

AZTERKETARAKO ARGIBIDEAK

Azterketa honetan, 2,5 puntuko 4 GALDERA aurkezten dira. Lehen bi galderek ez dute aukerarik. Azken bi galderetan, galdera bakoitzak bi aukera ditu: A eta B. Haietako BATI bakarrik erantzun behar diozu, hau da, A edo B AUKERARI, inola ez bie. Galdera bereko A eta B aukerei erantzuten badiezu, erantzun-orrian lehendabizi erantzundakoa bakarrik hartuko da kontuan.

Oro har, galdera guztietarako, galdetzen zaionari bakarrik erantzun beharko diozu. Erantzunen zehaztasuna eta laburtasuna baloratuko da, eta, hala dagokionean, azalpen-eskemak erabiltzea ere bai.

Ez ahaztu kodea azterketa-koaderno guztietan idaztea.

INSTRUCCIONES PARA EL EXAMEN

Este examen consta de 4 PREGUNTAS de 2,5 puntos cada una. Las dos primeras preguntas no tienen opciones. En las dos últimas preguntas cada pregunta tiene dos opciones: A o B. De ellas debes responder ÚNICAMENTE a una, bien sea la OPCIÓN A o LA OPCIÓN B. En caso de que respondieras a ambas opciones (A y B) de una misma pregunta, únicamente se considerará la respondida en primer lugar en la hoja de examen.

De forma general, y para todas las preguntas, será suficiente con que respondas estrictamente a lo que se pregunta. Se valorará positivamente la brevedad y precisión de las respuestas, así como, en su caso, la realización de esquemas explicativos.

No olvides incluir el código en cada uno de los cuadernillos de hojas de examen.

PRIMERA PREGUNTA. (2,5 puntos)

Uso y eficacia de las vacunas de ARN_m durante la pandemia de COVID-19

Según la Organización Mundial de la Salud, durante los años 2020 y 2021 fallecieron 14,9 millones de personas debido a la pandemia de la COVID-19. Para hacer frente a esta pandemia, que comenzó a finales de 2019, la comunidad científica tuvo que crear vacunas muy rápidamente. Empresas de la industria farmacéutica como Pfizer-BioNTech, Moderna o AstraZeneca comenzaron a crear vacunas basadas en el ARN_m, técnica que se investigaba desde hacía tiempo. Las vacunas ARN_m llevan información genética de una proteína del virus. Esta información genética se introducirá en las células del receptor de la vacuna. Después, las células del receptor sintetizarán la proteína.

1.1) ¿Qué es un virus y por qué necesita las células de un huésped para poder reproducirse? (0,5 puntos)

1.2) Las vacunas ARN_m llevan información genética de una sola proteína del virus. ¿Por qué **no es recomendable** que lleven la información genética de todo el virus? (0,5 puntos)

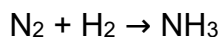
1.3) Explica cómo se activa el **sistema inmunitario** tras la administración de una vacuna de ARN_m y qué es la **memoria inmunológica** y por qué es fundamental para luchar contra las enfermedades infecciosas. (0,5 puntos)

1.4) Para diagnosticar la enfermedad de COVID-19 se introduce un hisopo para tomar una muestra por la nariz o la garganta. ¿Qué se hace con la muestra tomada? ¿En qué consiste la **técnica PCR**? (0,5 puntos)

1.5) Explica la importancia de la vacunación para reducir la propagación de la enfermedad desde el punto de vista individual y colectivo. ¿Por qué es importante llevar a cabo una vacunación masiva en la sociedad y no solo individual? (0,5 puntos)

SEGUNDA PREGUNTA (2,5 puntos)

El amoníaco es un compuesto químico fundamental en la industria química, especialmente en la de los fertilizantes. Una planta química produce amoníaco mediante el proceso Haber-Bosch, donde se obtiene a partir de nitrógeno e hidrógeno, según la reacción:



En esta reacción exotérmica se liberan 46 kJ por cada mol de NH_3 ($\Delta H = -46 \text{ kJ}/(\text{mol NH}_3)$).

- 2.1)** Ajusta la reacción química. (0,5 puntos)
- 2.2)** Calcula cuántos kg de NH_3 se obtienen si reaccionan 300 kg de N_2 con la cantidad necesaria de H_2 . (1 punto)
- 2.3)** Calcula la energía liberada cuando reaccionan esos 300 kg de N_2 . (0,5 puntos)
- 2.4)** ¿Qué volumen ocupan 3 kg de amoníaco a 350 K de temperatura y una atmósfera de presión? (0,5 puntos)

Datos: Masas atómicas, N = 14 u, H = 1 u

Constante de los gases ideales $R = 0,082 \text{ atm l mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$

TERCERA PREGUNTA. (2,5 puntos)

Responde a una de las dos opciones (**3A** o **3B**, nunca a las dos)

Opción 3A (2,5 puntos)

Cortaderia selloana (plumero de la Pampa) es una especie vegetal importada de América Latina. En las últimas décadas se ha extendido masivamente por el País Vasco y es considerada como una especie invasora. El éxito de su expansión se debe a su crecimiento rápido, a la generación de un gran número de semillas y a la fácil dispersión de semillas. La expansión de esta planta provoca la sustitución de especies autóctonas, especialmente en prados. Esto reduce la biodiversidad debido a la desaparición de las plantas autóctonas. Por ello, se reducen los animales que se alimentan de estas plantas y pueden llegar a desaparecer. Esta pérdida de equilibrio en las redes de alimentación perjudica el funcionamiento natural de los ecosistemas. Además, el plumero de la Pampa puede aumentar el riesgo de incendio, el empobrecimiento del suelo e incluso alterar el paisaje. Por todas estas cosas, erradicar la *Cortaderia selloana* de nuestro entorno es tan importante.

3.1) Representa **dos pirámides ecológicas de números** de un prado del País Vasco. En la base de una de las pirámides se debe dibujar la especie *Cortaderia selloana* y en la otra debe aparecer una especie autóctona vegetal. Deben tener un mínimo de 3 niveles. En cada nivel se tiene que indicar lo siguiente: (1 punto)

- Especie.
- Especificar si la especie es productora, consumidora primaria, consumidora secundaria ...
- La anchura de cada nivel de la pirámide.
- La cantidad de individuos en cada nivel.

3.2) ¿Por qué las dos pirámides representadas son diferentes? ¿Qué provoca estas diferencias? ¿Por qué? (0,5 puntos)

3.3) ¿Cómo se puede hacer frente al desequilibrio del ecosistema que provoca la planta *Cortaderia selloana*? Explica dos medidas a tomar como mínimo. (0,5 puntos)

3.4) ¿Por qué es importante llevar a cabo el control de las especies invasoras desde una perspectiva biológica y social? (0,5 puntos)

Opción 3B (2,5 puntos)

El aspecto que presenta nuestro planeta es en parte consecuencia de la tectónica de placas. Alfred Wegener propuso la teoría de la tectónica de placas en el siglo XX. Según esta, la litosfera de la Tierra está dividida en diferentes placas y gracias a su movimiento se producen diferentes fenómenos que

ocurren en nuestro planeta. Explica **cómo se producen los siguientes fenómenos geológicos** y pon un ejemplo en cada uno de ellos:

- 3.1) La deriva continental. (0,5 puntos)
- 3.2) Dorsal oceánica. (0,5 puntos)
- 3.3) Fosa oceánica. (0,5 puntos)
- 3.4) Falla de abrasión. (0,5 puntos)
- 3.5) Orogenia de los montes. (0,5 puntos)



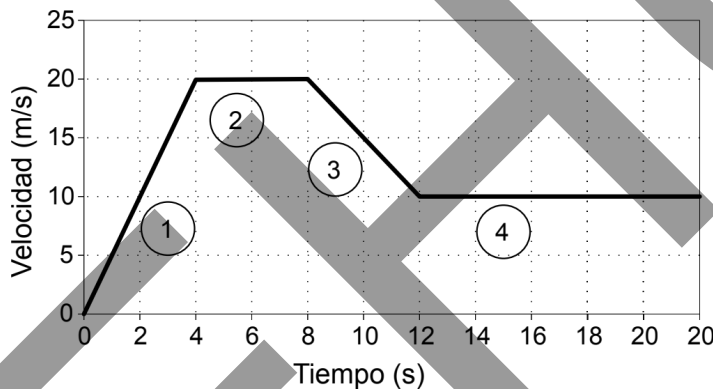
CUARTA PREGUNTA. (2,5 puntos)

Responde a una de las dos opciones (**4A** o **4B**, nunca a las dos)

Opción 4A (2,5 puntos)

Analiza la siguiente gráfica del movimiento de un automóvil.

- 4.1) Describe el tipo de movimiento en cada uno de los cuatro tramos. (0,5 puntos)
- 4.2) ¿Cuál es la aceleración en los tramos 1 y 3? (0,75 puntos)
- 4.3) En el tramo 4, ¿Qué distancia recorre? (0,25 puntos)
- 4.4) Supongamos ahora que en el tramo 4 ha circulado por una rotonda y completado una vuelta. ¿Cuál es el radio de la rotonda? (0,5 puntos)
- 4.5) En el cuarto tramo, en la rotonda, ¿Cuál es la velocidad angular? (0,5 puntos)



Opción 4B (2,5 puntos)

Un objeto de 2 kg de masa en la superficie de la Luna es atraído por la misma con una fuerza de 3,24 N.

- 4.1) Calcula la aceleración que sufre el objeto. ¿La masa del objeto cambia si se lleva a la Tierra? (0,5 puntos)
- 4.2) Calcula el radio de la Luna. (0,75 puntos)
- 4.3) Sabiendo que la Luna completa una vuelta a la Tierra cada 28 días. Calcula su velocidad angular. (0,5 puntos)
- 4.4) ¿Quién formuló la ley de gravitación universal? Menciona brevemente por lo menos otras dos leyes del mismo científico. (0,75 puntos)

Datos: $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ Nm}^2\text{kg}^{-2}$, masa de la Luna = $7,34 \cdot 10^{22} \text{ kg}$.