para competir con otros, es decir, un arma microbiana.

Los hombres también tenemos nuestras armas naturales para combatir a los microorganismos. Sin duda alguna, y formando parte de la inmunidad, de los más eficaces son las inmunoglobulinas, los anticuerpos.

Dichas proteínas se sintetizan siguiendo la secuencia de las bases nitrogenadas que se hallan en ciertos genes.

Recientemente se ha descubierto la región cromosómica responsable de la síntesis de las inmunoglobulinas, y se ha observado que las cadenas cortas y las largas se sintetizan en regiones distintas de ADN. En cada una de ellas hay unos fragmentos que determinan las zonas constantes de la molécula de anticuerpo, y un centenar de fragmentos para determinar las zonas variables del anticuerpo.

Cuando se sintetiza el ARNm que ha de producir la proteína se combinan algunas de las regiones determinantes de las zonas variables con algunas de las regiones determinantes de las zonas constantes, lo cual supone más de mil combinaciones posibles distintas para cada uno de los dos tipos de cadena proteica

RESPONDE 4 DE LAS SIGUIENTES CUESTIONES

- 1.- ¿Qué consecuencias crees tú que tendría en el mundo la desaparición de todas las bacterias? Razona tu respuesta.
- 2.- ¿Conoces algún tipo de microorganismo que no sean las bacterias? ¿Cuáles?. Establece las similitudes y diferencias entre los distintos microorganismos que citas, prestando especial atención a las acciones, tanto beneficiosas como perjudiciales que en cada caso conozcas.
- 3.- En el texto se ha hablado de cadenas ligeras y pesadas, así como de zonas variables en las inmunoglobulinas. Describe la estructura de los anticuerpos señalando las distintas partes que conozcas y comenta el interés que pueden tener cada una de estas cadenas, zonas o porciones.
- 4.- Después de la lectura del texto, sobretodo después de prestar especial atención en los últimos párrafos, ¿cómo explicarías la existencia natural de más de un millón de posibilidades distintas de moléculas de anticuerpos, cada uno contra un microorganismo y todos sintetizados por el mismo organismo superior?
- 5.- Las bacterias disponen de diversos mecanismos para transmitirse genes que les confieran esa especial resistencia a los antibióticos. Describe todas las formas mediante las cuales las bacterias reciben los genes que les confieren dicha resistencia.
¿Conoces el término "plásmido"? Si es así describe en qué consiste.
- 6.- La respuesta inmunitaria que damos las personas a las infecciones por microorganismos e incluso a otras agresiones por agentes extraños de todo tipo es mucho más compleja y completa que lo que se ha comentado en el texto. Describe de qué elementos o acciones dispone nuestro sistema inmune, tanto celulares como humorales.

APARTADO DOS.

UNA FAMILIA DIGNA DE EXAMEN

Una pareja cuyo marido es de origen asiático y la mujer inglesa han tenido dos hijos. Uno de ellos, la niña, posee la visión normal, en cambio el niño resultó ser daltónico.

La pareja ha dejado de ser fértil pues la mujer esta pasando una menopausia precoz, por ello su ginecóloga le ha aconsejado que consuma mucha soja que contiene fitoestrógenos para aliviar sus síntomas.

La soja que consume es la más barata del mercado pero en su etiqueta se visualiza la leyenda "alimento de origen transgénico".

El niño, que es el menor de los dos hermanos, posee como mascota un lagarto que le trajo su tío de Brasil. La niña en cambio posee algo mejor, dos ojos de un color azul precioso, a pesar que los dos padres los poseen pardos.

Entre este carácter y el grupo sanguíneo de la niña, que es el B, han inundado de sospechas de infidelidad al padre.

Ayúdales a resolver las dudas que se plantea la familia.

CONTESTA CUATRO DE LAS SIGUIENTES CUESTIONES:

1.- ¿Cómo explicarías que teniendo los dos padres la visión normal aparezca el daltonismo en su hijo?. ¿Por qué no apareció en la niña?. Justifica la respuesta.

2.-Debido a la situación económica familiar, cuando compran la soja para consumir pensaron en cultivar dichas semillas, pues así les saldría más barato, pero en la etiqueta se les advierte que no deben utilizarse para sembrarlas en cultivo.

¿Por qué crees que aplicaron este consejo en la etiqueta, por el interés de proteger la marca registrada y evitar competencias o por alguna otra razón?. Explica tu respuesta.

3.- Otro problema distinto se le plantea al niño, pues se ha enterado que su lagarto es una especie protegida y, por tanto, sancionable como tráfico ilegal de especies. Por ello y para que no lo reconozcan e identifiquen como tal y se lo confisquen decide irradiarlo con el equipo de Rayos UV-A (Ultravioleta) de su madre produciéndole unas deformidades en la piel.

Como sabrás, estas radiaciones son mutagénicas, pero ¿crees que estas posibles mutaciones podrán pasar a su descendencia ¿o para que esto ocurra haría falta irradiarle más tiempo o alguna otra parte del cuerpo?. Razona tu respuesta.

4.- Respecto al color azul de los ojos de la niña, seguro que piensas que la genética podría resolver las dudas originales. ¿Cuántos genes posee un individuo para determinar el color de sus ojos? ¿Qué han aportado cada uno de los padres para la aparición del color azul en los ojos de la niña?

5.- En cambio, para aplacar los sentimientos de infidelidad que tiene el padre sobre su mujer, pues siendo ella del grupo sanguíneo A, el hijo es del B, acuerdan extraerse los dos cónyuges sangre para dilucidar el problema.

¿Consideras que el hijo es del supuesto padre?. ¿Qué posibles grupos sanguíneos debe tener el padre del niño con el grupo B y la madre del A?.

6.- Por si fuera poco, al extraerle sangre al padre le detectan unas formas raras en los eritrocitos, que dicen se deben a la presión osmótica del plasma.

¿Podrías definir qué es la presión osmótica?.

Diseña un experimento científico con toda regla, mediante el cual se pueda detectar su existencia y sus posibles consecuencias. (Recuerda que en el método científico se han de contemplar los siguientes aspectos: Cuestión a investigar – Hipótesis – Diseño experimental – Organización de los resultados obtenidos – Comunicación de los resultados – Discusión y conclusiones.

FÍSICA Y QUÍMICA

Responde a 10 de las cuestiones siguientes:

1. Calcula la distancia recorrida por un automóvil en un minuto al circular en una autopista por un tramo recto a una velocidad de 108 km/h.
2. Se lanza un proyectil verticalmente hacia arriba con una velocidad inicial de 400 m/s. ¿Cuánto tiempo permanece en el aire?. Toma $g=10 \text{ m/s}^2$.
3. Si tenemos dos masas de valores m y $2m$ sobre las que actúan dos fuerzas F y $2F$ respectivamente, cuál de las dos aceleraciones será mayor? Razona la respuesta.
4. Sobre un cuerpo se aplican dos fuerzas perpendiculares de 3 y 4 N. Determina el valor, la dirección y el sentido de una tercera fuerza que habrá que ejercer para mantener en equilibrio el cuerpo.
5. ¿Durante cuánto tiempo ha de actuar una fuerza de 120 N sobre un cuerpo de 25 Kg para comunicarle una velocidad de 72 km/h, su parte de reposo?
6. Por una resistencia de 2 Ohm circula una intensidad de 4 A. ¿Cuál será el valor de la intensidad si añadimos otra resistencia de 2 Ohm conectada en serie con la anterior?
7. Nombra los siguientes compuestos: KOH; CuH_2 ; Al_2O_3 ; CaCl_2 ; HNO_3
8. Formula los compuestos siguientes: carbonato de sodio; hidróxido de bario; óxido de cobre I; tricloruro de aluminio; ácido sulfúrico.
9. El sodio reacciona violentamente con el agua para dar hidróxido de sodio y desprendiendo hidrogeno molecular. Escribe la reacción y ajústala.
10. ¿Cuántos gramos de NaCl deberemos disolver en 300 ml de agua para obtener una disolución de 150 g/l?.
11. El petróleo se emplea como combustible, pero también de él se obtienen productos de uso diario. Cita algunos de estos productos y el uso que de ellos hacemos.
12. ¿Qué son los abonos? ¿Cuál es su función? Cita ejemplos de abonos.
13. Cita algunos ácidos utilizados en la vida doméstica y algunas bases de uso común.

PRUEBA DE ACCESO A CICLOS FORMATIVOS DE GRADO SUPERIOR

Mayo de 2003

Parte Específica. Opción B: Bio-científica.

Duración: 2 horas 30 minutos.

BIOLOGÍA

Responde uno de los dos apartados siguientes:

APARTADO A:

Un 15,6% de los cánceres se podrían prevenir con vacunas

Más de un 15 por ciento de los cánceres se desencadenan por una infección. El desarrollo de vacunas que protejan frente a estos virus es una opción para reducir la incidencia de neoplasias, entre las que está el cáncer de cérvix. No obstante, los expertos reunidos en el Espid 2003 consideran más urgente desarrollar vacunas frente a otras patologías infecciosas como la diarrea infantil o el sida para reducir la mortalidad.

Las vacunas son una de las armas terapéuticas preventivas más eficaces, cuya utilidad ha quedado demostrada en diferentes patologías, logrando en casos puntuales la erradicación completa de la enfermedad. Su eficacia probada se trata de aplicar ahora para prevenir algunos tipos de cáncer. **"Las infecciones son una causa importante de cáncer; por ello, el desarrollo de vacunas en esta área reducirá la incidencia de determinadas neoplasias"**, comentó Paolo Bonanni, jefe del Departamento de Salud Pública de la Universidad de Florencia (Italia), durante su participación en una conferencia de prensa durante la XXI Reunión de la Sociedad Europea de Enfermedades Infecciosas Pediátricas, Espid 2003, que se celebró en Taormina (Italia).

Según las estadísticas presentadas por Bonanni, los cánceres desencadenados por enfermedades infecciosas suponen el 15,6 por ciento del total. **"Entre ellos el más prevalente es el cáncer de cérvix provocado por una infección previa y persistente con el virus del papiloma humano (VPH)"**. No obstante, otras neoplasias que potencialmente podrían prevenirse con vacunas adecuadas serían el 56 por ciento de tumores gástricos asociados al *Helicobacter pylori*, el 81 por ciento de los hepáticos provocados por los virus de la hepatitis B y C, y otros asociados al VIH/ HIV-8, al virus Epstein-Barr (VEB) o al retrovirus HTLV-1, según los datos del experto florentino.

De todos estos tipos, la vacuna más avanzada es la que concierne al VPH y se encuentra en fase avanzada de investigación, con resultados preliminares muy alentadores para el subtipo 16 del virus, según publicó hace unos meses *The New England Journal of Medicine*.

No obstante, los expertos han recomendado cautela puesto que el cáncer puede tardar en desarrollarse hasta 20 años y hay que asegurarse de que la vacuna siga funcionando para entonces.

Al margen del cáncer también se investiga en la prevención de otras enfermedades con una causa infecciosa, pero que no lo son por sí mismas, tales como la aterosclerosis o las úlceras gastroduodenales.

De todos modos, si bien las vacunas podrían llegar a erradicar enfermedades no infecciosas, **"hoy por hoy siete enfermedades (infecciones respiratorias, diarreas, enfermedades perinatales, tuberculosis, sarampión, malaria y hepatitis B y C) son responsables anualmente del 28,5 por ciento de la mortalidad mundial"**, según comentó Bonanni, que considera que **"todos los esfuerzos para desarrollar vacunas frente a estas infecciones, además de frente a la malaria y el VIH, podrían reducir drásticamente la mortalidad en los próximos años"**.

Históricamente, los datos demuestran que la vacunación masiva frente a nueve enfermedades devastadoras ha conseguido reducir en cerca de un 97 por ciento la incidencia de todas ellas, logrando la desaparición de dos: la viruela y la poliomielitis.

El estado nutricional es uno de los factores con mayor influencia en el sistema inmune y, por tanto, en la susceptibilidad a padecer infecciones. En una ponencia sobre nutrición e infecciones celebrada en el marco del Espid 2003, en Taormina (Italia), M. Giovannini, del Hospital de San Paolo, en Milán, se ha referido a la reciente evidencia sobre el papel de los suplementos de hierro entre la población infantil de países subdesarrollados para reducir la morbilidad de infecciones del tracto respiratorio superior. Asimismo, Giovannini ha hecho hincapié en la importancia de la leche materna como arma principal para luchar contra la malnutrición en los países menos desarrollados, con el potencial indirecto de reducir la mortalidad.

CUESTIONES

(Responde 4 de las 5 cuestiones que vienen a continuación)

- 1.- ¿Qué similitud establecerías entre cáncer e infección con lo que al sistema inmunitario se refiere?
- 2.- Tradicionalmente se ha dicho que las vacunas constituyen una defensa activa mientras que los sérumos son un mecanismo de defensa pasiva. Explica qué sentido tiene esa afirmación.

3.- En muchas ocasiones se suministran vacunas para curar una enfermedad que ya ha desarrollado una persona, con lo cual la acción de las vacunas pasaría de ser sólo preventiva a tener una función curativa. Explica el fundamento de esta aseveración.

4.- En el artículo anterior se hace referencia a dos tipos de microorganismos como desencadenantes de diversos tipos de cáncer: virus y bacterias. Pero el mundo microbiológico es mucho más extenso. Describe todos los tipos de microorganismos que conozcas y las características que los definen y también las que los diferencian.

5.- Del texto anterior se podría deducir que los microorganismos constituyen un ser con el que no sería deseable tener ninguna relación. Pero sabemos que también los microorganismos pueden ser utilizados en procesos industriales, en agricultura, y otros muchos ámbitos que nos pueden acarrear beneficios tanto en la economía como en la salud. Describe algún beneficio ocasionado por los microorganismos.

APARTADO B:

Laboratorio oral: De célula hematopoyética a célula epitelial bucal

En el efervescente campo de la Biología regenerativa con las células madre, algunos estudios han cuestionado la plasticidad intrínseca de las células madre adultas argumentando que podrían fusionarse con otras células dando sólo apariencia de diferenciación, algo que están desmintiendo sucesivos ensayos, e incluso con fusión celular, estas células madre parece que mantienen su capacidad regenerativa, como revelan dos estudios publicados en la edición electrónica de la revista Nature.

En esta línea, The Lancet publica en su último número un estudio analítico molecular dirigido por Simon D. Tran, del Instituto Nacional de Investigación Craneofacial y Dental, de los Institutos Nacionales de Salud de Estados Unidos, en el que demuestra que células adultas de médula ósea pueden migrar a la mucosa oral y diferenciarse en células epiteliales, un fenómeno que además no depende de la fusión celular.

En su análisis de cinco mujeres que habían recibido trasplantes de médula ósea de sus hermanos varios años antes, han encontrado en sus mucosas orales células que contenían el cromosoma Y masculino. El análisis de células extraídas directamente de los pacientes, de su tejido oral, muestra una gran evidencia de transdiferenciación. **"Al ser tan accesible, la boca es uno de los mejores laboratorios del cuerpo para estudiar muchos aspectos biológicos que van más allá de la investigación dental"**, comenta Bruce Baum, otro de los autores. Y además, sus células están exentas de las limitaciones implícitas en los tejidos internos.

Las células de la mucosa oral, que recubren el interior de la boca, se replican con frecuencia y pueden recogerse de forma no invasiva. Y como no se dividen en dos cuando se renuevan, se puede analizar la célula entera bajo el microscopio.

El equipo de Tran recogió células de cada una de las mujeres y después diseñó un sistema para detectar tanto el cromosoma Y como la proteína estructural citoqueratina, un identificador estándar de las células de la mucosa. Esta complicada tarea se pudo efectuar gracias al entorno multidisciplinar de los Institutos Nacionales de Salud.

Con esta herramienta de análisis, y mediante hibridación in situ con sondas fluorescentes etiquetadas con sulfuro-35 o digoxigenina e inmunohistoquímica con anticitoqueratina 13, los científicos descubrieron que las células de la mucosa oral de las cinco mujeres contenían ambos cromosomas, X e Y, con un rango del 0,8 por ciento en una al 12,7 por ciento en otra.

Luego, analizando algunos hijos de las mujeres, hicieron análisis adicionales de ADN que excluyeron la posibilidad de que las células procedieran de su descendencia masculina. Las células también fueron positivas para la citoqueratina.

De las 9.700 células examinadas, sólo dos mostraron signos de posible fusión. En informes previos de fusión celular en cultivos celulares, el índice fue también muy bajo, de una por cada 100.000 a un millón de células madre adultas.

Esta nueva comprobación supone un paso más que refuerza la potencialidad de las células madre adultas.

CUESTIONES

(Responde 4 de las 5 cuestiones que vienen a continuación)

1.- Define la célula. ¿Piensas que todas las células son iguales?. ¿Establecerías algunas diferencias entre las células animales (excluido el hombre), las vegetales y las humanas? ¿Cuáles?

2.-En la raza humana ¿qué diferencias establecerías entre células masculinas y femeninas?. En el mundo vegetal ¿también existen esas mismas diferencias entre plantas macho y plantas hembra?

Cuando el texto cita a las "células madre", ¿a qué tipo de células crees que se refiere?

3.- ¿Consideras que los componentes celulares (orgánulos) serán los mismos si se trata de una célula epitelial bucal o de una célula de la médula ósea?. ¿Por qué?. ¿Qué componentes celulares conoces y qué función desarrolla cada uno de ellos?. Intenta nombrar aquellos orgánulos que predominarán en la célula de médula ósea y los que lo harán en las células de la mucosa oral, justificando tu respuesta.

4.- ¿En qué consiste el fenómeno de “**diferenciación celular**”? ¿Qué tipo de células tienen mayor interés en las líneas de investigación actuales dentro del campo de la Biología molecular y la Ingeniería genética, las diferenciadas o las indiferenciadas? Justifica tu respuesta.

5.- En el texto anterior se indica las excelentes características que tiene la mucosa bucal para el estudio de las células hasta el punto que llega a considerarlo como un Laboratorio de citología, entre otras cosas por el alto poder de replicación de las mismas. ¿Consideras la replicación celular como una de las funciones de las células?.

¿Qué funciones desarrollan las células en general, tanto animales como vegetales?

¿Crees que la fotosíntesis podría ser desarrollada por una célula animal? ¿Por qué?

FÍSICA Y QUÍMICA

(Contesta 10 cuestiones)

1.- Los coches de fórmula 1 alcanzan los 342 km/h. Calcula cuánto tiempo tarda en recorrer 100 m, uno de estos coches.

2.- Una carcasa de pirotecnia sale del tubo, lanzada hacia arriba, a 30 m/s. Calcula la altura sobre el suelo que tendrá a los 5 segundos.

3.- Un volante de una máquina gira a 24 r.p.m. Calcula las vueltas que habrá dado en 6 segundos.

4.- Sobre una masa de 2 Tm se aplica una fuerza de 20 N. Calcula la velocidad que alcanzará al cabo de 1 minuto, si inicialmente estaba en reposo.

5.- Una grúa de la construcción tiene una potencia de 2000 W, pero tarda 50 segundos en subir una pieza de 100 kg a una altura de 50 m. Calcula el rendimiento de la grúa.

6.- Por una resistencia de 2 ohm circula una corriente de 4 A. ¿Qué resistencia deberemos conectar en serie para que la intensidad se reduzca a 1 A?

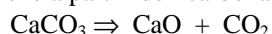
7.- Nombra los compuestos siguientes : Fe_2O_3 , CuH_2 , HNO_3 , CaSO_4 , Al(OH)_3 .

8.- Formular los compuestos siguientes: Hidruro de Hierro (II), Sulfuro de Calcio, Trióxido de dihierro, Hidróxido de plomo (IV), Ac. Sulfúrico.

9.- ¿Cuántos gramos de Ca hay en 219 gr de Ca(OH)_2 ? ($M_{\text{Ca}}= 40 \text{ u.}$; $M_{\text{O}}= 16 \text{ u.}$; $M_{\text{H}}= 1 \text{ u.}$)

10.-El Hidróxido de calcio reacciona con el cloruro de hidrógeno formando un precipitado de cloruro de calcio y agua. Escribe y ajusta la reacción.

11.- La cal, (CaO) se obtiene a partir del carbonato de calcio, de acuerdo con la reacción:



Calcular cuántos gramos de CaO se obtendrán a partir de 294 gr de carbonato de calcio. ($M_{\text{Ca}}= 40 \text{ u.}$; $M_{\text{O}}= 16 \text{ u.}$; $M_{\text{C}}= 12 \text{ u.}$)

12.-El petróleo es el compuesto orgánico de mayor valor estratégico y de gran actualidad . Explica cual es su origen, y las aplicaciones de productos derivados de él que conozcas.

13.- Haz un juicio crítico de las diferentes fuentes de energía que conozcas.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN

Se valorará:

- Conocimiento y comprensión de los contenidos de Biología, Física y Química.
- Procesos de investigación y búsqueda científica.
- Aplicación de conocimientos y métodos.
- Naturaleza de estas ciencias y su relación con la técnica y la sociedad
- Calificación Biología: hasta 5 puntos. Todos los apartados puntúan igual.
- Calificación Física y Química: hasta 5 puntos. Todas las cuestiones puntúan igual.

**PRUEBA DE ACCESO
A CICLOS FORMATIVOS DE GRADO SUPERIOR
MAYO 2004
Parte Específica. Opción B: Bio-Científica**

Duración: 2 horas 30 minutos.

BIOLOGÍA

Responde a uno de los dos ejercicios siguientes:

EJERCICIO 1

Reparación del ADN en el control de las enfermedades

Las células disponen de diversos mecanismos de "aviso" o de "emergencia" que alertan sobre la aparición de distintas alteraciones que pueden afectar a su funcionalidad e integridad. Así, existen mecanismos que detectan daños y perturbaciones en el genoma, en el crecimiento y división celular... y otros, que en última instancia, se encargan de reparar el "error". Uno de estos mecanismos es el conocido como reparación de ADN. Desde un punto de vista evolutivo las moléculas o "biocomponentes" implicados en este mecanismo se encuentran altamente conservados en las distintas especies, ya que constituye una alternativa suficientemente importante de supervivencia como para que deba funcionar en el momento justo ni antes ni tarde. Un daño o alteración en el genoma se traduce en una mutación que puede constituir, en algunos casos, un hecho irrelevante para la vida pero que, en otros muchos, puede representar la aparición de una determinada anomalía o enfermedad más o menos grave. El caso más llamativo de una alteración del genoma que comprobamos en cualquier momento a nuestro alrededor es el que origina los procesos neoplásicos. Porque debemos tener presente que el genoma controla o debe controlar exactamente el CRECIMIENTO Y DIVISIÓN CELULAR que solo se debe producir cuando así se precise y, además, de forma finamente controlada. Pero, además, se pueden producir errores en aquellos genes que dan lugar a esas proteínas que se encargan precisamente de controlar y llevar a cabo esos procesos de reparación génica y que se denominan proteínas. Cuando esto sucede se da la situación en que "la pescadilla se muerde la cola" que favorece una cascada de acumulación de aberraciones en el genoma que en última instancia provoca lo que se viene denominando la "inestabilidad genómica" que es prácticamente incompatible con la vida.

CUESTIONES.-

Contesta cuatro de las siguientes preguntas

- 1.- Haz un comentario sobre los ácidos nucleicos ADN y ARN : estructura, localización, funciones...
- 2.- ¿Cuál es el concepto actual de gen?
- 3.- ¿Cómo definirías el concepto de mutación?
- 4.- Describe una mitosis. Señala sus fases y significado.
- 5.- Función de los ribosomas en la síntesis de proteínas
- 6.- Después de la lectura del texto anterior y con los conocimientos que posees, ¿Consideras que las enfermedades se pueden controlar con la reparación del ADN? ¿Todas? ¿Cuáles?

EJERCICIO 2

Responde 5 de las siguientes cuestiones:

- 1.- ¿En qué consiste la ósmosis? ¿Qué ocurriría si se colocaran en agua marina glóbulos rojos de la sangre? Razona la respuesta.
- 2.- Uno de los problemas más graves del trasplante de órganos es el rechazo del órgano trasplantado.
 - a) Explica este fenómeno desde el punto de vista bioquímico.
 - b) Relaciónalo con alguna de las características de las proteínas.
 - c) ¿Por qué el riesgo de rechazo disminuye con la consanguinidad?
- 3.- Describe la estructura del ADN y señala los aspectos principales de su replicación.
- 4.- En el año 1928, Alexander Fleming advirtió "de forma casual" que el moho que había contaminado un cultivo de estafilococos había hecho desaparecer a su alrededor las colonias bacterianas. Esta observación fue el punto de partida de las investigaciones que, con los años, demostrarían que el moho del género *Penicillium* segrega una sustancia destructora de las bacterias patógenas. (*El azar sólo favorece a los espíritus preparados, Pasteur*).
 - a) Desde el punto de vista de la investigación, comenta brevemente el significado de la frase de Pasteur.
 - b) Di el significado de estos términos: moho, estafilococo y bacteria patógena

- c) ¿Qué es un cultivo de microorganismos?. ¿Cómo se realiza?.
- d) Cita alguna aportación de Pasteur a la Ciencia.
- 5.- El programa de investigación biológica más ambicioso realizado hasta la fecha, a escala mundial, es el Proyecto Genoma Humano. Describe sus objetivos y aplicaciones
- 6.- Define qué es un antígeno. ¿Qué moléculas pueden desempeñar la función de antígeno?. ¿Qué es un anticuerpo? Cita alguna clase de anticuerpos. Comenta la reacción Antígeno - Anticuerpo.
- 7.- ¿En qué consiste ese tipo especial de división del núcleo celular denominado meiosis? ¿Qué relación tiene dicho proceso con la obtención de gametos? ¿Qué relación encontramos entre el número de cromosomas propio de una especie, y el número de cromosomas que presentan las células reproductoras en dicha especie?
- 8.- Define los siguientes términos: ATP, bacteriófago, metafase, aminoácido, diploide.

FISICA Y QUÍMICA

Responde a 10 cuestiones:

- Calcular la distancia recorrida por un coche que viaja a 180 km/h y frena logrando pararse en 10 segundos.
- Desde lo alto de un acantilado, se lanza verticalmente hacia abajo una piedra a 20 m/s. ¿Qué velocidad lleva la piedra al cabo de 2 segundos?. ($g=10 \text{ m/s}^2$)
- Sobre una masa de 200 kg actúa una fuerza de 20 N durante 6 segundos. Calcular la velocidad que alcanzará, si inicialmente estaba en reposo.
- Un tren alcanza la velocidad de 72 km/h a los 6 minutos de haber arrancado. Calcula el trabajo necesario, sabiendo que su masa es de 300 T.
- Disponemos de dos bombillas para 125 V. Deseamos conectarlas a una red de 220 V. Que tipo de montaje deberemos hacer: ¿en serie?. ¿en paralelo? Razona tu respuesta.
- Cita las fuentes de energía que conozcas y especifica las ventajas y los inconvenientes que les encuentras.
- Nombra los compuestos siguientes: Cl_2O_3 ; CaCl_2 ; $\text{Cu}(\text{OH})_2$; FeH_3 ; Hg_2O ; HF ; H_2S ; H_2SO_4 ; NH_3 ; NaNO_3 .
- Formula los compuestos siguientes: Trihidruro de Niquel; Óxido de calcio; Óxido de hierro (III); Hidróxido de Estaño (IV); Cloruro de sodio; Trióxido de dialuminio; Dióxido de carbono; Acido perclórico; Acido sulfuroso; Hidruro de Mercurio (I).
- Calcula la masa que tienen 12 moles de NaNO_3 .
(Datos: masas atómicas: Na = 23 u.; N = 14 u.; O = 16 u.)
- La plata es atacada por el ácido sulfúrico concentrado y caliente según la reacción:

$$2 \text{Ag} + 2\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Ag}_2\text{SO}_4 + \text{SO}_2 + 2 \text{H}_2\text{O}$$
 Qué masa de ácido sulfúrico se necesita para reaccionar con 21'6 g de plata?
(Masas atómicas: Ag = 108 u.; H = 1 u.; S = 32 u.; O = 16 u.)
- Define lo que se denomina "reacción de combustión". Escribe la reacción de combustión del etanol, $\text{CH}_3\text{—CH}_2\text{OH}$, y ajústala.
- Indica cinco países grandes productores de petróleo ordenándolos de mayor a menor producción.
- Define lo que son las "Funciones Orgánicas", cita el uso industrial que se hace de alguna de ellas.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN

Se valorará:

- Conocimiento y comprensión de los contenidos de Biología, Física y Química.-Procesos de investigación y búsqueda científica.
- Aplicación de conocimientos y métodos.-Naturaleza de estas ciencias y su relación con la técnica y la sociedad
- Calificación Biología: hasta 5 puntos. Todos los apartados puntúan igual.
- Calificación Física y Química: hasta 5 puntos. Todas las cuestiones puntúan igual.

Se permite el uso de calculadora y material auxiliar: regla, escuadra...

La calificación de esta Parte Específica será la adaptada a lo establecido en el punto 13 de la Resolución de 5 de marzo de 2004, de la D.G.E. por la que se convocan pruebas de acceso a los ciclos formativos de formación profesional específica (D.O.G.V. 12-03-2004).