



Universidad  
del País Vasco

Euskal Herriko  
Unibertsitatea

# Ciencias Generales

**EAU 2024**

[www.ehu.eus](http://www.ehu.eus)



Universidad  
del País Vasco

Euskal Herriko  
Unibertsitatea

UNIBERTSITATERA SARTZEKO  
EBALUAZIOA

2024ko EZOHIOA

EVALUACIÓN PARA EL ACCESO A  
LA UNIVERSIDAD

EXTRAORDINARIA 2024

**ZIENTZIA OROKORRAK**

**CIENCIAS GENERALES**

### **INSTRUCCIONES PARA EL EXAMEN**

**Este examen presenta 4 PREGUNTAS de 2,5 puntos cada una. Cada pregunta tiene dos opciones: A ó B. De ellas debes responder ÚNICAMENTE a una de ellas, bien sea la OPCIÓN A ó LA OPCIÓN B.**

**En caso de que respondieras a ambas opciones (A y B) de una misma pregunta, únicamente se considerará la respondida en primer lugar en la hoja de examen.**

**De forma general, y para todas las preguntas, será suficiente con que respondas estrictamente a lo que se pregunta. Se valorará positivamente la brevedad y precisión de las respuestas, así como, en su caso, la realización de esquemas explicativos.**

**No olvides incluir el código en cada una de las hojas del examen**



### PRIMERA PREGUNTA

Responde a una de las dos opciones (**1A ó 1B**, nunca a las dos)

#### Opción 1A (2.5 puntos)

- a) El plato del microondas tiene una miga de pan en su borde. Cuando está en marcha, la ves pasar frente a ti 4 veces en 1 minuto. ¿Qué tipo de movimiento realiza? ¿Cuál es el periodo? ¿Cuál es la velocidad angular del plato? **(0,5 p)**
- b) Si el plato tiene un radio  $R = 10$  cm, ¿cuál es la velocidad de la miga? **(0,25 p)**
- c) Si hay otra miga igual a 5 cm del centro del plato, ¿qué velocidad tendrá? ¿cuál de las dos tendrá mayor energía cinética? Razona la respuesta. **(0,75 p)**
- d) Para poner la comida a descongelar se pone el horno microondas de potencia 1200 W durante 9 minutos, ¿qué energía consume? Expresa el resultado en kWh y J. **(1 p)**

#### Opción 1B (2.5 puntos)

- a) Menciona brevemente las contribuciones de Nicolás Copérnico, Galileo Galilei, Johannes Kepler e Isaac Newton al conocimiento que tenemos hoy en día del sistema solar y los movimientos planetarios. **(1 p)**
- b) La distancia media entre la Tierra y el Sol define la unidad astronómica (ua), que se utiliza para medir las grandes distancias entre los cuerpos celestes:  $1 \text{ ua} = 149.597.870,7 \text{ km}$ . La distancia de Júpiter al Sol es de  $7,8 \cdot 10^8 \text{ km}$ . ¿Cuánto vale esta distancia en ua? **(0,5p)**
- c) Para medir unidades astronómicas también se utiliza la unidad de años luz (a.l.). La distancia desde el Sol al centro de la galaxia es de unos 26.000 a.l. Calcula esta distancia en km.  
Dato: la velocidad de la luz en el vacío es  $c = 3 \cdot 10^5 \text{ km/s}$ . **(0,5 p)**
- d) ¿Aproximadamente cuánto tarda un rayo de luz del Sol en llegar a la Tierra? **(0,5 p)**



## SEGUNDA PREGUNTA

Responde a una de las dos opciones (**2A ó 2B**, nunca a las dos).

### Opción 2A (2.5 puntos)

a) Completa la tabla siguiente indicando los números de partículas subatómicas de los dos elementos. **(0,5 p)**

	Protones	Neutrones	Electrones	Z	A
${}^4_2\text{He}$					
${}^{31}_{15}\text{P}$					

b) En sus experimentos Ernest Rutherford bombardeó láminas finas de oro con partículas  $\alpha$ , que son  $\text{He}^{2+}$ . ¿Cuántos protones, electrones y neutrones tienen esas partículas? ¿Qué carga tienen? **(0,5 p)**

c) Resume las características del modelo atómico de Rutherford desarrollado a partir de sus conclusiones. **(0,75 p)**

d) La graduación alcohólica de una bebida, en grados, es el porcentaje de alcohol en volumen de bebida. En una lata de cerveza de 330 mL hay 17 mL de alcohol. ¿Cuántos grados tiene esta cerveza? **(0,75 p)**

### Opción 2B (2.5 puntos)

a) ¿Podrías decir cuáles fueron los descubrimientos más importantes de los científicos J.J. Thomson y James Chadwick?. **(0,5 p)**

b) Un átomo de cobre ( $Z=29$ ) forma el catión  $\text{Cu}^{2+}$ . ¿Cuántos electrones tiene? Razona la respuesta. **(0,25 p)**

c) Nombra los compuestos binarios de la tabla. **(1 p)**

Fórmula	Nombre compuesto
MnS	
$\text{FeCl}_3$	
$\text{Na}_2\text{O}$	
$\text{N}_2\text{O}$	
$\text{Fe}_2\text{O}_3$	

d) El nitrógeno tiene 5 electrones en la última capa. ¿Cuántos tiene el hidrógeno? ¿Cómo se forma la molécula de amoníaco ( $\text{NH}_3$ )? ¿Qué tipo de enlaces se forman? Dibuja el diagrama de las capas electrónicas. **(0,75 p)**



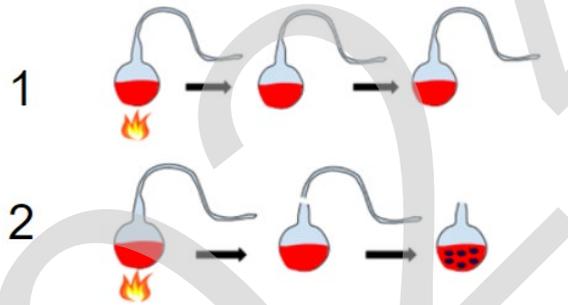
### TERCERA PREGUNTA.

Responde a una de las dos opciones (**3A ó 3B**, nunca a las dos)

#### Opción 3A (2.5 puntos)

El origen de la vida es un misterio fascinante que ha intrigado a científicos y filósofos a lo largo de la historia. Dos experimentos clásicos, realizados por Francesco Redi y Louis Pasteur, desafiaron las nociones antiguas de generación espontánea y sentaron las bases para comprender el principio de la biogénesis. Sin embargo, aún persisten preguntas fundamentales sobre cómo surgió la vida en la Tierra.

En la siguiente imagen se puede observar el experimento realizado por Pasteur:



- Basándote en la imagen, explica cómo desarrolló dicho experimento y cuál fue la conclusión a la que llegó. **(1,5 p)**
- El experimento de Louis Pasteur fue determinante para refutar otra idea previa sobre el origen de la vida. ¿Cuál fue esa idea equivocada establecida durante siglos que explicaba el origen de la vida? Explica brevemente esa teoría. **(0,5 p)**
- En cuanto al origen de la vida en la Tierra, ¿en qué consiste la teoría de la panspermia? **(0,5 p)**

#### Opción 3B (2.5 puntos)

En relación a los procesos geológicos externos:

- Define brevemente los siguientes procesos: Meteorización, erosión, transporte y sedimentación. **(1 p)**
- Indica y explica brevemente dos formas de meteorización y dos formas de transporte. **(1 p)**
- En los desiertos, muchas de las piedras muestran formas lisas. ¿Cómo se produce este pulido? ¿A qué proceso se debe? **(0,5 p)**



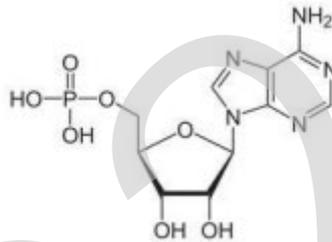
#### CUARTA PREGUNTA.

Responde a una de las dos opciones (**4A ó 4B**, nunca a las dos)

##### Opción 4A (2.5 puntos)

En relación a los ácidos nucleicos:

- ¿Cómo se llaman las unidades que los componen? ¿Qué moléculas componen estas unidades? **(0,5p)**
- ¿Cuál es la diferencia del ARN y el ADN en cuanto a su composición? ¿Qué tipo de enlaces utilizan estas unidades para crear las cadenas largas? **(1 p)**
- Señala si esta molécula es una unidad del ADN o del ARN y explica en que te has basado. **(0,25 p)**



- Explica tres tipos de ARN explicando para cada caso su función. **(0,75 p)**

##### Opción 4B (2.5 puntos)

Una mujer de grupo sanguíneo B cuyo hijo es de grupo sanguíneo O somete a su pareja a una prueba de paternidad. Sabiendo que el grupo del supuesto padre es de grupo sanguíneo A, responde y razona las siguientes cuestiones:

- ¿Puede ser el supuesto padre el verdadero padre del niño? **(0,5 p)**
- Si así fuera, ¿cuáles serían los genotipos de los progenitores? **(0,5 p)**
- ¿Qué genotipo tendría que tener el supuesto padre para poder afirmar que no es el padre del hijo? **(0,5 p)**
- Si el supuesto padre perteneciese al grupo sanguíneo AB ¿Se podría considerar como padre de ese niño de grupo O? Razona tu respuesta. **(0,5 p)**
- Si también se tuviese en cuenta el factor Rh, ¿Cuál debería ser el grupo sanguíneo del padre para ser considerado donante universal? ¿y para ser considerado receptor universal? **(0,5 p)**



## PRIMERA PREGUNTA

### Opción 1A: Solución

(2,5 puntos)

#### a) Total (0,5 p).

Realiza un movimiento circular uniforme.

El periodo de giro es  $T = 60 \text{ s}/4 = 15 \text{ s}$

La velocidad angular es  $\omega = 2\pi/T = 2\pi/15 \text{ s} = 0,42 \text{ rad/s}$

*Puntuación parcial: tipo movimiento (0,1 p); periodo (0,1 p); velocidad (0,3p)*

#### b) Total (0,25 p)

La velocidad de la miga es  $v = \omega \cdot r$ , siendo  $r$  el radio del círculo que describe la miga.

Si  $r = R = 10 \text{ cm} = 0,1 \text{ m}$ , entonces  $v = 0,42 \text{ rad/s} \cdot 0,1 \text{ m} = 0,042 \text{ m/s}$

#### c) Total (0,75 p)

Para la miga que está a  $r = 0,05 \text{ m}$ ,  $v = 0,42 \text{ rad/s} \cdot 0,05 \text{ m} = 0,021 \text{ m/s}$ , la mitad. Tendrá más energía cinética la miga que está en el borde, ya que tiene mayor

velocidad y  $E_c = \frac{1}{2}mv^2$ .

*Puntuación parcial: velocidad (0,25 p); respuesta razonada energía (0,5 p)*

#### d) Total (1 p)

La potencia es  $P = \text{Energía}/t$  y la Energía =  $P \cdot t = 1200 \text{ W} \cdot 9 \text{ min}/(60 \text{ min/h}) = 180 \text{ Wh}$

$= 0,18 \text{ kWh} = 180 \text{ W} \cdot 3600 \text{ s} = 648000 \text{ J} = 648 \text{ kJ}$ . Por tanto, consume 648 kJ

*Puntuación parcial: resultado en kWh (0,75 p); en J (0,25 p)*

### Opción 1B: Solución (2,5 puntos)

#### a) Total (1 p)

Nicolás Copérnico propuso la teoría heliocéntrica, según la cual el sol es el centro del universo y los planetas giran en torno a él. Galileo Galilei construyó un telescopio e hizo observaciones astronómicas planetarias, de la Luna, el Sol, Júpiter y Saturno. Probó la teoría heliocéntrica. Johannes Kepler, basándose en las observaciones astronómicas y viendo ciertas regularidades, propuso tres leyes que describen los movimientos de los planetas en torno al sol. Isaac Newton relacionó el movimiento de caída de los cuerpos con el conocimiento sobre los movimientos planetarios y lo explicó enunciando la ley de la gravitación universal.

*Puntuación flexible*



**ZUZENTZEKO ETA KALIFIKATZEKO IRIZPIDEAK  
CRITERIOS DE CORRECCIÓN Y CALIFICACIÓN**

**b) Total (0,5 p)**

$$d_{TS} = 1 \text{ ua} = 149.597.870,7 \text{ km}, d_{JS} = 7,8 \cdot 10^8 \text{ km} = \frac{7,8 \cdot 10^8 \text{ km}}{149.597.870,7 \text{ km/ua}} = 5,2 \text{ ua}$$

**c) Total (0,5 p)**

La luz recorre  $d = ct$  distancia en el tiempo  $t$ . Si  $t$  es 1 año,  $d = 1 \text{ a.l.} =$

$$3 \cdot 10^5 \frac{\text{km}}{\text{s}} \cdot 365 \text{ dias} \cdot 24 \frac{\text{h}}{\text{dia}} \cdot 3600 \frac{\text{s}}{\text{h}} = 9,46 \cdot 10^{12} \text{ km}$$

Entonces  $d_{SG} = 26.000 \text{ a.l.} = 26.000 \cdot 9,46 \cdot 10^{12} \text{ km} = 2,46 \cdot 10^{17} \text{ km}$

**d) Total (0,5 p)**

$$t = d_{TS} / c = 149.597.870,700 \text{ km} / 3 \cdot 10^5 \text{ km/s} = 498,7 \text{ s} = 8,3 \text{ min}$$

**SEGUNDA PREGUNTA**

**Opción 2A: Solución (2,5 puntos)**

**a) Total (0,5 p)**

	Protones	Neutrones	Electrones	Z	A
${}^4_2\text{He}$	2	2	2	2	4
${}^{31}_{15}\text{P}$	15	16	15	15	31

*Puntuación parcial: cada resultado de la tabla bien (0,05 p)*

**b) Total (0,5 p)**

Las partículas  $\alpha$ ,  $\text{He}^{2+}$ , son átomos de He que han perdido 2 electrones. Por tanto, son núcleos de He, con dos protones y dos neutrones, y entonces tienen carga positiva, la correspondiente a los dos protones.

**c) Total (0,75 p)**

Ernest Rutherford, después de realizar experimentos bombardeando láminas finas de oro con partículas  $\alpha$  y analizando las partículas que salían en distintas direcciones, llegó a la conclusión de que dentro del átomo hay una región muy pequeña donde está concentrada la masa y tiene carga positiva, donde están los protones. En una corteza exterior, muy lejos del núcleo se encuentran los electrones girando a su alrededor, de forma que el átomo está prácticamente vacío.

*Puntuación flexible.*

**d) Total (0,75 p)**

La graduación alcohólica es el % de volumen de alcohol en la bebida. El  $V_{\text{alcohol}} = 17 \text{ mL} = 17/1000 = 0,017 \text{ L}$ . El volumen de la lata es  $V_{\text{cerveza}} = 330 \text{ mL} = 0,33 \text{ L}$ , luego en 100 mL de cerveza hay 17 mL.  $100 \text{ mL} / 330 \text{ mL} = 5,15 \text{ mL alcohol}$ . Por tanto es el 5 %, luego la graduación es de 5°.



**Opción 2B: Solución (2,5 puntos)**

**a) Total (0,5 p)**

J.J. Thomson realizó experimentos con tubos de descarga y se dio cuenta de que los rayos catódicos que se producían eran partículas cargadas negativamente que denominó electrones. Se considera el descubridor del electrón. James Chadwick detectó unas partículas neutras, gracias a sus efectos, demostrando la existencia de los neutrones.

*Puntuación flexible: Thomson bien (0,25 p), Chadwick bien (0,25 p)*

**b) Total (0,25 p)**

Un átomo de Cu neutro tiene número atómico  $Z=29$ , lo que quiere decir que tiene 29 protones y 29 electrones. Cuando pierde 2 electrones pasa a tener una carga positiva  $2+$ , formando el catión  $Cu^{2+}$ , que tiene 27 electrones.

**c) Total (1 p)**

Nombres de los compuestos binarios de la tabla:

Fórmula	Nombre compuesto
MnS	Sulfuro de manganeso
$FeCl_3$	Tricloruro de hierro
$Na_2O$	Oxido de sodio
$N_2O$	Monóxido de dinitrógeno
$Fe_2O_3$	Trióxido de dihierro

*Cada compuesto correcto (0,2 p): (0,2 p)x5= (1 p)*

**d) Total (0,75 p)**

El H tiene un electrón en la última capa y el N tiene 5 electrones. Los átomos se enlazan para tener 8 electrones en la última capa, como los gases nobles (excepto el He que tiene 2), y así disminuir su energía. Al N le faltan 3 electrones para completar la capa y los átomos de H tienen una única capa con un electrón. Entonces al enlazarse el N con tres átomos de H comparten los electrones de la última capa y el N obtiene 8 y cada uno de los H obtiene 2 (como el He), formando la molécula  $NH_3$ . Forman 3 enlaces covalentes.



*Electrones H y tipo de enlace (0,25 p); explicación formación y diagrama molécula (0,5 p). Diagrama de las capas o también estructura de Lewis.*



### TERCERA PREGUNTA

#### Opción 3A (2,5 puntos)

##### a) Total (1,5 p)

1- Puso el caldo de carne en la matraz del cuello estrecho y torcido. Al cabo de un tiempo de hacer hervir la matraz, y después de enfriarla, comprobó que el caldo no se había podrido, que se mantenía igual. (0,25 p)

2- Coloca el caldo de carne en la matraz del cuello estrecho y torcido. Hizo hervir la matraz y al poco tiempo le quitó el cuello. Comprobó que el caldo se pudría con el paso del tiempo. (0,25 p)

Pasteur demostró que los microorganismos estaban en el aire, adheridos a las partículas de polvo. Al pasar el aire por el cuello torcido de la matraz, el polvo (y los microorganismos) se acumulaba en el primer codo. En la matraz con el cuello roto, en cambio, los microorganismos entraban en el caldo y este se pudría.

El experimento demostró que todos los seres vivos, incluidos los microorganismos, no surgían espontáneamente si no que provenían de otro ser vivo anterior. (1 p)

##### b) Total (0,5 p)

La idea que Pasteur logró refutar con su experimento fue la idea de la generación espontánea (0,25p)

Esta idea defendía que los seres vivos surgían espontáneamente de la materia inerte por una fuerza indispensable de origen sobrenatural. Veían como prueba de esta idea los gusanos que aparecían en la carne podrida o las ranas que surgían en el barro o en las aguas estancadas. (0,25 p)

##### c) Total (0,5 p)

La vida surgió en el espacio y vino a la tierra transportada por meteoritos.

#### Opción 3B (2,5 puntos)

##### a) Total (1 p)

-Meteorización: Es la disgregación de las rocas debido al efecto de los agentes ambientales, que las fracturan y alteran sus minerales. (0,25 p)

-Erosión: Es la evacuación de materiales por parte de los agentes geológicos. La consecuencia es un desgaste de los relieves y un modelado característico del paisaje. (0,25 p)

-Transporte: Es el traslado de materiales por parte de los agentes geológicos. En ocasiones, el transporte se realiza a grandes distancias. Durante este proceso continúa la fragmentación y alteración de los fragmentos. (0,25 p)

-Sedimentación: Proceso mediante el cual los materiales transportados por la erosión se depositan y acumulan en una ubicación determinada, dando lugar a la formación de capas de sedimentos. (0,25 p)



**b) Total (1p)**

Meteorización mecánica (física): Gelifracción, termoclastia, descomprensión.

Meteorización química: Oxidación, disolución, hidrólisis, carbonatación...

Meteorización biológica...

Diferentes opciones Indicar dos (0,25 p) y explicar dos (0,25 p).

Transporte en contacto con el fondo: saltación, rodadura, arrastre.

Transporte sin tocar fondo: suspensión, flotación, disolución.

Diferentes opciones Indicar dos (0,25 p) y explicar dos (0,25 p).

**c) Total (0,5 p)**

En los desiertos, el pulido de las piedras se produce principalmente debido a la abrasión eólica (erosión eólica). Este proceso implica el desgaste y la erosión de la superficie de las piedras por la acción del viento, que transporta partículas de arena y polvo que impactan repetidamente contra la superficie de las piedras, causando un efecto de pulido gradual. El pulido resultante da lugar a formas lisas en las piedras expuestas al viento, característica común en los paisajes desérticos.

**CUARTA PREGUNTA**

**Opción 4A (2,5 puntos)**

**a) Total (0,5 p)**

-Nucleótidos

-Azúcar + Bases nitrogenadas + grupo fosfato

**b) Total (1 p)**

En el ADN

Azúcar – Desoxirribosa (0,2 p)

Bases nitrogenadas

- Adenina/Timina/Guanina/Citosina (0,2 p)

En el ARN

Azúcar – Ribosa (0,2 p)

Bases nitrogenadas

- Adenina/Uracilo/Guanina/Citosina (0,2 p)

Enlace fosfodiéster (0,2 p)

**c) Total (0,25 p)**

Es una molécula de ARN porque el azúcar es ribosa.

**d) Total (0,75)**



**ZUZENTZEKO ETA KALIFIKATZEKO IRIZPIDEAK  
CRITERIOS DE CORRECCIÓN Y CALIFICACIÓN**

ARNm- El ARNm lleva la información genética desde el ADN en el núcleo celular hasta los ribosomas en el citoplasma, donde se lleva a cabo la síntesis de proteínas. (0,25p)

ARNt- Es responsable de transportar aminoácidos específicos a los ribosomas durante la síntesis de proteínas. (0,25p)

ARNr- Son componentes estructurales de los ribosomas, donde se ensamblan las proteínas utilizando la información proporcionada por el ARNm. (0,25p)

**Opción 4B (2,5 puntos)**

**a) Total (0,5 p)**

Sí, el supuesto padre podría ser el verdadero padre del niño. Siendo el hijo del grupo sanguíneo O, el hijo deberá tener el genotipo OO sí o sí. Uno de estos dos alelos proviene del padre y siendo éste del grupo sanguíneo A, el padre puede tener dos genotipos posibles; AA o **AO**

**b) Total (0,5 p)**

El genotipo de la madre – BO (0,25p)

El genotipo del padre – AO (0,25p)

**c) Total (0,5 p)**

Siendo el padre del grupo A, el genotipo del padre debería ser AA para que el juez dictaminase que no es el padre del niño.

**d) Total (0,5 p)**

No, en el caso de que el padre sea del grupo AB el niño no puede heredar de el padre el alelo O.

**e) Total (0,5 p)**

Donante universal – (O -) (0,25p)

Receptor universal – (AB +) (0,25p)