

ESTRUCTURA DE LA PRUEBA

LA PRUEBA ESTÁ ESTRUCTURADA COMO
GRUPO A – GRUPO B

	Elección
La pregunta A1 es obligatoria.	
De las preguntas: A2 – B2	☐
De las preguntas: A3 - B3	☐
De las preguntas: A4 – B4	☐
De las preguntas: A5 – B5	☐

Todas las preguntas tienen el mismo valor de 2 puntos. Salvo en el caso de la pregunta A1, se puede seleccionar libremente la opción de pregunta en pregunta, pero no puede escoger o combinar las dos opciones (A y B) de una misma pregunta.

A1) A partir del siguiente texto:

Una de las publicaciones científicas más importantes de 2025 es la del equipo del geólogo Juan Manuel García Ruiz, en la que amplía el experimento realizado por Stanley Miller en 1953. En estos experimentos, catalizados por la presencia de silicatos, además de sintetizar los ladrillos básicos de la vida, aminoácidos y nucleobases, consigue estructuras protocelulares y adelanta el posible surgir de la vida cientos de millones de años en una Tierra muy joven.

El experimento de Miller es una recreación de la atmósfera de la Tierra primitiva. Este joven químico metió en un matraz de vidrio: amoníaco, dióxido de carbono, hidrógeno y vapor de agua, sustancias inorgánicas a los que sometió a descargas eléctricas que simulaban rayos, y al cabo de unas semanas obtuvo aminoácidos, los ladrillos de los que se componen las proteínas. García Ruiz y su equipo han dado un salto más. O dos. Investigan la participación de la sílice en la creación de vida. La sílice, es una molécula formada por silicio y oxígeno, es el primer componente más abundante de la corteza terrestre, y lo que este científico ya ha demostrado es que su presencia es imprescindible en el experimento de Miller. García Ruiz recreó el experimento en recipientes de teflón, no de vidrio que contiene sílice, y el resultado fue negativo, no ocurrió nada, ni aminoácidos ni otras moléculas orgánicas. En otro recipiente del mismo material inerte, rehicieron el experimento con una alta presencia de sílice en el agua y, al cabo, de sólo dos semanas surgió una "nata" amarillada en la interfaz entre el líquido y los gases. Y no solo encuentran los precursores de proteínas y ácidos nucleicos, si no también, en una vista detallada al microscopio electrónico, observan unas estructuras huecas y compartimentadas, que se interpretan como protocélulas. Dichas estructuras son polímeros de cianuro de hidrógeno que se asemejan a las células biológicas y que se forman por burbujeo y precipitación en la superficie de la disolución.

Estos experimentos sugieren que la vida podría haber surgido en la Tierra Hádica, retrasando su aparición unos cientos de millones de años, en un planeta muy joven. El hallazgo también tiene implicaciones en la detección de vida en rocas de la Tierra primitiva, en meteoritos y en otros planetas.

El proyecto seguirá ahora con el estudio de la evolución química de los polímeros y con la introducción de moléculas que contengan fósforo y azufre en los ensayos, ya que son elementos esenciales de la vida.

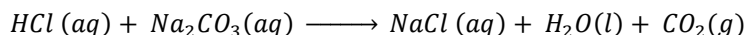
Diario de Sevilla 2025.

Contestar a las siguientes preguntas (2 puntos):

1. ¿Cuál es la función de la sílice en los experimentos de Miller revisados por Juan García Ruiz? ¿Cómo lo demuestran los experimentos? (0,5 puntos).
2. ¿Por qué aminoácidos y nucleobases son moléculas fundamentales para la vida? (0,5 puntos).
3. Un tipo de biomolécula esencial para la vida contiene siempre en su monómero el fósforo. ¿De qué biomolécula se trata? (0,5 puntos).
4. ¿Qué tipo de materiales se han estudiado para determinar que la edad de la Tierra es de unos 4.600 millones de años? (0,5 puntos).

GRUPO A

A2). La acidez de estómago podríamos simplificarla a un exceso en la producción de ácido clorhídrico por las glándulas gástricas. Para contrarrestarla podemos tomar carbonato de sodio, que neutraliza dicho carácter ácido. Como productos de la reacción entre estas dos sustancias se genera cloruro de sodio, agua y dióxido de carbono (2 puntos).



- a). Ajusta la reacción química (0,2 puntos).
- b). Calcula la cantidad de carbonato de sodio, del 80% de pureza, que hay que tomar para neutralizar 80 ml de disolución de HCl 1,5 M (1,2 puntos).
- c). Determina la presión, medida en mmHg, que ejerce sobre las paredes del estómago (1,2 litros de capacidad estando distendido), el dióxido de carbono formado durante el proceso, a 37 °C (0,6 puntos).

$$\text{Datos: } R = 0,082 \frac{\text{atm}\cdot\text{L}}{\text{K}\cdot\text{mol}}$$

$$1 \text{ atm} = 760 \text{ mmHg}$$

$$M(\text{H}) = 1,01 \text{ g/mol} \quad M(\text{C}) = 12,01 \text{ g/mol} \quad M(\text{O}) = 16,00 \text{ g/mol} \quad M(\text{Na}) = 22,99 \text{ g/mol} \quad M(\text{Cl}) = 35,45 \text{ g/mol}$$

A3). En Canarias las aguas subterráneas son un recurso importantísimo para la vida en las islas. Responde los siguientes apartados (2 puntos):

- a). ¿Qué principales factores influyen en la mayor o menor infiltración del agua en el terreno? (0,7 puntos).
- b). Define porosidad y permeabilidad (0,6 puntos).
- c). Utilizando estos conceptos, argumenta si una roca puede ser muy porosa y casi impermeable a la vez (0,7 puntos).

A4). Herencia y código genético. En una especie de plantas el color de las flores está controlado por un gen con dos alelos con herencia intermedia. El alelo R produce flores rojas y el alelo r produce flores blancas (2 puntos).

- a). Explica los conceptos de fenotipo y genotipo (0,4 puntos).
- b). Representa el cruce de plantas puras de flores rojas y de flores blancas, indicando los genotipos, fenotipos y proporciones de la descendencia. Explica los fenotipos teniendo en cuenta el tipo de herencia que se indica en el enunciado (0,8 puntos).
- c). Si se cruza una planta resultante del apartado anterior con una planta de flores blancas, indica las proporciones fenotípicas y genotípicas que se obtendrán en la descendencia (0,8 puntos).

A5). Vega es una estudiante de bachillerato que ha ganado un premio para ser astronauta de la ESA en el viaje que se realiza a la Luna en 2037. Su proyecto consiste en comprobar, experimentalmente, con herramientas matemáticas sencillas, la masa y el radio de la Luna (2 puntos).

- a). Para determinar la masa, aplica la tercera ley de Kepler, cuando se encuentra en órbita alrededor de La Luna describiendo una circunferencia de 2438 km de radio en un tiempo de 3 horas (1,0 puntos).
- b). En la superficie de la Luna, Vega aprovecha un paseo y utiliza una balanza para pesarse. Sabe que su peso es la fuerza gravitatoria con la que la Luna la atrae hacia su superficie, así que ya lo tiene. La balanza indica 155 N y ella sabe que su equipo tiene una masa de 96 kg. Ahora puede determinar su radio. Haz los cálculos de Vega para determinar la masa de la Luna y luego su radio (1,0 puntos).

$$\text{Constante de Gravitación universal: } G = 6,67 \cdot 10^{-11} \frac{\text{Nm}^2}{\text{kg}^2}$$

GRUPO B

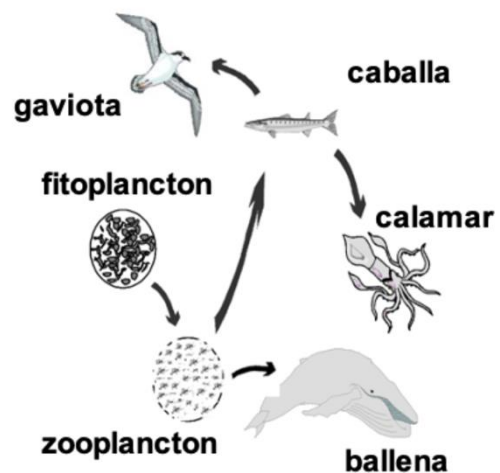
B2). El magnesio ($Z = 12$), un sólido metálico, y el cloro ($Z = 17$), un gas verdoso, son dos elementos muy reactivos que fácilmente interaccionan entre sí formando un nuevo compuesto más estable (2 puntos).

- Haz la configuración electrónica y sitúa los elementos en la tabla periódica (grupo y periodo) (0,4 puntos).
- Justifica cuál de los dos tiene menor radio atómico (0,3 puntos).
- ¿Qué relación podemos establecer entre el radio atómico y la electronegatividad de cada elemento? (0,3 puntos).
- ¿Qué tipo de enlace se formaría entre ambos elementos? Justifícalo ¿Cuál sería su fórmula? (0,6 puntos).
- Indica dos propiedades que podría exhibir el compuesto formado (0,4 puntos).

B3). ¿Por qué la edad de las rocas del fondo oceánico es mayor cerca de los continentes que en el centro de los océanos? (2 puntos).

B4). Ecosistemas (véase el esquema) (2 puntos).

- Explica por qué hablamos de flujo para describir la circulación de energía de un ecosistema, mientras que usamos ciclo cuando nos referimos a la materia que circula por el ecosistema (1 puntos).
- Indica, razonando la respuesta, si en el ecosistema que se representa el calamar recibe más o menos energía que la ballena (1 puntos).



B5). Un esquiador principiante, de 68 kg de masa, se encuentra en la salida de una pista de nieve, que tiene un pendiente de 9° con la horizontal. El coeficiente de rozamiento entre los esquís y la nieve es 0,08 (2 puntos).

- Dibuja el sistema de fuerzas sobre el esquiador (0,3 puntos).
- ¿A qué aceleración se encuentra sometido? (1,0 puntos).
- El esquiador, muy nervioso, en la parte alta de la pista de 300 m de longitud, observa que comienza a deslizar. Si debido a su inexperiencia no hace nada por frenar, ¿cuál es la velocidad que adquiere al final del recorrido? Da el valor en Km/h (0,7 puntos).