

Prueba teórica

Opción Múltiple

Instancia Nacional

28 de AGOSTO de 2014

INDICACIONES IMPORTANTES

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.
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 problemas de la prueba.
9. 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 las tres (3) horas. Las hojas de ejercicios y de respuestas debe ordenarlas y dejarlas sobre tu escritorio. Deberá abandonar la sala en orden.
10. Si finaliza la prueba antes del tiempo establecido, deberá levantar la mano para avisarle al monitor.
11. Lea atentamente cada ítem y luego resuelva indicando en hoja de respuesta, la opción seleccionada.
12. Recuerde que en los ejercicios de opción múltiple existe sólo una respuesta correcta en cada caso.

Ejemplo:

1	A	B	C	D
---	--------------	---	---	---

13. 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.

Ejemplo:

1	A	B	C	D
---	--------------	---	---	--------------

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

14. Puntuación

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

¡ATENCIÓN!

En todos los ítems debe marcar la opción correcta en la hoja de respuestas.

¹La vida apareció en la Tierra hace unos 3.500 millones de años. El hombre (Género Homo), lo hizo hace aproximadamente 2,4 millones de años, según los estudios paleoantropológicos realizados sobre restos de seres vivos y sobre las tallas encontradas junto a esos restos.

El Homo habilis, de andar erguido y de una capacidad craneal de aproximadamente 700 cm³ fabricó algunas herramientas que le permitían extender sus propias habilidades. Hace sólo 200.000 años, el Homo sapiens neanderthalensis, de mayor capacidad craneal (cerca de 1.500cm³), hábil y de gran inventiva habitó en Europa y Medio Oriente, y fue competidor del Homo sapiens sapiens², quien hizo su aparición hace sólo 40.000 años. Este último, desarrolló más y mejores herramientas, se manifestó mediante el arte, ejecutó rituales y creó mitos. Marchó hacia diferentes latitudes, y 9.000 años antes de Cristo generó la primera revolución: de desarrollar vida nómada pasó a ser sedentario; de ser depredador pasó a ser productivo. La revolución del Neolítico se puso en marcha, la agricultura y la ganadería, fuentes de la economía familiar, se constituyeron en motor del desarrollo social.

La aplicación de diferentes técnicas para el aprovechamiento y conservación de los excedentes, hizo que el hombre desde el Neolítico desarrollara habilidades empíricas y sistematizara diversos procedimientos. Una segunda revolución agrícola permitió pasar del policultivo al monocultivo, resolver la fertilización dirigida de los suelos, aumentar la producción lo cual formó parte de los medios de acumulación de capital y liberación de mano de obra que definitivamente condujeron a la Revolución Industrial del siglo XVIII d.C.

¹Battaner, Enrique (s/d). *Biotecnología*. Programa de Maestría "Cultura y comunicación en Ciencia y Tecnología". Universidad de Salamanca. Consultado en: <http://campus.usal.es/~dbbm/biotec/biotec.htm> (ABRIL, 2014)

²Johanson, Donald (s/d). *Orígenes de los Humanos Modernos: ¿Multiregional o Fuera de África?*
<http://www.actionbioscience.org/esp/evolucion/johanson.html>

1. Los cultivos más frecuentes en la Inglaterra del siglo XVIII fueron cebada, avena y leguminosas. Estas últimas, especies fijadoras de nitrógeno en el suelo y la selección de semillas provenientes de cultivos exitosos son asociados por los historiadores con el auge agrícola.³

La avena (*Avena sativa*) es una planta anual, que puede ser atacada por la roya anaranjada (*Puccinia coronifera*) formándose “pústulas oblongas anaranjadas” claramente visibles sobre las hojas. La roya, pertenece al Reino Fungi, Filo Basidiomycetes, y se caracteriza porque:

- a. posee célula eucariota sin pared celular y se reproduce por semillas.
- b. se reproduce por esporas y es heterótrofa absorbitiva.
- c. posee célula procariota con pared celular y se reproduce por gemación.
- d. se reproduce por semillas y es heterótrofa ingestiva.

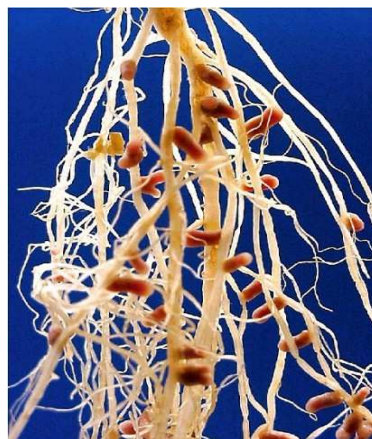


2. Los agricultores ingleses programaban rotaciones de cultivos de gramíneas con las leguminosas, como la alfalfa (*Medicago sativa*).

En las raíces de las leguminosas es posible observar nódulos producidos por bacterias del género *Rhizobium*, fijadoras de nitrógeno. Las bacterias ingresan por los pelos radiculares luego que han sido atraídas mediante una quimiotaxia sostenida por la exudación de nutrientes por parte de la leguminosa.

La fijación biológica de nitrógeno es un medio eficaz para enriquecer el suelo favoreciendo el desarrollo de los cultivos. El nitrógeno es necesario para el anabolismo de:

- a. sacáridos.
- b. ácidos grasos.
- c. glicerol.
- d. aminoácidos.



³ Allen, Robert (2002). Revolución en los campos: la reinterpretación de la Revolución Agrícola inglesa. *Historia agraria*. Sohe. Pp. 13-32 (consultado en: Dialnet-RevolucionEnLosCampos-243602.pdf)

3. *Las bacterias en el interior del nódulo (bacteroides) fijan el nitrógeno gaseoso, pero para ello necesitan aporte de oxígeno, lo que se resuelve mediante la leg-hemoglobina, sustancia sintetizada por la leguminosa.*

En este caso hay una relación de:

- a. Predación.
- b. Parasitismo.
- c. Competencia.
- d. **Mutualismo.**

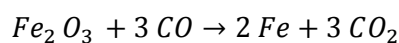
4. Los bacteroides resuelven oxidación:

- a. completa, con sustancias orgánicas y dióxido de carbono como productos de desecho.
- b. incompleta, con sustancias orgánicas y dióxido de carbono como productos de desecho.
- c. **completa, con sustancias inorgánicas (agua y dióxido de carbono) como productos de desecho.**
- d. incompleta, con sustancias inorgánicas (agua y dióxido de carbono) como productos de desecho.

5. *Durante la primera revolución industrial, el hierro fue el metal más utilizado. La Torre Eiffel, construida en 1889, fue un experimento científico para comprobar las capacidades de nuevas estructuras metálicas.*

El hierro colado (arrabio, hierro fundido o fundición) contiene además de Fe, 2 a 5% de C y hasta un 4% de otras impurezas como S, Si, P y Mn. Esto hace que sea sumamente duro, pero frágil al ser golpeado. Se obtiene en los altos hornos que se carga con coque (carbón poroso y resistente), mineral de hierro, por ejemplo limonita ($\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) y material fundente.

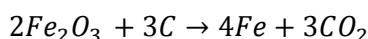
La reacción final que tiene lugar es la siguiente:



Esto significa que:

- a. Fe^{3+} es reducido a Fe^0 por el CO que es el agente reductor.
- b. Fe^{3+} es oxidado a Fe^0 por el CO que es el agente oxidante.
- c. Fe^{3+} es reducido a Fe^0 por el CO que es el agente oxidante.
- d. Fe^{3+} es oxidado a Fe^0 por el CO que es el agente reductor.

6. Otro de los minerales utilizados en los altos hornos, es la Fe_2O_3 (hematita). En la industria siderúrgica, la reacción global involucrada en la obtención de hierro a partir de este mineral es:



Una muestra de 8,41 kg de mineral hematita extraída de una cuenca, tiene:

85 % m/m de Fe_2O_3 (óxido de hierro III)

Siendo las masas atómicas relativas Fe: 56 y O: 16, la masa de Fe que se obtendrá será de:

- a. 5,89 kg
- b. 6,93 kg
- c. 5,01 kg
- d. 10,01 kg

7. Sabiendo que en la reacción global el CO_2 (dióxido de carbono) producido se encuentra en estado gaseoso, entre sus moléculas las fuerzas de:

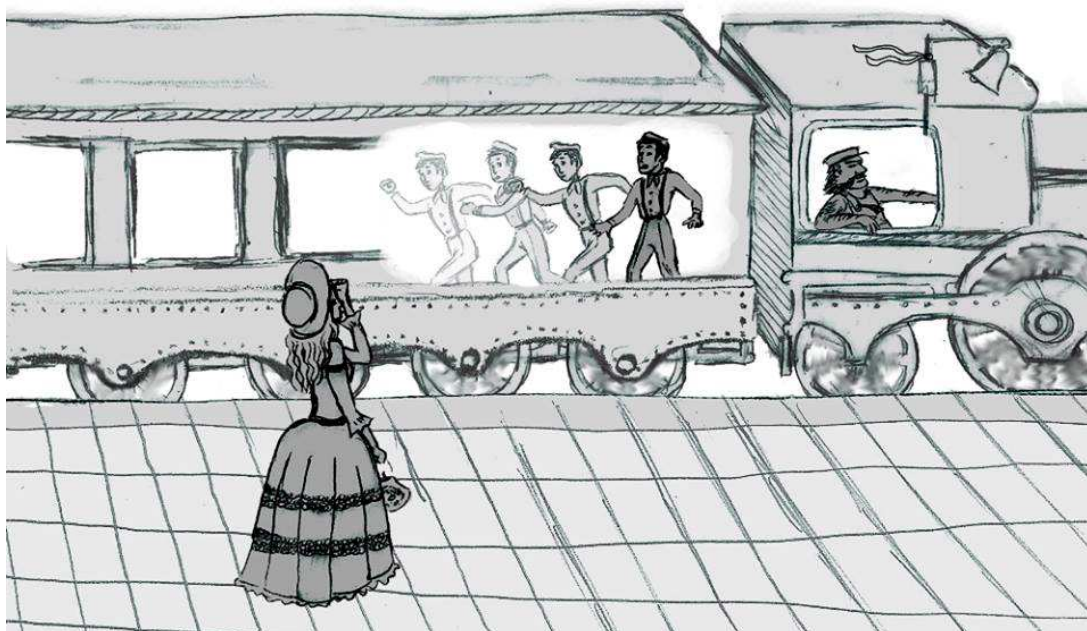
- a. atracción son mayores que las de repulsión.
- b. atracción y de repulsión son iguales.
- c. repulsión y atracción no existen.
- d. repulsión son mayores que las de atracción.

8. El crecimiento de las ciudades durante la Revolución Industrial, provocó la migración de los habitantes rurales en busca de mejores condiciones de trabajo. Los labradores pasaron a ser obreros de las fábricas, el hacinamiento se incrementó y con ello se facilitó la propagación de las infecciones. Edward Jenner, en 1796, había desarrollado la primera vacuna contra la viruela.

Una vacuna proporciona inmunidad:

- a. activa, pues contiene anticuerpos.
- b. pasiva, pues contiene anticuerpos.
- c. activa, pues contiene antígenos.
- d. pasiva, pues contiene antígenos.

9. Giorgio, un agricultor, decide dejar su aldea para ir a probar suerte a la ciudad. En la estación toma un tren, al mirar hacia atrás ve a su prometida Amanda parada en el andén. El tren avanza, y Giorgio al mismo tiempo corre hacia el final del tren⁴.



Suponiendo la velocidad de Giorgio y la del tren como constantes, podemos asegurar que:

- a. La velocidad del tren respecto del andén es la misma con que el maquinista ve alejarse a Amanda.
- b. Amanda puede ver que Giorgio se mantiene en la misma posición, solo si Giorgio lleva la misma velocidad que el tren pero en sentido contrario.
- c. Giorgio podrá tocar por última vez la mano de Amanda solo si su rapidez es menor que la rapidez del tren.
- d. Para el maquinista del tren la velocidad de Amanda es de sentido contrario a la de Giorgio.

⁴ Dibujo realizado por: Belén Nava Serpa y Patricio Trentacoste.

10. Durante el viaje Giorgio mira por la ventanilla añorando a su prometida, en ese instante ve pasar un tren en dirección contraria a la suya. El tren de Giorgio lleva una velocidad constante de 55 km/h, y el que vio pasar marcha a una velocidad constante de 75 km/h. Si consideramos ambas velocidades medidas respecto de las vías del tren, se puede asegurar que para:

- a. Giorgio, el tren que vio pasar llevaba una velocidad de 20 km/h.
- b. las personas que vienen sentadas en el otro tren, el de Giorgio pasó a una velocidad de 55 km/h.
- c. una persona que se encuentra quieta, mirando los trenes pasar, el de Giorgio pasó a una velocidad mayor a 55 km/h.
- d. Giorgio el tren que vio pasar llevaba una velocidad de 130 km/h.

11. *Los accidentes en las fábricas generaron en muchos obreros infecciones que a veces se tornaban mortales por procesos de septicemia. Las sulfamidas, el salvarsán o la penicilina, vendrían muchos años después. Probada la eficacia de la penicilina, llevó a la producción a escala industrial, que fue a posteriori del descubrimiento de hongos que podían ser colocados en grandes tanques de fermentación.*

La penicilina actúa sobre la pared celular bacteriana. La pared celular presenta como características:

- a. elasticidad y permeabilidad a moléculas de bajo peso molecular.
- b. inelasticidad e impermeabilidad.
- c. elasticidad y permeabilidad a moléculas de alto peso molecular.
- d. inelasticidad y permeabilidad a moléculas de bajo peso molecular.

12. *Un accidente muy común, durante la realización de trabajos en las fábricas, era ser golpeado por alguna parte de una maquinaria en movimiento.*

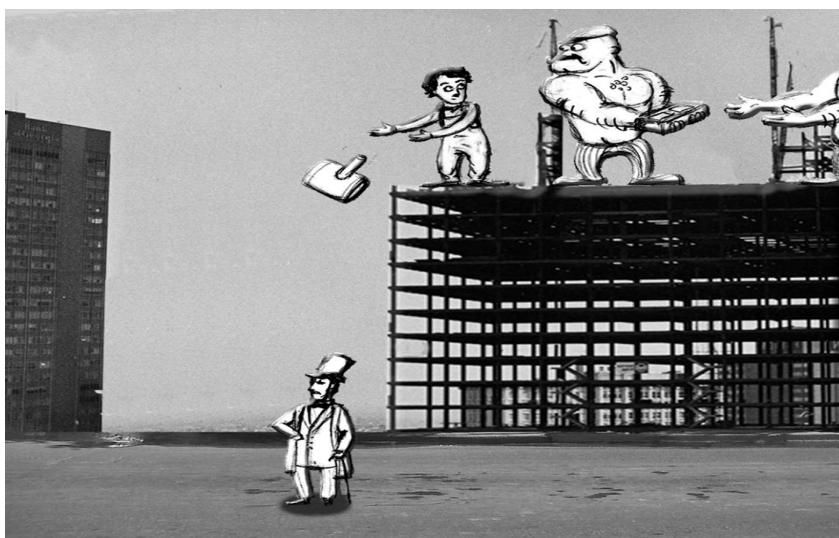
Teniendo en cuenta conceptos de impulso y cantidad de movimiento podemos asegurar que la fuerza que recibirá un trabajador al ser golpeado será:

- a. mayor mientras mayor sea la variación de la cantidad de movimiento en un tiempo dado.
- b. independiente de la masa que lo golpeó.
- c. menor mientras mayor sea la velocidad del objeto al momento de golpearlo.
- d. mayor mientras mayor sea el tiempo que dura el golpe.

13. *Un trabajador, en un descuido, dejó caer un martillo desde una altura de 15m, justo cuando Juan, su compañero, de estatura 1,70m, se encontraba debajo⁵.*

Tomando el movimiento del martillo como caída libre, para salvarse de ser golpeado, Juan debió tener un tiempo de reacción máximo de:

- a. 0,82 s
- b. 2,71 s
- c. 1,75 s
- d. 1,65 s



14. *Los primeros barcos de hierro aparecieron en 1790 y los primeros de acero soldado hacia 1880. La superior fortaleza y homogeneidad del hierro y la posibilidad de ensamblarlo eficazmente desplazaron a la madera del puesto primordial que ocupaba en la construcción naval.*

Físicamente a pesar de que la densidad del metal es mayor que la de la madera, los barcos contruidos con estos materiales, pudieron flotar porque al:

- a. aumentar su volumen, aumentó la fuerza de flotación.
- b. disminuir su volumen, aumentó la fuerza de flotación.
- c. disminuir su volumen, disminuyó la fuerza de flotación.
- d. aumentar su volumen, disminuyó la fuerza de flotación.

⁵ Dibujo realizado por: Belén Nava Serpa y Patricio Trentacoste.

15. La construcción de un casco de un barco utilizando 10 toneladas de acero, requiere que, $\frac{2}{3}$ del mismo deben estar sumergidos. Sabiendo que la densidad del agua es de 1,00 kg/l, el barco para flotar debe tener un volumen mínimo de:

- a. 6,67 m³
- b. 100,00 m³
- c. 15,00 m³
- d. 10,00 m³

16. *El acero es hierro con un porcentaje de carbono entre 0,030% y 1,075%. Sustituye al hierro en el campo ornamentístico y tuvo nuevas aplicaciones en la construcción de acorazados y submarinos. No se debe confundir el acero con el hierro. El hierro es un metal relativamente duro y tenaz que funde a 1.535 °C, su punto de ebullición es de 2.740 °C y su diámetro atómico es de 2,48Å (Armstrong). El carbono es un no metal, blando y frágil en la mayoría de sus formas alotrópica (excepto como diamante), su punto de fusión es 3.727 °C, su punto de ebullición 4.830 °C y su diámetro atómico es menor a 1,54 Å (Armstrong).*

El acero es una aleación entre el Fe y el C. Se denomina aleación intersticial porque el C, es el elemento que se difunde en la estructura cristalina del Fe, por la diferencia de:

- a. diámetros atómicos.
- b. puntos de ebullición.
- c. puntos de fusión.
- d. durezas.

17. *Darwin visitó las islas Galápagos (Ecuador), cuando realizó su viaje en el buque Beagle (1831-1836). Allí observó diversas poblaciones de pinzones (Familia Fringíidos; Género Camarhynchus y Geospiza), en los cuales advirtió variedades morfológicas y etológicas.*

Se estudió un registro fósil completo de dos poblaciones de pinzones, con ciertos rasgos comunes de vínculo ancestral y con diferencias estructurales notorias. Una de ellas se registra en un estrato que marca aislamiento por modificaciones geográficas con interrupción de flujo de genes por impenetrabilidad de la barrera. Este es un caso de:

- a. especiación simpátrica y evolución divergente.
- b. especiación alopátrica y evolución convergente.
- c. especiación alopátrica y evolución divergente.
- d. especiación simpátrica y evolución convergente.

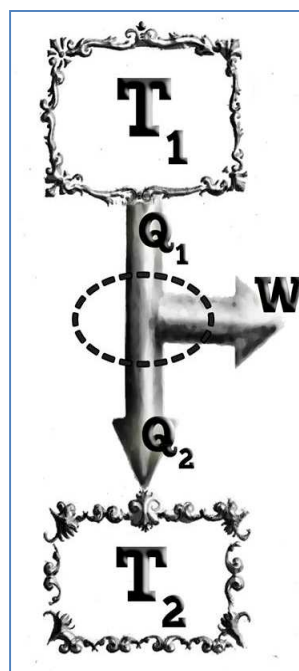
18. Una máquina térmica es un dispositivo capaz de transformar o transferir energía, donde esos procesos pueden ser medidos a través del cálculo de un trabajo mecánico o del calor. Alrededor de 1.700 se inventó la primera máquina térmica, la máquina a vapor. Dicha máquina puede representarse por medio del siguiente esquema⁶.

Para que esta máquina térmica funcione es necesario que se cumplan las siguientes condiciones:

- I. $T_1 < T_2$
- II. $T_1 = T_2$
- III. $T_1 > T_2$
- IV. $|Q_1| + |Q_2| + |W| = 0$
- V. $|Q_2| = |Q_1| + |W|$
- VI. $|Q_1| = |Q_2| + |W|$

Son correctas las opciones:

- a. I y IV
- b. II y VI
- c. III y VI
- d. III y V

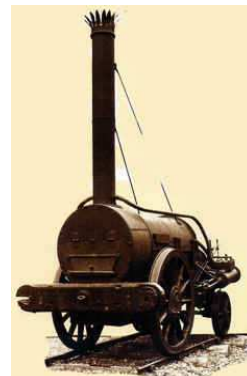


⁶ Esquema realizado por: Belén Nava Serpa y Patricio Trentacoste.

19. En 1850 se inauguró la locomotora Northumbrian, que fue conducida por su propio inventor George Stephenson, en el trayecto Liverpool-Manchester (Inglaterra). La principal función era transportar carbón desde las minas subterráneas hasta los muelles de Stockton⁷.

La locomotora con sus diez vagones de carbón pesaba 10 toneladas y marchaba a una velocidad constante de 72 km/h.

El maquinista divisó a lo lejos una carreta que había roto su rueda tratando de atravesar las vías del ferrocarril, por lo que había quedado en medio de ellas. El maquinista aplicó los frenos, si la desaceleración lograda por los frenos era prácticamente constante y de 2m/s^2 , la distancia mínima que necesitó para detenerse y no atropellar la carreta fue de:



- a. 18 m
- b. 100 m
- c. 45 m
- d. 200 m

20. La carreta que transportaba carbón, con una masa total de 1000 kg, estaba detenida sobre las vías a una distancia de 40m desde que el maquinista de la locomotora del ejercicio anterior, aplicó los frenos. Considerando que el choque fue plástico, entonces se cumple que:

- a. la velocidad del tren en el instante justo antes del impacto fue de aproximadamente 19 m/s.
- b. la velocidad del tren en el instante justo antes del impacto fue de aproximadamente 240m/s.
- c. la velocidad del sistema (tren-carreta) en el instante justo después del impacto fue de aproximadamente 14,1 m/s.
- d. sí luego del impacto el sistema experimentó una fuerza de rozamiento constante de 55 kN, este se detuvo totalmente a los 30m.

⁷ Fuente de la información: Norman, L.G. (1963) *Los accidentes de tránsito. Epidemiología y prevención*. Ginebra, Suiza: OMS. Consultado en: [http://whqlibdoc.who.int/php/WHO_PHP_12_\(part1\)_spa.pdf](http://whqlibdoc.who.int/php/WHO_PHP_12_(part1)_spa.pdf); George Stephenson y el ferrocarril: consultado en <http://www.portalplanetasedna.com.ar/stephenson.htm>.

21. *En la Inglaterra del siglo XIX, en el marco del progreso impulsado por la Revolución Industrial, también se produjo una revolución biológica. Charles Darwin elaboró hipótesis y llegó a conclusiones plausibles por haber resuelto inferencias correctas en sus trabajos de investigación que se sostuvieron en el estudio de fósiles, la observación de especies domésticas y no domésticas en diversos lugares del planeta.*

Los artrópodos o las plantas, en general debido a su contenido de carbono, pueden fosilizarse por un proceso de:

- a. Carbonificación.
- b. Carbonatación.
- c. Fosfatación.
- d. Piritización.

22. *Charles Darwin y su hijo Francis estudiaban los movimientos de las plantas. Los sucesivos trabajos con una gramínea, condujeron al descubrimiento de la molécula señal que promueve el crecimiento del tallo.*

Esa molécula señal se reconoció como:

- a. Etileno.
- b. Ácido abscísico.
- c. Oligosacarina.
- d. Auxina.

23. *A finales del XIX, Mendel comenzó a estudiar los mecanismos de la herencia biológica. Para ello utilizó una leguminosa (Pisum sativum) y analizó siete rasgos diferentes.*

Un cruzamiento monohíbrido, partiendo de líneas puras, le permitió concluir a Mendel que en la F₂ las unidades de herencia (A; a), actualmente denominados genes, se expresaron:

- a. 50% AA; 50% aa.
- b. 25% AA; 50% Aa; 25% aa.
- c. 50% AA; 25 % Aa; 25% aa.
- d. 50% Aa; 50% aa.

24. *En el siglo XIX eran frecuentes las intoxicaciones alimentarias provocadas por el consumo de leche contaminada por bacterias. Hasta 1852 se utilizó leche evaporada, la cual se obtenía por la deshidratación parcial de la leche aumentando su vida útil, debido que al descender el contenido de agua se inhibe el crecimiento bacteriano. El punto de ebullición de la leche entera es de 100,17°C a presión normal. Sin embargo, si se mantiene esta temperatura, durante un tiempo prolongado, se produce la descomposición de algunas vitaminas y proteínas.*

Por ello, resulta conveniente que la extracción de agua se realice a presión reducida (aproximadamente 0,5 atm) ya que de esta manera:

- a. aumenta el punto de ebullición y la leche reduce su valor nutritivo.
- b. aumenta el punto de ebullición y la leche no reduce su valor nutritivo.
- c. disminuye el punto de ebullición y la leche no reduce su valor nutritivo.
- d. disminuye el punto de ebullición y la leche reduce su valor nutritivo.

25. La ebullición y la evaporación son cambios de estado de líquido a vapor. La diferencia es que la ebullición, a una presión definida, se produce en:

- a. la superficie del líquido a una determinada temperatura.
- b. toda la masa del líquido a una determinada temperatura.
- c. la superficie del líquido a cualquier temperatura.
- d. toda la masa del líquido a cualquier temperatura.

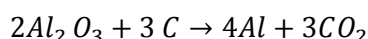
26. *Aprovechando los avances químicos de la segunda revolución industrial en 1885, George Eastman introdujo en el mercado de la fotografía los negativos sobre plástico sensibilizado con AgBr (bromuro de plata) fijado con gelatina. Esto permitió un notorio avance en la manipulación y transporte de los negativos.*

Los números atómicos (Z) de los átomos de Ag y de Br son respectivamente: 47 y 35. La configuración electrónica del Ag^{1+} que forma parte del AgBr empleado es:

- a. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^6 4d^{10}$
- b. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^1 4d^{10}$
- c. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^6 4d^{10} 5s^1$
- d. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 4d^{10}$

27. A partir de la Revolución Industrial del siglo XIX el Al, metal muy ligero y resistente, fue utilizado para diversas aplicaciones. El proceso industrial de obtención de aluminio consiste en la electrólisis de Al_2O_3 (óxido de aluminio o alúmina) disuelta en una mezcla de sales fundidas.

En la electrólisis la corriente eléctrica continua circula desde el ánodo hacia el cátodo atravesando el baño electrolítico. La ecuación global de obtención de aluminio por electrólisis es la siguiente:



Durante la circulación de la corriente eléctrica continua, los iones aluminio Al^{3+} producidos se trasladan al cátodo y se convierten en aluminio metálico fundido, que se ubica en el fondo de la cuba electrolítica de acuerdo a la siguiente hemiecuación:

- a. $Al^0 + 3e^- \rightarrow Al^{3+}$
- b. $Al^{3+} + 3e^- \rightarrow Al^0$
- c. $Al^{3+} - 3e^- \rightarrow Al^0$
- d. $Al^0 - 3e^- \rightarrow Al^{3+}$

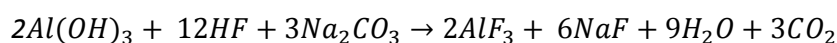
28. Teniendo en cuenta la información presentada en la tabla que aparece a continuación y sabiendo que la alúmina es un compuesto de color blanco tiza, seleccione la combinación adecuada que permite describir las propiedades correspondientes a dicho compuesto:

Estado físico a temperatura ambiente	Punto de Fusión-Ebullición	Conductividad en estado fundido
i. Sólido	iii. Alto	v. No
ii. Líquido	iv. Bajo	vi. Sí

La combinación correcta es:

- a. i, iii, vi
- b. i, iv, vi
- c. ii, iii, v
- d. ii, iv, v

29. Con la finalidad de disolver y disminuir el alto punto de fusión de la alúmina ($2.072\text{ }^{\circ}\text{C}$) se utiliza Na_3AlF_6 (criolita) fundida y otras sales. La primera etapa de la producción de criolita se lleva a cabo en reactores según la siguiente reacción:



Dados los valores de electronegatividad de los átomos:

Al: 1,5; H: 2,1; F: 4; Na: 0,9; C: 2,5; O: 3,5

Teniendo en cuenta el orden propuesto para las siguientes sustancias: HF , AlF_3 , NaF , H_2O , CO_2 ; seleccione la opción que indique si las mismas son iónicas o covalentes de acuerdo al tipo de enlace que presentan sus átomos:

- a. covalente; iónico; iónico; iónico; covalente.
- b. iónico; iónico; iónico; covalente; covalente.
- c. covalente; covalente; iónico; covalente; covalente.
- d. covalente; iónico; iónico; covalente; covalente.

30. La primera pila eléctrica fue la llamada pila voltaica, que fue dada a conocer por Volta en 1800. Se trataba de una serie de pares de discos (apilados) de Zn y de Cu, separados unos de otros por trozos de cartón impregnados de agua o de salmuera.

Cada uno de esos elementos suministraba una tensión de $0,75\text{ V}$ aproximadamente. El invento constituía una novedad absoluta y gozó de un éxito inmediato.



Suponiendo que cada pila de Volta pudiera mantener una corriente continua de $0,05\text{ A}$ y una diferencia de potencial de $0,75\text{ V}$, la cantidad de pilas de Volta necesarias para prender un foco de auto de 12 V y 24 W de potencia son:

- a. 16 paralelos de 40 pilas en serie cada uno.
- b. 40 pilas en serie.
- c. 16 pilas en paralelo.
- d. 40 paralelos de 16 pilas en serie cada uno.