

ÁMBITO CIENTÍFICO-TECNOLÓGICO

A. CONCEPTOS BÁSICOS. (15 puntos)

1. Completa las siguientes afirmaciones sobre la energía subrayando el término que consideres correcto de los que figuran entre paréntesis:
(5 puntos, 1 por término)
 - Las fuentes de energía (renovables / no renovables) se agotan con el tiempo, como por ejemplo (los combustibles fósiles / la biomasa).
 - Para fomentar la sostenibilidad (económica / ecológica) debemos, entre otras cosas, fomentar el reciclaje y el uso de recursos (renovables / no renovables).
 - Las fuentes de energía no renovables son (más contaminantes / menos contaminantes).
2. Contesta verdadero [V] o falso [F] a las siguientes afirmaciones sobre salud y enfermedad:
(5 puntos, 1 por apartado)
 - [] Las infecciones víricas como la gripe se tratan con antibióticos. **F**
 - [] Todas las bacterias son perjudiciales para la salud porque provocan infecciones. **F**
 - [] Los leucocitos o glóbulos blancos nos defienden contra las infecciones. **V**
 - [] Las vacunas, aunque sirven para inmunizarnos de ciertas enfermedades, pueden estar fabricadas a partir de los microorganismos causantes de la misma. **V**
 - [] La inmunidad ante ciertas enfermedades puede ser adquirida de forma natural, por ejemplo al mamar leche materna o pasar una infección. **V**
3. Selecciona en cada caso la respuesta correcta:
(5 puntos, 1 por apartado)
 - A. El manto es:
 - ☐ Una de las capas de la atmósfera.
 - ☒ Una de las capas de la geosfera.
 - ☐ La parte líquida de la hidrosfera.
 - B. La atmósfera está formada principalmente por:
 - ☒ Nitrógeno y oxígeno.
 - ☐ Oxígeno y gases nobles.
 - ☐ Oxígeno y dióxido de carbono.
 - C. Los anticiclones y borrascas se forman por:
 - ☐ El aire frío que siempre asciende cuando el caliente desciende.
 - ☐ Variaciones en la temperatura del agua terrestre.
 - ☒ Variaciones en la presión atmosférica.
 - D. La hidrosfera es la parte de la Tierra formada por:
 - ☒ Agua.
 - ☐ Aire.
 - ☐ Hierro y níquel.
 - E. La propiedad fundamental del agua que ha hecho posible la vida en la Tierra es:
 - ☐ El agua no cambia fácilmente de temperatura.
 - ☒ El agua es un disolvente universal.
 - ☐ La densidad del agua líquida es mayor que la del agua sólida.



B. COMPRENSIÓN Y ANÁLISIS DE UN DOCUMENTO ESCRITO. (20 puntos)

Lee el siguiente texto y responde a las cuestiones que figuran a continuación:

Logran trasplantar por primera vez un riñón de cerdo modificado genéticamente a un paciente de 62 años

El paciente se recupera bien y podrá recibir pronto el alta médica, según el comunicado emitido por el Massachusetts General Hospital, responsable de la operación que marca un "hito importante" en las donaciones de órganos.

Un hospital de Boston ha anunciado este jueves que ha logrado, por primera vez en el mundo, trasplantar el riñón de un cerdo modificado genéticamente a un paciente de 62 años afectado de una enfermedad renal en etapa terminal.

El paciente, identificado como Richard Slayman, residente en Weymouth (Massachusetts) "se recupera bien y podrá recibir pronto el alta médica", señala el hospital.

La operación tuvo lugar el 16 de marzo y duró cuatro horas, según el comunicado emitido este jueves por el Massachusetts General Hospital. Según el centro, "el procedimiento marca un hito importante en la búsqueda de proporcionar órganos más fácilmente a los pacientes".

En 2022, un equipo de cirujanos ya consiguió trasplantar un corazón de cerdo, también editado genéticamente, a un humano de 57 años. Fue una cirugía "histórica", ya que fue la primera vez que un cerdo se utilizaba como donante de órganos.

El riñón fue modificado para ser compatible con un humano

El riñón del cerdo fue "editado con 69 genomas" mediante el uso de tecnología CRISPR-Cas9, consistente en eliminar genes porcinos eventualmente dañinos y añadir posteriormente genes humanos para hacerlo compatible con un cuerpo humano. Además, los científicos desactivaron retrovirus endógenos del cerdo para minimizar posibles infecciones.

El cerdo donante fue proporcionado por una empresa de Massachusetts llamada eGenesis, especializada en trasplantes y en la modificación de organismos animales para hacerlos compatibles con los humanos, en un proceso conocido como "xenotrasplante".

El paciente Slayman, aquejado de diabetes de tipo 2 e hipertensión durante años, ya fue receptor de un riñón humano en diciembre de 2018. Sin embargo, cinco años después el riñón trasplantado le dio problemas y tuvo que volver a diálisis, lo que le supuso problemas vasculares. Esto le obligaba a tener revisiones hospitalarias cada dos semanas, con un gran impacto en su vida personal.

El riñón, el órgano más demandado

El hospital recuerda que el riñón es el órgano más demandado en las unidades de trasplante en Estados Unidos: solo en ese hospital hay una lista de espera de 1.400 enfermos de riñón, y algunos de ellos mueren sin haber conseguido el trasplante, de acuerdo con la Sociedad estadounidense de nefrología.

En EEUU hay 100.000 personas necesitadas de trasplantes de todo tipo (incluidos tejidos), y, de media, 17 personas mueren cada día sin haberlo conseguido, según la Red nacional de trasplantes de órganos.

Artículo de www.publico.es, 21 de marzo de 2024

4. Basándote en la información extraída del texto indica si las siguientes afirmaciones son verdaderas [V] o falsas [F].

(5 puntos, 1 por apartado)

- [] El primer trasplante de un órgano porcino a un humano fue el de un riñón en 2022. **F**
- [] El trasplante de un riñón de cerdo a Richard Slayman fue realizado para evitar el uso de la tecnología de edición genética CRISPR-Cas9. **F**
- [] La modificación genética del riñón de cerdo supuso tanto la eliminación de genes porcinos como la adición de genes humanos para compatibilizar el órgano. **V**



- [] El trasplante fue necesario para Richard Slayman para solucionar las complicaciones con su trasplante anterior de un riñón humano efectuado en 2018. **V**
- [] La empresa que proporcionó el cerdo modificado genéticamente, eGenesis, está especializada exclusivamente en modificaciones genéticas humanas. **F**

5. Selecciona en cada caso la respuesta correcta basándote en la información del artículo:
(5 puntos, 1 por apartado)

- A.** ¿Qué técnica fue utilizada para poder hacer compatible el riñón de cerdo con el cuerpo humano?
- ☐ Edición genética para eliminar genes humanos perjudiciales y evitar posibles infecciones.
 - ☒ Edición genética para eliminar genes porcinos dañinos y añadir genes humanos.
 - ☐ Modificación de células madre humanas para adaptarse a órganos porcinos.
- B.** ¿Por qué este trasplante de riñón de cerdo a humano marca un hito en la medicina?
- ☒ Porque representa un avance en la disponibilidad de órganos para trasplantes a humanos.
 - ☐ Porque representa el primer trasplante de cerdo a humano.
 - ☐ Porque se ha demostrado que los órganos de cerdo son superiores a los de humanos en términos de durabilidad.
- C.** ¿Qué problemas previos de salud tenía Richard Slayman que complicaban su situación antes del trasplante de riñón de cerdo?
- ☐ Insuficiencia cardíaca, hipertensión y trasplante fallido de corazón.
 - ☒ Diabetes tipo 2, hipertensión y problemas vasculares derivados de la diálisis.
 - ☐ Diabetes tipo 2, hipertensión y trasplante de corazón.
- D.** ¿Qué consiguieron los científicos al desactivar retrovirus endógenos en el riñón del cerdo?
- ☒ Minimizar el riesgo de infecciones durante el proceso.
 - ☐ Eliminar el riesgo de rechazo del órgano trasplantado.
 - ☐ Evitar la toma de medicamentos inmunosupresores.
- E.** ¿Cuántos pacientes en EEUU mueren de media al día esperando un trasplante de órgano?
- ☐ 1.400
 - ☒ 17
 - ☐ 100.000

6. La temática del texto está relacionada, entre otras cosas, con las enfermedades renales. Explica cuál es la función de los riñones y qué le podría ocurrir a una persona con una insuficiencia renal.
(5 puntos)

La función principal de los riñones es la de filtrar la sangre para eliminar sustancias tóxicas y desechos y ser expulsados del cuerpo en forma de orina.

En caso de insuficiencia renal el riñón no filtra bien la sangre y se acumulan las sustancias tóxicas en el organismo, pudiendo llegar a provocar la muerte en los casos más graves. En estos casos la única solución es la hemodiálisis o el trasplante.

7. Cuando la insuficiencia renal es grave, puede que la única solución sea la diálisis o el trasplante de riñón. Explica las ventajas y los inconvenientes que, a tu juicio, tiene el trasplante de órganos para el receptor.
(5 puntos)

Entre las ventajas e inconvenientes del trasplante de órganos para los receptores, se podrían citar los siguientes:

Los beneficios del trasplante de órganos para el receptor son evidentes ya que, al reemplazar órganos dañados por órganos sanos de donantes, se le ofrece la oportunidad de prolongar su vida y de mejorar la calidad de la misma, evitando o retrasando la muerte en la mayoría de los casos y reduciendo la dependencia de tratamientos médicos invasivos o que merman la autonomía de la vida diaria.

Entre los inconvenientes que supone para el receptor el trasplante de órganos, además de las complicaciones médicas que puedan surgir de una cirugía de tal envergadura y de los efectos secundarios



de la medicación, está el posible rechazo del órgano trasplantado y la falta de donantes disponibles, que hace que las listas de espera sean demasiado largas y que, en muchos casos, no se reciba el órgano a tiempo.

C. COMPRENSIÓN Y ANÁLISIS DE INFORMACIÓN GRÁFICA. (30 puntos)

Gráfico 1: La siguiente gráfica espacio-tiempo corresponde al movimiento de un animal. Analízala y responde a las siguientes cuestiones:

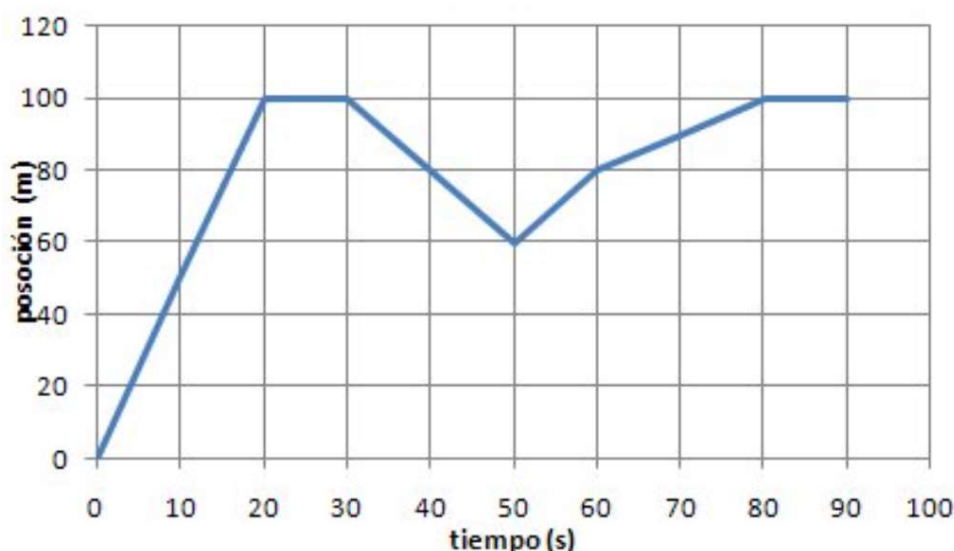


Imagen de CREA

8. Contesta a las siguientes preguntas que se pueden deducir del gráfico 1:
(5 puntos, 1 por apartado)

- ¿Cuánto tiempo se ha estado moviendo el animal?
Se ha estado moviendo 70 segundos, es decir, un minuto y medio.
- ¿Cuánto se ha llegado a alejar de su posición de inicio?
Se ha alejado 100 metros.
- ¿Ha retrocedido en algún momento?
Sí, entre los 30 y 50 segundos
- ¿En qué tramo ha ido más deprisa?
En el primero, de 0 a 20 segundos, pues ha recorrido 100 metros.
- ¿Ha estado parado en algún momento?
Sí, entre los 20 y 30 segundos y en el tramo final entre los 80 y 90 segundos.

9. Señala, de las siguientes afirmaciones, la que mejor describa el movimiento del animal indicado por la gráfica:
(5 puntos)

- ☐ El animal empieza a alejarse del punto de partida aumentando su velocidad. Luego va a velocidad constante durante 10 segundos y retrocede. Posteriormente se vuelve a alejar hasta que se para de nuevo.
- ☒ El animal se aleja del punto de partida con velocidad constante. Se para durante 10 segundos y retrocede. Luego vuelve a alejarse hasta que detiene su movimiento, permaneciendo parado los 10 últimos segundos.
- ☐ El animal siempre se aleja del punto de partida a distintas velocidades durante todo el recorrido.
- ☐ El animal se aleja y se acerca en varias ocasiones, pero siempre se mueve al mismo ritmo y nunca se para.

10. Calcula, a la vista de la información de la gráfica, cuánto espacio ha recorrido en total el animal.
(5 puntos)

Tramo 1: 100 metros

Tramo 2: 0 metros

Tramo 3: 40 metros

Tramo 4: 20 metros

Tramo 5: 20 metros

Tramo 6: 0 metros

TOTAL: $100 + 0 + 40 + 20 + 20 + 0 = 180 \text{ m}$

En total el animal ha recorrido 180 metros.

Gráfico 2: Observa el siguiente gráfico sobre reacciones químicas y contesta a las siguientes cuestiones:

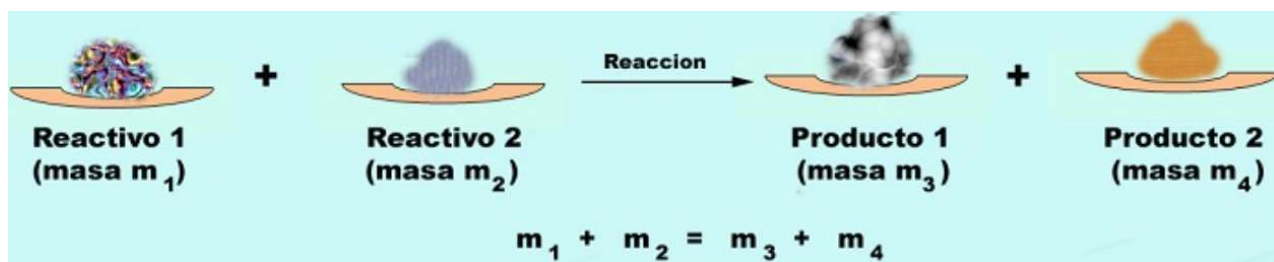


Imagen de CREA

11. ¿Qué ley o propiedad de las reacciones químicas representa la imagen?

(5 puntos)

El gráfico ilustra la característica más importante de las reacciones químicas: que la suma de las masas de los reactivos es igual a la suma de las masas de los productos resultantes. Es lo que se conoce como ley de conservación de la masa (de Lavoisier).

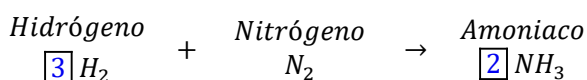
12. Aplicando la propiedad representada en la imagen, completa la siguiente tabla:

(6 puntos, 2 por cada dato)

REACTIVOS		PRODUCTOS
Nitrógeno (gramos) N_2	Hidrógeno (gramos) H_2	Amoniaco (gramos) NH_3
56	12	68
28	6	34
126	27	153

13. Realiza los ajustes estequiométricos de la reacción anterior rellenando los siguientes huecos:

(4 puntos, 2 por cada dato)



D. EXPRESIÓN ESCRITA DE UN TEXTO RELACIONADO CON EL ÁMBITO. (15 puntos)

14. Seguro que sabes la importancia que tiene alimentarse bien y llevar una dieta sana y equilibrada. Redacta un texto de un **mínimo de 150 palabras** donde hables de las características de una dieta equilibrada. Para ello puedes seguir el siguiente esquema:

- Por qué es importante llevar una dieta equilibrada.



- Qué características debe tener una dieta equilibrada.
- Qué consejos generales darías para llevar una dieta equilibrada.

Recuerda: en la puntuación del ejercicio se tendrá en cuenta la presentación, la ortografía, la estructura y la coherencia y cohesión del texto.

Llevar una dieta equilibrada es fundamental para mantener una buena salud y prevenir enfermedades, ya que proporciona los nutrientes necesarios para que el cuerpo funcione correctamente. Una alimentación adecuada ayuda a prevenir enfermedades como la obesidad, la diabetes, las enfermedades cardiovasculares y hasta ciertos tipos de cáncer.

Una dieta equilibrada debe cumplir las siguientes características:

- Ser completa, es decir, incluir alimentos que contengan todos los nutrientes necesarios.
- Respetar las proporciones y cantidades adecuadas de cada alimento para así aportar las cantidades necesarias de cada nutriente.
- Ser variada.

Para llevar una dieta sana y equilibrada es recomendable respetar la pirámide de alimentos. Para ello, se recomienda consumir diariamente fruta y verdura, contemplar alimentos como pan, patata, pasta, arroz y, al menos 2 veces por semana, legumbres (lentejas, garbanzos, alubias...), tomar lácteos diariamente, consumir más pescado que carne y de 3 a 4 huevos a la semana, beber de 1,5 a 2 litros diarios de agua, usar aceite de oliva y disminuir en lo posible el consumo de grasa de origen animal, moderar el consumo de sal y azúcar, repartir las ingestas a lo largo del día, etc.

Sería recomendable acompañar una dieta equilibrada con ejercicio físico.

E. RESOLUCIÓN DE UN PROBLEMA. (20 puntos)

La madre de Raúl lo manda al supermercado para hacer algunas compras y le da un papel con la lista de lo que tiene que comprar. Observa la lista y ayúdalo con los siguientes cálculos:

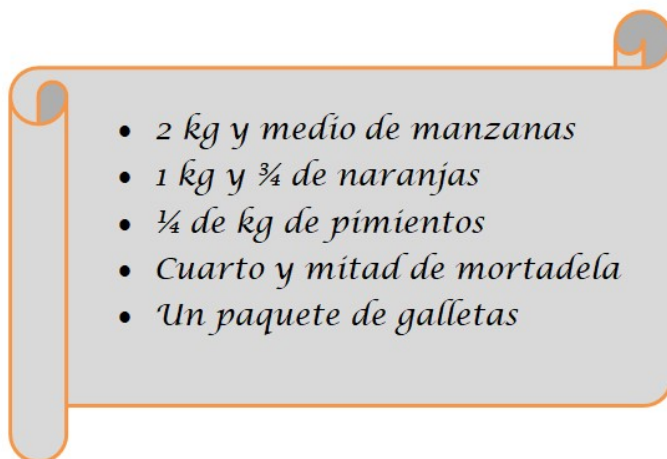


Imagen de elaboración propia

15. ¿Cuánto le pesará la bolsa con toda la compra si el paquete de galletas que compra es de 200 gramos? (10 puntos)

$$2 \text{ kg y medio de manzanas} = 2 + \frac{1}{2} = \frac{5}{2} = 2,5 \text{ kg}$$

$$1 \text{ kg y } \frac{3}{4} \text{ de naranjas} = 1 + \frac{3}{4} = \frac{7}{4} = 1,75 \text{ kg}$$

$$\frac{1}{4} \text{ de kg de pimientos} = \frac{1}{4} = 0,25 \text{ kg}$$

$$\text{Cuarto y mitad de mortadela} = \frac{1}{4} + \frac{1}{2} = \frac{1}{4} + \frac{2}{4} = \frac{3}{4} = 0,75 \text{ kg}$$

$$\text{Un paquete de galletas} = 200 \text{ g} = 0,2 \text{ kg}$$



En total, la compra pesará:

$$2,5 + 1,75 + 0,25 + 0,375 + 0,2 = 5,075 \text{ kg}$$

Por tanto, la bolsa con la compra pesará **5,075 kg**.

- 16.** Si el kilogramo de manzanas está ese día a 1,75€, el de naranjas a 2,15€, el de pimientos a 2,90, el de mortadela a 6,90€ y el paquete de galletas cuesta 3,75€, ¿a cuánto asciende la compra completa?
(5 puntos)

Coste de la compra:

$$2,5 \cdot 1,75 + 1,75 \cdot 2,15 + 0,25 \cdot 2,90 + 0,375 \cdot 6,90 + 3,75 = 15,20 \text{ €}$$

El coste total de la compra es de **15,20 €**.

- 17.** En la puerta del supermercado, antes de entrar, le han dado un vale promocional de un 5% de descuento en las compras de esa semana. ¿Por cuánto le saldrá la compra a Raúl con el descuento?
(5 puntos)

Descuento con el vale: 5% de 15,20 = 0,76 €

Precio con el descuento: 15,20 – 0,76 = 14,44 €

Por tanto, la compra con el descuento será de **14,44 €**.