Ciencias experimentales — EXANI-II

36 reactivos en 3 bloques de 12. Cada uno trae sus 3 opciones: solo una es correcta.

- Tiempo sugerido: **58 minutos** (96 s por reactivo).
- Responde en la **hoja de respuestas** (penúltima página) rellenando el círculo; no escribas en el cuadernillo si quieres reutilizarlo.
- Si dudas, descarta primero las opciones imposibles y avanza: vuelve al final.
- Al terminar, califica con las **claves** y lee la explicación de cada fallo.

Nombre _____ Fecha _____

Hora de inicio _____ Aciertos: ____ de 36

1 **¿Cuál de estos cambios de estado libera calor al entorno?**

- **A)** La condensación, de gas a líquido
- **B)** La fusión, de sólido a líquido
- **C)** La vaporización, de líquido a gas

2 **Al mezclar dos disoluciones de sales se forma de inmediato un sólido que no se disuelve. ¿Qué tipo de reacción ocurrió?**

- **A)** Neutralización
- **B)** Precipitación
- **C)** Combustión

3 **¿Cómo se identifica el reactivo limitante en una reacción balanceada?**

- **A)** Se elige el reactivo que tenga menos gramos disponibles
- **B)** Se elige el reactivo que tenga el coeficiente más grande
- **C)** Se dividen los moles de cada reactivo entre su coeficiente y limita el menor cociente

4 **¿Qué enlace une a los nucleótidos en los ácidos nucleicos?**

- **A)** El peptídico
- **B)** El fosfodiéster
- **C)** El glucosídico

5 **Una gráfica de velocidad contra tiempo es una línea horizontal en 6 m/s durante 4 s. ¿Qué distancia recorrió el objeto?**

- **A)** 1.5 m
- **B)** 10 m
- **C)** 24 m

6 **Se aplica la misma fuerza neta a dos cajas, una de 10 kg y otra de 20 kg. ¿Cómo se comparan sus aceleraciones?**

- **A)** La de 20 kg acelera la mitad que la de 10 kg
- **B)** Las dos aceleran igual
- **C)** La de 20 kg acelera el doble que la de 10 kg

7 **¿Qué diferencia hay entre la capacidad calorífica y el calor específico?**

- **A)** La capacidad calorífica depende del material y el calor específico, del objeto
- **B)** La capacidad calorífica depende del objeto y el calor específico, del material
- **C)** Las dos dependen solo de la temperatura inicial, pero se miden en unidades distintas

8 **¿De qué depende la fuerza eléctrica entre dos cargas puntuales, según la ley de Coulomb?**

- **A)** Del producto de las cargas y del inverso del cuadrado de la distancia
- **B)** Del producto de las cargas y del inverso de la distancia
- **C)** De la suma de las cargas y del cuadrado de la distancia

9 **¿Qué característica corresponde al transporte activo a través de la membrana?**

- **A)** Va a favor del gradiente y no usa ATP, como la difusión
- **B)** Va a favor del gradiente y usa ATP, como la ósmosis
- **C)** Va en contra del gradiente y usa ATP mediante bombas

10 **¿Cuál de estas características corresponde al sistema endócrino?**

- **A)** Impulso eléctrico por neuronas, con respuesta rápida y efecto breve
- **B)** Impulso eléctrico por neuronas, con respuesta lenta y efecto prolongado
- **C)** Hormonas por la sangre, con respuesta lenta y efecto prolongado

11 **En la técnica CRISPR-Cas9, ¿qué componente realiza el corte del ADN?**

- **A)** La enzima Cas9, en el sitio que le indica el ARN guía
- **B)** El ARN guía, en cualquier punto de la molécula
- **C)** Una enzima que pega los fragmentos ya cortados

12 **¿Qué propone la selección natural para explicar el cambio de una población?**

A) Los individuos cambian por esforzarse en su ambiente y transmiten esos cambios a sus hijos

B) El ambiente favorece a quienes tienen variaciones heredables útiles, y estos se reproducen más

C) Las variaciones surgen cuando el ambiente las necesita y se heredan siempre

13 En una noche muy fría se forma escarcha sobre un vidrio a partir del vapor de agua del aire. ¿Qué cambio de estado es y qué ocurre con el calor?

A) Sublimación; el sistema absorbe calor
B) Deposición; el sistema libera calor
C) Condensación; el sistema libera calor

14 Se neutraliza ácido clorhídrico con hidróxido de calcio para obtener $CaCl_2$ y agua. ¿Cuáles son los coeficientes de HCl, $Ca(OH)_2$, $CaCl_2$ y H_2O, en ese orden?

A) 2, 1, 1 y 2
B) 1, 1, 1 y 1
C) 2, 1, 1 y 1

15 Con 3 mol de H_2 y 2 mol de O_2 se produce agua: $2H_2 + O_2 \rightarrow 2H_2O$. ¿Cuál es el reactivo limitante y cuántos mol de agua se forman?

A) El O_2; se forman 4 mol de H_2O
B) El H_2; se forman 1.5 mol de H_2O
C) El H_2; se forman 3 mol de H_2O

16 Un compuesto se forma al unir glicerol con solo dos ácidos grasos mediante enlaces éster. ¿Cuántas moléculas de agua se liberan?

A) 3
B) 1
C) 2

17 Un autobús lleva 15 m/s y acelera de forma constante a 2 m/s² durante 5 s. ¿Qué rapidez alcanza?

A) 25 m/s
B) 17 m/s
C) 75 m/s

18 Dos personas jalan una caja de 30 kg en sentidos opuestos, una con 90 N y otra con 60 N, sin fricción. ¿Cuál es la aceleración de la caja?

A) 5 m/s²
B) 1 m/s²
C) 3 m/s²

19 Un objeto absorbe 900 J de calor y su temperatura sube 30 °C. ¿Cuál es su capacidad calorífica?

A) 27 000 J/°C
B) 30 J/°C
C) 0.033 J/°C

20 Una resistencia de 25 Ω conduce una corriente de 0.8 A. ¿Qué diferencia de potencial hay entre sus extremos?

A) 31.25 V
B) 0.032 V
C) 20 V

21 Un jitomate cortado se cubre con mucha sal y, al rato, suelta líquido. ¿Qué viajó y hacia dónde?

A) El agua salió de sus células hacia la sal de afuera
B) La sal entró a sus células por una bomba con ATP
C) El agua entró a sus células por ósmosis

22 Según el esquema de control del aparato reproductor, ¿cómo se comunica la hipófisis con las gónadas?

A) Con hormonas que viajan por la sangre
B) Con impulsos eléctricos que viajan por neuronas
C) Con enzimas que pasan por un conducto

23 Un padre sano (X^pY) y una madre portadora de daltonismo (X^pX^d) tienen un hijo, sin importar su sexo. ¿Qué probabilidad hay de que sea daltónico?

A) 50 %
B) 0 %
C) 25 %

24 En una isla, las lagartijas claras se ven más y los depredadores las comen más que a las oscuras. Tras muchas generaciones, ¿qué se espera?

A) Las claras se oscurecen por esforzarse en esconderse y heredan ese cambio
B) Aumenta la proporción de lagartijas oscuras, porque sobreviven y se reproducen más
C) Todas cambian de color de golpe, porque el ambiente produce mutaciones dirigidas

25 Un átomo tiene dos capas ocupadas y 4 electrones externos, ubicados en el bloque p. ¿Cuál es su configuración y su grupo?

A) $1s^2\ 2s^2\ 2p^4$; grupo 14
B) $1s^2\ 2s^2\ 2p^2$; grupo 4
C) $1s^2\ 2s^2\ 2p^2$; grupo 14

26 El ácido fosfórico, H_3PO_4, reacciona con hidróxido de sodio y forma Na_3PO_4. ¿Qué tipo de reacción es y cuántas moléculas de agua se forman por cada H_3PO_4?

A) Precipitación; se forman 3 H_2O
B) Neutralización; se forma 1 H_2O
C) Neutralización; se forman 3 H_2O

27 $2H_2 + O_2 \rightarrow 2H_2O$. Se hacen reaccionar 8.0 g de H_2 (2 g/mol) con 48 g de O_2 (32 g/mol) y se obtienen 40.5 g de agua (18 g/mol). ¿Cuál es el rendimiento?

A) 75 %
B) 56 %
C) 133 %

28 Una proteína pequeña es una cadena lineal de 6 aminoácidos, y un triglicérido une glicerol con 3 ácidos grasos. ¿Cuántos enlaces peptídicos y cuántos éster hay, en ese orden?

A) 5 peptídicos y 3 éster
B) 6 peptídicos y 3 éster
C) 5 peptídicos y 4 éster

29 Un auto frena de manera uniforme desde 20 m/s hasta detenerse tras recorrer 40 m. ¿Cuánto tarda en detenerse y cuál es la magnitud de su aceleración?

A) 2 s y 10 m/s^2
B) 4 s y 5 m/s^2
C) 8 s y 2.5 m/s^2

30 Una fuerza neta de 20 N actúa durante 3 s sobre un bloque de 4 kg que parte del reposo. ¿Qué rapidez alcanza?

A) 5 m/s
B) 15 m/s
C) 60 m/s

31 Un bloque metálico de 100 g a 80 °C se sumerge en 250 g de agua a 25 °C (c del agua = 1 cal/g·°C). El equilibrio se alcanza a 30 °C. ¿Cuál es el calor específico del metal?

A) 2.5 cal/g·°C
B) 0.23 cal/g·°C
C) 0.25 cal/g·°C

32 Dos cargas puntuales se atraen con 5 N. Si una de ellas se triplica y la distancia se reduce a la mitad, ¿cuál es la nueva fuerza?

A) 60 N
B) 15 N
C) 30 N

33 Una membrana separa dos disoluciones: la A con mucho soluto y la B con poco soluto, y solo deja pasar agua. ¿Hacia dónde se mueve el agua y se gasta ATP?

A) De A hacia B; no se gasta ATP
B) De B hacia A; no se gasta ATP
C) De B hacia A; se gasta ATP

34 Una hormona se libera en cantidad normal, pero las células blanco tienen muy pocos receptores para ella. ¿Cómo será la respuesta?

A) Aumenta, porque la hormona queda libre en la sangre
B) Disminuye, porque la hormona necesita su receptor para actuar
C) No cambia, porque la hormona actúa en todas las células

35 Una madre daltónica (X^dX^d) y un padre sano (X^DY) tienen hijos. ¿Qué se espera?

A) Todos los hijos varones sanos y todas las hijas portadoras
B) La mitad de los varones daltónicos y todas las hijas daltónicas
C) Todos los hijos varones daltónicos y todas las hijas portadoras

36 **Una laguna pierde especies nativas por pescar sin límite y por una especie exótica que alguien introdujo. ¿Qué par de medidas atiende ambas causas?**

A) Uso sustentable de la pesca y control de la especie invasora

B) Declarar el sitio área protegida y permitir la pesca sin límite

C) Deforestar la orilla para cultivar y proteger a la especie exótica

Hoja de respuestas

Rellena un círculo por reactivo. Ciencias experimentales — EXANI-II.

1	A	B	C	2	A	B	C	3	A	B	C
4	A	B	C	5	A	B	C	6	A	B	C
7	A	B	C	8	A	B	C	9	A	B	C
10	A	B	C	11	A	B	C	12	A	B	C
13	A	B	C	14	A	B	C	15	A	B	C
16	A	B	C	17	A	B	C	18	A	B	C
19	A	B	C	20	A	B	C	21	A	B	C
22	A	B	C	23	A	B	C	24	A	B	C
25	A	B	C	26	A	B	C	27	A	B	C
28	A	B	C	29	A	B	C	30	A	B	C
31	A	B	C	32	A	B	C	33	A	B	C
34	A	B	C	35	A	B	C	36	A	B	C

Claves y explicaciones

1 **A** Condensación, solidificación y deposición liberan calor. La fusión, la vaporización y la sublimación lo absorben, porque las partículas necesitan energía para separarse.

2 **B** Dos sales disueltas que producen un sólido insoluble indican una reacción de precipitación. La neutralización requiere un ácido y una base (da sal y agua) y la combustión, un combustible orgánico con O_2 (da CO_2 y agua).

3 **C** Primero se pasan los gramos a moles; luego se divide cada cantidad entre su coeficiente y el menor cociente señala al limitante. Comparar gramos o coeficientes no sirve, porque las masas molares y las proporciones cambian.

4 **B** Los nucleótidos de los ácidos nucleicos se unen por enlace fosfodiéster. El peptídico une aminoácidos en las proteínas y el glucosídico une monosacáridos en los carbohidratos.

5 **C** Con velocidad constante la gráfica es un rectángulo, y su área es la distancia: $v_0 t = 6 \times 4 = 24$ m. Dividir (1.5) o sumar (10) no corresponde al área bajo la línea.

6 **A** Por la segunda ley, $a = F/m$. Con la misma fuerza, el doble de masa da la mitad de aceleración: más masa, menos aceleración.

7 **B** La capacidad calorífica ($C = Q/\Delta T$, en J/°C) es propia de un objeto concreto; el calor específico ($c = Q/(m \cdot \Delta T)$) es propio del material, pues ya divide entre la masa.

8 **A** La ley de Coulomb, $F = kq_1q_2/r^2$, dice que la fuerza crece con el producto de las cargas y disminuye con el cuadrado de la distancia: si se duplica r, la fuerza se reduce a la cuarta parte.

9 **C** El transporte activo mueve sustancias en contra del gradiente y necesita ATP, con bombas. Difusión y ósmosis son pasivas: van a favor del gradiente y no gastan ATP.

10 **C** El sistema endócrino se comunica con hormonas que viajan por la sangre: la respuesta tarda más y dura más. El impulso eléctrico por neuronas es propio del sistema nervioso, que responde rápido y con efecto breve.

11 **A** Cas9 es la enzima que corta el ADN, y lo hace en el sitio elegido porque el ARN guía la lleva hasta la secuencia blanco. El ARN guía no corta, y pegar fragmentos no es lo que hace Cas9.

12 **B** La selección natural parte de la variación heredable que ya existe, el ambiente favorece algunas y esas se reproducen más. Que lo adquirido en vida se herede es la idea de Lamarck, que no explica el cambio.

13 **B** Pasar de gas directamente a sólido es deposición, y libera calor. La sublimación es el cambio contrario (sólido a gas) y absorbe calor; la condensación es de gas a líquido.

14 **A** La ecuación balanceada es $2HCl + Ca(OH)_2 \rightarrow CaCl_2 + 2H_2O$. El $Ca(OH)_2$ aporta 2 OH^- (por eso 2 H_2O) y el $CaCl_2$ necesita 2 Cl, así que se requieren 2 HCl; con 2 H_2O los H y O quedan igualados.

15 **C** Cocientes: $H_2 = 3 \div 2 = 1.5$ y $O_2 = 2 \div 1 = 2$. El menor es el H_2, que limita. Como 2 mol de H_2 dan 2 mol de agua, 3 mol de H_2 dan 3 mol de H_2O.

16 **C** En la formación de un triglicérido, cada unión éster suelta una molécula de H_2O. Con dos ácidos grasos hay dos uniones, por lo que se liberan 2 H_2O; las 3 del triglicérido completo requieren tres ácidos grasos.

17 **A** Con aceleración constante, $v = v_0 + at = 15 + 2 \cdot 5 = 25$ m/s. Sumar 15 + 2 ignora el tiempo, y multiplicar 15 por 5 olvida la aceleración.

18 **B** Fuerza neta: 90 − 60 = 30 N en el sentido de la más grande. $a = F/m = 30 / 30 = 1$ m/s². Sumar las fuerzas (150 N) o usar solo una de ellas son errores comunes.

19 **B** $C = Q/\Delta T = 900$ J / 30 °C = 30 J/°C. Multiplicar daría 27 000 y invertir la división daría 0.033.

20 **C** Por la ley de Ohm, $V = I \cdot R = 0.8$ A × 25 Ω = 20 V. Dividir R entre I (31.25) o I entre R (0.032) invierte la fórmula.

21 **A** En la ósmosis viaja el agua, y va hacia donde hay más soluto: afuera, donde está la sal. Por eso las células pierden agua. No viaja la sal ni hace falta ATP.

22 **A** La hipófisis libera hormonas a la sangre y estas actúan sobre las gónadas: es comunicación endócrina. El impulso eléctrico por neuronas es propio del sistema nervioso.

23 **C** Las cuatro combinaciones son X^pX^p, X^pX^d, X^pY y X^dY, y solo X^dY es daltónico: 1 de 4 = 25 %. Entre los hijos varones sería la mitad, pero la pregunta incluye a las hijas, ninguna de las cuales es daltónica.

24 **B** El ambiente selecciona la variación que ya existe: las oscuras sobreviven más, se reproducen más y su rasgo se vuelve más frecuente. Lo adquirido en vida no se hereda ni hay mutaciones dirigidas por el ambiente.

25 **C** Con dos capas, la última es la 2. Los 4 externos son $2s^2\ 2p^2$, así que la configuración es $1s^2\ 2s^2\ 2p^2$. En el bloque p, el grupo es 10 más los externos: 10 + 4 = 14. Poner $2p^4$ da 6 externos, y decir grupo 4 olvida sumar 10.

26 **C** Un ácido con una base da sal más agua: neutralización. Cada H^+ del ácido se une a un OH^- de la base para formar agua; el H_3PO_4 aporta 3 H^+, así que $H_3PO_4 + 3NaOH \rightarrow Na_3PO_4 + 3H_2O$.

27 **A** Moles: $H_2 = 4$ y $O_2 = 1.5$. Cocientes: $4 \div 2 = 2$ y $1.5 \div 1 = 1.5$, así que el O_2 limita. Máximo: $2 \times 1.5 = 3$ mol de agua = 54 g. Rendimiento: $40.5 / 54 \times 100 = 75$ %. Tomar al H_2 como limitante daría 56 %, e invertir la fracción, 133 %.

28 **A** En una cadena lineal de 6 aminoácidos hay $6 - 1 = 5$ enlaces peptídicos. En el triglicérido cada ácido graso se une al glicerol por un enlace éster: 3. Contar un enlace por aminoácido o por pieza del triglicérido da los errores.

29 **B** De $v^2 = v_0^2 + 2ad$: $0 = 400 - 80a$, entonces $a = 5$ m/s². Luego $t = (20 - 0)/5 = 4$ s. Con rapidez media de 10 m/s, 40 m / 10 m/s = 4 s. Usar 20 m/s como rapidez media daría 2 s.

30 **B** Segunda ley: $a = F/m = 20/4 = 5$ m/s². Con aceleración constante, $v = v_0 + a \cdot t = 0 + 5 \cdot 3 = 15$ m/s. Quedarse con la aceleración (5) o multiplicar la fuerza por el tiempo (60) son errores.

31 **C** El agua gana $250 \cdot 1 \cdot 5 = 1\,250$ cal, que cede el metal: $1\,250 = 100 \cdot c \cdot (80 - 30)$, así que $c = 1\,250 / 5\,000 = 0.25$ cal/g·°C. Usar el cambio de 5 °C del agua para el metal daría 2.5, y la diferencia inicial de 55 °C, 0.23.

32 **A** $F = kq_1q_2/r^2$. Triplicar una carga multiplica la fuerza por 3, y reducir la distancia a la mitad la multiplica por $2^2 = 4$. Nueva fuerza: $5 \times 3 \times 4 = 60$ N. Olvidar la distancia da 15 N, y no elevarla al cuadrado da 30 N.

33 **B** En la ósmosis el agua va hacia donde hay más soluto, es decir, de B a A. Es un transporte pasivo: ocurre a favor del gradiente y no gasta ATP; las bombas, que sí lo gastan, mueven solutos en contra del gradiente.

34 **B** Una hormona solo actúa en las células que tienen su receptor. Con pocos receptores, la respuesta disminuye aunque haya hormona suficiente; no es cierto que actúe en todas las células.

35 **C** Los hijos varones reciben el único X de la madre (X^d) y el Y del padre: X^dY, daltónicos. Las hijas reciben X^d de la madre y X^p del padre: X^pX^d, portadoras sanas.

36 **A** Pescar sin límite se corrige con uso sustentable, e introducir especies exóticas se corrige controlando las invasoras. Las otras opciones mantienen o agravan una de las causas del deterioro.