

PRUEBA DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD
MAYORES DE 25 AÑOS

PRUEBA ESPECÍFICA

PRUEBA 2024

BIOLOGÍA

PRUEBA

SOLUCIONARIO



AZALPENAK

Azterketak bi atal ditu:

- Lehen atalean, bi gaietako bat garatu behar da: A edo B.
- Bigarreanean, hiru galderei erantzun behar zaie.

Aintzat hartuko dira:

- Hizkuntza zientifikoaren erabilera.
- Ideiak adierazteko ordena eta heldutasuna.
- Azterketaren aurkezpen egokia.

Hautatu gai hauetako bat: A edo B (4 puntu)

A. Azaldu organismo mailako arnasketaren eta maila zelularreko arnasketaren arteko desberdintasun nagusiak eta erlazioa. Eman adibide batzuk aipatzen dutenak nola gertatzen den arnasketa zenbait habitatetako animalia batzuetan. Zer da ATPa? Zer funtzio du zelulan? Zein da mitokondriaren funtzioa zelula barruan, eta zer parte ditu organulu horrek?

B. Bioteknologiak aplikazio garrantzitsuak ditu gure eguneroko bizitzan. Azaldu ezazu zer onura dituzten mikroorganismoek elikagaien industrian, industria farmazeutikoan eta ingurumenean. Eman adibide batzuk. Azaldu, halaber, zer bakterio-gaixotasun transmiti daitezkeen elikagaien bidez.

Erantzun galdera hauei: (6 puntu)

1.- Defini itzazu kontzeptu hauek: (2 puntu)

- a) Genea; aleloa;
- b) Genotipoa; fenotipoa;
- c) Katabolismoa; anabolismoa
- d) Bioelementua; biomolekula

2.- Zelula amak: Zer dira? Zer mota daude? Zer erabilera mediko izan dezakete? (2 puntu)

3.- Giza ugalketa: (2 puntu)

a) Zein dira ugaltze-aparatuaren parteak? Nola deitzen zaie ugaltze-zelulei?

b) Ugaltze-zelulen ibilbidea sortzen direnetik ernalketa gertatu arte.

ACLARACIONES PREVIAS

El examen consta de dos partes:

- En la primera parte hay que desarrollar uno de los temas: A ó B.
- En la segunda parte hay que responder las tres cuestiones.

Se valorará la:

- Utilización del lenguaje científico.
- Orden y madurez en la expresión de ideas.
- Presentación correcta del examen.

ELEGIR UNO DE LOS SIGUIENTES TEMAS: A o B

(4 puntos)

A. Explica las diferencias más importantes y la relación existente entre la respiración a nivel de organismo y la respiración a nivel celular. Cita algunos ejemplos de cómo ocurre la respiración en animales de diferentes hábitats. ¿Qué es el ATP? ¿Cuál es su función en la célula? ¿Cuál es la función de la mitocondria dentro de la célula y qué partes tiene este orgánulo?

El término respiración se aplica a dos procesos biológicos separados. El proceso químico de liberación de energía tras el metabolismo de los compuestos orgánicos se denomina respiración interna o respiración celular **(0.5)** A la respiración externa, referida al proceso de intercambio de gases entre el organismo y su medio externo. El intercambio gaseoso se produce siempre por difusión. Esta se realizará de forma diferente en función del tamaño, el hábitat y la complejidad del animal **(0.5)**. En animales sencillos como protozoos, esponjas y celentéreos, el O₂ disuelto en el agua pasa por difusión a las células y el CO₂ se difunde al agua de la misma forma. En animales que viven en ambientes húmedos o acuáticos como ciertos anélidos, algunos artrópodos y anfibios (que además tienen pulmones) respiran a través de la piel: es la respiración cutánea. En este tipo de respiración se necesita que la piel sea fina y permeable a los gases, además de estar continuamente húmeda. A medida que aumenta la complejidad del animal aparecen estructuras especializadas para hacer más eficiente el proceso de la difusión como branquias, tráqueas y pulmones. **(0.5)**

Los animales, necesitan oxígeno para obtener energía en los procesos celulares, por lo tanto, tienen que realizar un intercambio gaseoso entre el organismo y su medio, de éste toma el O₂ y desprenden al medio CO₂, formado durante el proceso de la respiración celular. **(0.5)**

El ATP (adenosín trifosfato) es la molécula que interviene en todas las transacciones de energía que se llevan a cabo en las células; por eso se la califica como "moneda universal de energía". El ATP está formado por adenina, ribosa y tres grupos fosfatos, contiene enlaces de alta energía entre los grupos fosfato; al romperse dichos enlaces se libera la energía almacenada. En la mayoría de las reacciones celulares el ATP se hidroliza a ADP, rompiéndose un sólo enlace y quedando un grupo fosfato libre, que suele transferirse a otra molécula en lo que se conoce como fosforilación; sólo en algunos casos se rompen los dos enlaces resultando AMP más dos grupos fosfato. El sistema ATP ↓> ADP es el sistema universal de intercambio de energía en las células. **(1.0)**

Las mitocondrias son los orgánulos celulares encargados de suministrar la mayor parte de la energía necesaria para la actividad celular, actúan, por tanto, como centrales energéticas de la célula y sintetizan ATP a expensas de los carburantes metabólicos (glucosa, ácidos grasos y aminoácidos). La estructura mitocondrial está en relación con las funciones que desempeña: en la matriz se localizan los enzimas responsables de la oxidación de los ácidos grasos, los aminoácidos, el ácido pirúvico y el ciclo de krebs. En la membrana interna están los sistemas dedicados al transporte de los electrones que se desprenden en las oxidaciones anteriores y un conjunto de proteínas encargadas de acoplar la energía liberada del transporte electrónico con la síntesis de ATP, estas proteínas le dan un aspecto granuloso a la cara interna de la membrana mitocondrial. También se encuentran dispersas por la matriz una molécula de ADN circular y unos pequeños ribosomas implicados en la síntesis de un pequeño número de proteínas mitocondriales. **(1.0)**

B. La Biotecnología tiene importantes aplicaciones en nuestra vida cotidiana. Explica los beneficios que tienen los microorganismos para la industria alimentaria, la industria farmacéutica y para el medio ambiente. Cita algunos ejemplos. Explica también qué enfermedades bacterianas pueden ser transmitidas por alimentos.

Industria alimentaria: resulta difícil elegir un caso porque son muy numerosos los microorganismos de los que se obtienen beneficios. Por ejemplo, en el ámbito de la biotecnología alimenticia, se utilizan muchos microorganismos para la producción o mejora de alimentos. Los procesos más importantes son los de la

fermentación de frutas, vegetales y leche. La fermentación microbiana de estos alimentos contribuye a conservarlos y a darles un sabor y un olor característicos. La fermentación se realiza a partir de los propios microorganismos que portan los alimentos, aunque en ocasiones se lleva a cabo por microbios añadidos al alimento, como es el caso de la fabricación de quesos. Algunos de estos procesos son: – Fabricación del vino. – Fabricación de la cerveza. – Fabricación del pan y – Fabricación del yogur. **(0.75 + 0.25 ejemplos)**

La industria farmacéutica: se utilizan diferentes microorganismos para obtener medicamentos, los más importantes son los antibióticos, que se producen comercialmente por hongos filamentosos y por algunas bacterias. También mediante el cultivo de bacterias se pueden conseguir numerosas sustancias como vitaminas. Las técnicas de ingeniería genética introducen genes humanos en cultivos bacterianos para poder obtener insulina humana, igualmente insertando en bacterias genes de virus se consiguen vacunas. **(0.75)**

Aplicaciones al medio ambiente: las bacterias junto con los hongos son desintegradoras de la materia orgánica en la biosfera. Así, la materia de los compuestos orgánicos puede volver a incorporarse a las cadenas tróficas, estos procesos de transferencia de materia se denominan ciclos biogeoquímicos. Los microorganismos se utilizan en la depuración de las aguas residuales. El tratamiento secundario consiste en macromoléculas hasta sus monómeros. A continuación, son fermentados en procesos anaeróbicos hasta CO₂ y H₂O. **(0.75)**

Hay dos tipos de enfermedades bacterianas transmitidas por alimentos:

– Intoxicaciones alimentarias: causadas por las toxinas producidas por los microorganismos que crecen en los alimentos (botulismo). El Botulismo está producido por bacterias, afecta al sistema nervioso y causa incapacidad para controlar la contracción muscular. Doble visión, dificultad al hablar, parálisis del diafragma. Puede ser mortal por fallo respiratorio. Hay antitoxinas. **(0.75)**

– Infecciones alimentarias: causadas por el crecimiento de los microorganismos en el cuerpo humano, después de comer alimentos portadores de los mismos (salmonelosis, gastroenteritis). Afectan al sistema inmunitario. La salmonelosis produce gastroenteritis, diarreas, vómitos, fiebre, dolores de cabeza y abdominales. Se trata con antibióticos. **(0.75)**

RESPONDER A LAS SIGUIENTES CUESTIONES:

(6 puntos)

1.- Define los siguientes conceptos: (2 puntos)

a) Gen, Alelo

- Gen: unidad hereditaria que controla cada carácter en los seres vivos. A nivel molecular corresponde a una sección de ADN, que contiene información para la síntesis de una cadena proteínica.

- Alelo: cada una de las alternativas que puede tener un gen de un carácter. Por ejemplo, el gen que regula el color de la semilla del guisante, presenta dos alelos, uno que determina color verde y otro que determina color amarillo. Por regla general se conocen varias formas alélicas de cada gen; el alelo más extendido de una población se denomina "alelo normal o salvaje", mientras que los otros más escasos, se conocen como "alelos mutados".

b) Genotipo, Fenotipo

-Genotipo: es el conjunto de genes que contiene un organismo heredado de sus progenitores. En organismos diploides, la mitad de los genes se heredan del padre y la otra mitad de la madre.

- Fenotipo. Es la manifestación externa del genotipo, es decir, la suma de los caracteres observables en un individuo. El fenotipo es el resultado de la interacción entre el genotipo y el ambiente. El ambiente de un gen lo constituyen los otros genes, el citoplasma celular y el medio externo donde se desarrolla el individuo.

c) Catabolismo, Anabolismo.

Se distinguen dos grandes tipos de rutas metabólicas:

- Rutas catabólicas: degradación enzimática de moléculas orgánicas complejas a moléculas sencillas. Se produce, mediante reacciones de oxidación en las que se libera energía (exergónicas), parte de la cual se conserva en el ATP.

- Rutas anabólicas: formación enzimática de moléculas orgánicas complejas a partir de moléculas precursoras sencillas.

d) Bioelemento, Biomolécula.

El análisis químico de la materia viva revela que los seres vivos están formados por una serie de elementos y compuestos químicos. Los elementos presentes en los seres vivos se llaman bioelementos y según su abundancia se pueden clasificar en:

a) Bioelementos primarios, que aparecen en una proporción media del 96% en la materia viva, y son carbono, oxígeno, hidrógeno, nitrógeno, fósforo y azufre. Estos elementos forman entre ellos enlaces covalentes muy estables, compartiendo pares de electrones. El carbono, oxígeno y nitrógeno pueden formar enlaces dobles o triples.

b) Bioelementos secundarios, aparecen en una proporción próxima al 3,3%. Son: calcio, sodio, potasio, magnesio y cloro, desempeñando funciones de vital importancia en la fisiología celular.

c) Oligoelementos, micro constituyentes, o elementos vestigiales, que aparecen en la materia viva en proporción inferior al 0,1% siendo también esenciales para la vida: hierro, manganeso, cobre, zinc, flúor, yodo, boro, silicio, vanadio, cobalto, selenio, molibdeno y estaño. Aún participando en cantidades infinitesimales, no por ello son menos importantes, pues su carencia puede acarrear graves trastornos para los organismos.

Las moléculas de los seres vivos, llamadas biomoléculas, se pueden clasificar en: Inorgánicas – Agua – Sales minerales – Algunos gases: O₂, CO₂, N₂...
Orgánicas – Glúcidos – Lípidos – Proteínas – Ácidos Nucleicos

2.- Células madre: ¿Qué son? ¿Qué tipos hay? ¿Qué utilidad médica se les puede dar? (2 puntos)

Se define una célula madre como una célula progenitora, autorrenovable, capaz de regenerar uno o más tipos celulares diferenciados.

En los animales superiores, las células madre se han clasificado en dos grupos:

– Las células madre embrionarias derivan de la masa celular interna del embrión en estadio de blastocisto (7-14 días), y son capaces de generar todos los diferentes tipos celulares del cuerpo, por ello se llaman células pluripotenciales. De estas células se derivarán, tras muchas divisiones celulares, el otro tipo de células, las células madre órgano-específicas. Estas células son multipotenciales, es decir, son capaces de originar las células de un órgano concreto en el embrión, y también, en el adulto. Por ejemplo, las células de la médula ósea son capaces de generar todos los tipos celulares de la sangre y del sistema inmune. Estas células madre existen en muchos más órganos del cuerpo humano, ya se han aislado células madre de adulto de la piel, grasa subcutánea, músculo cardíaco y esquelético, cerebro, retina, páncreas...

- Las células madre de adulto proceden de cualquier tejido y pueden diferenciarse a células y tejidos de otras localizaciones y estirpes distintas. Se ha comprobado que células madre de adulto, cultivadas y sometidas a ambientes humorales distintos a los habituales, pueden reprogramarse y dar lugar a otros tipos celulares que hasta ahora se pensaba que eran incapaces de generar.

- Utilidad médica: las células madre estimulan la regeneración de los propios tejidos y producen fenómenos antiinflamatorios e inmunoreguladores, por lo que se emplean como terapia regenerativa, ya que son capaces de sustituir otras células dañadas por enfermedad, así como curar leucemias, linfomas o mielomas.

3.-Reproducción humana: (2 puntos)

- a) **¿Cuáles son las partes del aparato reproductor?
¿Cómo se denomina a las células reproductoras?**
- b) **Recorrido de las células reproductoras desde su formación hasta la fecundación.**

La fecundación es la unión de las células sexuales masculina y femenina: el óvulo y el espermatozoide para dar origen al cigoto. Se produce en el interior del cuerpo de la madre, después de que se haya producido la unión sexual o cópula. El cigoto se denomina también célula-huevo ya que es la primera célula del nuevo ser.

El óvulo se forma en uno de ovarios, cuando maduro es inmóvil. Después de su salida del ovario se desplaza por la trompa de Falopio, gracias a los movimientos de ésta. Aproximadamente tardará una semana en llegar al útero. El óvulo debe ser alcanzado por algún espermatozoide entre las 24 y las 48 horas de su salida del ovario, ya que después pierde vitalidad y muere.

Los espermatozoides se forman en los testículos alcanzan su madurez al unirse con los líquidos segregados por las glándulas sexuales masculinas. La unión de las células y los líquidos constituyen el semen o esperma. Para permitir la introducción de los espermatozoides en la vagina de la mujer, el pene se pone en erección. En el interior de la vagina se produce la eyaculación de 2 o 3 mililitros de esperma, que contienen entre 150 y 300 millones de espermatozoides. La vida de éstos es de 48 a 72 horas. Los espermatozoides deben recorrer la vagina y el útero hasta llegar a las trompas. La fecundación se produce en el primer tercio del oviducto. Allí numerosos espermatozoides rodean

al óvulo, pero sólo uno de ellos penetrará en él, dejando fuera su flagelo. Una vez en su interior se fusionan los núcleos de los dos gametos. Se ha producido la fecundación. Los gametos que son haploides al fusionarse forman una célula diploide que por sucesivas divisiones da lugar al nuevo individuo.

CRITERIOS DE CORRECCIÓN

TEMAS	Puntos	RESPUESTAS
<p>A. Explica las diferencias más importantes y la relación existente entre la respiración a nivel de organismo y la respiración a nivel celular. Cita algunos ejemplos de cómo ocurre la respiración en animales de diferentes hábitats. ¿Qué es el ATP? ¿Cuál es su función en la célula? ¿Cuál es la función de la mitocondria dentro de la célula y qué partes tiene este orgánulo?</p>	4	<ul style="list-style-type: none"> - Descripción de la respiración a nivel de organismo (0,5 puntos). - Descripción de la respiración a nivel celular (0,5 puntos). - Relación (0,5 puntos). - Ejemplos (0,5 puntos). - Definición y función del ATP (1 punto). - Mitocondria: función y estructura (1 punto).
<p>A. La Biotecnología tiene importantes aplicaciones en nuestra vida cotidiana. Explica los beneficios que tienen los microorganismos para la industria alimentaria, la industria farmacéutica y para el medio ambiente. Cita algunos ejemplos. Explica también qué enfermedades bacterianas pueden ser transmitidas por alimentos</p>	4	<ul style="list-style-type: none"> - En la industria alimentaria (0,75 puntos) ejemplos (0,25 puntos). - En la industria farmacéutica (0,75 puntos). - Los beneficios para el medio ambiente (0,75 puntos). - Intoxicaciones alimentarias (botulismo) (0,75 puntos). - Infecciones alimentarias (salmonelosis, gastroenteritis) (0,75 puntos).
CUESTIONES	Puntos	RESPUESTAS
<p>1.- Define los siguientes conceptos: a) Gen; Alelo; b) Genotipo; Fenotipo; c) Catabolismo; Anabolismo d) Bioelemento; Biomolécula</p>	2	<p>Define los siguientes conceptos: Gen; Alelo; (0,5 puntos). Genotipo; Fenotipo; (0,5 puntos). Catabolismo; Anabolismo; (0,5 puntos). Bioelemento; Biomolécula; (0,5 puntos).</p>
<p>2.- Células madre: ¿Qué son? ¿Qué tipos hay? ¿Qué utilidad médica se les puede dar?</p>	2	<ul style="list-style-type: none"> - Definición (0,5 puntos). - Tipos: <ul style="list-style-type: none"> • Células madre embrionarias (0,5 puntos). • Células madre adultas (0,5 puntos). - Utilidad médica (0,5 puntos).

CORRESPONDENCIA ENTRE LAS PREGUNTAS Y LOS INDICADORES DE CONOCIMIENTO

Pregunta	Indicador de conocimiento
A	2.4. <i>Explicar el significado biológico de la respiración celular.</i> 2.5. <i>Describir la función del ATP en la célula.</i>
B	5.1. <i>Explicar el papel de los microorganismos como agentes beneficiosos y perjudiciales.</i> 5.4. <i>Explicar las aplicaciones de la biotecnología en la industria alimentaria, farmacéutica y en el medio ambiente.</i>
1	4.1. <i>Explicar los conceptos: gen, alelo, genotipo y fenotipo.</i> 2.3. <i>Describir brevemente la finalidad del catabolismo y anabolismo celular.</i> 1.1. <i>Explicar la composición de la materia viva identificando bioelementos y biomoléculas.</i>
2	6.6. <i>Analizar algunas aplicaciones de la inmunología.</i>
3	3.4. <i>Describir el proceso de la fecundación en los seres humanos.</i>