



---

El examen consta de CUATRO partes obligatorias. Cada parte vale 2,5 puntos. En cada parte, debe responder a TODAS las cuestiones del ejercicio 1 y a DOS cuestiones del ejercicio 2. Si en el ejercicio 2 responde a más de dos cuestiones, solo se corregirán las dos primeras.

Puede utilizar calculadora, pero no se permite el uso de calculadoras u otros aparatos capaces de almacenar datos o de transmitir o recibir información.

Las respuestas deben ser claras y deben estar redactadas de forma coherente y cohesionada, con corrección gramatical, léxica y ortográfica.

---

## PARTE 1. Un universo de materia y energía

### Ejercicio 1

[1,5 puntos en total]

El peróxido de hidrógeno ( $\text{H}_2\text{O}_2$ ), comúnmente conocido como *agua oxigenada*, se ha utilizado tradicionalmente como desinfectante de heridas, gracias a su potente acción bactericida. Cuando entra en contacto con una herida, se descompone rápidamente en oxígeno ( $\text{O}_2$ ) y agua ( $\text{H}_2\text{O}$ ). El oxígeno liberado genera un burbujeo característico y mata las bacterias anaerobias presentes en la herida, ya que no pueden sobrevivir en presencia de oxígeno, de forma que contribuye a la limpieza y desinfección de la zona afectada.

1.1. Escriba e iguale la reacción de descomposición del peróxido de hidrógeno que da lugar a la formación de oxígeno y agua.

[0,5 puntos]

1.2. Si se descomponen 0,5 g de peróxido de hidrógeno, ¿cuántos gramos de oxígeno se liberan?

[0,5 puntos]

DATOS: Masas atómicas relativas: H = 1,0; O = 16,0.

- 1.3. Diga qué tipo de enlace se establece entre el oxígeno y el hidrógeno para dar lugar a la molécula de agua, y explique en qué consiste este enlace. En caso de que se trate de un enlace iónico, indique cómo se produce la transferencia de electrones, y en caso de que sea covalente, dibuje la estructura de Lewis correspondiente.

[0,5 puntos]

DATOS:  $Z(\text{H}) = 1$ ;  $Z(\text{O}) = 8$ .

Espai per a la correcció		
Exercici 1	1.1	
	1.2	
	1.3	
	Total	

## Ejercicio 2

[1 punto: 0,5 puntos por cada cuestión]

Responda a DOS de las cuatro cuestiones siguientes.

- 2.1. Indique el número de protones, neutrones y electrones presentes en el ion  $^{19}_9\text{F}^-$ .

2.2. Explique por qué la halita, un mineral formado por cristales de cloruro de sodio (NaCl), se rompe fácilmente cuando recibe un impacto, teniendo en cuenta el tipo de enlace que presenta y la estructura que se deriva de él.

2.3. Cuando el yodo (I<sub>2</sub>) sólido se calienta, no pasa por el estado líquido y se convierte directamente en un gas de color violeta. Indique cómo se denomina este cambio de estado y razone si la entropía aumenta o disminuye cuando se produce esta transición de fase.

2.4. ¿Qué enuncia la ley de conservación de la masa o ley de Lavoisier?

Espai per a la correcció		
Exercici 2	2.1	
	2.2	
	2.3	
	2.4	
	Total	

## PARTE 2. El sistema Tierra

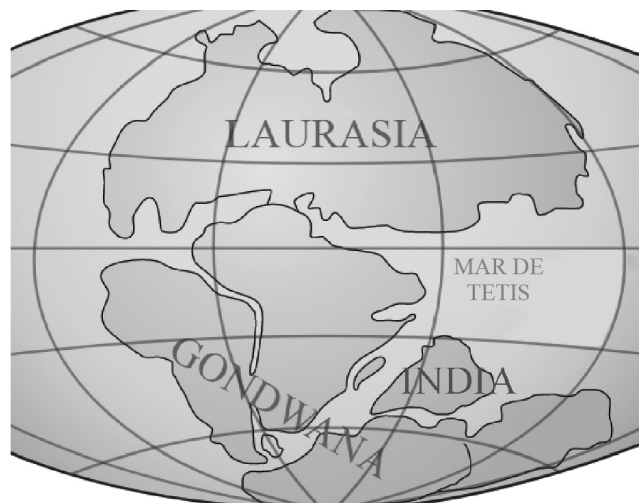
### Ejercicio 1

[1,5 puntos en total]

El Himalaya se empezó a formar hace unos 70 millones de años, durante el período conocido como Cretácico, su proceso de formación se acentuó hace unos 50 millones de años, en el período llamado Eoceno, y todavía continúa elevándose hoy en día. En sus cimas más altas, como el Everest, se han encontrado fósiles marinos de hace 450 millones de años, del período Ordovícico, incluyendo un gran número de fósiles de branquiópodos, cefalópodos y otros invertebrados marinos.

- 1.1. Explique, en términos de la tectónica de placas y ayudándose del siguiente mapa, cómo se formó el Himalaya y por qué aparecen estos fósiles en las cimas de este sistema montañoso.

[0,5 puntos]



FUENTE: Imagen adaptada de <https://wikipedia.org>.

1.2. En la región del Decán, en el centro-oeste de la actual India, hay una de las mayores formaciones volcánicas de la Tierra, los *trapps* del Decán. Por otro lado, en toda la región del Himalaya (Pakistán, Cachemira, India occidental, Nepal) son frecuentes los terremotos, a veces de grandes magnitudes (como el de 2005 en Cachemira, de 7,7 grados). Explique por qué se dan estos dos fenómenos precisamente en esta región. ¿Qué proceso geológico es el responsable?

[0,5 puntos]

1.3. En Islandia también existe una intensa actividad volcánica. ¿Cree que el proceso geológico responsable de esta actividad es el mismo que tuvo lugar en el Decán? Justifique la respuesta.

[0,5 puntos]

Espai per a la correcció		
Exercici 1	1.1	
	1.2	
	1.3	
	Total	

## Ejercicio 2

[1 punto: 0,5 puntos por cada cuestión]

Responda a DOS de las tres cuestiones siguientes.

2.1. En la página web <http://yolosetodo.omg>, se encuentra el siguiente párrafo:

«En un ecosistema encontramos, por un lado, los seres vivos y, por otro, los vegetales. Los vegetales (plantas y hongos) pueden fijar el carbono atmosférico gracias a la fotosíntesis, de forma que proveen a los mamíferos de alimento. Cuando un animal como la jirafa (de nombre científico *Giraffa camelopardalis*) quiere comerse las hojas más altas de un árbol, produce una mutación que le hace crecer el cuello hasta llegar a ellas. Ahora bien, si la mutación se produce al azar, es eliminada por la selección natural, ya que traerá desventajas al ser vivo que la presente».

Identifique cinco errores del texto y justifique por qué lo son.

2.2. Explique de qué manera cree que las energías renovables pueden ayudar en la lucha contra el calentamiento global y cite tres fuentes de energía renovable. ¿Qué aspectos de los objetivos de desarrollo sostenible (ODS) se verán favorecidos por un incremento en el porcentaje de energía obtenido a partir de estas fuentes? Mencione al menos tres de estos aspectos (o, si lo prefiere, mencione tres ODS) y justifique su elección.

- 2.3. El 12 de agosto de 2026 tendrá lugar un eclipse de Sol, que será prácticamente total en la provincia de Tarragona. ¿Por qué se puede producir un eclipse solar total, si la Luna es mucho más pequeña en diámetro que el Sol?

Espai per a la correcció		
Exercici 2	2.1	
	2.2	
	2.3	
	Total	

### PARTE 3. Biología para el siglo XXI

#### Ejercicio 1

[1,5 puntos en total]

Empresas biotecnológicas del Parc Científic de Barcelona y de centros de investigación vinculados a universidades están trabajando en la producción de insulina humana recombinante para el tratamiento de la diabetes, una enfermedad crónica en la que el cuerpo no regula bien la glucosa en sangre.

En el proceso de producción de insulina humana recombinante, el gen humano de la insulina se introduce dentro de una bacteria mediante un plásmido. Una vez dentro de la célula bacteriana, este gen es leído y expresado, y la bacteria fabrica la proteína insulina, que después es purificada y, finalmente, administrada a los pacientes diabéticos.

Los científicos destacan que este método es más seguro y eficiente que los antiguos tratamientos con insulina de origen animal, ya que la proteína obtenida es idéntica a la humana y reduce el riesgo de reacciones adversas.

**1.1.** ¿Cómo pueden las bacterias leer y expresar un gen humano, a pesar de ser organismos muy diferentes?

[0,5 puntos]

**1.2.** Explique el motivo por el cual la producción de insulina es más eficiente con el método recombinante.

[0,5 puntos]

1.3. ¿Se puede considerar que la insulina es una medicina que sirve para curar la diabetes? Justifique la respuesta.

[0,5 puntos]

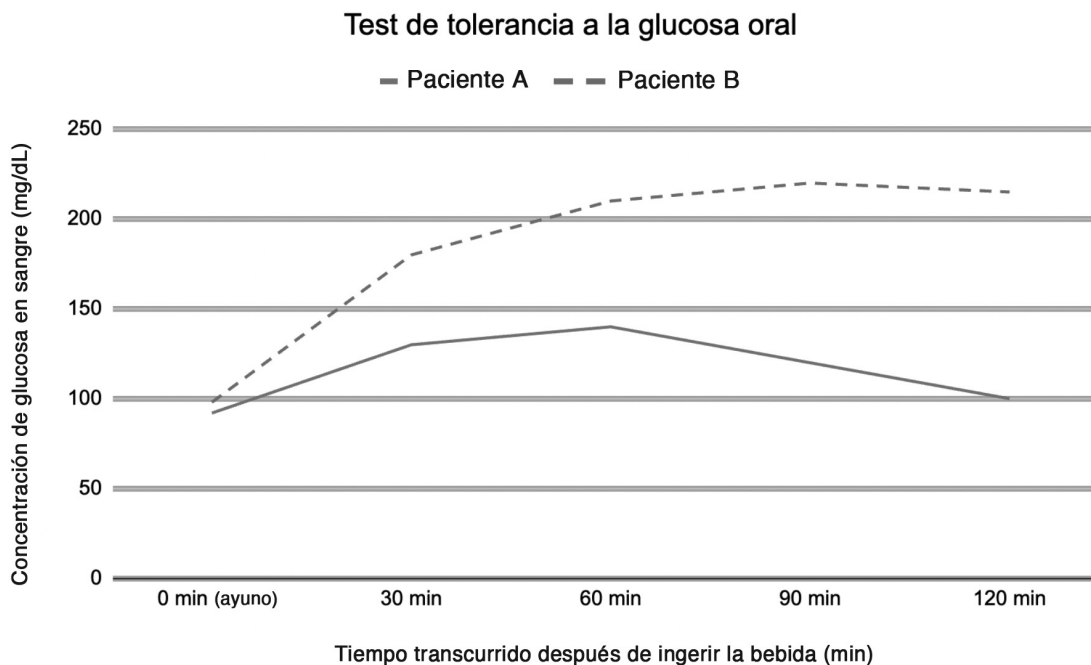
Espai per a la correcció		
Exercici 1	1.1	
	1.2	
	1.3	
	Total	

### Ejercicio 2

[1 punto: 0,5 puntos por cada cuestión]

Responda a DOS de las tres cuestiones siguientes.

2.1. Un laboratorio médico realiza un test de tolerancia a la glucosa oral a dos pacientes (A y B) después de una ingesta estándar de una bebida con 75 g de glucosa. El objetivo es evaluar cómo responde el cuerpo a la glucosa y detectar posibles casos de diabetes. A partir de los datos del siguiente gráfico, justifique cuál de los dos pacientes seguramente sufre diabetes y cuál no.



2.2. Una nutricionista recomienda combinar la alimentación adecuada con actividad física moderada a una mujer con diabetes gestacional. Dé dos argumentos que justifiquen cómo esta combinación puede ayudar a controlar la glucosa y por qué este control es beneficioso para el feto.

2.3. Algunos estudios indican que ciertos genes pueden aumentar la predisposición a sufrir diabetes de tipo 2. Si la presencia del alelo  $D$  (dominante) de un gen predispone a tener diabetes y la presencia del alelo  $d$  (recesivo) no predispone a ello, ¿cuál es la probabilidad de que los hijos de un hombre heterocigoto ( $Dd$ ) y una mujer sin predisposición genética ( $dd$ ) tengan predisposición para la diabetes?

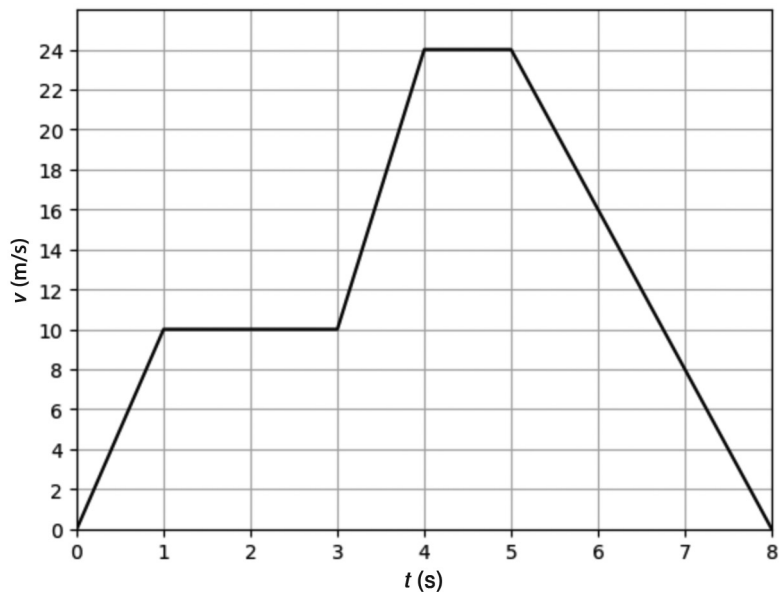
Espai per a la correcció		
Exercici 2	2.1	
	2.2	
	2.3	
	Total	

## PARTE 4. Las fuerzas que nos mueven

### Ejercicio 1

[1,5 puntos en total]

Un repartidor comienza su turno: sube a su furgoneta e inicia la ruta para entregar los paquetes. Los primeros 8 segundos de esta ruta se muestran en el siguiente gráfico. Considere que la trayectoria de la furgoneta es rectilínea.



1.1. ¿Qué tipo de movimiento describe la furgoneta en cada tramo? Razone la respuesta.

[0,5 puntos]

Tramo 1 (de  $t_i = 0$  s a  $t_f = 1$  s):

Tramo 2 (de  $t_i = 1$  s a  $t_f = 3$  s):

Tramo 3 (de  $t_i = 3$  s a  $t_f = 4$  s):

Tramo 4 (de  $t_i = 4$  s a  $t_f = 5$  s):

Tramo 5 (de  $t_i = 5$  s a  $t_f = 8$  s):

**1.2.** Calcule la aceleración que lleva la furgoneta en los tramos 3, 4 y 5.  
[0,5 puntos]

**1.3.** Compare el tramo 2 con el tramo 4: ¿en cuál de los dos tramos la furgoneta recorre una mayor distancia? Justifique la respuesta.  
[0,5 puntos]

Espai per a la correcció		
Exercici 1	1.1	
	1.2	
	1.3	
	Total	

## Ejercicio 2

[1 punto: 0,5 puntos por cada cuestión]

Responda a DOS de las cuatro cuestiones siguientes.

**2.1.** En el laboratorio, se dispone de un muelle de longitud inicial  $l_i = 10$  cm. Cuando se cuelga de uno de sus extremos una bola de peso  $P = 2$  N, el muelle pasa a tener una longitud final  $l_f = 11$  cm.

**a)** ¿Qué ley relaciona la fuerza aplicada al muelle con su deformación?

**b)** Si se colgase de él una bola de peso  $P = 4$  N, ¿qué longitud final tendría el muelle?

**2.2.** Explique qué son los nucleones e indique qué fuerza los mantiene unidos en el núcleo atómico.

2.3. ¿Cuál es la función de un generador en un circuito eléctrico?

2.4. Considere dos radiaciones electromagnéticas, la primera con una longitud de onda  $\lambda_1 = 623 \text{ nm}$  y la segunda con una longitud de onda  $\lambda_2 = 405 \text{ nm}$ . ¿Cuál de las dos radiaciones es más energética? Razone la respuesta.

Espai per a la correcció		
Exercici 2	2.1	
	2.2	
	2.3	
	2.4	
	Total	

Comprovació i 2a correcció:

3a correcció:

Etiqueta de l'estudiant



**IEC**  
Institut d'Estudis  
Catalans