

	Prueba de Acceso a la Universidad Castilla y León	CIENCIAS GENERALES	MODELO 0 Nº Páginas: 3
---	--	-------------------------------------	---

APARTADO 1: UN UNIVERSO DE MATERIA Y ENERGÍA (2,5 puntos)

Responda a una única pregunta: 1.1 o 1.2. En caso de contestar a las dos, solo se corregirá la primera que se responda, siempre y cuando no esté tachada.

1.1. El dióxido de azufre es el principal causante de la lluvia ácida, ya que en la atmósfera se transforma en ácido sulfúrico según la reacción: $2 \text{SO}_2 (\text{g}) + \text{O}_2 (\text{g}) + 2 \text{H}_2\text{O} (\text{l}) \rightarrow 2 \text{H}_2\text{SO}_4 (\text{ac})$. Este compuesto es liberado en muchos procesos de combustión ya que combustibles como el carbón, el petróleo, el diésel o el gas natural contienen ciertas cantidades de compuestos azufrados. En Castilla y León, la concentración media anual se mantiene por debajo del valor límite marcado por el RD 102/2011.

a. Calcule cuántos gramos de ácido sulfúrico se pueden formar a partir de 64 g de dióxido de azufre. (1 punto)

b. Determine cuántos mililitros de oxígeno molecular, medidos a 25 °C y 1 atm, son necesarios para que se formen 100 g de ácido sulfúrico. (1,5 puntos)

DATOS: Masas atómicas relativas: H: 1; O: 16; S: 32.

Constante universal de los gases ideales R: 0,082 atm L K⁻¹ mol⁻¹

Conversión de unidades: $T / \text{K} = T / ^\circ\text{C} + 273,15$.

1.2. Según datos del Instituto Nacional de Estadística (INE), un 43,3 % de los hogares de Castilla y León disponen de calefacción por gas natural, cuyo principal componente es el metano. La entalpía de combustión del metano es $\Delta H_c (\text{CH}_4 (\text{g})) = -890,4 \text{ kJ/mol}$.

a. Escriba la reacción de combustión para este hidrocarburo, sabiendo que los productos de las reacciones de combustión completas de todos los hidrocarburos son CO₂ y H₂O. (0,6 puntos)

b. Calcule la masa de metano que debe quemarse para obtener 350 kJ de energía en forma de calor. (0,6 puntos)

c. Calcule la masa de CO₂ (gas de efecto invernadero) liberada a la atmósfera en la combustión de 6,3 g de metano. (0,6 puntos)

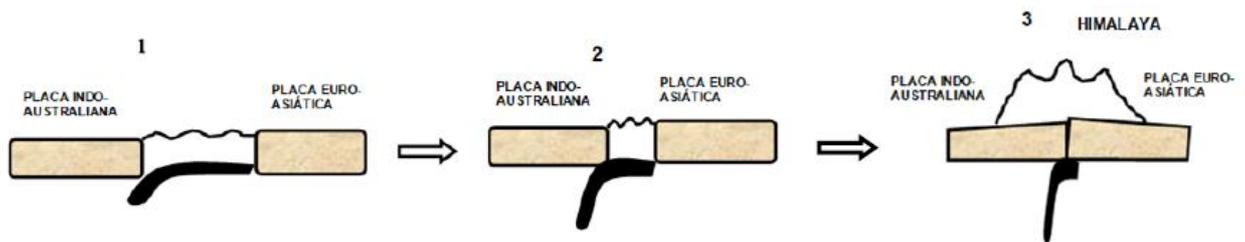
d. Calcule qué temperatura alcanzaría 1L de agua ($\rho = 1 \text{ kg L}^{-1}$), inicialmente a 10 °C, al aportarle 350 kJ de energía en forma de calor. (0,7 puntos)

DATOS: Masas atómicas relativas: H: 1; C: 12; O: 16. Calor específico del agua: 4,186 kJ kg⁻¹ °C⁻¹.

APARTADO 2: EL SISTEMA TIERRA (2,5 puntos)

Responda a una única pregunta: 2.1 o 2.2. En caso de contestar a las dos, solo se corregirá la primera que se responda, siempre y cuando no esté tachada.

2.1. El Himalaya es la cordillera más alta de la Tierra, con más de cien cimas que superan los 7000 metros y catorce que superan los 8000 metros de altura. Su nombre proviene del sánscrito, donde *hima* significa “nieve” y *alaya* “morada” o “lugar”. No en vano, en esta cordillera nacen algunos de los mayores ríos del mundo: el Ganges, el Indo, el Brahmaputra, el Yamuna y el Yangtsé, que abastecen a más de 1300 millones de personas. El proceso de formación de esta cordillera, clave para sus excepcionales características, se presenta simplificado en las ilustraciones siguientes sobre varias etapas del Ciclo de Wilson (entre la placa indoaustraliana y la placa euroasiática). En relación con estas imágenes responda a las siguientes preguntas:



- Explique lo que está ocurriendo en cada uno de los tres dibujos. (1 punto)
- ¿Cuál es el motor que provoca el movimiento de estas placas? (0,75 puntos)
- ¿Qué fenómenos geológicos, además de las montañas, se pueden producir en la zona? (0,75 puntos)

2.2 Las siguientes fotografías (la foto de la derecha es una ampliación de la foto de la izquierda) muestran un ecosistema del interior de la península ibérica con bosque de pinos, granjas y campos de cultivo de cereal a su alrededor.



- Nombre los componentes bióticos y abióticos que podrían encontrarse en este ecosistema. Además, realice una cadena trófica de al menos 4 niveles con los componentes bióticos que podrían existir en dicho ecosistema. (1 punto)
- Explique cuatro beneficios que aporta esta zona al medio ambiente y al hombre. (0,5 puntos)
- Nombre al menos tres riesgos que puede sufrir este lugar por acción de la mano del hombre. Además, indique como mínimo cuatro medidas de protección que el hombre debería aplicar para preservar este ecosistema. (1 punto)

APARTADO 3: BIOLOGÍA PARA EL SIGLO XXI (2,5 puntos)

3.1 Los análisis del grupo sanguíneo se hacen antes de que una persona reciba una transfusión de sangre y para verificar el grupo sanguíneo de una mujer embarazada. La prueba también se puede hacer para saber si existe probabilidad de que dos personas sean parientes de sangre. Un juzgado ha de fallar sobre una disputa de paternidad entre dos hombres (padre 1 y padre 2) de un niño cuyo grupo sanguíneo es O. La madre del niño es del grupo B, mientras que el posible padre 1 es del grupo A y el posible padre 2 es del grupo AB.

- a. Explique cómo está determinado genéticamente el sistema sanguíneo ABO y proponga posibles genotipos para el niño, la madre y los padres. (1 punto)
- b. Defina genotipo y fenotipo. (0,5 puntos)
- c. Realice y describa los posibles cruzamientos. (0,75 puntos)
- d. Indique, de forma razonada, si esta información pudiera servir para saber cuál de los varones no es el padre del niño. (0,25 puntos).

APARTADO 4: LAS FUERZAS QUE NOS MUEVEN (2,5 puntos).

4.1 Sabemos que en la naturaleza hay cuatro interacciones o fuerzas fundamentales pero que dos de ellas tienen alcances muy pequeños por lo que normalmente no son muy importantes para describir los fenómenos con los que nos encontramos en la vida cotidiana.

- a. Enumere estas cuatro fuerzas e indique cuáles son las dos de corto alcance. (0,5 puntos)
- b. Enuncie la ley de gravitación universal de Newton y la ley de Coulomb de interacción entre cargas eléctricas. Explique sus similitudes y sus diferencias. (1 punto)
- c. Calcule cuántas veces es mayor la fuerza electrostática entre un electrón y un protón en reposo separados por una distancia de 1 m en el vacío que la fuerza gravitatoria entre ellos. (1 punto)

Datos: $G \approx 6,67 \times 10^{-11} \text{ N m}^2 \text{ kg}^{-2}$; $K_0 = 1/(4 \pi \epsilon_0) \approx 9 \times 10^9 \text{ N m}^2 \text{ C}^{-2}$; $m_{\text{electrón}} \approx 9,11 \times 10^{-31} \text{ kg}$;
 $m_{\text{protón}} \approx 1,67 \times 10^{-27} \text{ kg}$.