

Prueba teórica

Opción Múltiple

Instancia Nacional

14 de septiembre de 2023

INDICACIONES IMPORTANTES

TOTAL= 30 PUNTOS

Lea atentamente las siguientes indicaciones que le permitirán realizar la prueba.

1. Para esta prueba dispone de un tiempo de 3 horas.
2. No tiene permitido el ingreso de útiles salvo lo autorizado por los organizadores.
3. Debe ocupar el lugar asignado.
4. Debe verificar que tiene un conjunto completo del cuestionario con treinta (30) ejercicios y una hoja de respuestas. Deberá levantar la mano para indicar al monitor si falta algo. Comience cuando el organizador lo indique.
5. Recuerde que debe marcar las respuestas en la hoja de respuestas en tinta.
6. Los cálculos de las respuestas han sido resueltos redondeando a la centésima.
7. No debe molestar a ningún participante. En caso de necesitar asistencia solicítela al monitor levantando la mano.
8. No puede consultar o discutir acerca de los ejercicios de la prueba.
9. Puede usar este cuadernillo para resolver cálculos o hacer anotaciones.
10. Media hora antes del tiempo establecido para la finalización de la prueba, se le avisará mediante una señal. No podrá continuar escribiendo en la hoja de respuestas luego de cumplidas la hora y media.
11. La hoja de respuestas debe ordenarla y dejarla sobre su escritorio. Deberá abandonar la sala en orden.
12. Si finaliza la prueba antes del tiempo establecido, deberá levantar la mano para avisar al monitor.
13. Lea atentamente cada ítem y luego resuelva indicando en la hoja de respuestas, la opción seleccionada.
14. Recuerde que en los ejercicios de opción múltiple existe sólo una respuesta correcta en cada caso.
15. Marcar con una "X" en la grilla la respuesta correcta.

Ejemplo:

1	a	b	c	d
---	--------------	---	---	---

15. Si desea cambiar una respuesta, debe hacer un círculo en la primera respuesta y una cruz en la nueva respuesta. Sólo está permitida una única corrección en cada respuesta. Utilice sólo lapicera.

Ejemplo:

1	a	b	c	d
---	--	---	---	--------------

A es la primera respuesta y D es la respuesta corregida.

16. Puntuación

- Respuesta correcta: + 1,00 puntos
- Respuesta incorrecta: - 0,25 puntos
- Sin respuesta: 0,00 puntos

Tabla Periódica

[illegible]

Parque Nacional Los Cardones

El **Parque Nacional Los Cardones** (PN Los Cardones) es una reserva natural ubicada en la provincia de Salta, en el norte de Argentina. Fue creado en 1996 y fue nombrado así en honor a los imponentes cardones que pueblan su paisaje. Los cardones son cactus columnares de gran tamaño, endémicos de América del Sur. Son famosos por su apariencia imponente y esbelta, con tallos cilíndricos que pueden alcanzar los 15 metros de altura.

Cardones

El agua es absorbida por las raíces de las plantas, sube hacia las hojas y allí se evapora en forma de transpiración a través de los estomas. Estas estructuras de la hoja se abren para captar CO_2 y liberar O_2 , los gases que intervienen en la fotosíntesis. De esa forma una planta puede perder el 75 % del agua que absorben sus raíces.

Esta pérdida de agua es preocupante en un desierto como lo es el PN Los Cardones. En un ambiente como este, las plantas no se pueden dar el lujo de derrochar agua y deben conseguir retenerla en su interior. Los cardones poseen una modificación en sus hojas, las cuales se han convertido en espinas. Además, los cardones evitan el escape del vapor de agua cerrando sus estomas durante el día y solamente los abren durante la noche, cuando la temperatura es baja y, por lo tanto, no va a haber tanta evaporación.

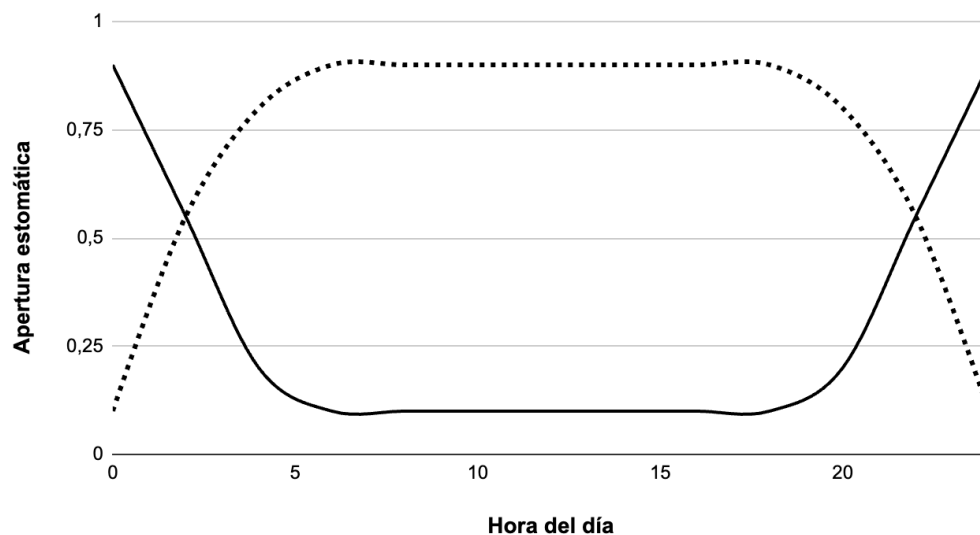


Figura 1. Gráfico que indica la apertura estomática en las distintas horas del día. El valor 0 indica estomas completamente cerrados y el valor 1 indica estomas completamente abiertos.

Actividad 1

La línea punteada de la **Figura 1** indica la apertura estomática de:

- a) una planta típica ya que los estomas se abren durante el día.
- b) una planta típica ya que los estomas se abren durante la noche.
- c) un cardón ya que los estomas se abren durante el día.
- d) un cardón ya que los estomas se abren durante la noche.

Actividad 2

La línea continua de la **Figura 1** indica la apertura estomática de:

- a) una planta típica ya que los estomas se abren durante el día.
- b) una planta típica ya que los estomas se abren durante la noche.
- c) un cardón ya que los estomas se abren durante el día.
- d) un cardón ya que los estomas se abren durante la noche.

El potasio es un nutriente clave que participa fuertemente en la regulación de la apertura y cierre de estomas. Ante un evento de apertura estomática el Potasio se transporta activamente a las vacuolas, lo que incrementa su concentración en las células y acaba forzando la entrada de agua por ósmosis. Ante un evento de cierre estomático ocurre lo contrario, es decir, el Potasio se transporta hacia afuera de las células provocando una salida del agua hacia el exterior.

Actividad 3

Teniendo en cuenta su posición en la tabla periódica podemos afirmar que el potasio es un metal:

- a) alcalino ya que se encuentra en el grupo 1.
- b) alcalino ya que se encuentra en el periodo 1.
- c) alcalino-térreo ya que se encuentra en el grupo 1.
- d) alcalino-térreo ya que se encuentra en el periodo 1.

Actividad 4

La configuración electrónica del ión potasio (K^+) es la siguiente:

- a) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$
- b) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2$
- c) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$
- d) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^7$

Las enormes y hermosas flores blancas de los cardones se abren al atardecer y duran pocas horas. Sus estambres están dispuestos en dos series, su gineceo está compuesto por un estilo cilíndrico y largo que termina en un estigma multilobulado, su ovario es ínfero con varios carpelos y un solo lóculo con numerosos óvulos de placentación parietal, sus flores son auto incompatibles (Kiesling, 1978).

Actividad 5

Teniendo en cuenta las características de la flor, el fruto de un cardón:

- a) no poseerá semillas.
- b) tendrá una semilla.
- c) tendrá dos semillas
- d) tendrá más de dos semillas.

En la región del monte occidental del Parque Nacional, donde abundan los cardones, las jarillas son de gran importancia ya que los cardones nacen y crecen bajo la protección de este arbusto hasta alcanzar un porte adecuado. Aunque también se observan arbustos de jarillas sin cardones.

Actividad 6

De acuerdo a la información brindada, la interacción entre el cardón y la jarilla es:

- a) Parasitismo.
- b) Mutualismo.
- c) Comensalismo.
- d) Competencia.

Actividad 7

El reino Plantae presenta una gran variabilidad de especies, aunque algunos procesos son comunes a los organismos que a él pertenecen, por ejemplo:

- a) realizan fotosíntesis y no realizan respiración celular.
- b) realizan fotosíntesis y se alimentan de otros seres vivos.
- c) realizan respiración celular y se alimentan de otros seres vivos.
- d) realizan fotosíntesis y respiración celular.

Al no contar con hojas, el proceso fotosintético en los cardones, ocurre en sus tallos. Considerando que no hay luz solar durante la noche, ¿cómo combinan la apertura de estomas con la fotosíntesis, la cual requiere energía solar? Los cardones han resuelto el problema separando los dos procesos: durante la noche abren los estomas y absorben el CO_2 y durante el día cierran los estomas y aprovechan la energía de la luz para hacer la fotosíntesis.

Actividad 8

La reacción química general balanceada que ocurre durante la fotosíntesis es:

- a) $6 CO_2 + 6 H_2O \Rightarrow C_6H_{12}O_6 + 6 O_2$
- b) $6 CO_2 + 12 H_2O \Rightarrow C_6H_{12}O_6 + 6 O_2$
- c) $6 CO_2 + 12 H_2O \Rightarrow 2 C_6H_{12}O_6 + 6 O_2$
- d) $12 CO_2 + 12 H_2O \Rightarrow 2 C_6H_{12}O_6 + 6 O_2$

*Durante la fotosíntesis, la absorción de la energía solar está a cargo de la familia de las clorofilas, unos pigmentos de color verde ubicados en los cloroplastos. Como se observa en la **Figura 2**, las clorofilas poseen dos tipos de absorción de luz dentro de la región visible del espectro electromagnético: uno se ubica en la región de la luz azul (400 nm - 500 nm de longitud de onda) mientras que el otro se da en la región de la luz roja (600 nm - 700 nm de longitud de onda). **Para visualizar esto mejor, podés ayudarte con el espectro electromagnético que te entregamos impreso en color.***

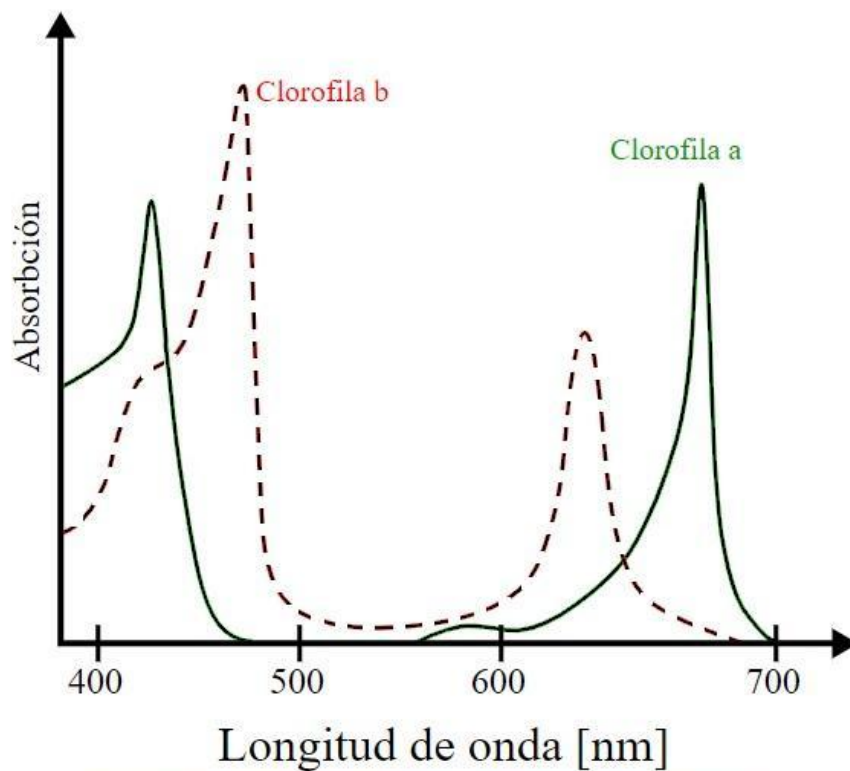


Figura 2. Absorción de luz de clorofilas "a" (línea continua) y "b" (línea discontinua).

Actividad 9

Los cloroplastos, se ven a la luz de color verde ya que:

- a) absorben la luz de color verde y reflejan la luz de colores azul y roja.
- b) reflejan la luz de color verde y absorben la luz de colores azul y roja.
- c) absorben tanto la luz de color verde como la luz de colores azul y roja.
- d) reflejan tanto la luz de color verde como la luz de colores azul y roja.

Actividad 10

Teniendo en cuenta la **Figura 2** es correcto afirmar que dentro del espectro visible la:

- I. luz de baja longitud de onda favorece la síntesis de moléculas de ATP por sobre la luz de longitud de onda media.
- II. luz de longitud de onda media favorece la síntesis de moléculas de ATP por sobre la luz de alta longitud de onda.
- III. clorofila "b" absorbe mayoritariamente luz de longitud de onda baja por sobre luz de longitud de onda alta, mientras que la clorofila "a" absorbe de igual manera tanto en longitud de onda alta como baja.
- IV. clorofila "b" absorbe mayoritariamente luz de longitud de onda alta por sobre luz de longitud de onda baja, mientras que la clorofila "a" absorbe de igual manera tanto en longitud de onda alta como baja.

Son correctas:

- a) I y IV.
- b) II y IV.
- c) I y III.
- d) II y III.

Fauna del PN

En el PN Los Cardones habita una gran variedad de especies animales, incluídos varios tipos de vertebrados, algunos de ellos amenazados como el gato del pajonal, la monterita serrana o el zorro colorado. Otros habitantes son el tuco tuco puneño, el yasto, la culebra andina y la ranita de las piedras.

Actividad 11

El clado Amniota abarca a un grupo de vertebrados. Indica cuál de los siguientes grupos de vertebrados no pertenecen a este clado:

- a) Mamíferos.
- b) Aves.
- c) Reptiles.
- d) Anfibios.

La característica principal de este clado es que el embrión desarrolla cuatro membranas extraembrionarias: el corion, el alantoides, el amnios y el saco vitelino; y crea un medio acuoso en el que puede respirar y del que puede alimentarse.

Actividad 12

Indica cuál de las siguientes descripciones corresponde al amnios:

- a) Membrana externa que recubre al embrión.
- b) Cumple funciones excretoras y respiratorias.
- c) Membrana delgada y resistente que rodea al embrión, contiene líquido que mantiene un ambiente estable para el embrión además de actuar como amortiguador.
- d) Provee al embrión de nutrientes y oxígeno, y elimina desechos metabólicos.

El gato del pajonal (Leopardus colocolo) es uno de los vertebrados que se observan en el parque. En algunas partes del país sus poblaciones se encuentran hoy gravemente fragmentadas, por el avance de la urbanización.

Actividad 13

Como consecuencia de esta fragmentación de hábitat podemos mencionar que:

- a) aumenta el intercambio genético entre las poblaciones.
- b) disminuye el intercambio genético entre las poblaciones.
- c) aumenta la variabilidad genética dentro de cada una de las nuevas poblaciones resultantes de la fragmentación del hábitat.
- d) disminuyen las diferencias entre las nuevas poblaciones resultantes de la fragmentación del hábitat.

Actividad 14

Si esta situación perdura por muchos años, podría suceder un evento de especiación de tipo:

- a) Simpátrica.
- b) Parapátrica.
- c) Alopátrica.
- d) Peripátrica.

El cóndor andino, también conocido como cóndor de los cerros, cóndor de los Andes, o simplemente cóndor (Vultur gryphus) es una especie de ave de la familia Cathartidae, habita en las montañas de los Andes y las costas adyacentes del Pacífico en el oeste de América del Sur. El cóndor andino es el ave voladora más grande del mundo por la medida combinada de peso y envergadura. Tiene una envergadura máxima de 3,3 m y un peso de hasta 15 kg.

Es un gran ave negro con un collar de plumas blancas que rodea la base del cuello y, especialmente en el macho, grandes manchas blancas en las alas. La cabeza y el cuello casi no tienen plumas y son de un color rojo apagado, que puede enrojecerse y, por lo tanto, cambiar de color en respuesta al estado emocional del ave. El macho tiene una barba en el cuello y una gran cresta o carúncula de color rojo oscuro en la coronilla. El cóndor hembra es más pequeño que el macho, una excepción a la regla entre las aves de presa.

Actividad 15

Estas variaciones en la fisonomía externa de machos y hembras se conoce como:

- a) Polimorfismo sexual.
- b) Dimorfismo sexual.
- c) Unimorfismo sexual.
- d) Hermafroditismo.

El cóndor es principalmente un ave carroñera y prefiere cadáveres grandes, como los de ciervo o ganado. Alcanza la madurez sexual a los cinco o seis años de edad y anida en elevaciones de entre los 3000 hasta 5000 m.s.n.m., generalmente en formaciones rocosas inaccesibles. Es el ave planeadora más grande del mundo, pues puede recorrer más de 170 kilómetros a velocidad constante durante 5 horas sin aletear, dejándose llevar por las corrientes de aire que circulan en altura. Posee una tasa de reproducción muy baja, suelen poner uno o dos huevos. Es una de las aves más longevas del mundo, con una esperanza de vida de más de setenta años en algunos casos. Los jóvenes están cubiertos de un plumón grisáceo hasta que son casi tan grandes como sus padres. Son capaces de volar después de seis meses, pero continúan descansando y buscando alimento con sus padres hasta los dos años, cuando son desplazados por una nueva nidada.

Actividad 16

Se puede afirmar que los cóndores tienen una estrategia reproductiva de tipo:

- a) r, ya que hay una gran inversión por parte de los padres en el cuidado de unas pocas crías.
- b) K, ya que hay una gran inversión por parte de los padres en el cuidado de unas pocas crías.
- c) r, ya que los padres favorecen la cantidad de descendientes, sacrificando la inversión parental en cuidados.
- d) K, ya que los padres favorecen la cantidad de descendientes, sacrificando la inversión parental en cuidados.

Actividad 17

Respecto al vuelo del cóndor, al momento de planear se puede afirmar que posee un movimiento:

- a) uniformemente variado, ya que la suma de fuerzas que actúan sobre él no es nula.
- b) uniformemente variado, ya que la suma de fuerzas que actúan sobre él es nula.
- c) uniforme, ya que la suma de fuerzas que actúan sobre él no es nula.
- d) uniforme, ya que la suma de fuerzas que actúan sobre él es nula.

En el PN Los Cardones también puede observarse la “polilla del cardón” (Cactoblastis bucyrus), insecto cuya larva se alimenta del tejido verde del cardón. En las últimas dos décadas ha aumentado la población de polillas de manera significativa, y sus efectos sobre el bienestar de los cardones son visibles a lo largo de la Quebrada.

Actividad 18

El daño en el tejido del cardón producido por la polilla, se reparará generando:

- a) dos células iguales por cada proceso de mitosis.
- b) cuatro células iguales por cada proceso de mitosis.
- c) dos células iguales por cada proceso de meiosis.
- d) cuatro células iguales por cada proceso de meiosis.

Actividad económica

*En el PN Los Cardones produce energía eléctrica a través de numerosos paneles solares. Estos son dispositivos que convierten la energía solar incidente en electricidad. El proceso de conversión de energía en estos dispositivos es el siguiente: la luz incide sobre un dispositivo semiconductor de dos capas, lo que produce una diferencia del voltaje o de potencial entre estas. Este voltaje es capaz de conducir una corriente a través de un circuito externo de modo que se pueda producir trabajo útil. Las conexiones que se pueden realizar en una instalación de paneles solares son dos: **serie o paralelo**.*

Actividad 19

Respecto a las conexiones en serie y en paralelo de dos paneles de iguales características se puede afirmar que:

- I. En una conexión en serie el voltaje total es la suma de los voltajes individuales de cada panel.
- II. En una conexión en paralelo la intensidad de corriente resultante es igual a la corriente individual de un panel.
- III. En una conexión en serie la intensidad de corriente resultante es la suma de las intensidades individuales de cada panel.
- IV. En una conexión en paralelo el voltaje total es igual al voltaje individual de un panel.
- V. En una conexión en serie la intensidad de corriente resultante es igual a la corriente individual de un panel.
- VI. En una conexión en paralelo el voltaje total es la suma de los voltajes individuales de cada panel.
- VII. En una conexión en serie el voltaje total es igual al voltaje individual de un panel.
- VIII. En una conexión en paralelo la intensidad de corriente resultante es la suma de las intensidades individuales en cada panel.

Son correctas:

- a) II, III, VI y VII.
- b) II, IV, V, y VII.
- c) I, III, IV y VIII.
- d) I, IV, V y VIII.

Actividad 20

Hay seis paneles fotovoltaicos de iguales características, y cada uno genera una diferencia de potencial V y una corriente de cortocircuito I . Analizando la **Figura 3**, se puede afirmar que las combinaciones con máxima diferencia de potencial entre A y B, y con máximo amperaje entre A y B son, respectivamente:

- a) 2 y 3.
- b) 1 y 2.
- c) 1 y 3.
- d) 3 y 2.

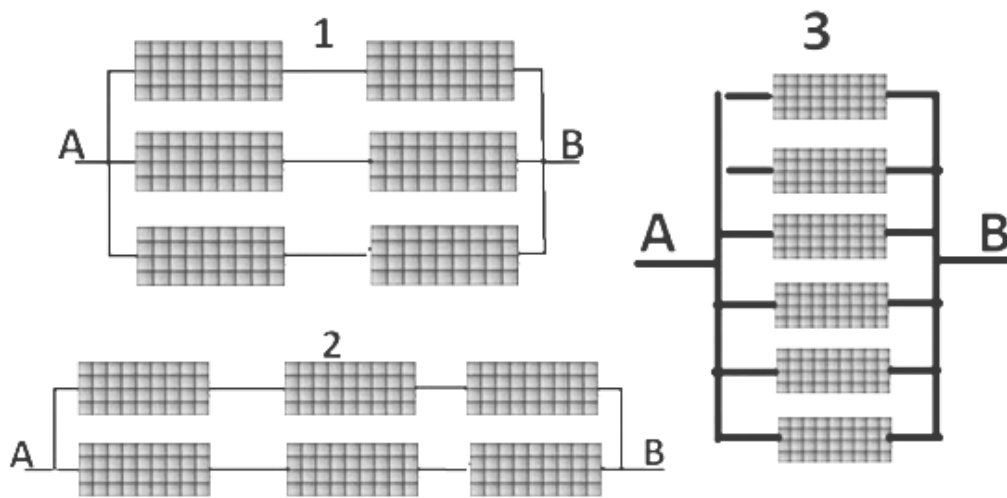


Figura 3. Distintas configuraciones de paneles solares.

Ruta del PN Los Cardones

Para llegar al PN Los Cardones desde la ciudad de Salta se debe transitar por las rutas Nacional 68 y Provincial 33. En esta última se encuentra la “Cuesta del Obispo”, un tramo zigzagante y de gran pendiente de unos 20 km. Es importante a la hora de realizar este recorrido tener presente que se asciende en altura desde el “Valle de Lerma” (a unos 1200 m.s.n.m.) hasta más de 3000 m.s.n.m. En la Cuesta del Obispo se encuentran además varias curvas cerradas, en las cuales los automóviles describen un movimiento casi circular.

Actividad 21

Un automóvil que sube por la Cuesta del Obispo, al entrar por una de sus curvas cerradas con rapidez constante posee velocidad:

- a) tangencial y angular, pero no posee aceleración tangencial ni centrípeta.
- b) tangencial y aceleración tangencial, pero no posee velocidad angular ni aceleración centrípeta.
- c) tangencial y angular, y aceleración centrípeta, pero no posee aceleración tangencial.
- d) tangencial y angular, y aceleración tangencial, pero no posee aceleración centrípeta.

Actividad 22

Al tomar una curva cerrada con rapidez constante, sobre el automóvil actúa una fuerza resultante:

- a) centrípeta, que apunta hacia el centro de la curva, dada por el rozamiento entre las ruedas y el camino.
- b) centrífuga, que apunta hacia el centro de la curva, dada por el peso del automóvil.
- c) centrípeta, que apunta hacia afuera de la curva, dada por el peso del automóvil.
- d) centrífuga, que apunta hacia afuera de la curva, dada por el rozamiento entre las ruedas y el camino.

Actividad 23

Respecto a un automóvil que sube por la Cuesta del Obispo con rapidez constante, es correcto afirmar que su energía mecánica:

- a) se conserva ya que solamente actúan fuerzas conservativas, lo que produce una conversión de energía cinética en potencial gravitatoria.
- b) aumenta ya que la energía cinética se mantiene constante mientras que la energía potencial gravitatoria aumenta.
- c) disminuye ya que tanto la energía cinética como la energía potencial gravitatoria disminuyen.
- d) se conserva ya que solamente actúan fuerzas conservativas, lo que produce que tanto la energía cinética como la potencial gravitatoria se mantengan constantes.

Actividad 24

Respecto a la potencia que necesita el automóvil para subir por la Cuesta del Obispo, y tomando un sistema de referencia desde la base de la Cuesta, puede afirmarse que:

- a) si el automóvil sube por otro camino, la potencia necesaria es la misma.
- b) la potencia necesaria para subir es la misma que para bajar, pero con distinto signo, ya que sólo depende de la diferencia de altura inicial y final.
- c) el automóvil necesitaría el doble de potencia para subir en la mitad de tiempo.
- d) la potencia necesaria para subir no cambia si se modifica la masa del automóvil.

Actividad 25

A medida que se asciende por la ruta puede verse que la presión atmosférica:

- a) aumenta, ya que la altura de la columna de aire que queda encima y la densidad del aire aumentan.
- b) disminuye, ya que la altura de la columna de aire que queda encima y la densidad del aire disminuyen.
- c) aumenta, ya que queda menos columna de aire por encima y su densidad aumenta.
- d) disminuye, ya que queda más columna de aire por encima y su densidad disminuye.

Siguiendo por la carretera se llega a la región de Cafayate, la cual se encuentra en un área geológicamente activa donde se han producido procesos de erosión y sedimentación a lo largo de millones de años. Allí, la combinación de condiciones climáticas como la escasez de lluvias y la exposición a la intemperie, junto con la composición mineral del suelo, ha favorecido la acumulación de los óxidos de hierro en las capas superiores de la tierra. El óxido férrico otorga un característico color rojizo a la tierra de la zona, creando un paisaje único y pintoresco que distingue a la región de Cafayate.

Actividad 26

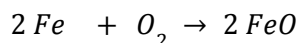
La **Figura 4** muestra el diagrama de Lewis del óxido férrico. Indique los valores correctos de X e Y:



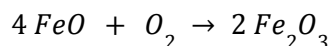
Figura 4. Diagrama de Lewis del óxido férrico.

- a) $X = -2$; $Y = +3$.
- b) $X = +2$; $Y = -3$.
- c) $X = -3$; $Y = +2$.
- d) $X = +3$; $Y = -2$.

La formación de óxido férrico se da en dos etapas. En una primera etapa, el hierro reacciona con oxígeno molecular para dar lugar a óxido ferroso:



En una segunda etapa, el óxido ferroso se combina con oxígeno molecular dando como resultado óxido férrico:



Actividad 27

Las reacciones anteriores son reacciones:

- a) de descomposición.
- b) de oxidación.
- c) de doble desplazamiento.
- d) ácido-base.

La **Tabla 1** muestra los puntos de fusión y de ebullición de los distintos compuestos químicos mencionados.

Tabla 1

Compuesto	Punto de fusión (K)	Punto de ebullición (K)
Hierro metálico	1811	3135
Óxido ferroso	1650	3687
Oxígeno	-54,2	90

Actividad 28

A una temperatura de 298 K el estado de la materia del hierro metálico, del óxido de hierro y del oxígeno son, respectivamente:

- a) sólido, líquido, gaseoso.
- b) sólido, gaseoso, gaseoso.
- c) sólido, sólido, gaseoso.
- d) sólido, líquido, líquido.

Actividad 29

A 3300 K el estado de la materia del hierro metálico, del óxido de hierro y del oxígeno son, respectivamente:

- a) gaseoso, gaseoso, gaseoso.
- b) gaseoso, líquido, gaseoso.
- c) líquido, gaseoso, gaseoso.
- d) líquido, líquido, gaseoso.

Actividad 30

El hierro metálico, dentro de la tabla periódica, está clasificado como un:

- a) elemento de transición interna.
- b) elemento de transición.
- c) elemento representativo.
- d) lantánido.