

## CIENCIAS GENERALES

➤ Responda en el pliego en blanco a:

- **Una de las dos opciones (A o B) de la pregunta 1 (máximo 2,5 puntos).**
  - **Una de las dos opciones (A o B) de tres preguntas** cualesquiera de entre las **preguntas 2 a 5 (máximo 7,5 puntos)**. Todas las preguntas se calificarán con un máximo de **2,5 puntos**.
- Agrupaciones de preguntas que sumen más de 10 puntos o no coincidan con las indicadas conllevarán la **anulación** de la(s) última(s) pregunta(s) seleccionada(s) y/o respondida(s).

**Pregunta 1. Opción A.** M. Gauquelin diseñó un experimento en el que pedía a las personas participantes su nombre, dirección, fecha y lugar de nacimiento para elaborar, y enviarles después, su horóscopo personalizado y su perfil de personalidad. En Asturias, la distribución de personas por horóscopo se muestra en la siguiente tabla:

Horóscopo	Nº personas
Aries	86323
Tauro	90320
Géminis	87395
Cáncer	88492
Leo	84119
Virgo	85742
Libra	83749
Escorpio	80943
Sagitario	81481
Capricornio	79787
Acuario	83598
Piscis	86833
<b>TOTAL</b>	<b>1018782</b>

a) Habitualmente, los términos astronomía y astrología se confunden. ¿En qué se diferencian? ¿Cuál de ellos estudia los horóscopos?

b) En este experimento, todas las personas participantes habían recibido un documento con la misma información: el horóscopo y perfil de personalidad correspondiente a una persona concreta elegida por Gauquelin. Al recibir dicha información, el 94% de los participantes se identificó con el perfil asignado. ¿Qué características del método científico no se cumplen en este procedimiento?

c) Los datos que se presentan en la tabla, ¿son de tipo cualitativo o cuantitativo? Razona la respuesta.

d) Analizando los datos de la tabla, calcula el porcentaje del signo zodiacal más abundante en Asturias.

e) Los datos extraídos de la tabla se han extraído de una página web de internet de autoría desconocida. ¿Consideras que se trata de una fuente fiable y veraz de información? Nombra dos fuentes confiables de información científica.

**Pregunta 1. Opción B.** En un laboratorio, se están realizando distintas pruebas para describir propiedades de una sustancia pura. A continuación, se muestra la gráfica de una prueba, que representa la variación de la temperatura para un periodo de tiempo concreto. Se observa que, por encima de 75°C, está en estado gaseoso (tramo 1).



a) Identifica la variable independiente y la variable dependiente.

b) Describe la variación de la temperatura en los distintos intervalos de tiempo (tramos de 1 a 5).

c) ¿Con qué estado de agregación se corresponde el tramo 3 de la gráfica? ¿Y el tramo 5?

d) Menciona dos instrumentos de medida que se hayan empleado durante el experimento e indica con qué variable se corresponden.

e) Los datos representados no se expresan en unidades del Sistema Internacional, ¿por qué su uso es importante?

**Pregunta 2. Opción A.** Monumentos y fachadas de edificios históricos pueden verse alterados por las sales disueltas en el agua de la lluvia. Cuando el agua se evapora, las sales cristalizan generando una elevada presión en el interior de la roca, produciendo daños importantes.

DATOS:  $M(\text{Na})=22,98 \text{ g/mol}$ ;  $M(\text{Cl})=35,45 \text{ g/mol}$ ;  $M(\text{S})=32,06 \text{ g/mol}$ ;  $M(\text{O})=16,00 \text{ g/mol}$ ;  $M(\text{H})=1,00 \text{ g/mol}$ .

a) En un análisis, se detectan 4,91 mg de sal (cloruro sódico) en un 1 ml de disolución. ¿Cuál es la concentración de sal, expresada en molaridad?

b) Otro componente presente en el agua de lluvia es el ácido carbónico, que se forma por la combinación de agua y dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ). Escribe y ajusta la reacción de formación del ácido carbónico.

c) La lluvia ácida es otro fenómeno que afecta a los edificios. Se debe, entre otras causas, a la formación de ácido sulfúrico según la siguiente reacción:  $a \text{ SO}_2 + b \text{ H}_2\text{O} + c \text{ O}_2 \rightarrow d \text{ H}_2\text{SO}_4$

Determina los coeficientes (a, b, c, d) que ajustan la reacción y calcula los gramos de ácido sulfúrico que se generan a partir de  $150 \cdot 10^{-3} \text{ g}$  de  $\text{SO}_2$ .

d) ¿En qué se diferencian un sólido cristalino y un sólido amorfo? Pon un ejemplo de cada.

e) Clasifica, atendiendo a su carácter metálico, los átomos que forman el cloruro sódico. ¿Qué tipo de enlace se produce entre estos átomos?

**Pregunta 2. Opción B.** En las erupciones volcánicas se liberan a la atmósfera distintos gases, como el sulfuro de hidrógeno ( $\text{H}_2\text{S}$ ). Este gas reacciona con el oxígeno del aire para formar agua y dióxido de azufre ( $\text{SO}_2$ ), otro gas muy perjudicial para el medio ambiente y la salud. Se sabe que 17 g de  $\text{H}_2\text{S}$  reaccionan exactamente con 24 g de oxígeno atmosférico para formar 9 g de agua.

DATOS:  $M(\text{S})=32,06 \text{ g/mol}$ ;  $M(\text{H})=1,00 \text{ g/mol}$ ;  $M(\text{O})=16,00 \text{ g/mol}$ ;  $N^\circ \text{ de Avogadro}=6,023 \cdot 10^{23}$ ;  $R=0,082 \text{ atm}\cdot\text{L}/(\text{mol}\cdot\text{K})$ .

a) Escribe y ajusta la reacción mencionada.

b) Calcula la cantidad en gramos de  $\text{SO}_2$  que se producen en esta reacción.

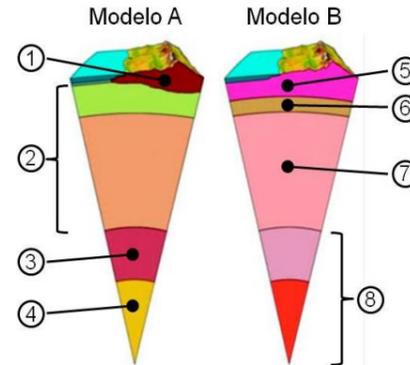
c) Halla el número de moléculas de agua que se obtienen en el proceso.

d) En un recipiente cerrado de 6 L de capacidad, se recogen los 17 g de  $\text{H}_2\text{S}$  a la temperatura de 27 °C. Calcula la presión final del gas.

e) ¿Por qué los gases ejercen presión sobre las paredes de los recipientes? ¿Cómo varía la presión de un gas en un recipiente si se aumenta la temperatura? Razona la respuesta.

**Pregunta 3. Opción A** La siguiente imagen es una representación esquemática de dos modelos que describen la estructura interna de la Tierra.

- Identifica cada modelo.
- Nombra cada componente numerado en el modelo A.
- Nombra cada componente numerado en el modelo B.
- ¿Qué son las discontinuidades de la geosfera? Pon un ejemplo.
- Desde la superficie terrestre, ¿a cuántos kilómetros aproximadamente se produce la separación entre la capa 2 y la capa 3 del modelo A? ¿Y entre la capa 3 y la capa 4 de este mismo modelo?



**Pregunta 3. Opción B.** Responde a las siguientes cuestiones:

- Explica brevemente dos características que permiten que haya vida en la Tierra.
- Durante cierto tiempo, la generación espontánea trató de explicar el origen de la vida en la Tierra. Describe alguno de los primeros experimentos que permitieron refutar esta teoría.
- ¿Qué es la contaminación atmosférica? Pon un ejemplo.
- Cita dos efectos de la contaminación atmosférica que pueden suponer un riesgo para la salud.
- ¿Qué es el desarrollo sostenible? Indica sus tres pilares fundamentales.

**Pregunta 4. Opción A.** Responde a las siguientes cuestiones:

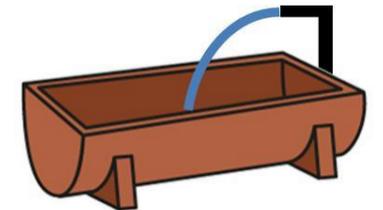
- Explica brevemente en qué consisten la biotecnología y la ingeniería genética.
- ¿Qué proceso se usa en la fabricación del pan y la cerveza? ¿Qué microorganismos están implicados?
- ¿A partir de qué tipo de biomoléculas se inicia la fabricación del pan y/o la cerveza? ¿Cuáles son las moléculas resultantes si se tiene en cuenta la reacción básica implicada?
- Menciona otras dos aplicaciones de la biotecnología diferentes a la mencionada en el apartado b).
- Los microorganismos que fabrican el pan o la cerveza, son organismos anaerobios. ¿Qué quiere decir que son organismos anaerobios?

**Pregunta 4. Opción B.** En los perros caniches, el gen que determina la longitud del pelo presenta dos alelos: el alelo A, que determina pelo largo y es dominante sobre el alelo a, que produce pelo corto. Además, existe otro gen que determina el color del pelo, donde el alelo B produce color negro y es dominante sobre el alelo b, que determina el pelo de color marrón. Las proporciones de la descendencia de una pareja en la que el macho es de pelo corto y marrón y la hembra de pelo largo y negro es la siguiente: 25% de pelo corto y negro, 25% de pelo corto y marrón, 25% de pelo largo y negro, 25% de pelo largo y marrón.

- ¿Cuál es el genotipo del macho y de la hembra de esa pareja de caniches?
- Realiza el cruzamiento correspondiente indicando los genotipos de todos los posibles descendientes y los fenotipos a los que se corresponden.
- ¿Con qué ley de Mendel se podría explicar este problema? Explica brevemente dicha ley
- Dado un carácter cualquiera, ¿cómo son los alelos que lo definen en una raza pura? ¿Qué sucede con el fenotipo de un carácter dado en la descendencia cuando se cruza una raza pura?
- ¿En qué biomolécula se almacena la información genética que determina los caracteres de los caniches? ¿A través de qué biomoléculas se manifiesta dicha información?

**Pregunta 5. Opción A.** Para llenar de agua un abrevadero para vacas se utiliza un caño. El agua sale horizontalmente con una velocidad de 10 m/s a un metro de altura desde el fondo del abrevadero ( $g = 9,81 \text{ m/s}^2$ ).

- Indica qué trayectoria describe el chorro de agua al salir del caño y en qué tipo de movimientos se puede descomponer.
- Calcula el tiempo, en segundos, que transcurre desde que el agua empieza a salir del caño hasta que llega al fondo del abrevadero.
- Calcula el alcance (distancia horizontal), en metros, del agua.
- Representa en una gráfica la trayectoria del chorro de agua descrita anteriormente, indicando la magnitud y sus unidades de medida en cada uno de los ejes.
- Al cerrar el caño, cae verticalmente una gota de agua. ¿El tiempo y la distancia calculados en los apartados b) y c) se verían modificados? Razona la respuesta.



**Pregunta 5. Opción B.** Desde noviembre de 2023, las conexiones de Asturias con la Meseta y la cuenca mediterránea experimentan una importante mejora de tiempos, frecuencias y precios, gracias a la llegada de la alta velocidad. El AVE que une Oviedo con la Estación de Chamartín en Madrid recorre 370 km e invierte 3,12 horas en llegar a su destino. Si la estación de origen es Gijón, el trayecto hasta Madrid dura 3,40 horas.

a) Expresa en unidades del Sistema Internacional los siguientes datos 370 km y 3,12 horas.

b) La gráfica adjunta muestra la velocidad del tren en un viaje de prueba, sin paradas, de Oviedo a Madrid. Suponiendo que el trayecto fuera rectilíneo, identifica los tipos de movimiento que realiza el tren.

c) En la ruta Gijón-Madrid, ¿cuánto tiempo tarda el AVE, en minutos, en recorrer el trayecto Gijón-Oviedo?

d) ¿Cuál es la velocidad media (en unidades del Sistema Internacional) del AVE Oviedo-Madrid?

e) Suponiendo que el AVE puede llegar a alcanzar una velocidad máxima de 330 km/h, ¿qué aceleración debería aplicarse para detener el tren en un espacio de 6000 m?

