

SESIÓN

1

Ciencia y Tecnología

Movimiento Rectilíneo Uniforme (MRU)

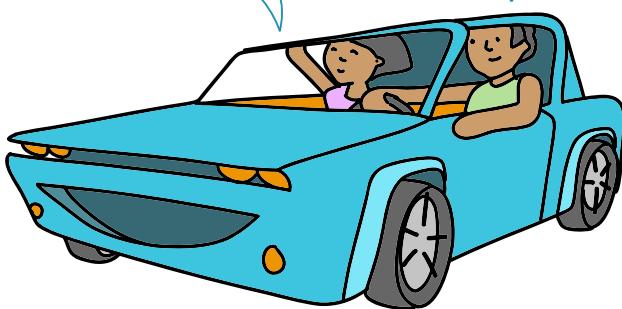
Este Curso de Ciencia y Tecnología es un producto desarrollado por el Programa Nacional de Becas y Crédito Educativo (Pronabec). Está compuesto por adaptaciones de los guiones de los recursos audiovisuales, difundidos a través de la televisión nacional TV Perú y el canal de YouTube de PerúEduca, de **La Pre Aprendo en Casa** del Ministerio de Educación del Perú (Minedu).

Actividad: resolvemos situaciones planteadas referentes al Movimiento Rectilíneo Uniforme (MRU) por medio del manejo e identificación de sus variables.

Movimiento Rectilíneo Uniforme (MRU)

¡Hola, amigas y amigos! Hoy aprenderemos a calcular el tiempo que nos tomará llegar a un determinado lugar, en especial si el móvil sigue en línea recta y a una misma velocidad.

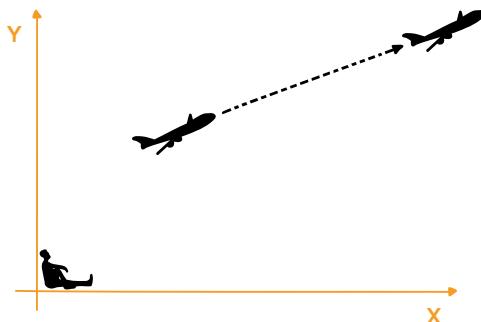
Sí. También el espacio que recorre el móvil en el MRU.



La cinemática

Es una parte de la física que se encarga del estudio del movimiento sin necesidad de explicar las causas que lo originan. En este caso solo interesan el movimiento que realiza el móvil y la manera en que el observador toma como referencia el cambio de posición de un objeto a otro lugar.

¹ Cassany, D. (2003). *Describir el escribir. Cómo se aprende a escribir*. Barcelona: Paidós (11 edición).

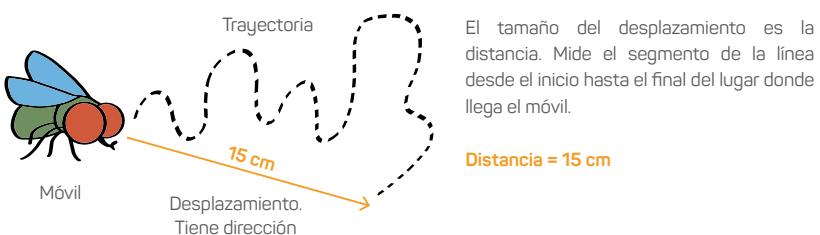


Los movimientos de los objetos dependen del marco de referencia desde el cual el observador percibe el cambio.

Elementos del movimiento

En un movimiento mecánico, como el que has visto en el gráfico anterior, se presentan los siguientes elementos:

- a. **Móvil:** es aquel cuerpo que se mueve.
- b. **Trayectoria:** describe el movimiento o líneas imaginarias del recorrido del cuerpo.
- c. **Recorrido de la distancia:** longitud total del camino recorrido. Magnitud escalar (indica valor y magnitud).
- d. **Desplazamiento:** magnitud vectorial, segmento de línea recta que va desde la posición inicial hasta la posición final del cuerpo.
- e. **Distancia:** es el tamaño del desplazamiento.



Si estiramos la trayectoria de la mosca quedaría así:

60 cm

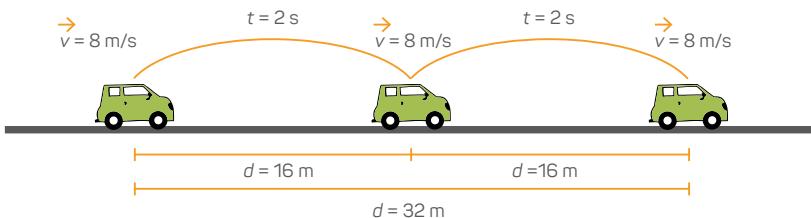
Eso son 60 cm corresponden a la distancia recorrida, es decir, a la longitud de la trayectoria.

Tenemos los siguientes tipos de magnitudes:

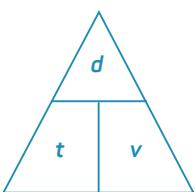
Magnitudes escalares	Magnitudes vectoriales
Presentan un número seguido de su magnitud	Además de un número y su magnitud, presentan dirección
Ejemplo 25 km 2000 g 10 °C rapidez 35 m/s	Ejemplo $v = 12 \text{ m/s}$ hacia la derecha $a = 5 \text{ m/s}^2$ hacia la derecha $F = 850 \text{ N}$ hacia la izquierda

Movimiento Rectilíneo Uniforme (MRU)

Es cuando el móvil en su movimiento presenta velocidad constante; además, el recorrido y la distancia tienen el mismo valor. El móvil se mueve en línea recta.



Ecuaciones a usar:



donde

d : distancia (cm, m, km)

v : rapidez (cm/s, m/s, km/h)

t : tiempo (s, m, h)

t_e : tiempo de encuentro

t_o : tiempo de alcance

$$t_e = \frac{d}{v_A + v_B}$$

$$t_o = \frac{d}{v_A - v_B}$$

$v_A > v_B$

Ten en cuenta

En algunas situaciones (problemas o ejercicios) suele colocarse *rapidez* como si fuera *velocidad*; pero ahora ya conoces la diferencia. Sin embargo, para efectos de la resolución, puedes tomar los términos como iguales, según te muestre la situación.

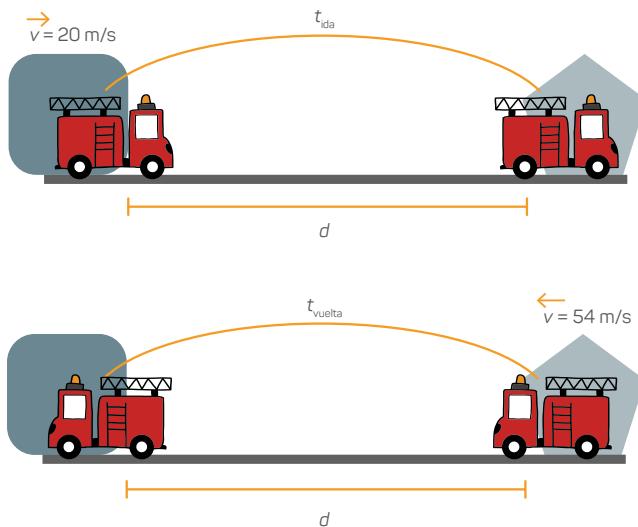
Situaciones problemáticas

Situación problemática 1

Ante una llamada de emergencia de la familia Huamán, se le encarga al conductor del carro de bomberos que se dirija a apagar un pequeño incendio. Al salir, se desplaza a una velocidad de 20 m/s hasta llegar al lugar; se demoran 4 minutos en controlar y apagar el incendio. Vuelve por el mismo lugar y lo hace a una velocidad de 54 km/h, en ambos casos con MRU. Si ante esta emergencia tardaron 25 minutos ¿a qué distancia de la estación de bomberos, en metros, se encuentra la casa de la familia Huamán?

- A) 10 200 m
- B) 8900 m
- C) 12 000 m
- D) 9800 m
- E) 10 800 m

Solución



$$t_{\text{recorrido}} = t_{\text{idá}} + t_{\text{vuelta}} \quad \text{En (1)}$$

$$t_{\text{recorrido}} = t_{\text{total}} - t_{\text{demorada}} = 21 \text{ minutos}$$

Convertimos

$$21 \text{ min} \left(\frac{60 \text{ s}}{1 \text{ min}} \right) = 1260 \text{ s}$$

$$\left(\frac{54 \text{ km}}{\text{h}} \right) \left(\frac{1000 \text{ m}}{1 \text{ km}} \right) \left(\frac{1 \text{ h}}{3600 \text{ s}} \right) = 15 \text{ m/s}$$

Aplicando $t = d / v$

$$t_{\text{idá}} = d / 20$$

$$t_{\text{vuelta}} = d / 15$$

Sumando los tiempos

$$t_{\text{idá}} + t_{\text{vuelta}} = d / 20 + d / 15$$

$$1260 (60) = 7d$$

$$d = 75600 / 7$$

$$d = 10800 \text{ m}$$

La distancia desde la compañía de bomberos hasta la casa de la familia Huamán es de 10 800 m.

Respuesta E

Situación problemática 2

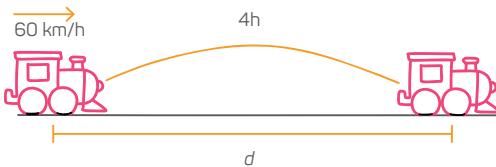
Maria viaja en tren de Cusco a Puno en 4 horas a la velocidad de 60 km/h, con MRU. Si al regresar lo hace con una rapidez de 80 km/h, ¿qué tiempo demora en regresar?

- A) 2 h
- B) 2,5 h
- C) 3 h
- D) 4 h
- E) 6 h

Solución:

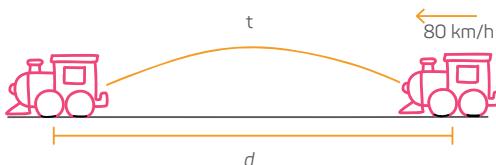
Viaje de ida

$$\begin{aligned}d &= vt \\d &= 60 (4) \\d &= 240 \text{ km}\end{aligned}$$



Viaje de vuelta

$$d = vt$$



Se sabe que las distancias recorridas en ambos casos es la misma.

Entonces d es 240 km

$$\begin{aligned}240 &= 80 t \\t &= 3 \text{ h}\end{aligned}$$

Respuesta C

Retos

Los retos son los desafíos que te impulsarán a desarrollar tus propias estrategias y permitirán verificar tus logros de aprendizaje. Para ello, tendrás que leer bien la situación (problema o ejercicio), comprenderla, analizar los datos, trazar un plan de acción y realizar las operaciones para comprobar luego el resultado. ¡Éxitos en tu proceso de aprendizaje!

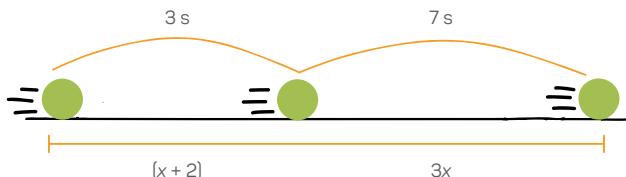
Reto 1

El colibrí cola de espátula, por su vistosidad, se le conoce como "el picaflor más hermoso del mundo" y alcanza una velocidad hasta un máximo de 99 km/h. El colibrí, al ver una flor que se encuentra alejada a 275 m de distancia, se dirige en línea recta hacia ella con su velocidad máxima. ¿En cuánto tiempo llegará a la flor?

- A) 10 s
- B) 12 s
- C) 13 s
- D) 14 s
- E) 15 s

Reto 2

En la siguiente imagen se muestra un móvil que realiza MRU en 3 posiciones. Calcule el módulo de su rapidez. Considere la distancia en metros.



- A) 6 m/s
- B) 3 m/s
- C) 5 m/s
- D) 7 m/s
- E) 10 m/s

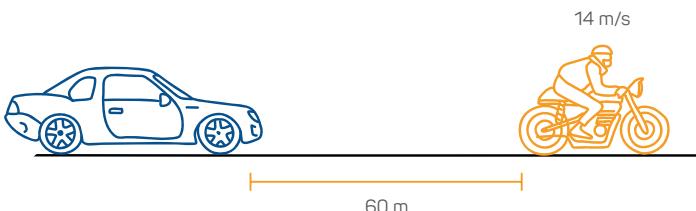
Reto 3

Carlos se dirige a la casa de su abuela manteniendo una velocidad constante (MRU), llegando en 30 s. ¿Cuánto demoraría en volver por el mismo camino, si lo hace con el triple de velocidad que empleó a la ida?

- A) 15 s
- B) 30 s
- C) 45 s
- D) 60 s
- E) 10 s

Reto 4

A partir del instante mostrado en la imagen, el auto de Adrián logra alcanzar al motociclista en 12 s. ¿Cuánto será la rapidez empleada por el auto para alcanzar a la motocicleta? Considerar que ambos móviles realizan MRU.



- A) 15 m/s
- B) 17 m/s
- C) 16 m/s
- D) 19 m/s
- E) 15 m/s

Reto 5

María Fernanda se encuentra en el grupo etario programado por el Minsa para el Vacunatón de la COVID-19 en la ciudad de Tarapoto. Se dirige con su movilidad a razón de 30 m/s realizando MRU. La distancia recorrida hacia el centro de salud es de 7200 m. ¿En cuánto tiempo llega a dicho establecimiento?

- A) 520 s
- B) 540 s
- C) 240 s
- D) 220 s
- E) 250 s

Resolvemos los retos

Reto 1

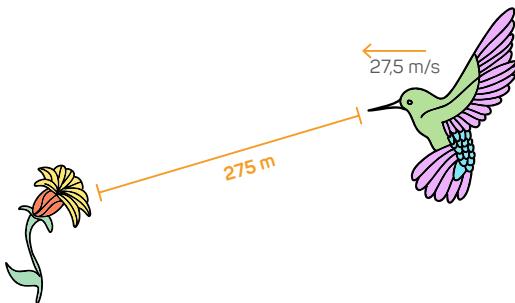
Convertimos 99 km/h a m/s, para ello realizamos lo siguiente:

$$v = 99 \times \frac{\frac{5}{18} \text{ m}}{\text{h}} \times \frac{1000 \text{ m}}{1 \text{ km}} \times \frac{1 \text{ h}}{3600 \text{ s}} \quad (\text{simplificando})$$

$$v = 99 \times \frac{5 \text{ m}}{18 \text{ s}}$$

$$v = 27,5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

Nota: Para convertir de $\frac{\text{km}}{\text{h}}$ a $\frac{\text{m}}{\text{s}}$ se tiene que multiplicar por $\frac{5}{18}$.



Entonces:

$$d = vt$$

$$275 = 27,5 t$$

$$t = 10 \text{ s}$$

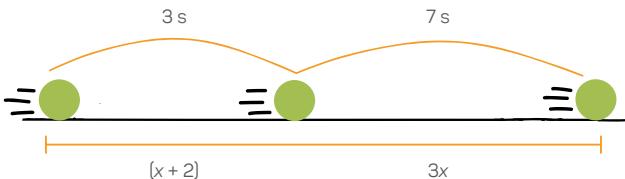
Respuesta A

Reto 2

El recorrido del móvil es proporcional al tiempo transcurrido.

Entonces:

$$v = \frac{d}{t}$$



$$\frac{x+2}{3} = \frac{3x}{7}$$

$$7x + 14 = 9x$$

$$2x = 14$$

$$x = 7 \text{ m}$$

Calculamos la rapidez:

$$v = \frac{x+2}{3}$$

$$v = \frac{7+2}{3} = \frac{9}{3}$$

$$v = 3 \text{ m/s}$$

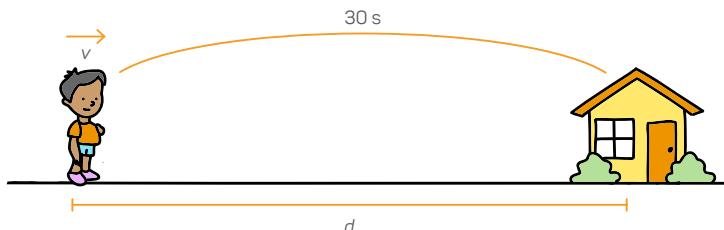
Respuesta B

Reto 3

De ida

Aplicamos la formula general de MRU:

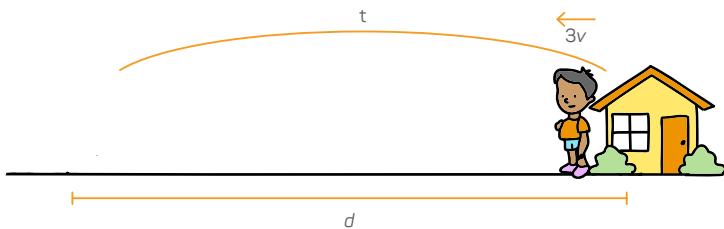
$$\begin{aligned}d &= vt \\d &= 30v \\d &= 30v \dots (\text{I})\end{aligned}$$



De regreso

Aplicamos la formula general de MRU:

$$\begin{aligned}d &= vt \\d &= (3v)t \dots (\text{II})\end{aligned}$$

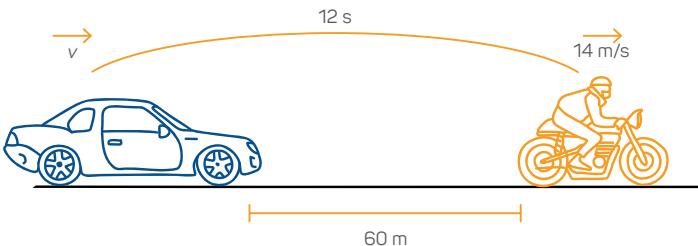


Las distancias son las mismas, entonces: $(\text{I}) = (\text{II})$

$$\begin{aligned}30v &= (3v)t \\t &= 10 \text{ s}\end{aligned}$$

Respuesta E

Reto 4



Aplicamos tiempo de alcance

$$t_{alcance} = \frac{d}{v_A - v_B} \quad 12 = \frac{60}{v_A - 14} \quad 12(v_A - 14) = 60$$

$$12v - [12][14] = 60$$

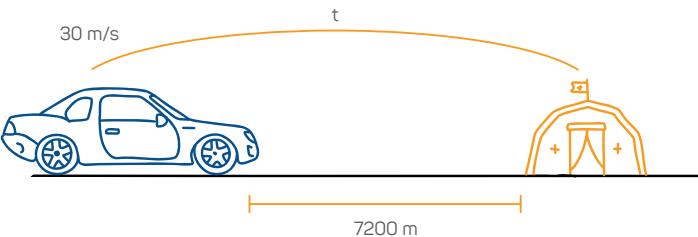
$$12v = 60 + 168$$

$$12v = 228$$

$$v = 19 \text{ m/s}$$

Respuesta D

Reto 5



$$d = vt$$

$$t = \frac{d}{v}$$

$$t = \frac{7200 \text{ m}}{30 \text{ m/s}}$$

$$t = 240 \text{ s}$$

Respuesta C

PREPÁRATE

SESIÓN
2

Ciencia y Tecnología

El átomo y su estructura

Actividad: Identificamos las consideraciones de la estructura atómica en la formación de la materia

El átomo y su estructura

¡Hola, amigas y amigos! ¿Sabías que todo lo que nos rodea está constituido por átomos? Son tan diminutos que no los podemos ver ni con el uso de un microscopio. Pero su existencia la podemos notar cuando se juntan entre ellos y se obtienen compuestos, cuando hay movimiento, cuando existe algún tipo de reacción, etc.

Además, nosotros estamos formados por átomos como carbono, hidrógeno, oxígeno, nitrógeno, entre otros.



El átomo

"Los átomos son unidades más pequeñas de la materia que todavía retienen las propiedades químicas fundamentales de un elemento"¹.

El átomo se ha estudiado desde Demócrito y Leucipo —según sus pruebas y manifestaciones— en varios modelos y concepciones. Luego, el modelo de Dalton propone, mediante su teoría, que la materia está hecha de partículas indivisibles —llamadas átomos— que no pueden crearse ni destruirse. Thomson, con tubos de rayos catódicos, mostró que todos los átomos contienen pequeñas partículas subatómicas con carga negativa llamadas electrones (modelo budín de pasas). Rutherford mostró que el átomo es, en su mayoría, un espacio vacío con un pequeño y denso núcleo con carga positiva.

¹ Khan Academy. (2020). *Introducción al átomo*. Recuperado de <https://es.khanacademy.org/science/chemistry/atomic-structure-and-properties/introduction-to-compounds/a/paul-article-2?modal=1>.



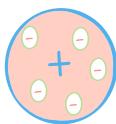
Para Leucipo y Demócrito, el hierro está hecho de partículas de hierro y el queso de partículas de queso.

Modelos atómicos

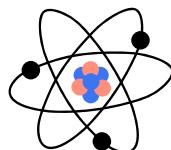
Dalton



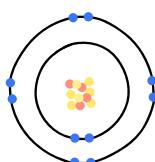
Thomson



Rutherford



Bohr



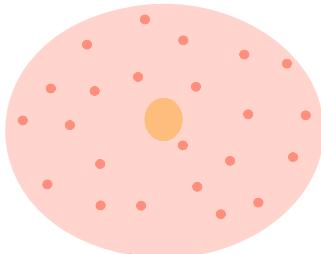
Por su parte, Niels Bohr indica que los electrones viajan alrededor del núcleo en capas o niveles. Y más tarde, gracias al modelo mecánico cuántico de Schrödinger (1926), sabemos que los electrones se distribuyen en orbitales con movimiento dual de onda-partícula.

Queda claro, entonces, que el átomo tiene dos partes: un núcleo y una envoltura; y que, debido al movimiento de los electrones, se forman nubes electrónicas.

Modelo mecánico cuántico

Si hay probabilidad de encontrar a un electrón será en su órbita

El principio de incertidumbre de Heisenberg afirma que no podemos conocer tanto la energía como la posición de un electrón.



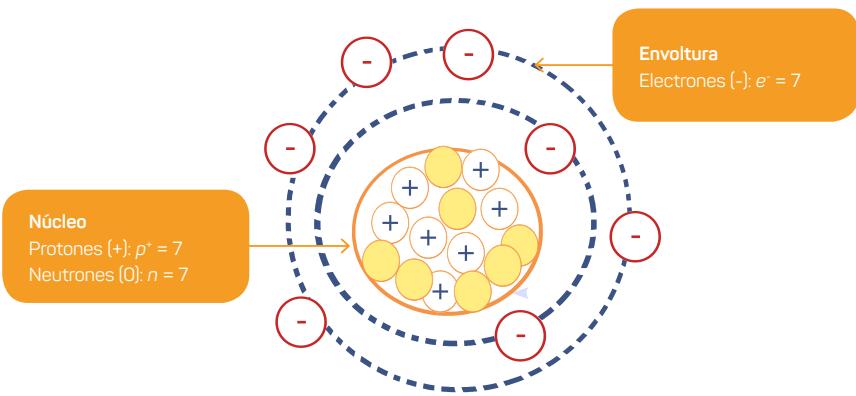
Modelo de nube del átomo

Nube electrónica

Estructura del átomo

Para la mejor comprensión del átomo lo graficaremos de la siguiente manera:

- Envoltura o zona extranuclear:** ocupa la mayor parte del volumen del átomo. Encontramos a la partícula subatómica fundamental electrón, con carga negativa.
- Núcleo:** se ubica en el centro del átomo y posee el 99,9 % de la masa total del átomo. Las partículas subatómicas fundamentales que se presentan son los protones con carga positiva y los neutrones sin carga.



Relación de sus partículas subatómicas fundamentales²:

Nombre	Carga	Símbolo	Masa (kg)	Masa (u)	Ubicación
Protón	1+	${}_1^1 P^+$	1.673×10^{-27}	1	Dentro del núcleo
Neutrón	0	${}_1^1 n$	1.675×10^{-27}	1	Dentro del núcleo
Electrón	1-	e^-	9.109×10^{-31}	0	Fuera del núcleo

² Información obtenida de <https://es.khanacademy.org/science/chemistry/atomic-structure-and-properties/introduction-to-compounds/a/paul-article-2?modal=1>.

Consideraciones a tener en cuenta para resolver las situaciones

1. **Número atómico (Z):** se refiere al número de protones presente en el núcleo y ubica al elemento químico en la tabla periódica.

$$Z = p^+$$

$$\text{N.º atómico} = \text{N.º de protones}$$

2. **Número de masa (A):** representa la cantidad de protones con neutrones. Es un número entero, también lo puedes obtener de la tabla periódica, de lo contrario, usa la siguiente fórmula:

$$A = p^+ + n$$

$$A = Z + n$$

$$n = A - p^+$$

$$n = A - Z$$

Por lo tanto: N.º masa = N.º de protones + N.º de neutrones.

3. **Ion:** es un átomo con carga que aparece siempre y cuando el número de protones no sea igual al número de electrones.

Tipos de iones

Catión	Anión
De carga positiva. Representa la pérdida de electrones del átomo. Representación: Ca^{2+}	De carga negativa. Representa la ganancia de electrones del átomo. Representación: Cl^{1-}

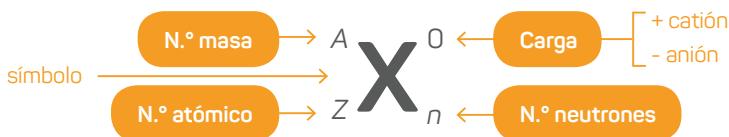
Dato: si en una situación (problema o ejercicio) no se menciona que el átomo se encuentra como ion o no indica que tiene carga, lo debes considerar como átomo neutro. Un átomo neutro no gana ni pierde electrones y se cumple lo siguiente:

Átomo neutro:

$$p^+ = e^- = Z$$

$$N.^{\circ} \text{ protones} = N.^{\circ} \text{ electrones} = N.^{\circ} \text{ atómico}$$

4. **Representación simbólica del átomo:** ten en cuenta lo siguiente:



5. **Número de electrones:** la obtención del número de electrones va a depender de si es ion o neutro.

– Si es ion:

$$e^- = Z^- \text{ (carga)}$$

$$e^- = Z - q$$

$$N.^{\circ} \text{ electrones} = N.^{\circ} \text{ atómico} - \text{carga}$$

– Si el átomo es neutro: el número de protones es igual al número de electrones.

6. **Partículas subatómicas fundamentales (psf):** es la cantidad total de protones, neutrones y electrones.

$$psf = p^+ + n + e^-$$

7. Algunos datos más

- Clases de núclidos

Isótopos



carbono - 12; carbono - 14

Igual n.º atómico.
Mismos elementos

Isóbaros



azufre - 35; fósforo - 35

Igual n.º másico.
Diferentes elementos

Isótonos



potasio - 39; calcio - 40

Igual n.º neutrones.
Diferentes elementos

Prefijos de cantidad

Cantidad	Prefijo	Cantidad	Prefijo
1	Mono	10	Deca
2	Di o bi	11	Undeca
3	Tri	12	Dodeca
4	Tetra	13	Trideca
5	Penta	14	Tetradeca
6	Hexa	15	Pentadeca
7	Hepta	19	Nonadeca
8	Octa	20	Icos
9	Nona	30	Tricont

Situaciones problemáticas

Situación problemática 1

En un proceso de fricción en la que tuvo contacto el hierro, sus átomos han transferido electrones, convirtiéndose en un catión trivalente. Si antes de la fricción su átomo neutro tiene 56 una en su número de masa, y la cantidad de sus neutrones son 30, entonces ¿serán verdaderos o falsos los siguientes enunciados?:

- Aumenta el número de las partículas subatómicas fundamentales del hierro.
 - La cantidad de electrones disminuye.
 - El número de masa del átomo de fierro cambia.
- A) VFF
B) VVF
C) FFV
D) FFF
E) FVF

Solución

$$A = p^+ + n$$

$$p^+ = A - n$$

$$p^+ = 56 - 30$$

$$p^+ = 26$$

Neutro

$$p^+ = e^- = Z$$

$$26 = 26 = 26$$



$$p^+ = 26$$

$$n = 30$$

$$e^- = 26$$

$$psf = 82$$

$$p^+ = 26$$

$$n = 30$$

$$e^- = 23$$

$$psf = 79$$

En el ion

$$e^- = Z - (\text{carga})$$

$$e^- = 26 - (3+)$$

$$e^- = 23$$

- Aumenta el número de las partículas subatómicas fundamentales del hierro. **Falso.**
- La cantidad de electrones disminuyen. **Verdadero.**
- El número de masa del átomo de fierro cambia. **Falso.**

Respuesta E

Situación problemática 2

El isótopo yodo-131 es utilizado en la producción del yoduro de sodio (NaI), compuesto que en la medicina es usado para algunas terapias de cáncer. Si sabemos que en su átomo neutro su núcleo presenta 53 protones y 74 neutrones ¿cuántas partículas subatómicas fundamentales presenta el ion yoduro (I^{1-}) al formar dicho compuesto?

- A) 170
- B) 181
- C) 200
- D) 204
- E) 194

Solución

$$A = p^+ +$$

$$p^+ = A - n$$

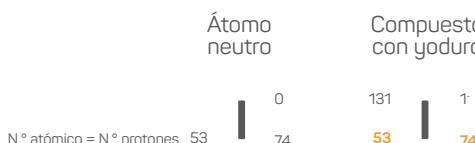
$$p^+ = 56 - 30$$

$$p^+ = 26$$

Neutro

$$p^+ = e^- = Z$$

$$26 = 26 = 26$$



$$p^+ = 53$$

$$n = 74$$

$$e^- = 54$$

$$psf = 181$$

En el ion

$$e^- = Z - (\text{carga})$$

$$e^- = 53 - (1^-)$$

$$e^- = 54$$

Las partículas subatómicas fundamentales presentes en el ion yoduro (I^{1-}) es 181.

Respuesta B

Retos

Los retos son los desafíos que te impulsarán a desarrollar tus propias estrategias y permitirán verificar tus logros de aprendizaje. Para ello, tendrás que leer bien la situación (problema o ejercicio), comprenderla, analizar los datos, trazar un plan de acción y realizar las operaciones para comprobar luego el resultado. ¡Éxitos en tu proceso de aprendizaje!

Reto 1

En un átomo de arsénico que interviene en la formación de un compuesto, lo hace con nueve unidades más en el número de sus neutrones que su número atómico, si su número de masa es 75 una, ¿cuántos electrones tendrá su catión?

- A) 33
- B) 36
- C) 30
- D) 35
- E) 29

Reto 2

La composición definida del núcleo del átomo se conoce como núclido, es decir, la cantidad de protones y neutrones. Los tipos de núclidos son los isótopos e hílicos, isótonos, isóbaros. Por lo que en dos átomos isóbaros la suma de sus números de neutrones es 61 y la suma de sus números atómicos es 59. ¿Cuánto es el valor del número de masa común?

- A) 40
- B) 50
- C) 60
- D) 120
- E) 55

Reto 3

Los cationes se forman por el proceso de oxidación que se genera en una reacción química donde un átomo pierde electrones y, por lo tanto, aumenta su estado de oxidación. Un catión trivalente posee un número de masa atómica de 45 una y tiene 18 electrones. ¿Cuál es la suma de partículas subatómicas fundamentales?

- A) 62
- B) 63
- C) 64
- D) 65
- E) 66

Reto 4

El número atómico de un elemento siempre es el mismo, lo cual nos sirve para identificar a los elementos de la tabla periódica. Al combinarse estos elementos como átomos se produce pérdida y ganancia de electrones, conocidos como cationes y aniones respectivamente. Si la suma de electrones de los iones A^{4+} y B^{3+} es 120; determina la suma de electrones de los iones A^{6+} y B^{3-} .

- A) 112
- B) 114
- C) 116
- D) 117
- E) 120

Reto 5

Hallar el número de electrones del catión trivalente.



- A) 60
- B) 61
- C) 62
- D) 63
- E) 57

Resolvemos los retos

Reto 1



Reemplazamos

$$A = p^+ + n$$

$$e^- = 33 - (+3)$$

$$75 = Z + Z + 9$$

$$e^- = 30$$

$$Z = 66/2$$

$$p^+ = Z = 33$$

Respuesta C

Reto 2

Sean los átomos isóbaros (igual número de masa)



Se sabe que $A = Z + n$ y por dato tenemos

$$\begin{array}{rcl} Z_1 + Z_2 & = & 59 \\ n_1 + n_2 & = & 61 \\ \hline \end{array} \quad \downarrow \quad (+)$$

$$\underbrace{Z_1 + n_1}_{A} + \underbrace{Z_2 + n_2}_{A} = 120$$

$$\begin{array}{lcl} A & + & A = 120 \\ 2A & = & 120 \\ A & = & 60 \end{array}$$

El número de masa en común es 60.

Respuesta C

Reto 3

Sea el catión



Se sabe que

$$A = p^+ + n$$

o

$$A = Z + n$$

$$45 = p^+ + n$$

Además, posee 18 electrones, entonces $e^- = 18$

Nos pide la suma de partículas fundamentales: $p^+ + n + e^-$

$$= 45 + 18$$

$$= 63$$

Respuesta B

Reto 4

Para los iones



La suma de electrones es 120. Además, se sabe que

$$e^- = Z - q$$

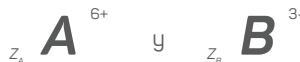
$$e_A^- + e_B^- = 120$$

$$[Z_A - (-4)] + [Z_B - 3] = 120$$

$$[Z_A + 4 + Z_B - 3] = 120$$

$$Z_A + Z_B = 119$$

Nos piden hallar la suma de electrones de



Entonces

$$? = e_A^- + e_B^-$$

$$? = Z_A + Z_B - 3$$

$$? = [Z_A - 6] + [Z_B - (-3)]$$

$$? = 119 - 3$$

$$? = Z_A - 6 + Z_B + 3$$

$$? = 116$$

La suma de electrones de los iones es 116.

Respuesta C

Reto 5

Se sabe que

$$\begin{matrix} 130 \\ x+4 \end{matrix} \quad E^{3+} \quad \begin{matrix} x+6 \end{matrix}$$

$$A = Z + n$$

$$130 = x + 4 + x + 6$$

$$2x = 120$$

$$x = 60$$

Hallamos el número atómico para hallar el número de electrones.

$$Z = x + 4$$

$$Z = 64$$

Entonces el número de electrones es

$$e^- = Z - q$$

$$e^- = 64 - (+3)$$

$$e^- = 61$$

Entonces el número de electrones es 61.

Respuesta B

PREPÁRATE

SESIÓN

3

Ciencia y Tecnología

El método científico y
las generalidades de la biología

Actividad: Identificamos al método científico como obtención del conocimiento y su relación con la biología

El método científico y las generalidades de la biología

¡Hola, amigas y amigos! Para frenar el avance del virus SARS-CoV-2, causante de la COVID-19, los investigadores utilizaron y aplicaron el método científico para conseguir la vacuna como estrategia preventiva.

De acuerdo, pero... ¿cómo lograron la vacuna? ¿Cómo se obtuvieron esos conocimientos? ¿Qué ciencia estudia a los virus?



El método científico

Es aquel modo de proceder —vale decir, los procedimientos— que sigue un investigador con la finalidad de producir u obtener conocimientos científicos.

Consta de los siguientes pasos:

1. Observación

Se da a través de la percepción de nuestros sentidos; se registra conforme se presenta el fenómeno. En este paso, el investigador formula sus preguntas o plantea el problema a investigar respecto de un hecho curioso de la realidad.

2. Hipótesis

Son posibles respuestas o consideraciones que se plantean como posible solución a las preguntas o problemas con los que trabaja el investigador. Tiene la propiedad de que la suposición puede ponerse a prueba, o demostrarse en la realidad.

3. Experimentación

Es la parte aplicativa donde se comprueba la hipótesis. Se utilizan materiales e instrumentos que ayudan a la obtención de datos de la muestra. En los experimentos existen dos grupos:

- **Grupo experimental:** al que se le aplica el tratamiento o factor.
- **Grupo control:** no se le aplica ningún tratamiento o recibe el factor.

4. Resultados y conclusiones

Los registros obtenidos en la experimentación pasan a la tabulación, al tratamiento de la información y al trabajo estadístico. La interpretación de esos resultados termina en conclusiones. Entonces, a partir de estas, se crean teorías y leyes.

Variable de investigación

Es el atributo, propiedad o particularidad que poseen los cuerpos, sustancias o seres vivos que puede medirse o tomar valores y que llega a influir en un hecho o fenómeno, por ejemplo, la edad, el grado de instrucción, la cantidad de sustancia para provocar una reacción, la presión, el peso, la masa, etc.

- Variable independiente: es la causa o factor que modifica al fenómeno; es el tratamiento controlado por el investigador.
- Variable dependiente: es el efecto causado por la variable independiente en el fenómeno.

La biología

Es la ciencia que estudia todo lo relacionado con los seres vivos.

Características de los seres vivos

1. Organización específica y compleja

Los seres vivos están constituidos, en el aspecto químico, por bioelementos y biomoléculas. Así también crean estructuras más complejas al unir sus células para formar tejidos, órganos y sistemas o aparatos.

2. Metabolismo

Es el intercambio que se da en el interior del ser vivo entre la materia y la energía con la finalidad de realizar todas las funciones vitales.

3. Homeostasis

Es la capacidad de los seres vivos para regular y mantener constantes sus condiciones internas, de modo que sus células funcionen normalmente.

4. Crecimiento

Es interno. Gracias a la división celular, especialmente en organismos pluricelulares, lo que permite que su tamaño aumente.

5. Irritabilidad

El ser vivo tiene la característica de responder a estímulos internos y externos.

6. Reproducción

Su finalidad es originar nuevos individuos de la misma especie y con características iguales a las de sus progenitores. Mediante la reproducción se perpetúa la especie.

7. Evolución

Todo ser vivo tiene la capacidad de responder a los diversos estímulos del ambiente de forma permanente, lo que produce cambios en su adaptabilidad; luego, estos cambios se transmiten a las futuras generaciones.

Ramas o especialidades de la biología

Ramas de la biología	Campo u objeto de estudio
Bioquímica	Estudio de la composición y reacciones químicas que ocurren en los seres vivos.
Biofísica	Estudio de las leyes que rigen la energía y los estados físicos de los seres vivos.
Embriología	Estudia al embrión desde la fecundación hasta su desarrollo.
Biología molecular	Estudia las moléculas que forman a los seres vivos.
Citología	Estudia a la célula en su morfología y fisiología.
Histología	Estudio del tejido animal y tejido vegetal.
Taxonomía	Su finalidad es nombrar y clasificar a los seres vivos.
Ontología	Estudia al ser y sus etapas de desarrollo.
Paleontología	Estudia a aquellos seres que habitaron la Tierra y sus restos fósiles.
Genética	Estudia a la herencia y la variación de las especies.
Ontogenia	Estudio del origen y generación de los seres vivos.
Filogenia	Estudia a la especie, su origen, su desarrollo y parentescos.

Ciencia y Tecnología | 3. El método científico y las generalidades de la biología

Ramas de la biología	Campo u objeto de estudio
Biogeografía	Estudia la distribución geográfica de los seres vivos.
Fisiología	Encargada de la función de órganos y tejidos.
Hematología	Estudia los elementos inmunológicos y enfermedades relacionadas con la sangre.
Evolución	Estudia los cambios o transformaciones que se han dado y se dan en las especies.
Patología	Estudia aquellos agentes patógenos que causan enfermedades.
Ecología	Estudia la relación entre los seres vivos y su medio ambiente.
Anatomía	Estudia la estructura y la relación entre las partes del cuerpo del organismo.
Bioética	Su estudio se vincula con los principios para actuar frente a la vida humana y los demás seres vivos.
Pteridología	Estudia a los helechos.
Bacteriología	Estudia a las bacterias.
Briología	Estudia a los musgos.
Micología	Estudia a los hongos.
Protozoología	Estudia a los protozoarios.

Ramas de la biología	Campo u objeto de estudio
Virología	Estudia a los virus.
Ornitología	Estudia a las aves.
Entomología	Estudia a los insectos.
Ictiología	Estudia a los peces.
Herpetología	Estudia a los reptiles.
Malacología	Estudia a los moluscos.
Carcinología	Estudia a los crustáceos.
Helmintología	Estudia a los gusanos.
Mastozoología	Estudia a los mamíferos.

Niveles de organización de los seres vivos

Nivel químico	Nivel biológico	Nivel ecológico
Atómico	Celular	Población
Molecular	Tisular	Comunidad
Macromolecular	Orgánico	Ecosistema
Supramolecular	Sistémico	Biósfera
Organular	Individual	Ecósfera
Átomos que se encuentran en el ser vivo como el C, H, O, N, S, Fe, etc.	La célula como unidad básica del ser vivo; protozoarios, las bacterias, etc.	Conjunto de individuos de una misma especie que se desarrollan en un mismo hábitat y en una época determinada.
Cuando se unen dos o más átomos que forman moléculas, como la glucosa, nucleótido.	Células que se unen para formar los tejidos y cumplir funciones específicas.	Conjunto de individuos de diferentes especies que se desarrollan en un mismo lugar y época determinada.
Al unirse las moléculas forman las macromoléculas como las proteínas, polisacáridos, ácidos nucleicos.	Al unirse los tejidos forman los órganos como la hoja, la flor, el riñón, el corazón, el hígado.	Es el conjunto de comunidades (biocenosis) con el biotopo (factores abióticos).
Se da por interacción de las macromoléculas y forman el núcleo, el virus, ribosomas, cromosomas.	Al juntarse los órganos forman aparatos o sistemas como el sistema circulatorio, aparato respiratorio.	Es todo lugar o espacio del planeta donde encontramos vida.
Forman organelas que presentan membrana como cloroplastos, mitocondrias, núcleo.	Es todo organismo que se ha formado por la integración de los sistemas y aparatos como el ser humano. Pueden considerarse a los unicelulares o pluricelulares.	Se refiere a todos los ecosistema que hay en nuestro planeta.

Situaciones problemáticas

Situación problemática 1

Debido a la información actual sobre los beneficios del jengibre para la salud, especialmente en el tratamiento del resfriado común, dos amigos decidieron viajar a la zona de la selva, lugar donde encontraron la planta. Al llegar, registraron el hábitat donde crecía, la humedad y la característica del suelo, la altura de la planta, la profundidad hasta donde llegaba y otros detalles más. Al momento de consolidar sus registros en uno solo, uno de ellos pregunta si es posible que el jengibre se desarrolle en la sierra siempre y cuando se le proporcione las características de su hábitat en un ambiente controlado. ¿Cuál es el paso del método científico en que se encuentran ambos amigos?

- A) Se encuentran en la experimentación, ya que comprobaron el lugar donde se desarrolla el jengibre.
- B) En la formulación de la hipótesis, lo cual les permite suponer lo que pueden realizar para desarrollar el jengibre en la sierra.
- C) Gracias a la visita han podido obtener conclusiones.
- D) En la comunicación, ya que al inicio obtuvieron información y, al final, entre ellos, consolidaron un solo registro.
- E) En el proceso de observación, pues se realizan registros y se formula el problema.

Solución

El primer paso del método científico es la observación de un hecho concreto, para lo cual es importante la identificación y la caracterización del fenómeno a investigar. En este caso, los amigos lo han realizado con el registro y, de acuerdo con lo observado, plantean un problema que requiere ser solucionado. Entonces...

- Se encuentran en la experimentación, ya que comprobaron el lugar donde se desarrolla el jengibre. **Falso**. No hubo antes una hipótesis.
- En la formulación de la hipótesis, lo cual les permite suponer lo que pueden realizar para desarrollar el jengibre en la sierra. **Falso**. No se conoce el problema, sin ello no se puede formular hipótesis.

- Gracias a la visita han podido obtener conclusiones. **Falso.** No hay hipótesis que se acepta o rechaza sin obtener leyes, principios ni teoría.
- En la comunicación, ya que al inicio obtuvieron información y, al final, entre ellos, consolidaron un solo registro. **Falso.** No hay nada que comunicar no hubo conclusiones.
- En el proceso de observación, pues se realizan registros y se formula el problema. **Verdadero.**

Respuesta E

Situación problemática 2

En una clase, el maestro explica a sus estudiantes que, en el proceso de respiración celular, la glucosa (que proviene de los alimentos) y el oxígeno, al entrar en contacto, se transforman y se logra obtener agua, dióxido de carbono y el ATP, y que este último será usado como moneda energética en el ser vivo. ¿Cuál es la ciencia que estudia todo este proceso?

- A] La citología
- B] La bioquímica
- C] La biofísica
- D] La histología
- E] La biología molecular

Solución

La ciencia que se ocupa de las reacciones químicas en los seres vivos es la bioquímica, y el proceso de respiración se encuentra en este campo. La citología se ocupa en forma general de los aspectos morfológicos y fisiológicos de la célula. Tampoco nos referimos estrictamente a sucesos físicos, por lo tanto, no es biofísica. El campo de estudio de los tejidos es la histología.

Respuesta B

Retos

Los retos son los desafíos que te impulsarán a desarrollar tus propias estrategias y permitirán verificar tus logros de aprendizaje. Para ello, tendrás que leer bien la situación (problema o ejercicio), comprenderla, analizar los datos, trazar un plan de acción y realizar las operaciones para comprobar luego el resultado. ¡Éxitos en tu proceso de aprendizaje!

Reto 1

Estefany presenta algunos síntomas como calambres, dolor de cabeza y dolores musculares. Esto le preocupa, por lo que se acerca a un centro hospitalario. El doctor le hace revisiones médicas y concluye que tiene síntomas de deshidratación; le pregunta cuánta cantidad de agua consume diariamente y luego le explica que en nuestro organismo el agua representa entre la mitad y los dos tercios del peso corporal, que el agua es imprescindible para mantener una vida sana y que se debe beber diariamente entre 2 y 2,5 litros de agua al día (de 6 a 8 vasos), en condiciones normales de actividad y temperatura, el agua se encarga de transportar nutrientes, eliminar toxinas y regular la temperatura y si no tomamos diariamente la cantidad necesaria nuestro sistema se puede alterar.

¿Qué característica del ser vivo se da a conocer con mayor especificidad en la explicación del doctor?

- A) Reproducción
- B) Deshidratación
- C) Homeostasis
- D) Irritabilidad
- E) Metabolismo

Reto 2

La COVID-19 y sus variantes trajeron a nuestro país graves problemas de atención en la salud pública; ahora se cuenta con diversas vacunas que provienen de diferentes empresas y países para contrarrestar esta pandemia. ¿Gracias a qué ciencia se ha logrado la identificación de la COVID-19 y sus variantes?

- A) Paleontología
- B) Genética
- C) Hematología
- D) Ontogenia
- E) Bacteriología

Reto 3

En la clase de Ciencia y Tecnología, la profesora Rosa deja a sus estudiantes la siguiente actividad:

- Colocar un macetero con una planta cerca de una ventana y otra en un lugar donde no haya luz.
- A ambas plantas se les debe dar el mismo cuidado durante la experimentación.
- Hacer sus registros de los datos cuantitativos y cualitativos por quince días.

Después de quince días los estudiantes dan a conocer los resultados y en eso Juan, estudiante del aula, menciona que la planta que tiene el macetero de su casa cerca a la ventana reaccionó a las condiciones ambientales y creció orientada hacia la luz solar.

Dicha orientación de la planta hacia la luz solar ¿a qué características del ser vivo obedece?

- A) Fotosíntesis
- B) Irritabilidad
- C) Homeostasis
- D) Metabolismo
- E) Evolución

Reto 4

En una institución educativa, la maestra quiere demostrar que la música influye en la concentración de los estudiantes. En tal sentido, pide a sus estudiantes A, B, C, D y E que aprendan una poesía en el menor tiempo posible, pero les coloca, a cada uno de ellos, audífonos con diferentes tipos de ritmos musicales. Para el estudiante A, rock; para B, salsa; para C, instrumental; a D, sin ninguna música; y E, con el uso de imágenes que reemplaza las letras de la poesía. Según lo realizado ¿cuál sería la alternativa correcta?

- A) El D representa el grupo control.
- B) E representa el grupo control.
- C) No hay grupo experimental
- D) E es el grupo experimental.
- E) A, B, C y D son el grupo experimental.

Reto 5

En la siguiente relación de ramas de la biología, relaciona la ciencia con su respectivo objeto de estudio.

Ciencias	Objeto de estudio
I. Ornitología	a. Musgos
II. Briología	b. Moluscos
III. Ictiología	c. Peces
IV. Entomología	d. Aves
V. Malacología	e. Insectos

- | | |
|-----------------|-------------|
| I. Ornitología | a. Musgos |
| II. Briología | b. Moluscos |
| III. Ictiología | c. Peces |
| IV. Entomología | d. Aves |
| V. Malacología | e. Insectos |

- A) I a, II b, III e, IV d, V c
- B) I c, II d, III a, IV e, V b
- C) I d, II b, III c, IV a, V e
- D) I c, II e, III a, IV d, V b
- E) I d, II a, III c, IV e, V b

Resolvemos los retos

Reto 1

Según las alternativas:

- En la reproducción, su función es la perpetuidad de la especie. **Opción falsa.**
- Deshidratación es cuando una persona pierde o deja de tomar líquido suficiente; la deshidratación no es característica de los seres vivos. **Opción falsa.**
- Homeostasis es un estado de equilibrio en la que se regula el ingreso y salida de sustancias, manteniendo sus condiciones internas; es característica de los seres vivos. **Opción verdadera.**
- Irritabilidad es la respuesta a un estímulo; sin embargo, se muestra en la explicación del doctor mayor predominancia de la homeostasis. **Opción falsa.**
- Metabolismo es el intercambio de materia y energía. **Opción falsa.**

Respuesta C

Reto 2

- La paleontología estudia a aquellos seres que habitaron la tierra y sus restos fósiles. **Opción falsa.**
- La genética estudia la herencia biológica y la variación genética. **Opción verdadera.**
- La hematología estudia las enfermedades relacionadas con la sangre. **Opción falsa.**
- La ontogenia estudia el origen y generación de los seres vivos. **Opción falsa.**
- La bacteriología estudia a las bacterias. **Opción falsa.**

Respuesta B

Reto 3

- La fotosíntesis es un proceso de obtención de materia orgánica a partir de sustancias inorgánicas. **Opción falsa.**
- Irritabilidad, el ser vivo responde a estímulos, en este caso, a la luz. **Opción verdadera.**
- Homeostasis, la planta se encuentra bien internamente. **Opción falsa.**
- El metabolismo no se refiere a la inclinación, sino al intercambio de materia y energía en la planta. **Opción falsa.**
- Evolución, permite responder a los diversos estímulos del ambiente de forma permanente, lo que produce cambios en su adaptabilidad y se transmite a otras generaciones. **Opción falsa.**

Respuesta B

Reto 4

Se tiene claro que la música es la variable independiente en el proceso de investigación, este factor tiene que ser comprobado en los grupos experimentales, es decir en A, B, C. Mientras que el estudiante D es quien no presenta dicha variable, por lo que él sería el grupo control. En el caso de E se indica otra variable: el uso de imágenes que reemplaza las letras de la poesía, no es parte de la investigación.

Respuesta A

Reto 5

Oornitología es aquella ciencia que se encarga del estudio de las aves; briología es la ciencia que se ocupa de los musgos; ictiología es la ciencia que tiene como objeto de estudio a los peces; entomología es la ciencia encargada del estudio de los insectos; y malacología es la ciencia que ocupa su estudio en los moluscos.

Respuesta E



PREPÁRATE

SESIÓN
4

Ciencia y Tecnología

Movimiento rectilíneo
uniformemente variado (MRUV)

Actividad: Resolvemos situaciones planteadas referentes al movimiento rectilíneo uniformemente variado (MRUV) a través del manejo e identificación de sus variables

Movimiento rectilíneo uniformemente variado (MRUV)



En el movimiento rectilíneo uniformemente variado, el móvil experimenta cambios de velocidad en intervalos de tiempo; a eso le llamamos aceleración.

El movimiento del móvil debe ser lineal o de trayectoria lineal.

Si la aceleración es 2 m/s^2 , nos indica que en cada segundo varía su velocidad 2 m/s .

Además:



Acelera cuando la rapidez aumenta.



Desacelera cuando la rapidez disminuye.

Por lo tanto, la velocidad cambia, pero la aceleración se mantiene constante.

Se usan las siguientes ecuaciones:

1. $V_f = V_o \pm at$
2. $V_f^2 = V_o^2 \pm 2ad$
3. $d = V_o t \pm \frac{at^2}{2}$
4. $d = \left(\frac{V_o + V_f}{2} \right) t$

Donde...

V_f : velocidad final (m/s, km/h)

V_o : velocidad inicial (m/s, km/h)

d : distancia (m, km)

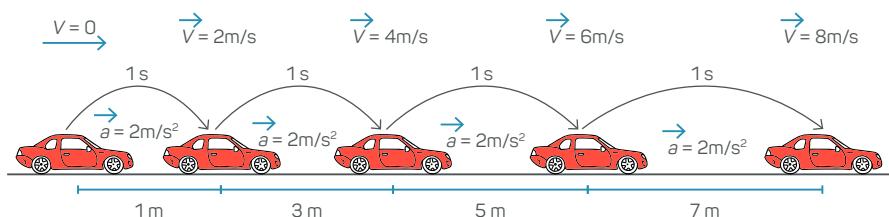
t : intervalo de tiempo (s, min, h)

a : aceleración constante (m/s^2)

Recomendaciones para resolver situaciones problemáticas:

1. En la situación, lee el problema y escribe los datos que encuentres de las cinco variables V_f , V_o , d , t , a .
2. Identifica la variable que no te dan como dato.
3. Identifica la variable que no se encuentra tanto en la situación como en las ecuaciones. Usa dicha ecuación.

En resumen



En un MRUV, a intervalos de tiempos iguales con una constante aceleración, las velocidades de los móviles cambian y se incrementa el espacio recorrido por segundo.

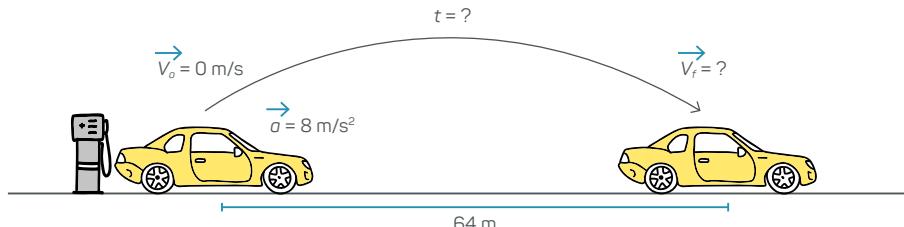
Situaciones problemáticas

Situación problemática 1

Un auto que se encuentra estacionado en un grifo comienza su movimiento con una aceleración constante igual a 8 m/s^2 . Determine en cuánto tiempo el auto estará a 64 metros de distancia del grifo y con qué rapidez llegó a esa distancia.

- A) 3 s, 30 m/s
- B) 4 s, 32 m/s
- C) 6 s, 28 m/s
- D) 10 s, 24 m/s
- E) 8 s, 25 m/s

Solución



Hallamos la rapidez final.

$$V_f^2 = V_o^2 + 2ad$$

$$V_f^2 = [0 \text{ m/s}]^2 + 2(8 \text{ m/s}^2) (64 \text{ m})$$

$$V_f^2 = 1024 \text{ m}^2/\text{s}^2$$

$$V_f = \sqrt{1024 \text{ m}^2/\text{s}^2}$$

$$V_f = 32 \text{ m/s}$$

Hallamos el tiempo.

$$V_f = V_o + at$$

$$V_f = 0 + at$$

$$t = \frac{V_f}{a}$$

$$t = \frac{32 \text{ m/s}}{8 \text{ m/s}^2}$$

$$t = 4 \text{ s}$$

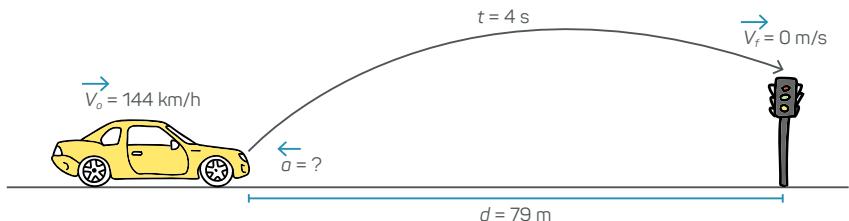
Respuesta B

Situación problemática 2

Los accidentes de tránsito son muy frecuentes en la sociedad, ya sea por manejar en estado de ebriedad, responder llamadas cuando se está conduciendo, no respetar el semáforo, exceso de velocidad, etcétera. Se da el caso de una persona que manejaba su auto –conversando por celular– a una velocidad de 144 km/h, con MRUV, y empieza a descender la velocidad al ver un semáforo que se encontraba a 79 m de él. Si se detiene en 4 segundos, determina si el conductor se detiene a tiempo o se pasa el semáforo.

- A) Se pasó un metro del semáforo.
- B) Se detuvo a tiempo exacto.
- C) Se detuvo a un metro y medio antes del semáforo.
- D) Se detuvo a medio metro antes de llegar al semáforo.
- E) Se pasó 2 metros del semáforo.

Solución



Convertimos km/h a m/s.

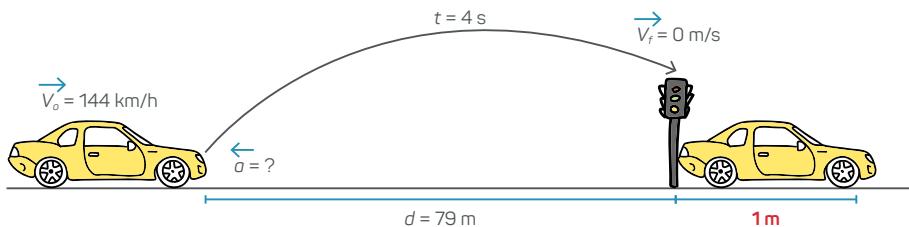
$$144 \frac{\text{km}}{\text{h}} \left(\frac{1 \text{h}}{3600 \text{ s}} \right) \left(\frac{1000 \text{ m}}{1 \text{ km}} \right) = 40 \text{ m/s}$$

Hallamos la distancia recorrida (d_{rec}).

$$d_{rec} = \left(\frac{V_o + V_f}{2} \right) t$$

$$d_{rec} = \left(\frac{40 \text{ m/s} + 0}{2} \right) 4 \text{ s}$$

$$d_{rec} = \frac{160 \text{ m}}{2} = 80 \text{ m}$$



Respuesta A

Retos

Los retos son los desafíos que te impulsarán a desarrollar tus propias estrategias y permitirán verificar tus logros de aprendizaje. Para ello, tendrás que leer bien la situación (problema o ejercicio), comprenderla, analizar los datos, trazar un plan de acción y realizar las operaciones para comprobar luego el resultado. ¡Éxitos en tu proceso de aprendizaje!

Reto 1

La velocidad de despegue de un avión varía de acuerdo al peso que tenga este, también de la densidad del aire, entre otros factores. Un avión parte del reposo con MRUV y cambia su velocidad a razón de 10 m/s^2 ; logra despegar luego de 12 s. ¿Con qué velocidad en m/s despega?

- A) 100 m/s
- B) 110 m/s
- C) 120 m/s
- D) 140 m/s
- E) 240 m/s

Reto 2

Para que un cuerpo experimente MRUV, el cambio de velocidad en cada segundo debe ser la misma cantidad; además, la trayectoria debe ser rectilínea. Un móvil con MRUV triplica su rapidez en un tramo de 60 m, en un lapso de 3 s. Determina su rapidez inicial.

- A) 5 m/s
- B) 24 m/s
- C) 10 m/s
- D) 12 m/s
- E) 30 m/s

Reto 3

Una partícula se desplaza a lo largo del eje X de acuerdo a la ecuación:
 $x(t) = 40 - 10t + 8 t^2$. Determina la velocidad de la partícula para $t = 10$ s.

- A) 130 m/s
- B) 140 m/s
- C) 150 m/s
- D) 160 m/s
- E) 170 m/s

Reto 4

María va de visita al Cañón del Colca. Luego de quedar sorprendida por los hermosos paisajes, cuando se encuentra entre dos montañas, emite un grito al ver volar un majestuoso cóndor andino. Si escucha los ecos luego de 0,8 s y 1 s. Determina la distancia entre las montañas. (La velocidad del sonido es 340 m/s).

- A) 306 m
- B) 340 m
- C) 612 m
- D) 680 m
- E) 312 m

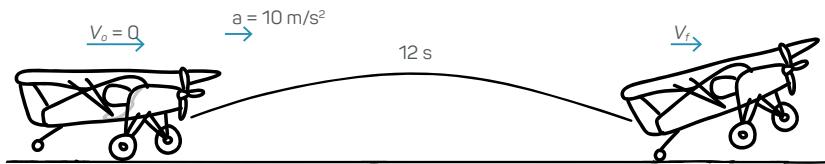
Reto 5

Un puma puede alcanzar una velocidad de 25 m/s, esto es casi el doble de la velocidad de Usain Bolt, el hombre más rápido. Considerando una trayectoria rectilínea para el puma, y sabiendo que puede cambiar su velocidad de 0 a 80 km/h en solo 3 s. Determine su aceleración.

- A) 8,6 m/s²
- B) 10,2 m/s²
- C) 7,4 m/s²
- D) 9,6 m/s²
- E) 11,1 m/s²

Resolvemos los retos

Reto 1



Su velocidad final se determina de la siguiente forma:

$$V_f = V_0 + at$$

Reemplazamos.

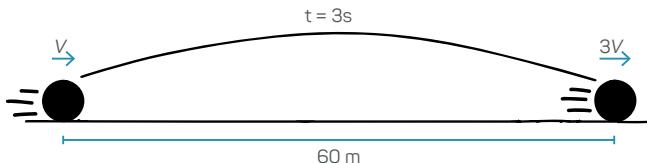
$$V_f = 0 + 10(12)$$

$$V_f = 120 \text{ m/s}$$

La velocidad al despegar será 120 m/s

Respuesta C

Reto 2



Calculamos la aceleración.

$$a = \frac{V_f - V_0}{t}$$

$$a = \frac{3V - V}{3}$$

$$a = \frac{2V}{3}$$

Reemplazamos en la ecuación que relaciona la distancia.

$$d = V_0 t + \frac{1}{2} a t^2$$

$$d = V(3) + \left(\frac{1}{2}\right)\left(\frac{2V}{3}\right)(3)^2$$

$$60 = 3V + 3V$$

$$6V = 60$$

$$V = 10 \text{ m/s}$$

La velocidad inicial es 10 m/s.

Respuesta C

Reto 3

Para el MRUV la ecuación del movimiento es la siguiente:

$$x_{[t]} = x_0 + v_0 t + \frac{1}{2} a t^2$$

Identificamos los términos.

$$x_{[t]} = 40 - 10t + 8t^2$$

$$x_0 = 40$$

$$v_0 = -10 \text{ m/s}$$

$$a = 16 \text{ m/s}^2$$

Entonces, la ecuación para la velocidad será...

$$v_{[t]} = v_0 + at$$

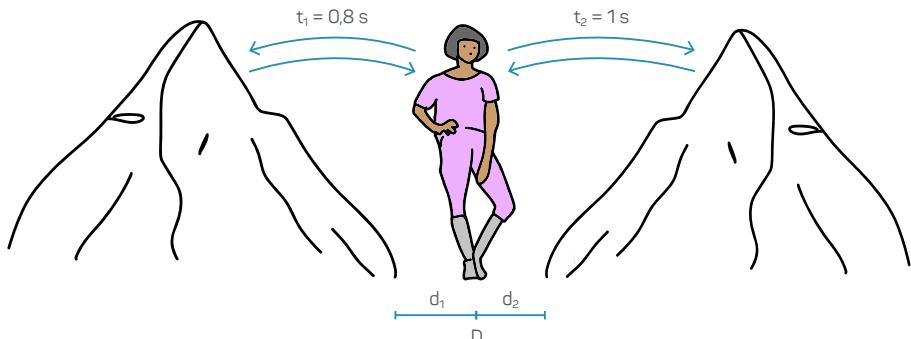
$$v_{[t=10s]} = -10 + 16(10)$$

$$v_{[t=10s]} = -10 + 160$$

$$v_{[t=10s]} = 150 \text{ m/s}$$

Respuesta C

Reto 4



Como los tiempos en escuchar los ecos son 0,8 s y 1 s, entonces los tiempos con que viaja el sonido a las montañas serán de 0,4 s y 0,5 s.

Para la distancia d_1 :

$$d_1 = 340(0,4) = 136 \text{ m}$$

Para la distancia d_2 :

$$d_2 = 340(0,5) = 170 \text{ m}$$

Entonces la distancia entre las montañas será...

$$D = d_1 + d_2$$

$$D = 136 + 170$$

$$D = 306 \text{ m}$$

Respuesta A

Reto 5

Convertimos 270 km/h a m/s.

$$80 \frac{\text{km}}{\text{h}} \times \left(\frac{1 \text{h}}{3600 \text{ s}} \right) \times \left(\frac{1000 \text{ m}}{1 \text{km}} \right) = \frac{800 \text{ m}}{36 \text{ s}} = 22,2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

Entonces tendríamos lo siguiente:

$$V_0 = 0 \text{ m/s}$$

$$V_f = 22,2 \text{ m/s}$$

$$t = 3 \text{ s}$$

La aceleración es igual a...

$$a = \frac{V_f - V_0}{t}$$

Reemplazamos.

$$a = \frac{22,2 - 0}{3}$$

$$a = 7,4 \text{ m/s}^2$$

Respuesta C

PREPÁRATE

SESIÓN

5

Ciencia y Tecnología

Diferenciamos a los átomos
por su número cuántico

Actividad: Identificamos los átomos según los números cuánticos que le corresponden

Los números cuánticos

¿Crees que podemos identificar la ubicación de los electrones en el átomo?



Sí, por supuesto. Además, su ubicación determina, por medio de sus números cuánticos, si el átomo absorbe o libera energía. Los números cuánticos son el principal, el secundario, el magnético y el spin.

Son aquellos que nos explican las características del electrón y la distribución de este por el átomo. Son los siguientes:

1. Número cuántico principal (n)

Indica el nivel o capa de energía en la que puede estar el electrón en relación con el núcleo. Determina el tamaño o volumen del orbital.

Números	1	2	3	4	5	6	7
Letras	K	L	M	N	O	P	Q
N.º de electrones	2	8	18	32	32	18	8

Los números de color rojo guardan relación con la cantidad de elementos de la tabla periódica hasta el séptimo periodo, a pesar de que el número máximo de electrones por nivel es igual a $N.º e^- = 2n^2$.

2. Número cuántico secundario o del momento angular (l)

Nos indica la forma del orbital. Determina las subcapas o el orbital en que se encuentra el electrón dentro del nivel. Son los siguientes:

Sharp: s

Principal: p

Difusa: d

Fundamental: f

Números	0	1	2	3	... $(n - 1)$
Letras	s	p	d	f	
N.º de electrones	2	6	10	14	

Distribución electrónica que relaciona el número cuántico principal con el secundario y sus electrones, respectivamente, en la Regla de Moeller.

Nivel (n)		1	2	3	4	5	6	7
Subcapas (l)	s = 0	2e ⁻	s ² → s ²	s ²	s ²	s ²	s ²	s ²
	p = 1	6e ⁻		p ⁶	p ⁶	p ⁶	p ⁶	p ⁶
	d = 2	10e ⁻			d ¹⁰	d ¹⁰	d ¹⁰	
	f = 3	14e ⁻				f ¹⁴	f ¹⁴	
N.º de electrones		2	8	18	32	32	18	8

3. Número cuántico magnético (m_l)

Nos indica la orientación del orbital alrededor del núcleo.

Es la orientación que tendrá el orbital en los ejes x, y o z según el campo magnético. Un orbital admite como máximo 2 electrones.

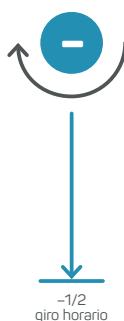
Subcapas	Tipos de orbitales	N.º e ⁻	N.º de orbitales
0 = s	\bar{s} 0	2	1
1 = p	$\bar{p}_x \bar{p}_y \bar{p}_z$ -1 0 +1	6	3
2 = d	$\bar{-2} \bar{-1} \bar{0} \bar{+1} \bar{+2}$	10	5
3 = f	$\bar{-3} \bar{-2} \bar{-1} \bar{0} \bar{+1} \bar{+2} \bar{+3}$	14	7

Valores:
 $m_l = -l \dots 0 \dots +l$

Tipos de orbitales



4. Número cuántico de spin (m_s)



Se tiene que saber lo siguiente:

Notación

$3p^5 \leftarrow$ N.º e⁻
 n = nivel l = subcapa

Al distribuir los electrones en sus orbitales

$3p^4 =$
 orbitales incorrecto

orbitales correcto

Situaciones problemáticas

Situación problemática 1

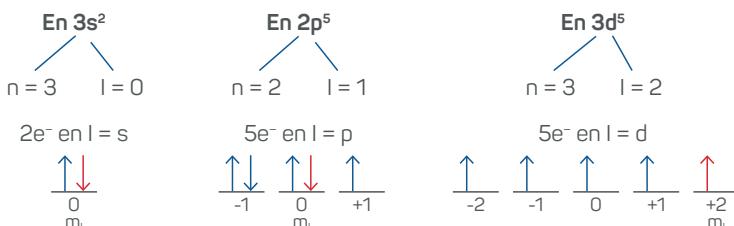
En el siguiente cuadro se muestran los orbitales del último electrón en distribuirse del magnesio (Mg), flúor (F) y manganeso (Mn). Con dichos datos obtén los números cuánticos y la sumatoria respectiva. Y luego responde.

Átomo	orbital	n	l	m_l	m_s	sumatoria
Magnesio	$3s^2$					
Flúor	$2p^5$					
Manganeso	$3d^5$					

Es verdadero o falso afirmar lo siguiente sobre el último electrón:

- A) En los tres átomos, el último electrón pertenece al mismo nivel.
- B) Por lo menos en uno de los átomos el electrón tiene $m_s = -1/2$.
- C) La suma total de los subniveles que lo conforman es 4.
- D) En el manganeso, el electrón presenta $n = 3$, $l = 2$, $m_l = 0$, $m_s = -1/2$.
- E) El sumatorio total de los números cuánticos en los tres casos es 12.

Solución



Átomo	orbital	n	l	m_l	m_s	sumatoria
Magnesio	$3s^2$	3	0	0	$-1/2$	2,5
Flúor	$2p^5$	2	1	0	$-1/2$	2,5
Manganeso	$3d^5$	3	2	2	$1/2$	7,5
Sumatoria final						12,5

Revisamos las opciones.

- En los tres átomos, el último electrón pertenece al mismo nivel. Solo en el primero y en el tercero el nivel es 3. **Opción falsa.**
- Por lo menos en uno de los átomos el electrón tiene $m_s = -1/2$. Tanto en el primero y en el segundo el spin es $-1/2$. **Opción verdadera.**
- La suma total de los subniveles que lo conforman es 4. Los subniveles son 0, 1, 2 cuya suma es 3. **Opción falsa.**
- En el manganeso, el electrón presenta $n = 3$, $l = 2$, $m_l = 0$, $m_s = -1/2$. **Opción falsa.**
- La sumatoria total de los números cuánticos en los tres casos es 12. **Opción falsa.**

Respuesta B

Situación problemática 2

Para la obtención de un óxido tenemos como dato los números cuánticos (3, 1, 0, $-1/2$) del último electrón a distribuirse del átomo metálico. Sin embargo, en una clase de Ciencia y Tecnología, un estudiante advierte que dichos números cuánticos no pertenecen al metal y que se tendría que aumentar 2 unidades al número atómico para obtener el nombre del metal. Si procedemos de esa manera, ¿qué se obtendrá al unir el oxígeno con dicho metal?

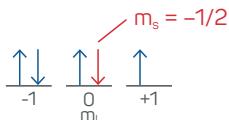
- A) Óxido de potasio (potasio, Z = 19)
- B) Óxido de calcio (calcio, Z = 20)
- C) Óxido de zinc (zinc, Z = 30)
- D) Óxido férrico (fierro, Z = 26)
- E) Óxido cobaltoso (cobalto, Z = 27)

Solución

Números cuánticos (n , l , m_l , m_s)

(3, 1, 0, $-1/2$)

Tenemos: $n = 3$, $l = 1$ pertenece a subnivel p



Entonces, p posee 5 e⁻, la notación cuántica de su último electrón a distribuirse es 3p⁵, y en la distribución de electrones totales para conocer el elemento sería...



Al sumar 2 unidades a su número atómico...

$Z = 17 + 2 = 19$ (pertenece al potasio).

Respuesta A

Retos

Los retos son los desafíos que te impulsarán a desarrollar tus propias estrategias y permitirán verificar tus logros de aprendizaje. Para ello, tendrás que leer bien la situación (problema o ejercicio), comprenderla, analizar los datos, trazar un plan de acción y realizar las operaciones para comprobar luego el resultado. ¡Éxitos en tu proceso de aprendizaje!

Reto 1

En un átomo polielectrónico, la energía relativa de un electrón depende de la suma del número cuántico principal (n) y del número cuántico secundario (l). Indique el electrón de menor energía, es decir, el electrón de mayor estabilidad en el átomo polielectrónico.

- A) $4d^3$
- B) $5s^5$
- C) $3d^6$
- D) $4s^1$
- E) $7d^2$

Reto 2

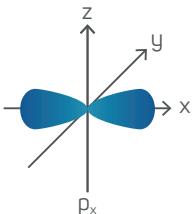
Cuando dos o más subniveles tienen la misma energía relativa sus orbitales se llaman orbitales “degenerados”. De los siguientes subniveles, indique el que tiene diferente energía.

5d; 7s; 6p; 5p; 4f

- A) 5d
- B) 7s
- C) 6p
- D) 5p
- E) 4f

Reto 3

En un átomo, el último electrón con rotación horaria en la capa N se encuentra en el orbital cuya forma y orientación son las siguientes:



Determina el subnivel y la cantidad de electrones que posee.

- A) 4p³
- B) 4p⁴
- C) 4p²
- D) 4p¹
- E) 4p⁵

Reto 4

Cuando hablamos de orbital, nos referimos al lugar donde existe la máxima probabilidad de encontrar 1 o 2 electrones. Considerando un orbital con 2 electrones, en la capa M en el subnivel sharp, indica los números cuánticos para dichos electrones.

- A) 3; 1; 0; +1/2 y 3; 1; 0; -1/2
- B) 4; 1; 0; +1/2 y 4; 1; 0; +1/2
- C) 4; 1; 0; +1/2 y 4; 1; 0; -1/2
- D) 3; 0; 1; +1/2 y 3; 0; 1; -1/2
- E) 3; 0; 0; +1/2 y 3; 0; 0; -1/2

Reto 5

En 1928, el físico austriaco Erwin Schrödinger desarrolló una ecuación matemática muy compleja para el átomo de hidrógeno llamada ecuación de onda. Para ello, consideró al orbital como función de onda de un electrón. Al resolver la ecuación de Schrödinger se describirá el estado particular de un átomo a través de tres números cuánticos: n ; l ; m_l . Indique la alternativa que presenta un conjunto de números cuánticos permitidos para un electrón.

- A) {3, 3, +1, -1/2}
- B) {3, 2, 0, +3/2}
- C) {4, 2, -1, -1/2}
- D) {2, 1, +2, +1/2}
- E) {4, 4, -1, -1/2}

Resolvemos los retos

Reto 1

Para calcular la energía relativa (E_R): $E_R = n + l$

Recordamos los valores de los subniveles: $l =$

$$\begin{cases} s = 0 \\ p = 1 \\ d = 2 \\ f = 3 \end{cases}$$

$$\rightarrow 4d^3$$

$n = 4$ $l = 2 \longrightarrow E_R = 4 + 2 = 6$

$$\rightarrow 5s^5$$

$n = 5$ $l = 0 \longrightarrow E_R = 5 + 0 = 5$

$$\rightarrow 3d^6$$

$n = 3$ $l = 2 \longrightarrow E_R = 3 + 2 = 5$

$$\rightarrow 4s^1$$

$n = 4$ $l = 0 \longrightarrow E_R = 4 + 0 = 4$

$$\rightarrow 7d^2$$

$n = 7$ $l = 2 \longrightarrow E_R = 7 + 2 = 9$

El electrón con menor energía relativa se encontrará en el subnivel $4s^1$.

Respuesta D

Reto 2

Para hallar la energía relativa: $E_R = n + l$

$$\xrightarrow{5d} \begin{array}{ll} n = 5 & l = 2 \\ \downarrow & \downarrow \\ \end{array} \longrightarrow E_R = 5 + 2 = 7$$

$$\xrightarrow{7s} \begin{array}{ll} n = 7 & l = 0 \\ \downarrow & \downarrow \\ \end{array} \longrightarrow E_R = 7 + 0 = 7$$

$$\xrightarrow{6p} \begin{array}{ll} n = 6 & l = 1 \\ \downarrow & \downarrow \\ \end{array} \longrightarrow E_R = 6 + 1 = 7$$

$$\xrightarrow{5p} \begin{array}{ll} n = 5 & l = 1 \\ \downarrow & \downarrow \\ \end{array} \longrightarrow E_R = 5 + 1 = 6$$

$$\xrightarrow{4f} \begin{array}{ll} n = 4 & l = 3 \\ \downarrow & \downarrow \\ \end{array} \longrightarrow E_R = 4 + 3 = 7$$

El subnivel con diferente energía relativa es 5p.

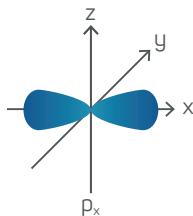
Respuesta D

Reto 3

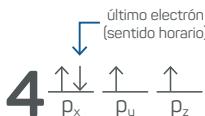
Si el electrón se encuentra en la capa "N" pertenece al cuarto nivel debido a que...

Nivel o Capa	K	L	M	N	O	P	Q
	1	2	3	4	5	6	7

Por el gráfico, podemos concluir lo siguiente:



Que el subnivel es dilobular, por tal razón, pertenece al subnivel "p" y el último electrón tiene sentido horario, entonces, completando los electrones en los orbitales de acuerdo a la Regla de Hund:



Por lo tanto, pertenecerá al subnivel 4p y tendrá 4 electrones: $4p^4$

Respuesta B

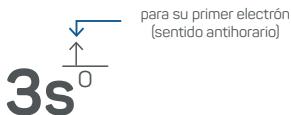
Reto 4

Si el electrón se encuentra en la capa "M" pertenece al tercer nivel debido a que...

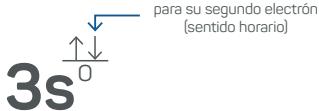
Nivel o Capa	K	L	M	N	O	P	Q
	1	2	3	4	5	6	7

Subnivel	sharp (s)	principal (p)	difuso (d)	fundamental (f)
Valores	0	1	2	3

Entonces, los 2 electrones se pueden ubicar así:



Los números cuánticos serían: $n = 3$; $l = 0$; $m_l = 0$; $m_s = +1/2$



Los números cuánticos serían: $n = 3$; $l = 0$; $m_l = 0$; $m_s = -1/2$

Respuesta E

Reto 5

Siempre se debe cumplir que $n > l$.

Analicemos los números cuánticos:

→ $n = 3, l = 3, m_l = +1, m_s = -1/2$

Si...

$$\begin{array}{c} n = 3 \\ \downarrow \\ l = 0; 1; \textcolor{blue}{2} \end{array}$$

máximo valor

El número cuántico secundario (l) es 3. **Opción falsa.**

→ $n = 3, l = 2, m_l = 0, m_s = +3/2$

El número cuántico spin (m_s) es $+3/2$. **Opción falsa.**

→ $n = 4, l = 2, m_l = -1, m_s = -1/2$

$$\begin{array}{c} n = 4 \\ \downarrow \\ l = 0; 1; 2; \textcolor{blue}{3} \\ \downarrow \\ m_l = -2; -1; 0; +1; +2 \end{array}$$

máximo valor

El número cuántico spin (m_s) es: $-1/2$. **Opción verdadera.**

→ $n = 2, l = 1, m_l = +2, m_s = +1/2$

$$\begin{array}{c} n = 2 \\ \downarrow \\ l = 0; \textcolor{blue}{1} \\ \downarrow \\ m_l = -1; 0; +1 \end{array}$$

máximo valor

El número cuántico magnético (m) es: $+2$. **Opción falsa.**

→ $n = 4, l = 4, m_l = -1, m_s = -1/2$

$$\begin{array}{c} n = 4 \\ \downarrow \\ l = 0; 1; 2; 3; \textcolor{blue}{4} \end{array}$$

máximo valor

El número cuántico secundario (l) es 4. **Opción falsa.**

Respuesta C

PREPÁRATE

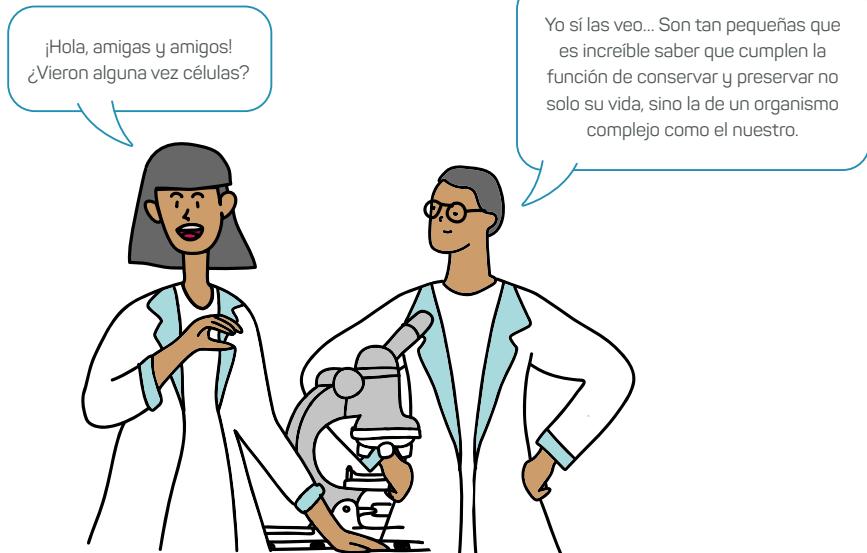
SESIÓN
6

Ciencia y Tecnología

Estructura celular

Actividad: Identificamos las partes de la célula eucariota como unidad de vida y su relación con el organismo

La célula eucariota



Célula

La célula es la unidad morfológica, fisiológica y genética fundamental que forma la estructura de los seres vivos. Es la parte básica de la organización biológica.

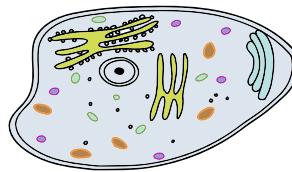
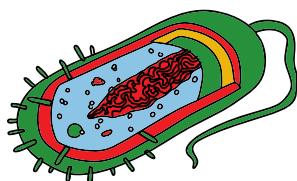
Biología celular. Estudia a las células, sus propiedades, estructura y funciones, así como la interacción con el medio que las rodea.

Algunos datos que debes saber son los siguientes:

- **1590.** Los hermanos Zacarías Janssen construyen el primer microscopio óptico.
- **1665.** Robert Hooke, al examinar a través del microscopio láminas de corcho observó pequeñas celdas asignándoles el nombre de células.
- **1670.** Anton van Leeuwenhoek observó células vivas como las bacterias, los protozoarios y los espermatozoides; los denominó animáculos.
- **1830.** Matthias Schleiden y Theodor Schwann plantearon la teoría celular que nos indica que todos los animales y plantas están compuestos por células.

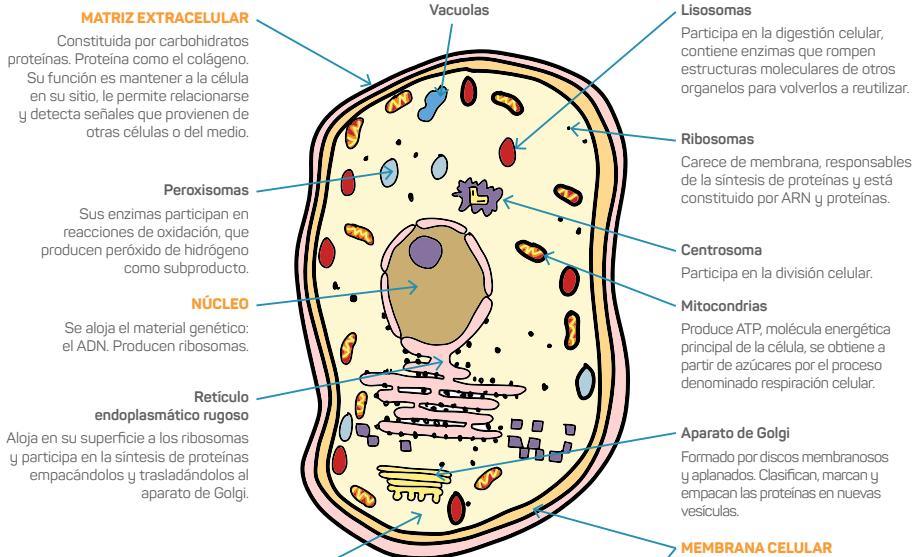
Tipos de células

Célula procariota	Célula eucariota
Organización celular más simple.	Organización celular más compleja.
No tiene núcleo celular.	Tiene núcleo celular limitado por una membrana (carioteca).
Único cromosoma circular.	Varios cromosomas lineales.
No presenta orgánulos u organelos con membrana.	Presenta orgánulos con membranas.
Son las células más pequeñas: bacterias, cianobacterias, arqueobacterias.	Es de mayor tamaño y la encontramos en protozoos, algas, hongos, animales y plantas.

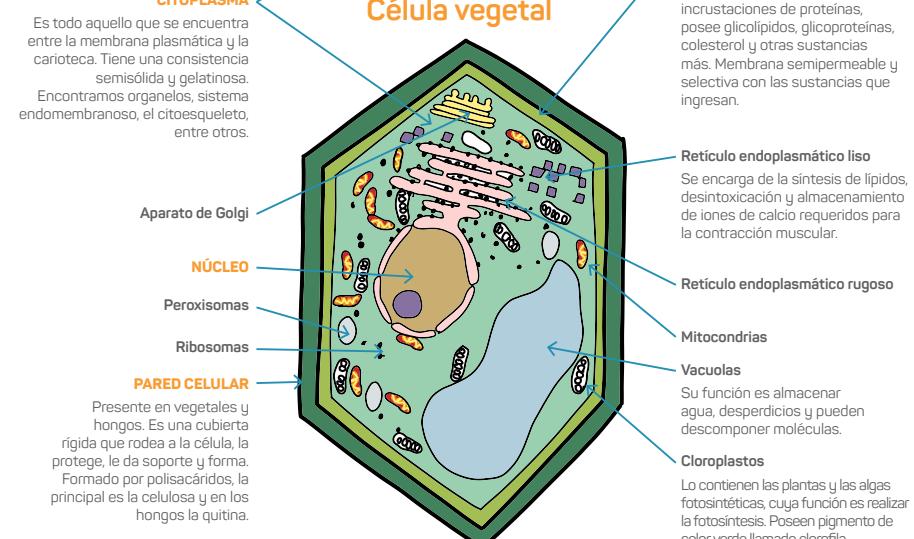


Tipos de células eucariotas

Célula animal



Célula vegetal



Estructura de la célula eucariota

La célula eucariota presenta las siguientes partes:

1. Matrix extracelular

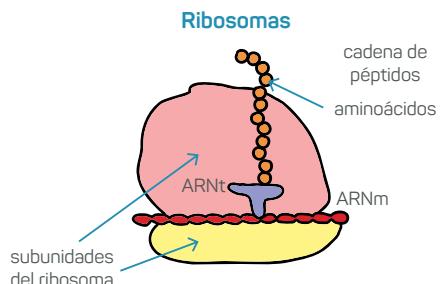
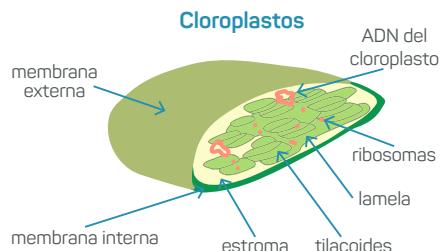
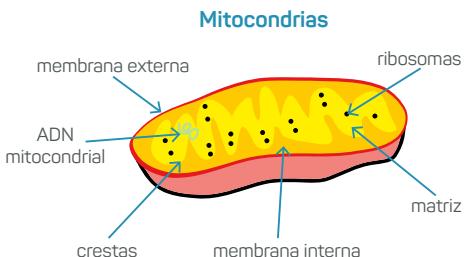
2. Pared celular

3. Membrana celular

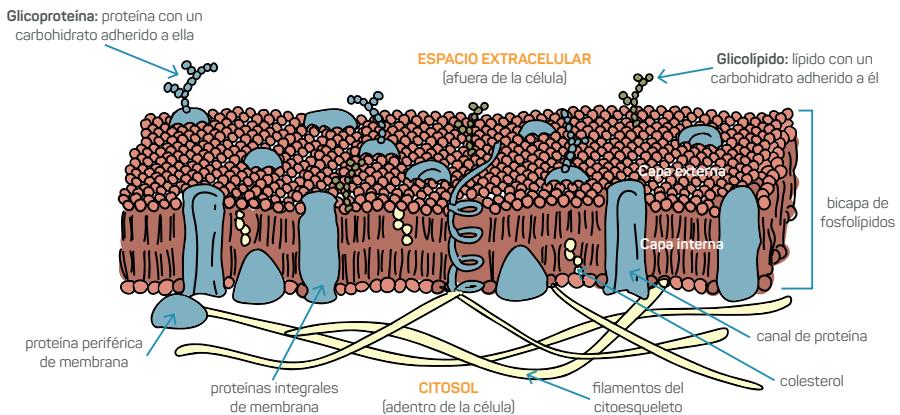
4. Citoplasma

- Sistema endomembranoso
 - membrana nuclear
 - retículo endoplasmático rugoso
 - retículo endoplasmático liso
 - aparato de Golgi
 - lisosomas
- Organelos
 - ribosomas
 - peroxisomas
 - centrosoma
 - vacuolas
 - mitocondrias
- Citoesqueleto
 - microfilamentos
 - filamentos intermedios
 - microtúbulos

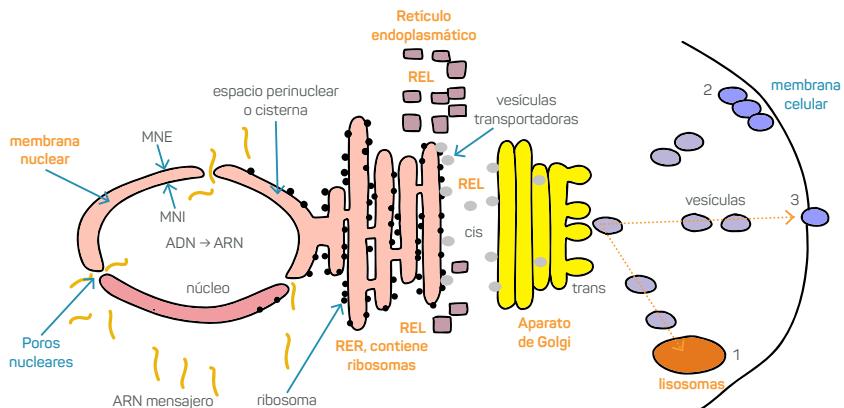
5. Núcleo



Membrana celular



Sistema endomembranoso en el citoplasma



MNE: membrana nuclear externa.

MNI: membrana nuclear interna.

REL: retículo endoplasmático liso.

RER: retículo endoplasmático rugoso.

Cis: cuando el aparato de Golgi se orienta hacia el retículo endoplasmático o al núcleo.

Trans: cuando se orienta a la membrana celular.

La información hereditaria para obtener proteínas se encuentra en el ADN (ácido desoxirribonucleico). Esta información es transferida al ARN (ácido ribonucleico) en el núcleo celular. Al salir por los poros nucleares se convierte en ARN mensajero y lleva la información a los ribosomas que se encuentran en el retículo endoplasmático rugoso y en el citoplasma. Los ribosomas son los encargados de formar las proteínas, algunas se empaquetan en vesículas en el retículo endoplasmático rugoso y luego en el retículo endoplasmático liso que va a facilitar la salida de estas esferas membranosas (vesículas transportadoras) hacia el aparato de Golgi. Nuevamente se empaquetan, forman nuevas vesículas y entregan su producto hacia los lisosomas que le ayudarán a realizar la digestión [1]. Otras vesículas llegan a la membrana que le sirve para su estructura o crecimiento [2] y otras son expulsadas fuera de la célula como productos de secreción para ser necesitadas en otras zonas del organismo [3].

Situaciones problemáticas

Situación problemática 1

La célula, unidad básica de los seres vivos, fue descubierta por Robert Hooke en 1665 gracias a que examinó una lámina de corcho en donde observó celdas (de ahí el nombre células). Con el paso del tiempo se descubrió que existen dos tipos de célula: la procariota y la eucariota. Si sabemos que la segunda es más compleja que la primera, determina cuáles de las siguientes afirmaciones son verdaderas y falsas.

1. La célula procariota es más antigua que la célula eucariota.
2. Sabemos que la célula procariota tiene un cromosoma circular, por lo tanto, presenta núcleo celular.
3. Las células procariotas son más abundantes que las células eucariotas.
4. La célula eucariota es de mayor tamaño que la célula procariota, por lo tanto, las células eucariotas no son estudiadas por la biología celular.

- A) VVFV
- B) VFFF
- C) FFVV
- D) FVFV
- E) VFVF

Solución

Las células procariotas dieron lugar a las células eucariotas, por lo tanto:

- La célula procariota es más antigua que la célula eucariota. **Verdadero.**
- Sabemos que la célula procariota tiene un cromosoma circular, por lo tanto, presenta núcleo celular. La procariota no presenta núcleo. **Falso.**
- Las células procariotas son más abundantes que las células eucariotas. Las procariotas, incluso, han invadido lugares de difícil accesibilidad para un ser vivo. **Verdadero.**
- La célula eucariota es de mayor tamaño que la célula procariota, por lo tanto, las células eucariotas no son estudiadas por la biología celular. **Falso.**

Respuesta E

Situación problemática 2

Respecto de la célula animal y la célula vegetal, Joan le dice a su maestra Gloria que el centrosoma participa en la división de la célula vegetal y que las mitocondrias, al participar en la respiración, solo obtienen ATP en las células vegetales. ¿Cuál sería la respuesta de la maestra a Joan?

- A) El centrosoma se encuentra en ambas células y, por lo tanto, participa en la división celular. Las mitocondrias no participan en la respiración celular ni menos se obtiene ATP.
- B) Tus afirmaciones son ciertas, solo que el ATP es el producto obtenido como resultado de la digestión que realiza la célula animal y vegetal.
- C) Acertaste con la función del centrosoma y con la mitocondria, pero el primero es propio de la célula animal y el segundo pertenece a ambas células.
- D) Tanto centrosoma como las mitocondrias se encuentran en ambas células, por lo que la función que indicas de cada una de ellas es correcta.
- E) Tanto centrosoma como las mitocondrias se encuentran en ambas células, pero la función del primero es digestiva y, de la segunda, la respiración de la célula.

Solución

El centrosoma es un organelo propio de la célula animal y su participación es en la división celular. Mientras que las mitocondrias que encontramos, tanto en una célula animal como en una vegetal, tienen la función de obtener el ATP a partir de la respiración celular.

Respuesta C

Retos

Los retos son los desafíos que te impulsarán a desarrollar tus propias estrategias y permitirán verificar tus logros de aprendizaje. Para ello, tendrás que leer bien la situación (problema o ejercicio), comprenderla, analizar los datos, trazar un plan de acción y realizar las operaciones para comprobar luego el resultado. ¡Éxitos en tu proceso de aprendizaje!

Reto 1

La profesora Luisa, en la clase de ciencias, da a conocer a los estudiantes que la célula es la parte básica de la organización biológica y de mayor complejidad es el citoplasma pues incluye organelos. ¿Qué organelo sería el encargado de la elaboración o síntesis de las proteínas?

- A) Lisosomas
- B) Mitocondrias
- C) Peroxisomas
- D) Glioxisomas
- E) Ribosomas

Reto 2

El champiñón común es un tipo de hongo que se consume en la dieta hipocalórica (bajo en calorías), su estructura externa está formada por un sombrero plano o esférico y un pie cilíndrico. En la parte estructural de sus células encontramos la pared celular, que es una cubierta protectora y le da soporte a su célula. ¿Cuál es el polisacárido que encontramos formando la pared celular del champiñón?

- A) Almidón
- B) Pectina
- C) Queratina
- D) Celulosa
- E) Quitina

Reto 3

En las clases de ciencias, la profesora Rosa trata el tema de “célula eucariota” y explica sobre las diferencias entre la célula animal y la célula vegetal. ¿Qué organelos tienen las células vegetales para que se diferencien de las células animales?

- A) Amiloplasto, pared celular y mitocondrias
- B) Pared celular, cloroplasto y carecer de centrosomas
- C) Lisosomas, centriolos y golgisomas
- D) Pared celular, mitocondrias y centrosomas
- E) Golgisomas, mitocondrias y retículo endoplasmático

Reto 4

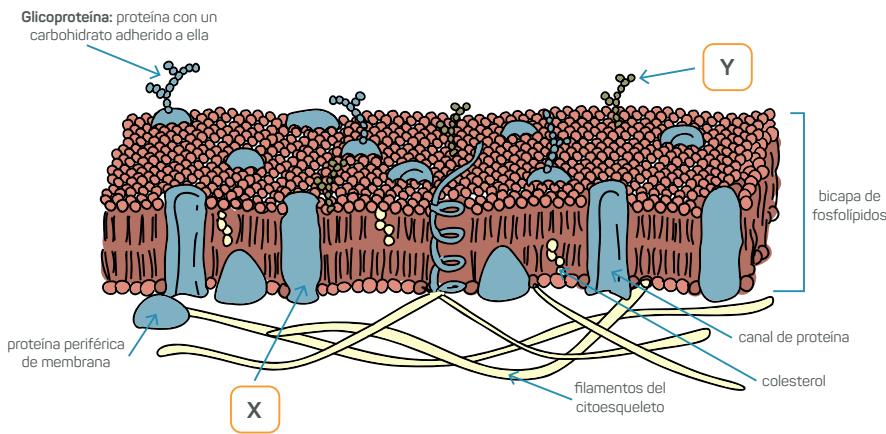
Paula tiene una variedad de plantas en el huerto de su casa, entre ellas, zanahoria, lechuga, tomate, col, maíz, alverjita. Al momento de cosechar, se da cuenta de que los frutos de esas plantas tienen diferentes pigmentos: anaranjado, verde, rojo y amarillo. Paula se recuerda de la clase de ciencia, su profesora hizo referencia a los colores que adquieren las flores y frutos principalmente. ¿Qué pigmento le da a la planta el color verde?

- A) Xantófila
- B) Leucoplastos
- C) Clorofila
- D) Ficoeritrina
- E) Ficoxantina

Reto 5

La membrana celular es semipermeable y selectiva con las sustancias que ingresan.

En 1972, Singer y Nicholson propusieron el modelo del Mosaico fluido. En el siguiente esquema de la membrana celular, identifica qué tipos de moléculas representan X y Y.



- A) X: colesterol; Y: oligosacáridos
- B) X: proteína intrínseca; Y: proteína transmembranosa
- C) X: cilios; Y: proteína alfa-hélice
- D) X: proteínas integrales; Y: glicolípidos
- E) X: glicolípidos; Y: fosfolípidos

Resolvemos los retos

Reto 1

Los organelos son estructuras membranosas contenidas en el citoplasma y tienen diferentes funciones.

- Lisosomas: participan en la digestión celular. **Opción falsa.**
- Mitocondrias: su función principal es la producción de ATP. **Opción falsa.**
- Peroxisomas: se encargan de la oxidación de los ácidos grasos. **Opción falsa.**
- Glioxisomas: intervienen en el metabolismo de triglicéridos. **Opción falsa.**
- Ribosomas: son los encargados de la elaboración o síntesis de proteínas. **Opción verdadera.**

Respuesta E

Reto 2

Los polisacáridos son carbohidratos formados por varios monosacáridos.

- Almidón: polisacárido de reserva de los vegetales. **Opción falsa.**
- Pectina: polisacárido que constituye la pared celular de las plantas y las algas. **Opción falsa.**
- Queratina: es un tipo de proteína. **Opción falsa.**
- Celulosa: polisacárido que forma parte de las paredes de las células de los vegetales y algas. **Opción falsa.**
- Quitina: polisacárido que se encuentra en las paredes celulares de los hongos como el champiñón. **Opción verdadera.**

Respuesta E

Reto 3

Dentro de las células eucariotas tenemos las células vegetales y animales. Ambos tienen organelos que cumplen diferentes funciones, pero existen organelos que no se encuentran en ambos.

- Amiloplasto, pared celular y mitocondrias. Los amiloplastos y la pared celular son propios de la célula vegetal y las mitocondrias son para ambos tipos de célula. **Opción falsa.**
- Pared celular, cloroplasto y carecen de centrosomas. Son propias de las células vegetales. **Opción verdadera.**
- Lisosomas, centriolos y golgisomas. Los lisosomas y los golgisomas o aparato de Golgi, se encuentran en ambas células, los centriolos son propios de la célula animal. **Opción falsa.**
- Pared celular, mitocondrias y centrosomas. Pared celular propia de la célula vegetal; las mitocondrias son para ambas células, mientras que el centrosoma es propio de la célula animal. **Opción falsa.**
- Golgisomas, mitocondrias y retículo endoplasmático. Los tres organelos mencionados son parte de la célula animal y vegetal. **Opción falsa.**

Respuesta B

Reto 4

Los plastidios fotosintéticos son organelos que se encuentra en el citoplasma de la célula vegetal, estos se caracterizan por la presencia de clorofila y otros pigmentos fotosintéticos.

- Xantófila: pigmento de color amarillo. **Opción falsa.**
- Leucoplastos: no tienen pigmento o se puede decir que son incoloras o poco coloreadas. **Opción falsa.**
- Clorofila: pigmento de color verde. **Opción verdadera.**
- Ficoeritrina: pigmento de color rojo. **Opción falsa.**
- Ficoxantina: pigmento de color pardo. **Opción falsa.**

Respuesta C

Reto 5

La membrana celular está constituida por una bicapa fosfolipídica que tiene muchas incrustaciones de proteínas que atraviesan la membrana y otras que no lo hacen. Poseen glicolípidos, glicoproteínas, colesterol y otras sustancias más, por ello es denominado mosaico. Y es fluido, porque estos componentes están en constante movimiento.

- X: colesterol; Y: oligosacáridos. **Opción falsa.**
- X: proteína intrínseca; Y: proteína transmembranosa. **Opción falsa.**
- X: cilios; Y: proteína alfa-hélice. **Opción falsa.**
- X: proteínas integrales; Y: glicolípidos. **Opción verdadera.**
- X: glicolípidos; Y: fosfolípidos. **Opción falsa.**

Respuesta D

Prepárate
Segunda edición
© PRONABEC
2023, Programa Nacional de Becas y Crédito Educativo (Pronabec)
Av. Arequipa 1935
Lima-Perú



PERÚ

Ministerio
de Educación

PRONABEC