



INSTRUCCIONES: LEA DETENIDAMENTE

- Esta prueba está estructurada en **CUATRO BLOQUES (= 10 PUNTOS)**. EN 3 BLOQUES DEBE ELEGIR DOS CUESTIONES DE TRES. HAY UN BLOQUE OBLIGATORIO.
- Si **SE CONTESTAN MÁS PREGUNTAS DE LAS NECESARIAS** en algún bloque, solo se evaluará las dos primeras, según el orden de aparición en el examen redactado por el alumno.
- **Solo** se podrán utilizar calculadoras científicas tipo I y II, sin memoria de texto.
- **IMPORTANTE** en los problemas deben aparecer en los resultados las unidades correspondientes.
- Intentar en la medida de lo posible **ser lo más concreto** en sus respuestas.
- **EN LOS EXÁMENES POR CADA 4 FALTAS DE ORTOGRAFÍA o 6 TILDES HABRÁ UNA PENALIZACIÓN DE 0.25 PUNTOS, HASTA UN MÁXIMO DE 1 PUNTO.**

BLOQUE 1. UN UNIVERSO DE MATERIA Y ENERGÍA (2,5 PUNTOS)

Contestar a DOS de las siguientes tres cuestiones (1,25 punto cada una):

1. Se sabe que un compuesto formado por los elementos S ($Z=16$) y Na ($Z=11$) conduce la electricidad cuando está disuelto en agua. Determine:
 - a. **(0,75 puntos)** El compuesto del que se trata tras realizar las configuraciones electrónicas del S y del Na y las configuraciones de sus respectivos iones.
 - b. **(0,5 puntos)** Di el tipo de enlace y dos propiedades más que posee este compuesto.

Soluciones:

Hacer las configuraciones electrónicas (0,2 puntos por cada una)

S ($Z=16$) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$

Na ($Z=11$) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$

Sus respectivos iones han de llegar a la configuración de un gas noble, cumpliendo la regla del octeto, por lo que sus configuraciones electrónicas son: (0,1 puntos por cada una)

S^{2-} ($Z=16$) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$

Na^+ ($Z=11$) $1s^2 2s^2 2p^6$

El compuesto formado es el Na_2S (0,15 puntos)

El enlace que forman estos dos compuestos es **iónico**, donde el sodio cede un electrón transformándose en un catión, y el azufre capta electrones formando un anión. Ambos iones de distinto signo se atraen eléctricamente. (0,1 puntos por decir que es un enlace iónico).

Algunas propiedades de los compuestos iónicos son (0,2 por cada propiedad dada):

- Son sólidos, formando estructuras cristalinas.
- Sus temperaturas de fusión y ebullición son altas.
- Sus fuerzas de cohesión son muy fuertes y se deben a la atracción electrostática entre iones de distinto signos.
- Son duros ya que cuesta rayarlos.
- Son frágiles puesto que no pueden deformarse.
- Son solubles en compuestos polares como el agua.

2. La factura de la luz de nuestro local en los últimos 30 días, nos indica que hemos pagado 18 €. Si el precio del kWh es de 0,12 €, halle:
 - a. **(0,5 puntos)** El consumo de energía del único electrodoméstico que hay enchufado.

Materia: CIENCIAS GENERALES

- b. **(0,75 puntos)** La potencia, en vatios, de este electrodoméstico si se encuentra enchufado a la red todo el día.

Soluciones:

La energía consumida es:

$E = \text{coste} / 0,12 \text{ €/kWh} = 18 / 0,12 = 150 \text{ kWh}$ (Si no expresa la energía en kWh, se restará 0,1 puntos).

La potencia viene dada por:

$P = E/t = 150 / (24 \cdot 30) = 0,2083 \text{ kW} = 208,3 \text{ W}$ (Si no expresa la potencia en W, se restará 0,1 puntos).

3. Un niño arroja un juguete de 150 g a una velocidad inicial de 3m/s. Si el niño se encuentra a 8 m del suelo, calcule:
- (0,5 puntos)** La energía mecánica a los 8 m de altura, sabiendo que $g_T = 9,8 \text{ m/s}^2$.
 - (0,75 puntos)** La velocidad final con la que llega el juguete al suelo.

Soluciones:

La energía mecánica es la suma de la cinética más la energía potencial gravitatoria:

$E = \frac{1}{2}mv^2 + mgh = \frac{1}{2} \cdot 0,15 \cdot 3^2 + 0,15 \cdot 9,8 \cdot 8 = 12,435 \text{ J}$ (Si no expresa la energía en J, se restará 0,1 puntos. Si no pasa la masa a kg, sólo puntuará 0,25 puntos).

Como suponemos que no existe rozamiento de la piedra con la atmósfera, su energía mecánica se conserva y toda su energía mecánica se transforma en energía cinética al llegar al suelo la piedra.

$E = \frac{1}{2}mv'^2$; $v' = \sqrt{\frac{2E}{m}} = \sqrt{\frac{2 \cdot 12,435}{0,15}} = 12,88 \text{ m/s}$ (Si no expresa la velocidad en m/s se restará 0,1 puntos).

También puede solucionarse este problema con cinemática, obteniéndose el mismo resultado, aunque como pertenece al bloque de energía, debería resolverse con conservación de la energía.

BLOQUE: EL SISTEMA TIERRA (2,5 PUNTOS)

1. Según un estudio publicado en la revista *Geophysycal Research Letters* en 2024, el volcán Ol Doinyo Lengai, ubicado en el norte de Tanzania en el Valle del Rift, se encuentra en erupción constante desde abril de 2017. Conteste a lo siguiente, según los conocimientos adquiridos:
- (0,5 puntos)** Los materiales carbónicos de este volcán son similares a los que se presentan en las dorsales oceánicas, ¿A qué pueden deberse estas similitudes entre las dorsales oceánicas y el Valle del Rift, teniendo en cuenta el movimiento de las placas tectónicas?
 - (0,5 puntos)** En Japón encontramos el volcán activo Nakadake, ¿qué diferencias podemos encontrar en el origen de este volcán con el Ol Doinyo Lengai?
 - (0,5 puntos)** Cuando un volcán entra en erupción se producen vapores de azufre y dióxido de carbono. Estos gases contaminan nuestra atmósfera. Indica dos problemas contaminación atmosférica que provocan estos gases.
 - (0,5 puntos)** No muy lejos de Nakadake se encuentra el paisaje kárstico de Shikoku, ¿qué procesos geológicos se ven implicados en un paisaje kárstico y qué agentes geológicos lo originan?
 - (0,5 puntos)** En el valle del Rift las jirafas masai cohabitan con leones y otros mamíferos carnívoros como el guepardo. Las jirafas son herbívoros. Especifica el tipo de relación que se establece entre las jirafas y los leones, y entre los leones y los guepardos.

Soluciones:

- a. En el Rift de África como en las dorsales oceánicas se produce un **movimiento divergente horizontal** entre dos placas, separándose dos placas y ocasionando una fractura, por lo que la fosa tectónica está delimitada por fallas. Además, existe bajo estas zonas una gran cámara magmática que proporciona el material volcánico que sale por el rift de esta fractura, que se enfría, se solidifica y se incorpora a ambos lados de la fractura, formándose nueva litosfera, y son por ello, **bordes constructivos**.
- b. El archipiélago de Japón se formó por el contacto de dos placas que se desplazan en un **movimiento convergente horizontal**, en el que se empuja una placa hacia la otra. Una de las dos (la más densa) subduce bajo la otra, por lo que en estos bordes se destruye litosfera, considerándose **bordes destructivos**. En este proceso, se forma una fosa tectónica con gran actividad sísmica, vulcanismo y magmatismo. El volcán de Tanzania, se debe a bordes constructivos, no destructivos de litosfera.
- c. Los vapores de azufre son los principales responsables de la **lluvia ácida**, afectando al ciclo del agua. También son responsables estos vapores del **smog sulfuroso** que provoca la muerte de seres vivos por la alta concentración de partículas en suspensión. Por otro lado, el dióxido de carbono es el principal responsable del incremento del efecto invernadero que se traduce en un **calentamiento global** del planeta, que conlleva una serie de cambios en el clima de nuestro planeta. (0,25 puntos por poner uno de los efectos de los vapores de azufre y 0,25 puntos por poner el del dióxido de carbono).
- d. Un paisaje kárstico se produce cuando la roca soluble, como la caliza o el yeso, se disuelve gradualmente por la acción del agua, creando paisajes característicos como cuevas, sumideros y estalactitas. Comienza con una **meteorización química** por carbonatación por la **acción de agua** que lleva dióxido de carbono, se disuelve la roca, que **se erosiona** y da lugar a estos paisajes tan característicos. (Si pone que el agente es el agua, 0,25 puntos, los otros 0,25 puntos por nombrar los procesos geológicos implicados).
- e. Ambas relaciones son **interespecíficas**, pero mientras que entre los leones y las jirafas se produce una relación de **depredación**, entre los leones y los guepardos se produce una relación de **competencia** por la caza de las jirafas. (0,25 puntos por cada una de ellas).

BLOQUE 3: BIOLOGÍA PARA EL SIGLO XXI (2,5 PUNTOS)

Contestar a DOS de las siguientes tres cuestiones (1,25 punto cada una):

- 1. En los humanos, el poder plegar la lengua es un gen dominante frente a no poder hacerlo y dejar la lengua recta. Además, el pelo rizado es dominante sobre el liso. Si un hombre de pelo rizado puede plegar la lengua, su padre de pelo liso no puede doblar la lengua y una mujer de pelo liso tampoco puede hacerlo.
 - a. **(0,5 puntos)** Indique todos los posibles genotipos de estas tres personas.
 - b. **(0,75 puntos)** ¿Qué probabilidades tienen esa pareja para tener un hijo de pelo liso que pueda plegar la lengua? Realice un esquema de cruzamiento bien hecho.

Soluciones:

En primer lugar, establecemos los alelos: Rizado (R), liso (r), lengua plegada (P), lengua recta (p).
Establecemos los distintos genotipos de las tres personas: (0,2 puntos el del hombre y el de la mujer, y 0,1 puntos el del padre del hombre).

Hombre: RrPp; Mujer: rrpp; Padre del hombre: rrpp

Realizamos el cruzamiento (0,5 puntos)



Materia: CIENCIAS GENERALES

	rp
RP	RrPp
Rp	Rrpp
rP	rrPp
rp	rrpp

Probabilidad de tener un hijo de pelo liso que pueda plegar la lengua (rrPp): 25% (0,25 puntos).

2. (1,25 puntos) Indique **dos funciones** de los glúcidos, dando **ejemplos** de estos.

Soluciones:

Las principales funciones de los glúcidos son (0,5 por cada función, 0,25 puntos por dar los ejemplos de las dos funciones, si sólo da ejemplos de una función 0,1 puntos):

- Combustible: los monosacáridos (glucosa, ribosa, desoxirribosa, galactosa) y disacáridos (Sacarosa, lactosa, maltosa y celobiosa) se pueden oxidar totalmente, obteniendo unas 4 Kcal/g.
- Reserva energética: el almidón y el glucógeno son polisacáridos que acumulan gran cantidad de energía en su estructura, por lo que sirven para guardar energía excedente y utilizarla en momentos de necesidad.
- Formadores de estructuras: la celulosa o la quitina son ejemplos de polisacáridos que otorgan estructura resistente al organismo que las posee.
- Señalizadores en las plantas (glucosa, fructosa, sacarosa y trehalosa) para coordinar los procesos fundamentales de su crecimiento y desarrollo, en respuesta a las señales internas (celulares) y a las externas (ambientales).

3. (1,25 puntos) Diferencia organismo modificado genéticamente de organismo transgénico. Da un ejemplo de aplicaciones de OMG.

Soluciones: (0,5 puntos por la definición de OMG, 0,5 puntos por la de organismo transgénico, y 0,25 puntos por el ejemplo).

Los **organismos modificados genéticamente (OMG)** tienen alterado su genoma mediante la modificación de la expresión de un gen propio en la células germinales (plantas) o las embrionarias (animales). Cuando se introduce el gen de otro ser vivo, el organismo pasa a ser **transgénico**.

Ejemplos de OMG: plantas resistentes a los insectos, a herbicidas, plagas, protegidas de enfermedades, ganado mejorado, animales generados con enfermedades que afectan al hombre para el desarrollo de nuevas terapias y tratamientos, etc.

BLOQUE 4 LAS FUERZAS QUE NOS MUEVEN (2,5 PUNTOS)

Contestar a DOS de las siguientes tres cuestiones (1,25 puntos cada una):

1. Un disco de 10 cm de radio gira a razón de 300 rpm. Determine:
 - a. (0,75 puntos) Periodo y frecuencia de vibración.
 - b. (0,5 puntos) Aceleración normal o centrípeta del disco en el límite de su superficie y a 5 cm del centro.

Soluciones

Materia: CIENCIAS GENERALES

(0,25 puntos por pasar la velocidad angular a rad/s, 0,25 puntos por calcular el periodo y 0,25 puntos por calcular la frecuencia. Si no expresan las unidades de cada magnitud 0,1 puntos por cada una que falte o no sea la adecuada).

La velocidad angular es: $\omega = \frac{300 \text{ revoluciones}}{1 \text{ min}} \cdot \frac{1 \text{ min}}{60 \text{ s}} \cdot \frac{2\pi \text{ rad}}{1 \text{ vuelta}} = 31,4 \text{ rad/s}$

El periodo: $T = \frac{2\pi}{\omega} = 0,2 \text{ s}$

La frecuencia: $\vartheta = \frac{1}{T} = 5 \text{ Hz} = 5 \text{ s}^{-1}$

También puede calcular primero la frecuencia, despejándola de $\omega = 2\pi\vartheta$ y luego calcular el periodo, T .

La aceleración normal o centrípeta viene dada por: $a_n = a_c = \omega^2 R$

Para $R = 0,1 \text{ m}$ es $a_n = 98,596 \text{ m/s}^2$

Para $R = 0,05 \text{ m}$ es $a_n = 49,298 \text{ m/s}^2$

(0,25 puntos por cada aceleración calculada correctamente. Si faltan las unidades o no son las adecuadas, 0,1 puntos menos).

También puede calcular la aceleración normal con la velocidad lineal como $a_n = \frac{v^2}{R}$, calculando la velocidad lineal para cada radio como $v = \omega R$. El resultado al que se llegue ha de ser el mismo.

2. Un camión sale de una ciudad A a 80 km/h, hacia otra ciudad B situada a 30 km de la primera. A la vez, sale desde B un coche hacia A a 90 km/h. Determine:

- (0,75 puntos)** El tiempo que tardan en cruzarse ambos vehículos en horas.
- (0,5 puntos)** La distancia desde A a la que lo hacen en kilómetros.

Soluciones:

Se trata de un m.r.u. donde $x=vt$.

Como están separados 30 km, se cumple $x_A + x_B = 30 \text{ km}$; Como salen a la vez, el tiempo es el mismo para ambos vehículos.

$80t + 90t = 30$; $t = 30/170 = 0,176 \text{ h}$. (Si falta la unidad o no es la adecuada, 0,1 puntos menos).

La distancia desde A es: $x_A = 80t = 80 \cdot 0,176 = 14,08 \text{ km}$. (Si falta la unidad o no es la adecuada, 0,1 puntos menos).

Este problema puede plantearse de más formas, pero las soluciones han de ser estas.

3. Arrojamus hacia abajo una piedra a una velocidad de 20 m/s. Si el pozo tiene una profundidad de 12 metros, determine sabiendo que $g_T = 9,8 \text{ m/s}^2$:

- (0,5 puntos)** El tiempo que tarda en llegar al fondo del pozo.
- (0,75 puntos)** La velocidad final con la que llega al fondo del pozo. Comente el signo de esta velocidad.

Soluciones:

Se trata de un m.r.u.a. de lanzamiento con velocidad $v_0 = -20 \text{ m/s}$.

Cuando llega al suelo $y=0$. Por tanto $y = y_0 + v_0t - 1/2gt^2$; $0 = 12 - 20t - 4,9t^2$; $t = 0,53 \text{ s}$

(Si falta la unidad, 0,1 puntos menos).



Materia: CIENCIAS GENERALES

Si se cambia el sistema de referencia, la ecuación es $0 = -12 + 20t + 4,9t^2$, obteniéndose el mismo resultado, aunque resulta más conveniente la ecuación primera, puesto que la gravedad es negativa, ya que deriva de la fuerza gravitatoria que tiene un carácter atractivo (negativo).

La velocidad con la que llega al suelo es: $v = v_0 - gt$; $v = -20 - 9,8 \cdot 0,53 = -25,2$ m/s. (0,5 puntos por la velocidad, a la que se le restará 0,1 puntos si no aparece la unidad o no es la adecuada).

El signo negativo de la velocidad indica que el cuerpo está cayendo. (0,25 puntos).

Si sale la velocidad positiva deben indicar que la gravedad la han tomado como positiva porque **han cambiado el sistema de referencia**, de no ser así, no será válido ese resultado ni esa interpretación del signo de la velocidad, aunque es más correcta la interpretación de la velocidad negativa ya que la gravedad es negativa.