

UNIVERSIDAD DE CHILE

PRUEBA DE CIENCIAS

La Universidad de Chile entrega a la comunidad educacional una forma de prueba empleada en el Proceso de Selección a la Educación Superior 2008.

El objetivo de esta publicación es poner a disposición de los alumnos, profesores, orientadores y público en general, un ejemplar de esta prueba para que contribuya positivamente al conocimiento de este instrumento de medición educacional.

Las preguntas aquí publicadas corresponden a la prueba oficial aplicada en diciembre de 2007, es decir, la Forma 151: Ciencias – Biología; Forma 161: Ciencias – Física y Forma 171: Ciencias – Química. Por ello, se publica el módulo común de la prueba, junto con los tres módulos electivos, de los cuales el postulante debe elegir uno al momento de inscribir esta prueba. Por lo tanto, esta publicación constituye un material fidedigno e idóneo para el conocimiento de la estructura y contenidos de la prueba.

En las próximas publicaciones se presentará un análisis cualitativo y cuantitativo de cada una de las preguntas de esta prueba. Cada ítem se explica en función de los procesos cognitivos que debe aplicar el postulante para resolver de manera adecuada el problema planteado, explicitando la forma o formas de responderlo e indicando los errores más comunes que los alumnos cometen.

Además, se indicará el curso en el cual se ubica el contenido en el marco curricular, su relación con los otros tópicos de la disciplina y se entregarán los datos estadísticos referidos a su comportamiento en la población: porcentaje medio de respuestas correctas y nivel de omisión.

En consecuencia, se espera que este análisis sirva de retroalimentación al trabajo de profesores y alumnos.

Esta prueba ha sido elaborada por el Comité de Ciencias del Departamento de Evaluación, Medición y Registro Educativo de la Universidad de Chile.

Santiago, junio de 2008.

Registro de Propiedad Intelectual N° 165960, 165198, 165021 – 2007.
Universidad de Chile.

Derechos reservados ©. Prohibida su reproducción total o parcial.

Para la solución de algunos de los ejercicios propuestos, se adjunta una parte del Sistema Periódico hasta el elemento N° 20.

1 H 1,0	Número atómico →						2 He 4,0
Masa atómica →							
3 Li 6,9	4 Be 9,0	5 B 10,8	6 C 12,0	7 N 14,0	8 O 16,0	9 F 19,0	10 Ne 20,2
11 Na 23,0	12 Mg 24,3	13 Al 27,0	14 Si 28,1	15 P 31,0	16 S 32,0	17 Cl 35,5	18 Ar 39,9
19 K 39,1	20 Ca 40,0						

**PRUEBA ELECTIVA DE CIENCIAS
MÓDULO COMÚN**

MÓDULO COMÚN BIOLOGÍA

1. Una célula vegetal, a diferencia de una animal, se caracteriza por poseer

- I) pared celular.
- II) cloroplastos.
- III) membrana plasmática.

Es (son) correcta(s)

- A) sólo I.
- B) sólo II.
- C) sólo I y II.
- D) sólo I y III.
- E) I, II y III.

2. De acuerdo con los niveles de organización de la materia en los organismos vivos, es correcto afirmar que

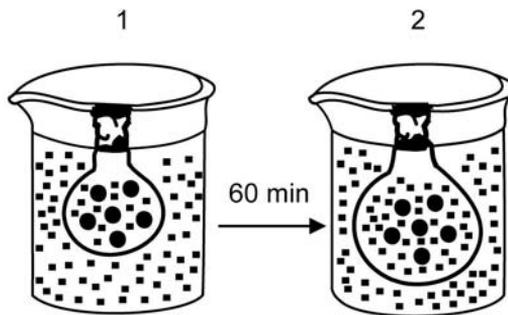
- I) una población está integrada por más especies que un ecosistema.
- II) un órgano posee más tipos celulares que un tejido.
- III) un sistema, como el digestivo, posee menos tipos celulares que un órgano.

- A) Sólo I.
- B) Sólo II.
- C) Sólo III.
- D) Sólo I y II.
- E) I, II y III.

3. De los siguientes cinco términos, el que incluye a los otros cuatro es

- A) agua.
- B) iones.
- C) enzimas.
- D) organelo.
- E) membrana.

4. En la figura se muestra un experimento en el cual se ha puesto una bolsa membranosa cerrada conteniendo una solución acuosa de proteínas, en el interior de un vaso que contiene sólo agua:

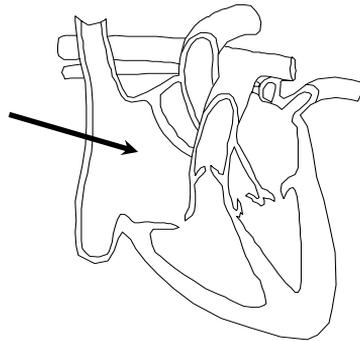


Del experimento, se puede deducir correctamente que

- I) la membrana es semipermeable.
- II) el movimiento de las moléculas es por osmosis.
- III) las proteínas son muy grandes para atravesar los poros de la membrana.

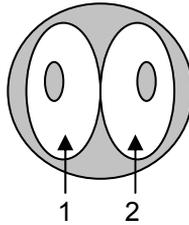
- A) Sólo I.
- B) Sólo II.
- C) Sólo III.
- D) Sólo I y II.
- E) I, II y III.

5. En la siguiente figura, ¿cómo se denomina la cavidad indicada por la flecha?



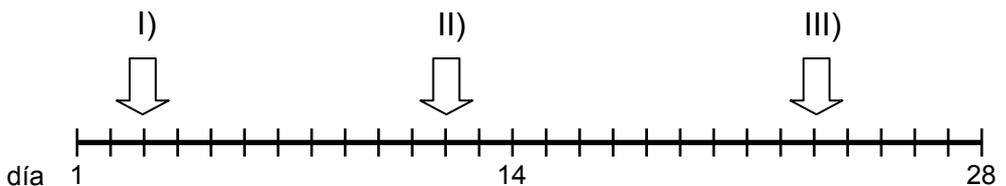
- A) Aurícula derecha.
B) Ventrículo derecho.
C) Seno carotídeo.
D) Aurícula izquierda.
E) Ventrículo izquierdo.
6. De los siguientes conjuntos de alimentos, ¿cuál de ellos aporta fundamentalmente proteínas?
- A) Tomates, huevos y manzanas.
B) Fideos, carne roja y tomates.
C) Paltas, pescado y arroz.
D) Pescado, pollo y carne roja.
E) Pollo, arroz y manzanas.

7. Un cigoto humano experimenta su primera división, dando origen a dos blastómeros (1 y 2), como muestra la figura:



Respecto a estas células, es correcto afirmar que ambas

- A) están siempre en mitosis.
 - B) son células totipotenciales.
 - C) expresan diferentes genes.
 - D) presentan genomas diferentes.
 - E) podrían originar individuos de distinto sexo.
8. El siguiente esquema representa el ciclo menstrual de una mujer fértil con ciclos regulares. ¿En cuál(es) de los momentos indicados con las flechas hay alta probabilidad de embarazo, si la mujer mantiene relaciones sexuales con un hombre fértil?



- A) Sólo en I.
- B) Sólo en II.
- C) Sólo en III.
- D) Sólo en I y en II.
- E) Sólo en II y en III.

9. En el altiplano, la presión parcial de oxígeno en el aire es menor que a nivel del mar. ¿Qué opción describe correctamente los mecanismos de adaptación a la altura de una persona que se traslada al altiplano?

- A) Disminuye el contenido de hemoglobina en los glóbulos rojos, lo que permite un mejor intercambio del oxígeno y anhídrido carbónico en la altura.
- B) Se incrementa el número total de células sanguíneas, lo que permite aumentar la concentración de oxígeno en la sangre.
- C) Aumenta el número de glóbulos rojos y de hemoglobina, lo que produce un aumento de la capacidad total de la sangre para transportar oxígeno.
- D) Disminuye la neurotransmisión a nivel muscular, lo que reduce la actividad física realizada y produce aletargamiento.
- E) Aumenta la cantidad de proteínas disueltas en el plasma, lo que disminuye el nivel de anhídrido carbónico de la hemoglobina.

10. En los mamíferos, la extirpación de los ovarios en una hembra recién fecundada impide

- I) la segmentación del huevo.
- II) la llegada del embrión al útero.
- III) la implantación del embrión.

Es (son) correcta(s)

- A) sólo I.
- B) sólo II.
- C) sólo III.
- D) sólo I y II.
- E) sólo II y III.

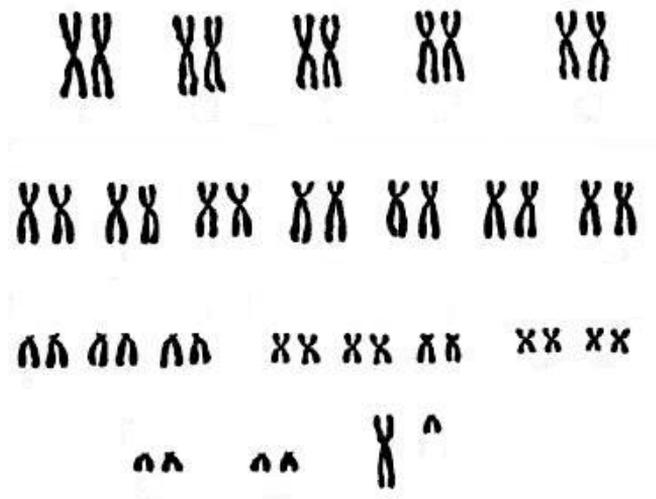
11. Una de las causas más frecuentes relacionadas con el Síndrome de Down es

- A) un cromosoma 21 extra.
- B) un cromosoma 21 ausente.
- C) ausencia del par cromosómico 21.
- D) duplicación del par cromosómico 21.
- E) destrucción parcial de uno de los cromosomas del par 21.

12. ¿Cuál de las siguientes asociaciones hormona–órgano productor es correcta?

- A) Vasopresina – suprarrenales.
- B) Estrógeno – adenohipófisis.
- C) Glucagón – hígado.
- D) Aldosterona – riñón.
- E) Insulina – páncreas.

13. A partir del siguiente cariotipo humano



se puede afirmar correctamente que

- I) la célula a la cual se le extrajeron los cromosomas era haploide.
 - II) el número cromosómico de los gametos que originará esta célula es 23.
 - III) corresponde a un varón.
- A) Sólo I.
B) Sólo II.
C) Sólo III.
D) Sólo II y III.
E) I, II y III.

14. ¿Cuál de los siguientes eventos es heredable en la especie humana?

- A) Desarrollo cultural de los padres.
- B) Mutaciones en las células germinativas.
- C) Mutaciones en cualquier célula somática.
- D) Desarrollo muscular por prácticas atléticas.
- E) Cambios provocados por el procesamiento del ARN.

15. Para obtener descendencia homocigota recesiva, se deben cruzar

- I) un homocigoto dominante y un heterocigoto.
- II) dos heterocigotos.
- III) un heterocigoto y un homocigoto recesivo.

Es (son) correcta(s)

- A) sólo I.
- B) sólo II.
- C) sólo I y II.
- D) sólo II y III.
- E) I, II y III.

16. En el proceso fotosintético los dos principales productos son

- A) almidón y O_2
- B) almidón y proteínas.
- C) proteínas y O_2
- D) azúcares y agua.
- E) azúcares y CO_2

17. ¿Cuál de las siguientes proposiciones caracteriza a los productores primarios?

- A) Sintetizan materia orgánica utilizando principalmente energía solar.
- B) Reordenan moléculas orgánicas utilizando energía química.
- C) Producen nutrientes para los organismos autótrofos.
- D) Actúan como intermediarios en la cadena trófica.
- E) Degradan materia orgánica vegetal.

18. Con respecto al ecosistema, es correcto afirmar que

- I) su estructura está determinada por la relación entre los componentes abióticos y bióticos.
- II) las transferencias energéticas se rigen por las leyes de la termodinámica.
- III) la energía que ingresa se transforma constantemente.

- A) Sólo I.
- B) Sólo III.
- C) Sólo I y II.
- D) Sólo II y III.
- E) I, II y III.

MÓDULO COMÚN FÍSICA

19. ¿Cuál(es) de las siguientes propiedades posee el sonido?

- I) Propagarse en un medio material.
- II) Propagarse en el vacío.
- III) Reflejarse y refractarse.

- A) Sólo I.
- B) Sólo II.
- C) Sólo III.
- D) Sólo I y III.
- E) I, II y III.

20. Con respecto a la propagación del sonido, es correcto afirmar que éste se transmite

- A) sólo en ambientes gaseosos.
- B) con mayor rapidez en líquidos que en sólidos.
- C) con menor rapidez en el aire que en los líquidos.
- D) con mayor frecuencia en el aire que en los líquidos.
- E) siempre con la misma longitud de onda.

21. Se emiten dos sonidos en un mismo medio homogéneo. Si la frecuencia de la primera onda es la mitad que la de la segunda,

- I) el período de la primera onda es el doble que el de la segunda.
- II) la longitud de onda de la primera onda es la mitad que la de la segunda.
- III) la rapidez de propagación de la primera onda es la mitad que la de la segunda.

Es (son) correcta(s)

- A) sólo I.
- B) sólo II.
- C) sólo III.
- D) sólo I y II.
- E) sólo II y III.

22. Un niño introduce un lápiz en un vaso lleno de agua. Respecto a la imagen “quebrada” del lápiz en el vaso de agua, ¿cuál de las opciones siguientes describe el fenómeno observado por el niño?

- A) Dispersión.
- B) Reflexión.
- C) Refracción.
- D) Difracción.
- E) Interferencia.

23. Respecto de las ondas electromagnéticas, ¿cuál(es) de las siguientes afirmaciones es (son) correcta(s)?

- I) Las ondas electromagnéticas tienen su mayor rapidez en el aire.
- II) El horno microondas doméstico funciona emitiendo ondas electromagnéticas.
- III) Los rayos X son ondas electromagnéticas.

- A) Sólo I.
- B) Sólo III.
- C) Sólo I y III.
- D) Sólo II y III.
- E) I, II y III.

24. Se dispone de tres imanes de barra, en los cuales se han marcado algunos polos con las letras G, H, J y K.



Se sabe que K es un polo sur. Al acercar los imanes, se observa que J atrae a H y que H repele a G. Entonces, se puede asegurar correctamente que los polos anteriores son

- | | G | H | J |
|----|-------|-------|-------|
| A) | Sur | Sur | Norte |
| B) | Norte | Norte | Norte |
| C) | Sur | Sur | Sur |
| D) | Norte | Norte | Sur |
| E) | Norte | Sur | Sur |

25. La situación en que dos esferas conductoras se repelen, cuando interactúan eléctricamente, puede ser explicada si

- I) ambas tienen cargas netas positivas de la misma magnitud.
- II) ambas tienen cargas netas negativas de distinta magnitud.
- III) sólo una de ellas tiene carga.

Es (son) correcta(s)

- A) sólo I.
- B) sólo II.
- C) sólo III.
- D) sólo I y II.
- E) sólo II y III.

26. Es correcto afirmar que en una central hidroeléctrica los generadores

- A) transfieren energía térmica desde el agua a los cables del tendido eléctrico.
- B) canalizan la energía química disponible en el agua por los cables del tendido eléctrico.
- C) crean energía eléctrica mediante la frotación que se produce con el agua.
- D) extraen la energía eléctrica del agua y la entregan al sistema de distribución.
- E) transforman energía mecánica del agua en energía eléctrica.

27. Si en un circuito compuesto por una fuente de voltaje variable y una resistencia variable, se duplica el voltaje de la fuente y se disminuye a la mitad la resistencia, entonces la intensidad de corriente

- A) se duplica.
- B) se cuadruplica.
- C) no cambia.
- D) se reduce a la cuarta parte.
- E) se reduce a la mitad.

28. Un móvil se mueve con fuerza neta igual a 12 N, experimentando una aceleración de $6 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$. ¿Qué pasa con esta fuerza, si en otro instante de su recorrido el móvil desarrolla una aceleración de $3 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$?

- A) Disminuye en 6 N.
- B) Aumenta en 6 N.
- C) Disminuye en 9 N.
- D) Aumenta en 9 N.
- E) Se mantiene en 12 N.

29. Los cuerpos M y N de masa 2 kg y 4 kg, respectivamente, se dejan caer libremente, impactando el suelo con la misma rapidez de $20 \frac{\text{m}}{\text{s}}$. De acuerdo a esto, se afirma que

- I) la aceleración del cuerpo M es la mitad de la aceleración de N.
- II) ambos fueron soltados desde la misma altura.
- III) los tiempos de caída de ambos cuerpos fueron los mismos.

Es (son) correcta(s)

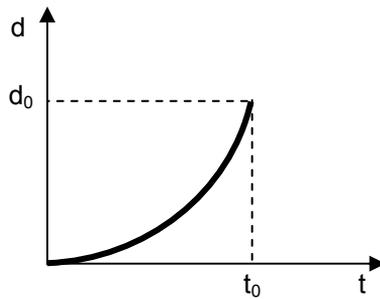
- A) sólo I.
- B) sólo II.
- C) sólo III
- D) sólo I y III.
- E) sólo II y III.

30. De las siguientes unidades, ¿cuál(es) expresa(n) rapidez?

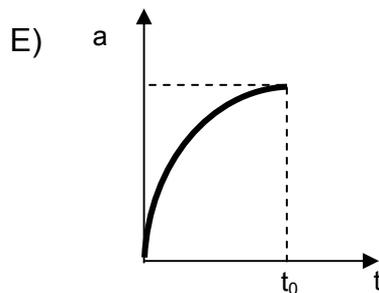
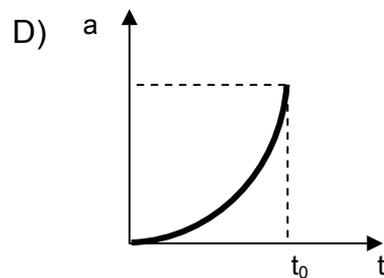
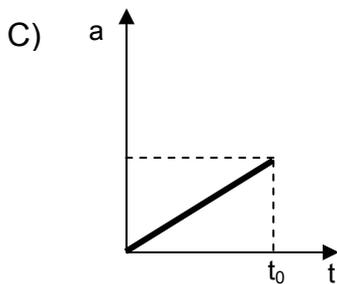
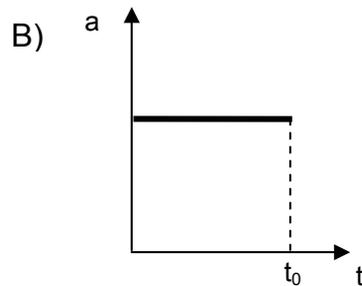
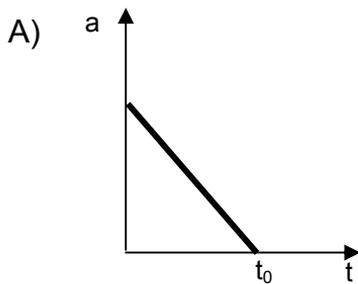
- I) $\frac{\text{cm}}{\text{año}}$
- II) $\frac{\text{año - luz}}{\text{día}}$
- III) $\frac{\text{km}}{\text{año - luz}}$

- A) Sólo I.
- B) Sólo II.
- C) Sólo III.
- D) Sólo I y II.
- E) I, II y III.

31. La parábola del gráfico representa la distancia recorrida, en función del tiempo, para un objeto que se mueve en línea recta.



¿Cuál de los siguientes gráficos corresponde a la aceleración en función del tiempo?



32. Un estudiante sostiene en su mano, a una altura h_1 del suelo, un cuerpo de masa M . Si luego sube lentamente su mano, verticalmente hacia arriba hasta una altura h_2 , con rapidez constante, entonces el peso del cuerpo realiza un trabajo igual a

- A) $- M g h_2$
- B) $M g h_2$
- C) $- M g (h_2 - h_1)$
- D) $M g (h_2 - h_1)$
- E) cero

33. La transferencia de energía entre dos cuerpos que se hallan en contacto térmico y se encuentran a distinta temperatura, dura hasta que

- A) ambos alcanzan la temperatura ambiente.
- B) ambos alcanzan la misma temperatura.
- C) ambos se enfrían.
- D) uno de ellos alcanza la temperatura ambiente.
- E) uno de ellos se enfría.

34. ¿Para qué valores las escalas de temperatura celsius y kelvin coinciden?

- A) Sólo en el cero.
- B) Sólo en 273,15.
- C) Sólo en 100.
- D) Sólo para valores positivos.
- E) Para ningún valor.

35. A igual cantidad de masa, el mercurio (Hg), comparado con otros elementos, eleva apreciablemente su temperatura al aplicarle la misma cantidad de calor. Esto se debe principalmente a su

- A) bajo calor específico.
- B) alta conductividad térmica.
- C) alto calor específico.
- D) bajo calor latente.
- E) alto coeficiente de dilatación térmica.

36. ¿Cuál es el par de planetas que tienen órbitas vecinas más cercanas a la Tierra?

- A) El Sol y la Luna.
- B) Júpiter y Saturno.
- C) Marte y Venus.
- D) Mercurio y Venus.
- E) La Luna y Marte.

MÓDULO COMÚN QUÍMICA

37. Con relación al agua, se puede afirmar que

- I) el agua aumenta su volumen al congelarse.
- II) el hielo tiene menor densidad que el agua.
- III) entre 0 °C y 4 °C, el agua presenta una anomalía en su dilatación.

Es (son) correcta(s)

- A) sólo I.
- B) sólo II.
- C) sólo III.
- D) sólo I y II.
- E) I, II y III.

38. A una determinada presión, el agua se somete a los siguientes cambios sucesivos de fase:

Líquido $\xrightarrow{1}$ Vapor $\xrightarrow{2}$ Líquido $\xrightarrow{3}$ Sólido

¿Cuál es el orden correcto de los cambios ocurridos?

- | | Cambio 1 | Cambio 2 | Cambio 3 |
|----|--------------|--------------|--------------|
| A) | Condensación | Congelación | Vaporización |
| B) | Vaporización | Condensación | Congelación |
| C) | Vaporización | Congelación | Fusión |
| D) | Sublimación | Destilación | Congelación |
| E) | Condensación | Sublimación | Fusión |

39. Cuando aumenta el volumen de una muestra de gas a temperatura constante, entonces aumenta

- I) la presión.
- II) el tamaño de las moléculas.
- III) la separación entre las moléculas.

Es (son) correcta(s)

- A) sólo I.
- B) sólo II.
- C) sólo III.
- D) sólo II y III.
- E) I, II y III.

40. En un laboratorio hay 5 globos. Cada uno de ellos contiene un gas diferente, según el siguiente esquema:

Globo N°	1	2	3	4	5
Gas	H ₂	He	O ₂	N ₂	CH ₄

Cada globo tiene la misma masa de gas a la misma presión y temperatura. Luego, el globo de mayor volumen es el que contiene

- A) H₂
- B) He
- C) O₂
- D) N₂
- E) CH₄

41. ¿Cuál afirmación caracteriza al petróleo?

- A) Es un compuesto sintético.
- B) Es una mezcla de hidrocarburos.
- C) Se transforma solamente en gas natural.
- D) Es un recurso natural renovable.
- E) No contiene elementos tóxicos para el ambiente.

42. Entre los minerales metálicos que se explotan en Chile y que se obtienen como subproducto de la metalurgia del cobre se encuentra el

- A) plomo.
- B) hierro.
- C) cinc.
- D) molibdeno.
- E) manganeso.

43. Chile posee importantes yacimientos de salitre “natural”. También se conoce un salitre fabricado industrialmente llamado “artificial” o “sintético”. Los principales compuestos que forman el salitre son

- A) nitrato de sodio y nitrato de potasio.
- B) sulfato de sodio y sulfato de potasio.
- C) carbonato de sodio y carbonato de potasio.
- D) cloruro de sodio y cloruro de potasio.
- E) silicato de sodio y silicato de potasio.

44. ¿Cuál de las siguientes opciones corresponde sólo a propiedades físicas de los metales?

- A) Ductilidad y corrosión.
- B) Conductividad eléctrica e inflamabilidad.
- C) Maleabilidad y ductilidad.
- D) Combustibilidad y plasticidad.
- E) Maleabilidad y combustibilidad.

45. Los átomos $^{35}_{17}\text{Cl}$ y $^{37}_{17}\text{Cl}$ se diferencian en

- A) el número atómico.
- B) la electronegatividad.
- C) dos electrones.
- D) dos protones.
- E) dos neutrones.

46. Cuando un átomo capta 2 electrones

- I) se convierte en un catión con carga +2.
- II) se convierte en un anión con carga -2.
- III) cambia su número de protones.
- IV) aumenta su tamaño.

Es (son) correcta(s)

- A) sólo I.
- B) sólo I y III.
- C) sólo II y IV.
- D) sólo I, III y IV.
- E) sólo II, III y IV.

47. Si un ion de carga +3 tiene la configuración electrónica $1s^2 2s^2 2p^6$, el número atómico del átomo que originó el ion es

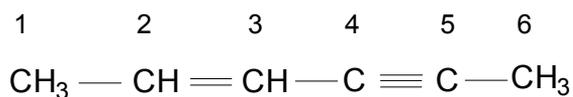
- A) 13
- B) 10
- C) 8
- D) 7
- E) 3

48. Los electrones de valencia de los elementos representativos pueden participar en la formación de enlaces químicos. De las siguientes configuraciones fundamentales, ¿cuál(es) tiene(n) 4 electrones de valencia?

- I) $1s^2 2s^2$
- II) $1s^2 2s^2 2p^2$
- III) $1s^2 2s^2 2p^4$

- A) Sólo I.
- B) Sólo II.
- C) Sólo III.
- D) Sólo I y III.
- E) I, II y III.

49. En la siguiente molécula, ¿cuál enlace carbono – carbono es de menor longitud?



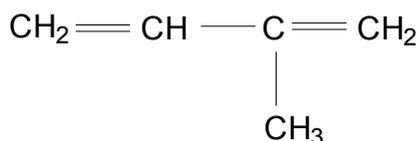
- A) C₁ – C₂
- B) C₂ – C₃
- C) C₃ – C₄
- D) C₄ – C₅
- E) C₅ – C₆

50. ¿Cuál opción identifica correctamente los grupos funcionales de los siguientes compuestos?



- | | | | |
|----|----------|----------|----------|
| A) | Amina | Alcohol | Cetona |
| B) | Ácido | Aldehído | Éster |
| C) | Aldehído | Amida | Alcohol |
| D) | Alcohol | Éter | Ácido |
| E) | Alcohol | Cetona | Aldehído |

51. Según la nomenclatura IUPAC, el hidrocarburo



se denomina

- A) 2-metil-1,3-butadieno.
- B) 3-metil-1,2-butadieno.
- C) 2-metil-1,3-buteno.
- D) 2-metil-1-buteno.
- E) 3-metil-1,3-butadieno.

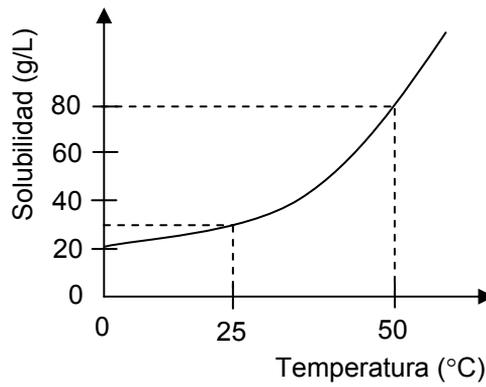
52. Una solución amortiguadora, también llamada buffer, se utiliza para

- A) disminuir la rapidez de una reacción.
- B) mantener constante la disociación del agua.
- C) disminuir el número de colisiones moleculares.
- D) igualar las concentraciones de iones H^+ y OH^- en una solución.
- E) mantener constante el pH en una solución.

53. ¿Cuál de las siguientes soluciones acuosas de cloruro de sodio (NaCl) presenta la mayor concentración de sal?

	Cantidad de NaCl	Volumen de solución
A)	0,100 mol	500 mL
B)	0,200 mol	400 mL
C)	0,300 mol	100 mL
D)	0,400 mol	300 mL
E)	0,500 mol	200 mL

54. El gráfico siguiente representa la solubilidad de una sustancia en función de la temperatura:



Al enfriar un litro de solución saturada desde 50 °C hasta 25 °C, ¿qué cantidad de la sustancia precipita?

- A) 25 g
- B) 30 g
- C) 40 g
- D) 50 g
- E) 80 g

**PRUEBA ELECTIVA DE CIENCIAS
MÓDULO ELECTIVO**

MÓDULO ELECTIVO BIOLOGÍA

55. La cromatina compactada y enrollada corresponde a

- A) huso mitótico.
- B) centríolo.
- C) cromosoma.
- D) nucléolo.
- E) ribosoma.

56. Si una hebra de ADN presenta la secuencia

5'-A-C-A-G-C-C-G-T-A-3'

su hebra complementaria tendrá la secuencia

- A) 5'-A-C-A-G-C-C-G-T-A-3'
- B) 3'-T-G-T-C-G-G-C-A-T-5'
- C) 5'-G-T-G-A-T-T-A-C-G-3'
- D) 3'-U-G-U-C-G-G-C-A-U-5'
- E) 5'-G-U-G-A-U-U-G-C-G-3'

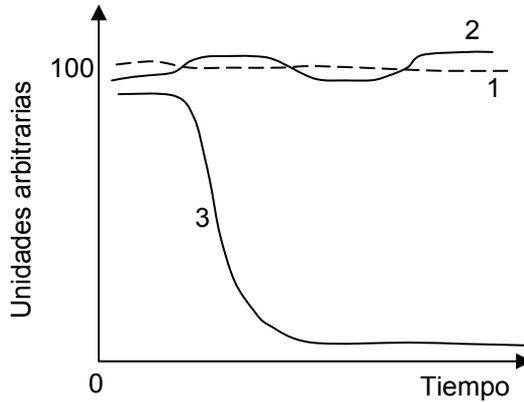
57. Para detectar la síntesis de ácidos nucleicos totales (ADN y ARN) en un cultivo celular, como respuesta frente a la exposición a una hormona X, ¿cuál de las siguientes moléculas marcadas radiactivamente debe agregar un investigador?

- A) Adenina.
- B) Ribosa.
- C) Uracilo.
- D) Timina.
- E) Desoxiribosa.

58. Se cultivan dos cepas bacterianas (P y Q) en una misma cápsula de Petri en presencia de penicilina, siendo P resistente al antibiótico. Al cabo del primer día, la mayor parte de las colonias Q han desaparecido y al tercer día, éstas vuelven a proliferar. La explicación que podría dar cuenta de lo ocurrido es que

- A) el antibiótico cambió su estructura química.
- B) las bacterias Q sufrieron una transformación a expensas de los componentes del medio.
- C) las bacterias P metabolizaron al antibiótico, permitiendo el posterior desarrollo de las bacterias Q.
- D) las bacterias Q se volvieron resistentes al antibiótico al contaminarse el medio de cultivo con un hongo.
- E) las bacterias P transfirieron a las bacterias Q plásmidos que contienen un gen para la resistencia al antibiótico.

59. Después de agregar un compuesto C a un cultivo celular, se hicieron mediciones, en distintos tiempos, de los niveles intracelulares de ADN (curva 1), ARN mensajero (curva 2) y proteínas (curva 3), como se muestra en el gráfico:



De acuerdo con los resultados mostrados en la gráfica, es posible inferir correctamente que el compuesto C

- A) favorece la transcripción.
 - B) favorece la duplicación del ADN.
 - C) inhibe la transcripción.
 - D) inhibe la traducción.
 - E) inhibe la síntesis del ADN.
60. La siguiente es la secuencia de los componentes del ojo que se interponen en la trayectoria de un rayo de luz visible:

córnea \Rightarrow ? \Rightarrow humor vítreo \Rightarrow retina \Rightarrow tracto óptico

En esta secuencia, el cuadrado representa

- A) al cuerpo ciliar.
- B) a la esclerótica.
- C) a la coroides.
- D) al cristalino.
- E) a la pupila.

61. En el sistema cardiovascular humano, el intercambio gaseoso se produce a nivel de

- A) capilares.
- B) arteriolas.
- C) vénulas.
- D) arterias.
- E) venas.

62. Los anticuerpos presentan las siguientes características:

- I) Son proteínas.
- II) Se sintetizan en los linfocitos B.
- III) Reconocen específicamente a un antígeno.

Es (son) correcta(s)

- A) sólo I.
- B) sólo II.
- C) sólo III.
- D) sólo II y III.
- E) I, II y III.

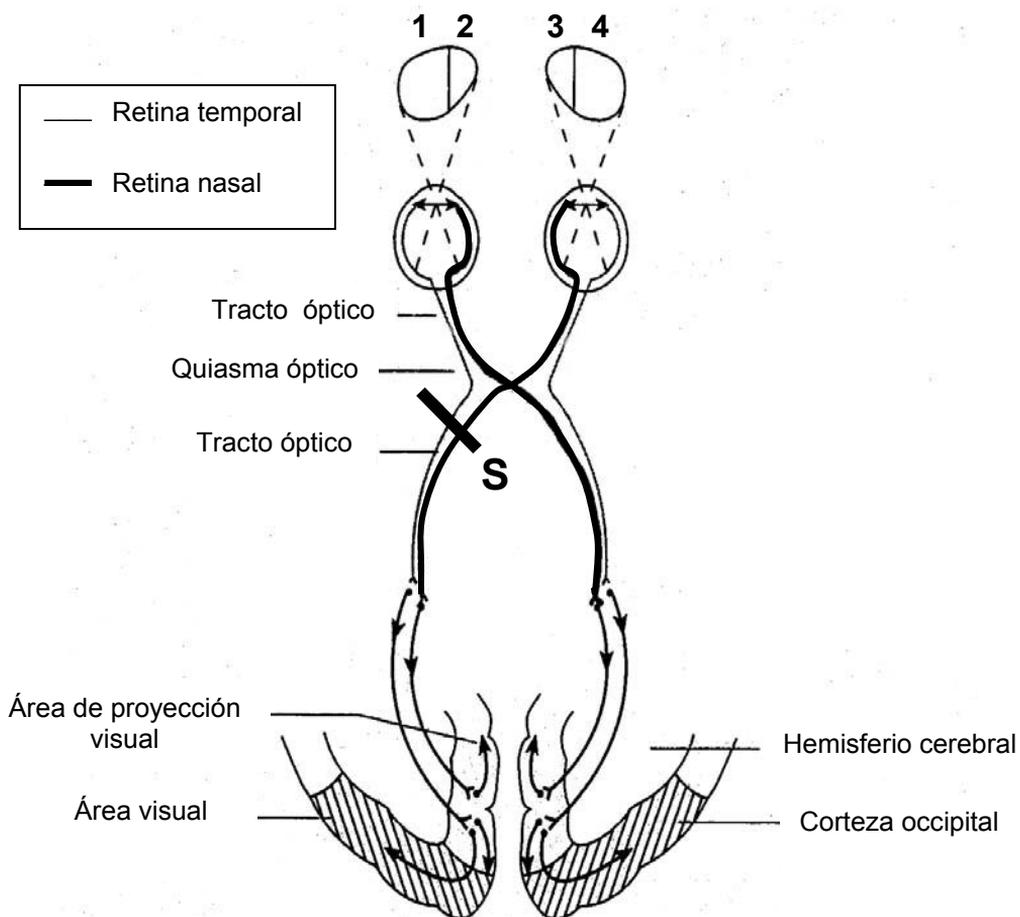
63. En una neurona típica, la presencia de la vaina de mielina recubriendo el axón permite que éste

- A) conduzca potenciales de acción a mayor velocidad.
- B) mantenga su temperatura de operación.
- C) genere un menor retardo sináptico.
- D) produzca potenciales de acción más grandes.
- E) posea un período refractario menos prolongado.

64. Un individuo, al ingresar a una habitación cerrada donde hay muchas personas, siente que su respiración se hace más profunda y más rápida. Al respecto, es correcto afirmar que en la habitación había una atmósfera con una

- A) alta concentración de CO
- B) alta concentración de CO₂
- C) alta concentración de O₂
- D) baja concentración de CO₂
- E) baja concentración de N₂

65. En la siguiente figura, los números 1, 2, 3 y 4 representan distintas áreas del campo visual:



Si se corta el tracto óptico del lado izquierdo, por detrás del quiasma, tal como lo muestra la figura (corte en S), entonces se perderá la visión de las áreas

- A) 2 y 4
- B) 2 y 3
- C) 1 y 4
- D) 1 y 3
- E) 1 y 2

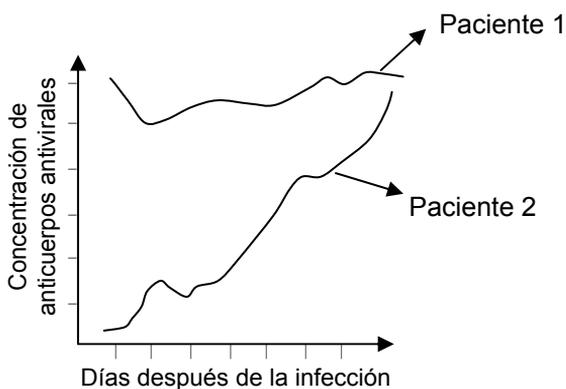
66. Si a un animal de laboratorio se le inhibe experimentalmente la síntesis de glucagón, éste tendrá problemas para

- A) absorber glucosa a nivel del intestino delgado.
- B) transportar glucosa al interior de las células.
- C) mantener su temperatura corporal.
- D) sintetizar glicoproteínas.
- E) regular la glicemia.

67. En pacientes que sufren trastornos del cerebelo se puede observar

- A) movimientos bruscos y de gran amplitud de sus extremidades (balismo).
- B) imprecisión de sus movimientos finos (dismetría).
- C) pérdida de la fuerza muscular.
- D) temblor durante el reposo.
- E) parálisis flácida.

68. El siguiente gráfico muestra la concentración de anticuerpos de dos pacientes infectados con el mismo virus a su llegada al hospital:



De este gráfico, se puede deducir correctamente que

- I) la mayor cantidad de anticuerpos producidos por el paciente 1 se debe a la presencia de los linfocitos B de memoria.
- II) el paciente 1 ha estado anteriormente expuesto a los antígenos del virus.
- III) el paciente 2 está más protegido contra la infección viral.

- A) Sólo I.
- B) Sólo II.
- C) Sólo I y II.
- D) Sólo II y III.
- E) I, II y III.

69. El alcoholismo es considerado una de las adicciones más frecuentes en Chile. La prevención primaria de esta enfermedad busca

- A) evitar la ebriedad en la población.
- B) lograr un diagnóstico oportuno de ella.
- C) evitar los daños orgánicos que provoca el alcohol.
- D) educar a la población para que beba en forma moderada.
- E) optimizar el acceso al tratamiento oportuno de ella.

70. ¿Cuál de las siguientes opciones corresponde a una respuesta fisiológica inmediata, que tiene un individuo, producto del susto que experimenta al ser casi atropellado por un automóvil?

- A) Aumento de la irrigación al músculo estriado.
- B) Disminución de la frecuencia respiratoria.
- C) Disminución de la frecuencia cardíaca.
- D) Aumento de la producción de orina.
- E) Aumento de la irrigación cutánea.

71. Cuando una persona necesita consumir una mayor dosis de droga para tener el mismo efecto que antes lograba con una dosis menor, se habla de

- A) adicción.
- B) abstinencia.
- C) dependencia.
- D) saturación.
- E) tolerancia.

72. ¿Cuál(es) de los siguientes grupos de sangre sirve(n) como donante(s) para una persona de grupo sanguíneo B (Rh⁻)?

- I) AB (Rh⁻)
- II) B (Rh⁺)
- III) 0 (Rh⁻)

- A) Sólo I.
- B) Sólo II.
- C) Sólo III.
- D) Sólo I y III.
- E) I, II y III.

73. ¿Cuál de los siguientes conceptos es considerado como el resultado de la interacción entre el genotipo y el ambiente?

- A) Evolución.
- B) Fenotipo.
- C) Adaptación.
- D) Selección natural.
- E) Recombinación.

74. Desde el punto de vista evolutivo, la reproducción sexual ofrece mayores ventajas a las especies que la presentan. Esto se debe a que

- A) favorece el cuidado de las crías por parte de los progenitores.
- B) favorece el equilibrio génico de la especie.
- C) aumenta el número de descendientes.
- D) incrementa la variabilidad poblacional.
- E) reduce la probabilidad de mutaciones.

75. Se cultivaron moscas (*Drosophila melanogaster*) en 5 frascos expuestos a diferentes concentraciones de un pesticida por el mismo período de tiempo. Las moscas sobrevivientes de cada grupo (F1), fueron trasladadas a 5 frascos nuevos permitiéndose su cruce. La descendencia de cada uno de los 5 grupos (F2), fue separada en cinco nuevos frascos, y expuesta a las mismas concentraciones de pesticida que sus progenitores. Los resultados se muestran en la siguiente tabla:

Frasco	1	2	3	4	5
Concentración de pesticida (%)	0,1	0,3	0,5	0,7	0,9
% de sobrevivientes (F1)	80	20	20	18	15
% de sobrevivientes (F2)	100	60	60	60	18

¿Cuál de las siguientes conclusiones es sustentada por los resultados del experimento?

- A) Un aumento en la concentración del pesticida no afecta la sobrevivencia de la descendencia.
- B) Los descendientes expuestos a concentraciones de 0,3%, tienen el mismo porcentaje de sobrevivientes que los descendientes expuestos a concentraciones de 0,7%.
- C) Las concentraciones de pesticida menores de 0,9%, no afectan a la descendencia.
- D) El pesticida no tiene efecto, sobre la descendencia a concentraciones mayores de 0,9%.
- E) Gran parte de la descendencia expuesta al pesticida es estéril.

76. Una mujer normal y un hombre daltónico tuvieron una hija daltónica y un hijo normal. Los genotipos paternos son

- A) $X^D X^d$ y $X^D Y$
- B) $X^d X^d$ y $X^D Y$
- C) $X^D X^D$ y $X^d Y$
- D) $X^d X^d$ y $X^d Y$
- E) $X^D X^d$ y $X^d Y$

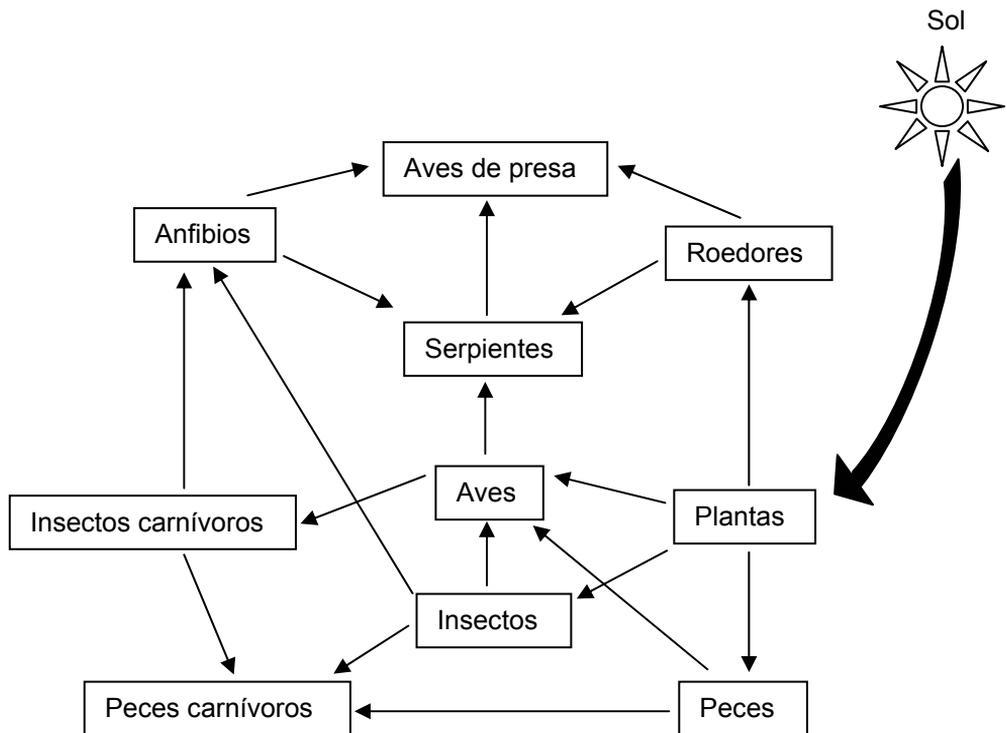
77. ¿Cuál de las siguientes características permitió finalmente la colonización de los ambientes terrestres por parte de los vertebrados?

- A) El desarrollo de los pulmones.
- B) La aparición de la columna vertebral.
- C) La aparición de escamas, plumas o pelo.
- D) El desarrollo del corazón con cuatro cámaras.
- E) La mantención de la sangre a una temperatura constante.

78. ¿Cuál de las siguientes opciones corresponde a un ejemplo de densidad poblacional?

- A) 30 palomas que pasan frente a una ventana en 15 minutos.
- B) 18 lagartijas que hay en 100 m^2 de la ladera de un cerro.
- C) 300 árboles contados en un viaje que duró 20 minutos.
- D) 4 ratones y 2 conejos que corren por el campo.
- E) 10 gorriones y 15 palomas.

79. La siguiente figura muestra el flujo de energía en una trama alimentaria:



La clasificación correcta del tipo de alimentación de las aves es

- A) herbívora.
- B) saprófita.
- C) carroñera.
- D) omnívora.
- E) carnívora.

80. Una industria arrojó a las aguas de un lago costero una sustancia contaminante. Transcurridas dos semanas, se investigó el efecto de esta contaminación, obteniéndose los resultados que indica la tabla:

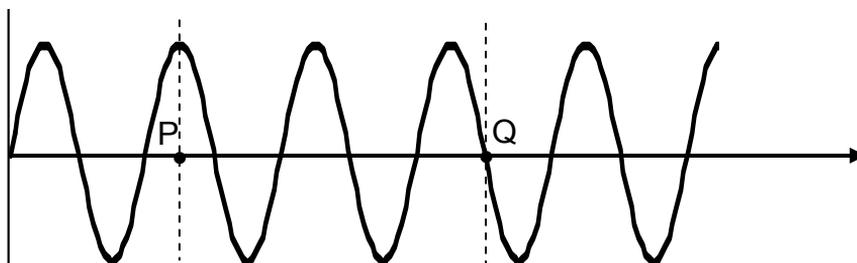
Muestra	Concentración del contaminante (unidades arbitrarias)
Agua	5
Fondo del lago	20
Gaviotas	3000
Plantas acuáticas	300
Peces	1000

¿Cuál de las siguientes conclusiones es sustentada correctamente por los resultados obtenidos?

- A) Las diferentes tramas tróficas del lago fueron afectadas de igual forma.
- B) Los consumidores primarios del lago son los más afectados por la contaminación.
- C) El nivel de contaminación aumenta a través de las cadenas tróficas del lago.
- D) La sustancia contaminante se encuentra sólo en los elementos bióticos de este ecosistema.
- E) La contaminación observada en los consumidores se debió a la ingesta de agua.

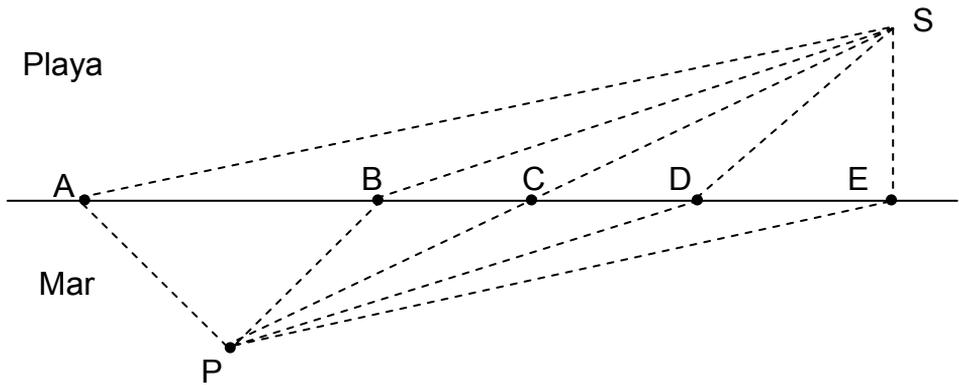
MÓDULO ELECTIVO FÍSICA

55. ¿Cuántas longitudes de onda se encuentran entre los puntos P y Q, en el perfil de onda mostrado en la figura?



- A) 2,00
B) 2,25
C) 3,00
D) 3,25
E) 5,50
56. Al comparar dos ondas sonoras P y Q, desplazándose por el aire, se determina que la onda Q tiene mayor frecuencia que la onda P. Al respecto, ¿cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?
- A) La onda Q posee mayor longitud de onda que la onda P.
B) Ambas poseen igual longitud de onda.
C) La onda P posee mayor longitud de onda que la onda Q.
D) La onda Q tiene mayor rapidez que la onda P.
E) La onda P tiene mayor rapidez que la onda Q.

57. En un día de verano junto al mar, un salvavidas situado en el punto S de la playa observa que un bañista, ubicado en el punto P en el mar, está pidiendo auxilio.



Considerando que el salvavidas avanza más rápido corriendo que nadando, ¿cuál de las trayectorias señaladas le permite llegar en el menor tiempo? (Triángulo APB es equilátero)

- A) La que pasa por el punto A.
 - B) La que pasa por el punto B.
 - C) La que pasa por el punto C.
 - D) La que pasa por el punto D.
 - E) La que pasa por el punto E.
58. Dos esferitas aisladas, que interactúan eléctricamente sin tocarse, se repelen. ¿Cuál de las siguientes situaciones es **incompatible** con lo planteado?
- A) Tienen cargas netas positivas y del mismo valor.
 - B) Tienen cargas netas negativas y del mismo valor.
 - C) Tienen cargas netas negativas y de distinto valor.
 - D) Tienen cargas netas positivas y de distinto valor.
 - E) Tienen cargas netas de distinto signo y de distinto valor.

59. Si se dispone de una resistencia eléctrica de 10Ω , entonces

- I) cuando por ella circula una corriente de 5 A, el voltaje entre sus extremos es de 50 V.
- II) al someterla a un voltaje de 30 V, circulará por ella una corriente de 3 A.
- III) para que por ella circule una corriente de 2 A, hay que aplicarle un voltaje de 5 V.

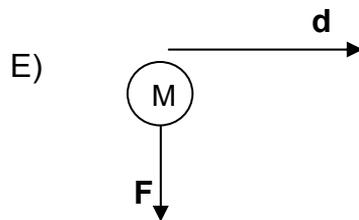
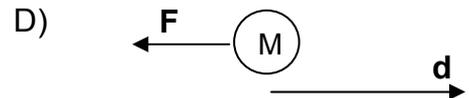
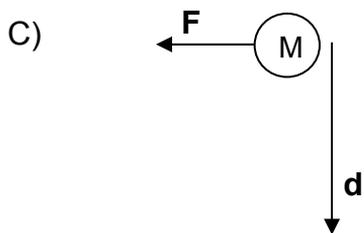
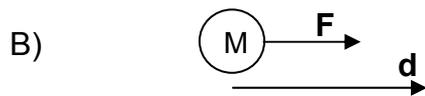
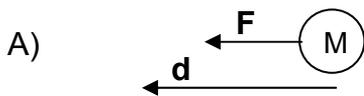
Es (son) correcta(s)

- A) sólo I.
- B) sólo II.
- C) sólo III.
- D) sólo I y II.
- E) I, II y III.

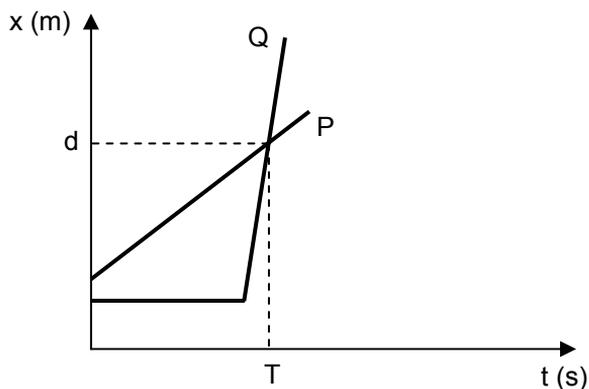
60. El electrón tiene una carga eléctrica negativa de $1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$. Entonces, si por un conductor está circulando una corriente de intensidad $3,2 \frac{\text{C}}{\text{s}}$, ¿cuántos electrones circulan por ese conductor en cada segundo?

- A) 3,2
- B) $3,2 \times 10^{19}$
- C) $2,0 \times 10^{-19}$
- D) $2,0 \times 10^{19}$
- E) $1,6 \times 10^{19}$

61. En los siguientes esquemas, F es la única fuerza que actúa sobre un cuerpo de masa M . Si d es el desplazamiento, ¿en cuál de ellos el trabajo realizado por la fuerza F es negativo?



62. El siguiente gráfico representa la posición con respecto al tiempo de dos vehículos, P y Q, que se mueven a lo largo de un camino recto:



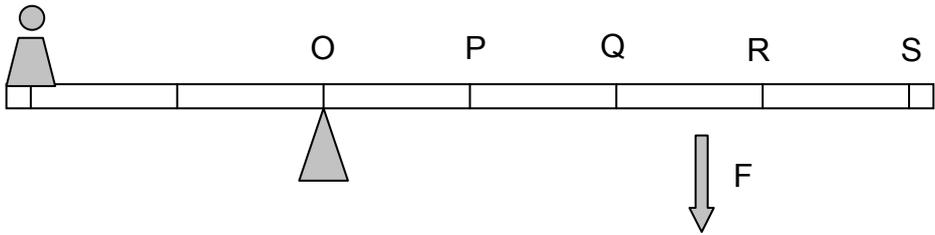
De acuerdo a esta información, se afirma que

- I) Q es más rápido que P en el instante T.
- II) P comenzó a moverse antes que Q.
- III) Q alcanzó a P en el instante T.

Es (son) correcta(s)

- A) sólo I.
- B) sólo II.
- C) sólo III.
- D) sólo I y II.
- E) I, II y III.

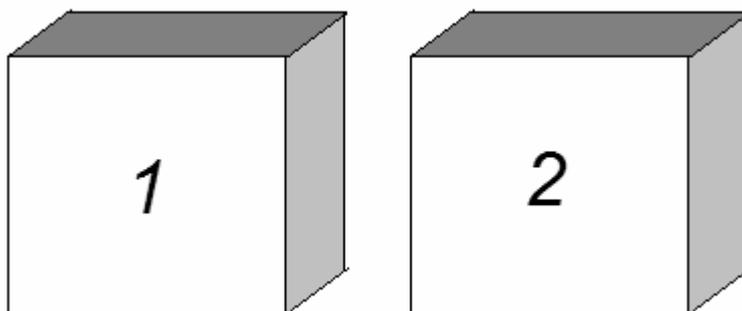
63. Se construye una balanza de brazos desiguales mediante una barra de masa despreciable que se apoya en el punto O, como muestra la figura. Todas las marcas en la barra son equidistantes.



Si en el extremo izquierdo de la barra se coloca una pesa de 20 N, ¿en qué punto habría que ejercer una fuerza F vertical hacia abajo de 10 N, para mantener la balanza en equilibrio?

- A) En el punto P.
- B) En el punto Q.
- C) En el punto R.
- D) En el punto S.
- E) En ninguno de esos puntos.

64. Dos cuerpos idénticos, 1 y 2, cuyas temperaturas son T_1 y T_2 , respectivamente, tal que T_1 es mayor que T_2 , se ponen en contacto térmico.



Entonces, una vez alcanzado el equilibrio térmico

- A) ambos cuerpos tienen la misma temperatura.
 - B) ambos cuerpos se han contraído.
 - C) el cuerpo 1 disminuyó su temperatura, bajando a la temperatura T_2 .
 - D) el cuerpo 2 aumentó su temperatura, subiendo a la temperatura T_1 .
 - E) ambos cuerpos se han dilatado.
65. En un vaso de vidrio térmicamente aislado que contiene $\frac{1}{2}$ L de agua a 20°C se vierte $\frac{1}{2}$ L de agua a 80°C . La temperatura de esta mezcla, una vez alcanzado el equilibrio térmico, será
- A) 30°C
 - B) 40°C
 - C) 50°C
 - D) 60°C
 - E) 80°C

66. De las siguientes opciones, ¿cuál representa aproximadamente el porcentaje, en volumen, de oxígeno (O₂) y de nitrógeno (N₂) en el aire que respiramos?

	% de O ₂	% de N ₂
A)	78	21
B)	21	78
C)	41	58
D)	58	41
E)	91	8

67. Un objeto de masa 2 kg posee una energía cinética de 40 J, al inicio de un plano inclinado sin roce. Si el objeto sube por el plano, ¿qué altura máxima alcanzará?

(Considere $g = 10 \frac{m}{s^2}$).

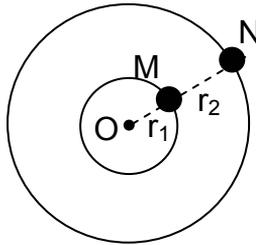
- A) 0,5 m
- B) 2,0 m
- C) 8,0 m
- D) 200,0 m
- E) 800,0 m

68. Un objeto se mueve con rapidez constante, a lo largo de una trayectoria circular. Si se considera una sola vuelta, ¿cuál(es) de las siguientes afirmaciones es (son) correcta(s)?

- I) El desplazamiento es cero.
- II) La rapidez promedio es cero.
- III) La aceleración es cero en todo instante.

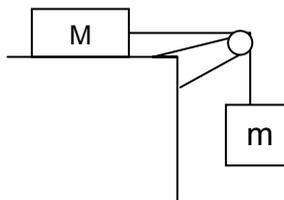
- A) Sólo I.
- B) Sólo II.
- C) Sólo III.
- D) Sólo I y III.
- E) Sólo II y III.

69. Dos niños, María (M) y Nicanor (N), están sentados en un carrusel a distancias r_1 y r_2 del centro O, como muestra el esquema:



Si el carrusel está girando, ¿cuál de las siguientes opciones es verdadera, respecto al movimiento de los niños?

- A) Ambos tienen la misma velocidad tangencial.
 - B) La aceleración centrípeta de M es mayor que la de N.
 - C) Ambos tienen la misma velocidad angular.
 - D) La velocidad angular de N es mayor que la de M.
 - E) Ambos tienen la misma aceleración centrípeta.
70. Un cuerpo de masa M permanece en reposo sobre una superficie horizontal, unido a otro cuerpo de masa m mediante un hilo liviano, como se muestra en la figura:



Entonces, la magnitud de la fuerza de roce sobre el cuerpo de masa M es

- A) mg
- B) Mg
- C) $(M + m)g$
- D) $(M - m)g$
- E) cero

71. Considere que la masa de la Tierra es ochenta veces la masa de la Luna y que el radio de la Tierra es cuatro veces el radio de la Luna. Si F es la magnitud de la fuerza que la Tierra ejerce sobre la Luna, la magnitud de la fuerza que la Luna ejerce sobre la Tierra es

A) $\frac{F}{80}$

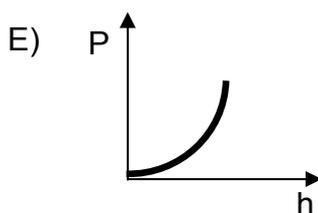
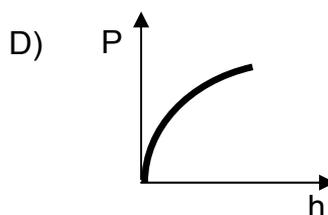
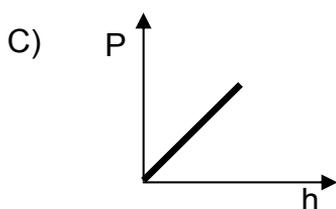
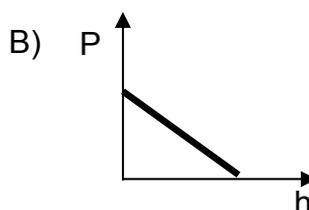
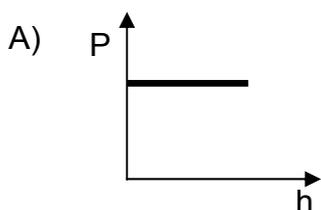
B) F

C) $\frac{F}{4}$

D) $\frac{F}{20}$

E) cero

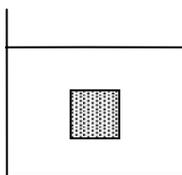
72. Un estudiante suelta un cuerpo de masa M desde la superficie del agua de una piscina. Entonces, el gráfico que mejor representa la forma como varía la presión P que ejerce el agua sobre el cuerpo, en función de la profundidad h , es



73. Por un tubo de sección transversal de área 2 cm^2 , circula agua con un caudal constante de $20 \frac{\text{cm}^3}{\text{s}}$. La rapidez del agua en este tubo es

- A) $\frac{1}{10} \frac{\text{cm}}{\text{s}}$
- B) $2 \frac{\text{cm}}{\text{s}}$
- C) $10 \frac{\text{cm}}{\text{s}}$
- D) $20 \frac{\text{cm}}{\text{s}}$
- E) $40 \frac{\text{cm}}{\text{s}}$

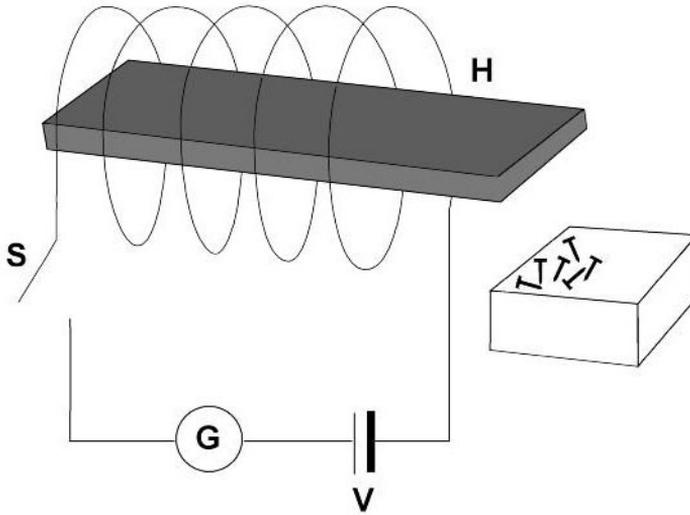
74. En la figura se muestra un cuerpo de masa 2 kg sumergido en agua. (Considere $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)



Si la fuerza neta sobre él es de 12 N , entonces el empuje que ejerce el agua, en newton, es

- A) 24
- B) 14
- C) 10
- D) 8
- E) 6

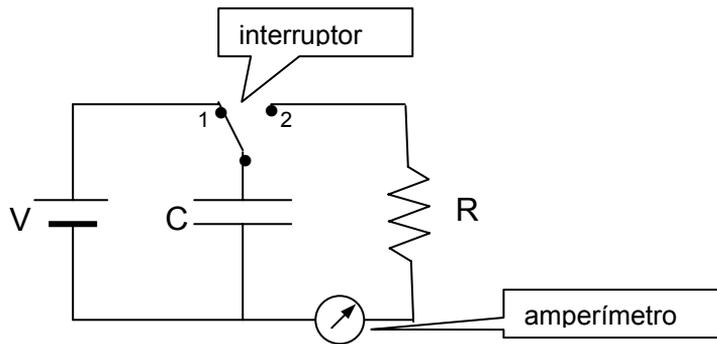
75. En el circuito de la figura, G es un amperímetro y V una fuente de poder conectada a un cable conductor, enrollado en torno a una barra de hierro dulce H. Cerca de uno de los extremos de la barra hay varios alfileres de acero.



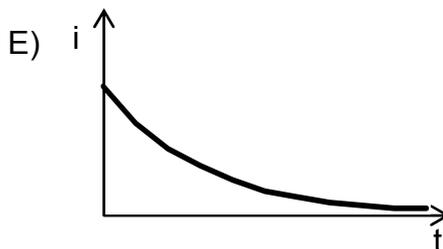
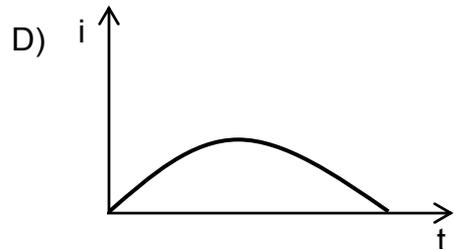
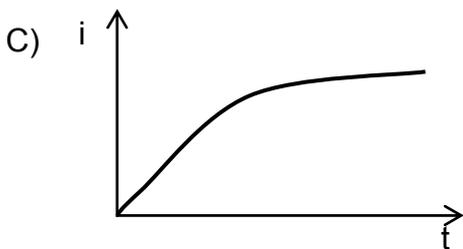
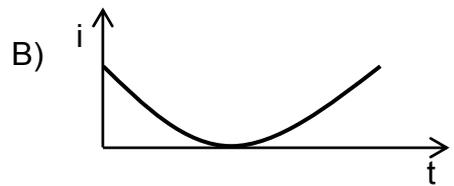
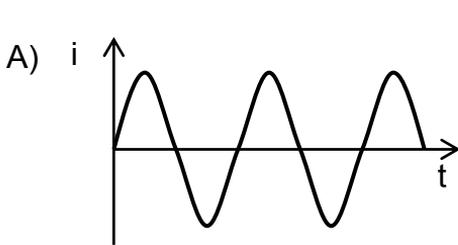
Al cerrar el interruptor S, ¿cuál(es) de las siguientes situaciones ocurre(n)?

- I) El amperímetro G registra actividad.
 - II) El extremo de la barra atrae los alfileres.
 - III) El extremo de la barra repele los alfileres.
- A) Sólo I.
 - B) Sólo II.
 - C) Sólo III.
 - D) Sólo I y II.
 - E) Sólo I y III.

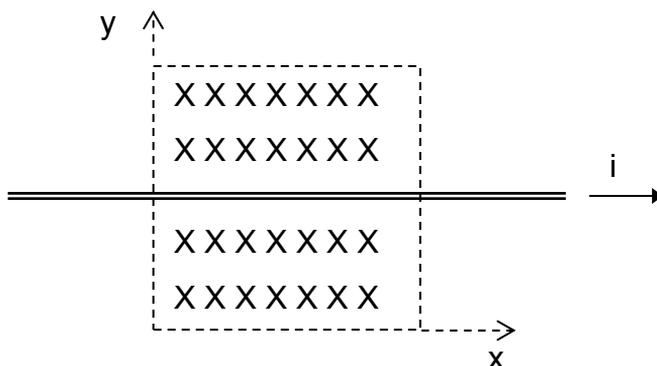
76. La figura siguiente representa un circuito eléctrico compuesto por una batería que proporciona una diferencia de potencial V , un condensador de capacidad C , una resistencia R , un amperímetro y un interruptor. Inicialmente el interruptor está en la posición 1.



Si se lleva el interruptor a la posición 2, ¿cuál de los siguientes gráficos representa mejor la intensidad de la corriente que mide el amperímetro, en función del tiempo?



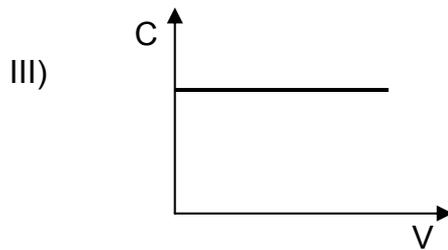
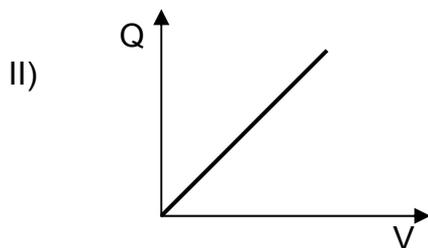
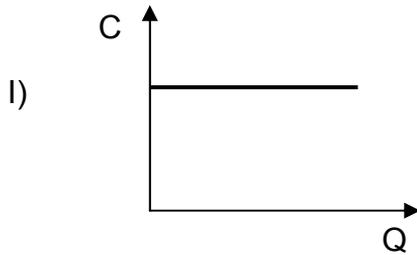
77. La figura siguiente representa un alambre que conduce una corriente eléctrica de intensidad i y que cruza un campo magnético homogéneo que entra en el plano del papel:



En estas condiciones, sobre el alambre actúa una fuerza magnética cuya dirección apunta

- A) en el sentido positivo del eje y .
- B) en el sentido positivo del eje x .
- C) en el sentido negativo del eje x .
- D) hacia adentro del plano del papel.
- E) hacia afuera del plano del papel.

78. Los siguientes gráficos relacionan capacidad (C), carga eléctrica (Q) y voltaje (V) de un condensador plano cargado:



Para este condensador, ¿cuál(es) de los siguientes gráficos relaciona(n) correctamente las variables antes mencionadas?

- A) Sólo II.
- B) Sólo III.
- C) Sólo I y II.
- D) Sólo I y III.
- E) I, II y III.

79. Un elemento radiactivo X tiene el doble de la vida media que otro elemento L. Si inicialmente se cuenta con una cantidad n de átomos de cada elemento, transcurrido un tiempo igual a dos vidas medias del elemento L, tendremos

- A) $\frac{n}{4}$ átomos del elemento L y $\frac{n}{2}$ átomos del elemento X.
- B) $\frac{n}{2}$ átomos del elemento L y $\frac{n}{4}$ átomos del elemento X.
- C) $\frac{n}{8}$ átomos del elemento L y $\frac{n}{4}$ átomos del elemento X.
- D) $\frac{n}{4}$ átomos del elemento L y $\frac{n}{8}$ átomos del elemento X.
- E) $\frac{n}{2}$ átomos de ambos elementos.

80. El experimento de Rutherford, que consistió en enviar partículas alfa contra una delgada lámina de oro, permitió establecer

- A) la carga eléctrica del electrón.
- B) la carga eléctrica de la partícula alfa.
- C) la masa del protón.
- D) la existencia del neutrón.
- E) la existencia del núcleo atómico.

MÓDULO ELECTIVO QUÍMICA

55. Respecto del proceso de vaporización del agua, se puede afirmar que

- I) la presión de vapor aumenta si se eleva la temperatura.
- II) el proceso inverso se denomina fusión.
- III) la presión de vapor depende de las fuerzas intermoleculares.

Es (son) correcta(s)

- A) sólo I.
- B) sólo II.
- C) sólo I y III.
- D) sólo II y III.
- E) I, II y III.

56. El volumen de un gas,

- I) aumenta con el aumento de la temperatura, a presión constante.
- II) disminuye con el aumento de la presión, a temperatura constante.
- III) permanece siempre constante cuando, simultáneamente, aumentan la presión y la temperatura.

Es (son) correcta(s)

- A) sólo I.
- B) sólo II.
- C) sólo III.
- D) sólo I y II.
- E) sólo I y III.

57. El petróleo crudo es una mezcla viscosa, de la cual se pueden obtener compuestos sólidos, líquidos y gaseosos. Su color varía desde el amarillo pardo hasta el negro. En el petróleo, el elemento químico de mayor porcentaje en masa es

- A) hidrógeno.
- B) nitrógeno.
- C) azufre.
- D) oxígeno.
- E) carbono.

58. ¿Cuál de los siguientes compuestos tiene el más alto porcentaje en masa de hierro?

- A) FeS
- B) FeO
- C) Fe₂O₃
- D) Fe₃O₄
- E) FeCO₃

59. El proceso electroquímico para obtener aluminio corresponde a la reacción de la bauxita (Al₂O₃), la que se representa por la ecuación



Al respecto, se puede afirmar que

- I) el óxido de aluminio se reduce y se oxida.
- II) el proceso es espontáneo.
- III) el aluminio es la materia prima del proceso.

Es (son) correcta(s)

- A) sólo I.
- B) sólo II.
- C) sólo III.
- D) sólo I y II.
- E) I, II y III.

60. La dureza de los materiales es una propiedad mecánica que indica la facilidad que tiene el material para ser cortado o rayado. ¿Cuál es el único material que **no** puede ser rayado o cortado por otro material?

- A) Talco.
- B) Cuarzo.
- C) Yeso.
- D) Topacio.
- E) Diamante.

61. Un elemento cuya configuración electrónica es $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^2$, se ubica en el sistema periódico en el

- | | Período | Grupo |
|----|---------|-------|
| A) | Segundo | II A |
| B) | Segundo | IV A |
| C) | Tercero | II A |
| D) | Tercero | IV A |
| E) | Cuarto | II A |

62. ¿Cuántos electrones desapareados presenta el átomo de oxígeno en su configuración electrónica fundamental?

- A) 0
- B) 1
- C) 2
- D) 4
- E) 6

63. Los compuestos 1, 2 y 3 presentan los siguientes puntos de fusión y ebullición:

Compuesto	Punto de fusión	Punto de ebullición
1	- 95 °C	+ 57 °C
2	- 135 °C	- 1 °C
3	+ 44 °C	+ 280 °C

¿Cuál es el estado físico de cada uno de estos compuestos a temperatura ambiente (25 °C)?

	Compuesto 1	Compuesto 2	Compuesto 3
A)	Líquido	Gas	Sólido
B)	Sólido	Líquido	Gas
C)	Líquido	Sólido	Líquido
D)	Gas	Gas	Sólido
E)	Sólido	Sólido	Líquido

64. ¿Cuál(es) de los siguientes compuestos es (son) iónico(s)?

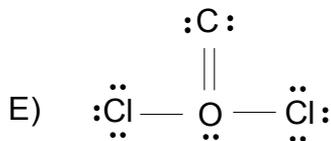
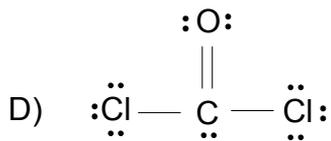
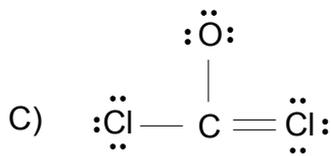
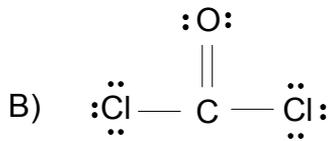
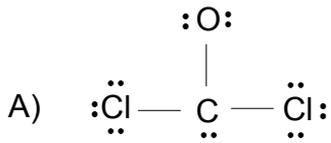
- I) CsCl
- II) BrCl
- III) CsBr

Electronegatividades:

Cesio (Cs)	Bromo (Br)	Cloro (Cl)
0,7	2,8	3,0

- A) Sólo I.
- B) Sólo II.
- C) Sólo I y II.
- D) Sólo I y III.
- E) I, II y III.

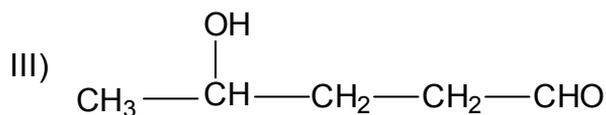
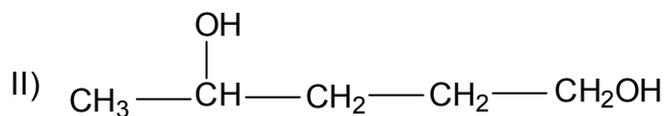
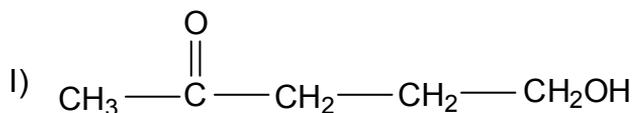
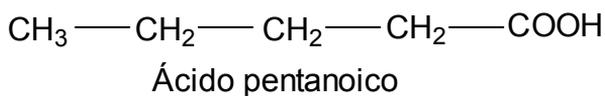
65. ¿Cuál de las siguientes es la mejor estructura de Lewis para la molécula COCl_2 ?



66. Al reaccionar dos alcoholes perdiendo una molécula de agua, se forma un éter. ¿En cuál de las siguientes reacciones puede formarse el éter etilpropílico?



67. ¿Cuál(es) de los siguientes compuestos es (son) isómero(s) del ácido pentanoico?

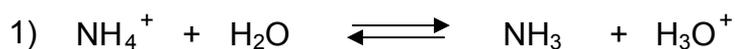


- A) Sólo I.
- B) Sólo II.
- C) Sólo III.
- D) Sólo I y III.
- E) I, II y III.

68. ¿Qué volumen de solución acuosa de HCl 0,1 M se necesita para neutralizar 20 mL de solución acuosa de NaOH 0,2 M?

- A) 2 mL
- B) 4 mL
- C) 10 mL
- D) 20 mL
- E) 40 mL

69. Las siguientes son reacciones ácido–base:



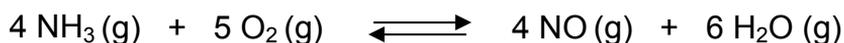
De acuerdo con la teoría ácido–base de Brønsted–Lowry, se puede afirmar que

- I) el CO_3^{2-} se comporta como base.
- II) el H_2O se comporta como ácido en 1) y como base en 2).
- III) el NH_3 se comporta como ácido.

Es (son) correcta(s)

- A) sólo I.
- B) sólo II.
- C) sólo I y III.
- D) sólo II y III.
- E) I, II y III.

70. Para la reacción en estado de equilibrio



la constante de equilibrio (K) es

A) $K = \frac{[\text{NH}_3]^4 [\text{O}_2]^5}{[\text{NO}]^4 [\text{H}_2\text{O}]^6}$

B) $K = \frac{[\text{NO}]^4 [\text{H}_2\text{O}]^6}{[\text{NH}_3]^4 [\text{O}_2]^5}$

C) $K = \frac{4 [\text{NO}] \times 6 [\text{H}_2\text{O}]}{4 [\text{NH}_3] \times 5 [\text{O}_2]}$

D) $K = \frac{4 [\text{NH}_3] \times 5 [\text{O}_2]}{4 [\text{NO}] \times 6 [\text{H}_2\text{O}]}$

E) $K = \frac{4 [\text{NO}] + 6 [\text{H}_2\text{O}]}{4 [\text{NH}_3] + 5 [\text{O}_2]}$

71. Los estados o números de oxidación del nitrógeno en los óxidos NO_2 y N_2O son

	NO_2	N_2O
A)	- 4	- 1
B)	- 4	+ 2
C)	- 2	- 1
D)	+ 2	- 2
E)	+ 4	+ 1

72. ¿Cuál es el pH de una solución acuosa de hidróxido de sodio (NaOH) 0,0001M?

- A) 3
- B) 4
- C) 10
- D) 11
- E) 14

73. De los siguientes cambios de fase:

- I) Fusión del hielo.
- II) Solidificación del plomo.
- III) Condensación del agua.
- IV) Sublimación del yodo.

¿En cuáles de ellos se consume energía y aumenta la entropía?

- A) Sólo en I y en III.
- B) Sólo en I y en IV.
- C) Sólo en II y en III.
- D) Sólo en II y en IV.
- E) Sólo en II, en III y en IV.

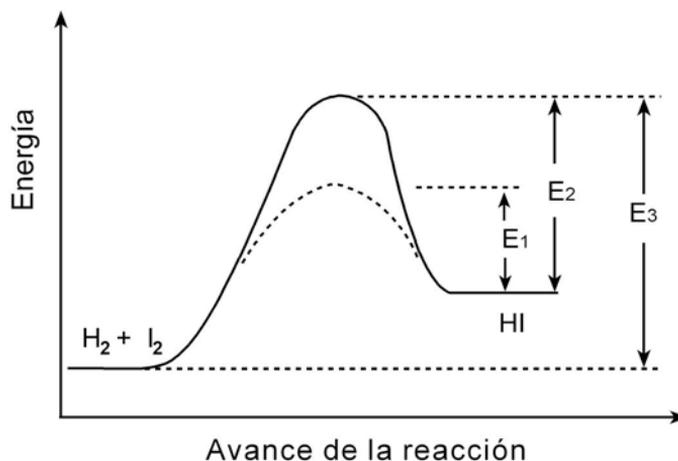
74. La función principal del convertidor catalítico en los automóviles es

- A) transformar los óxidos CO, NO y NO₂ en CO₂, N₂ y O₂.
- B) mejorar la eficiencia del tetraetilplomo de la gasolina.
- C) completar la oxidación de N₂ en NO₂.
- D) aumentar el octanaje de la gasolina.
- E) transformar el CO₂ en CO.

75. El gráfico representa el proceso cinético de la siguiente reacción, que puede ocurrir en ambos sentidos:



La línea curva punteada representa la misma reacción, pero catalizada.



En el gráfico,

- I) E_1 es la energía de activación del proceso inverso catalizado (\leftarrow).
- II) E_2 es la energía de activación del proceso inverso no catalizado (\leftarrow).
- III) E_3 es la energía de activación del proceso directo no catalizado (\rightarrow).

Es (son) correcta(s)

- A) sólo I.
- B) sólo II.
- C) sólo III.
- D) sólo I y II.
- E) I, II y III.

76. Un electrófilo es una especie química deficiente en electrones. ¿Cuál de las siguientes especies es un electrófilo?

- A) OH^-
- B) Cu^{2+}
- C) NH_3
- D) CN^-
- E) NO_2^-

77. En la siguiente reacción nuclear:



X representa a

- A) ${}_{15}^{29}\text{P}$
- B) ${}_{11}^{23}\text{Na}$
- C) ${}_{12}^{24}\text{Mg}$
- D) ${}_{13}^{28}\text{Al}$
- E) ${}_{14}^{28}\text{Si}$

78. Un isótopo de un elemento determinado tiene una vida media de 500 años. Considerando una muestra inicial de 1,0 g de este isótopo, ¿qué cantidad permanece sin desintegrarse al cabo de 1500 años?

- A) 0,500 g
- B) 0,250 g
- C) 0,125 g
- D) 0,062 g
- E) 0,031 g

79. ¿Cuál(es) de los siguientes compuestos es (son) macromolécula(s)?

- I) Proteínas.
- II) Almidón.
- III) Polietileno.

- A) Sólo I.
- B) Sólo II.
- C) Sólo III.
- D) Sólo I y II.
- E) I, II y III.

80. ¿Cuál(es) de los siguientes materiales es (son) inorgánico(s)?

- I) Acero.
- II) Plásticos.
- III) Caucho.

- A) Sólo I.
- B) Sólo II.
- C) Sólo III.
- D) Sólo I y III.
- E) I, II y III.

CLAVES
MÓDULO COMÚN

Nº PREG.	CLAVE	Nº PREG.	CLAVE
1.	C	28.	A
2.	B	29.	E
3.	D	30.	D
4.	E	31.	B
5.	A	32.	C
6.	D	33.	B
7.	B	34.	E
8.	B	35.	A
9.	C	36.	C
10.	C	37.	E
11.	A	38.	B
12.	E	39.	C
13.	D	40.	A
14.	B	41.	B
15.	D	42.	D
16.	A	43.	A
17.	A	44.	C
18.	E	45.	E
19.	D	46.	C
20.	C	47.	A
21.	A	48.	B
22.	C	49.	D
23.	D	50.	E
24.	A	51.	A
25.	D	52.	E
26.	E	53.	C
27.	B	54.	D

**CLAVES
MÓDULO ELECTIVO
BIOLOGÍA**

55.	C	68.	C
56.	B	69.	D
57.	A	70.	A
58.	E	71.	E
59.	D	72.	C
60.	D	73.	B
61.	A	74.	D
62.	E	75.	B
63.	A	76.	E
64.	B	77.	A
65.	A	78.	B
66.	E	79.	D
67.	B	80.	C

FÍSICA

55.	B	68.	A
56.	C	69.	C
57.	B	70.	A
58.	E	71.	B
59.	D	72.	C
60.	D	73.	C
61.	D	74.	D
62.	E	75.	D
63.	D	76.	E
64.	A	77.	A
65.	C	78.	E
66.	B	79.	A
67.	B	80.	E

QUÍMICA

55.	C	68.	E
56.	D	69.	A
57.	E	70.	B
58.	B	71.	E
59.	A	72.	C
60.	E	73.	B
61.	D	74.	A
62.	C	75.	E
63.	A	76.	B
64.	D	77.	D
65.	B	78.	C
66.	C	79.	E
67.	D	80.	A

EL SIGNIFICADO DE LOS PUNTAJES

El **puntaje corregido** se obtiene de restar al total de respuestas correctas, un cuarto del total de respuestas erradas. Este cálculo tiene como propósito controlar el azar.

El **puntaje estándar** permite comparar los puntajes entre sí y “ordenar” a las personas, de acuerdo con sus puntajes, en cada una de las pruebas, es decir, los puntajes individuales indican la posición relativa del sujeto dentro del grupo.

La “escala común” es de 150 a 850 puntos, con un promedio de 500 y una desviación estándar de 110.

El **percentil** es el valor bajo el cual se encuentra una proporción determinada de la población. Es una medida de posición muy útil para describir una población. Es un valor tal que supera un determinado porcentaje de los miembros de la población medida. Por ejemplo, en la Prueba de Ciencias, el postulante que quedó en el Percentil 90, quiere decir que supera al 90% de la población que rindió esta prueba.

En consecuencia, técnicamente no hay reprobación en estas pruebas. Quienes las rinden sólo son ubicados en algún tramo de la escala, producto de su rendimiento particular dentro del grupo. Esto también significa que el puntaje estándar más alto en la prueba no implica necesariamente que la persona contestó correctamente su totalidad, pero sí que es el de mejor rendimiento, en relación con el grupo que la rindió.

No corresponde entonces, que a partir de los puntajes estándar entregados se deriven otras inferencias que no sea la ubicación de los postulantes dentro de la escala mencionada. El propósito último de la evaluación es producir un orden que permita una selección adecuada.

TABLA DE TRANSFORMACIÓN DE PUNTAJE CORREGIDO A PUNTAJE ESTÁNDAR

A continuación, se presenta la Tabla de Transformación de Puntaje Corregido (PC) a Puntaje Estándar (PS) para el Facsímil de Prueba de Ciencias, que corresponde la Tabla de Transformación de Puntaje del Proceso de Admisión recién pasado.

Es importante destacar que, a partir de los valores logrados en el desarrollo de este folleto, no se puede anticipar el PS que se obtendrá en diciembre, por cuanto depende del comportamiento del grupo que rinda la prueba. Lo esencial es que a mayor puntaje corregido, es mayor la probabilidad de situarse en un percentil más alto.

EJEMPLO:

PUNTAJE CORREGIDO: N° Respuestas Correctas menos un cuarto del N° de Respuestas Incorrectas.

N° Respuestas Correctas = 52 N° Respuestas Incorrectas = 8

$$\text{Puntaje corregido} = 52 - \frac{1}{4} \cdot 8 = 52 - 2 = 50$$

Puntaje estándar = 640 puntos.

Percentil = 90.

TABLA DE TRANSFORMACIÓN DE PUNTAJE

PC	PS	PERCENTIL	PC	PS	PERCENTIL	PC	PS	PERCENTIL
-15	150	1	17	507	54	49	637	90
-14	157	1	18	513	56	50	640	90
-13	165	1	19	518	58	51	644	91
-12	172	1	20	524	59	52	647	91
-11	180	1	21	529	61	53	651	92
-10	187	1	22	534	63	54	655	92
-9	195	1	23	539	64	55	658	93
-8	202	1	24	543	66	56	662	93
-7	210	1	25	548	67	57	667	94
-6	231	1	26	552	69	58	670	94
-5	250	1	27	557	70	59	674	95
-4	268	2	28	560	71	60	679	95
-3	288	3	29	564	73	61	683	95
-2	307	5	30	569	74	62	688	96
-1	325	6	31	572	75	63	692	96
0	340	8	32	576	76	64	697	97
1	354	10	33	580	77	65	703	97
2	370	13	34	584	78	66	708	97
3	384	16	35	587	79	67	714	98
4	397	19	36	592	80	68	721	98
5	409	22	37	595	81	69	727	98
6	420	25	38	598	82	70	735	99
7	431	28	39	602	83	71	743	99
8	441	31	40	605	84	72	751	99
9	450	34	41	609	84	73	760	99
10	459	37	42	613	85	74	771	99
11	466	40	43	616	86	75	784	99
12	474	42	44	619	86	76	797	99
13	482	45	45	623	87	77	810	99
14	488	47	46	626	88	78	824	99
15	495	49	47	629	88	79	837	99
16	502	52	48	633	89	80	850	99

Nota: Para calcular el puntaje corregido, se debe sumar el total de correctas del módulo común con el total de correctas del módulo electivo, y restarle la cuarta parte de la suma de erradas del módulo común y del módulo electivo.

IMPORTANTE

Para el presente Proceso de Admisión, la prueba de Ciencias reordenará las preguntas según los contenidos de cada subsector.

Así, el postulante encontrará, en primer lugar, las 44 preguntas del área de las Ciencias cuya preferencia queda reflejada según el Módulo Electivo por el que opte al momento de su inscripción al proceso. Es decir, se le presentarán los 18 ítemes del Módulo Común junto con las 26 preguntas del Módulo Electivo de esta área.

Luego, se presentan 36 preguntas de las dos áreas de las Ciencias restantes (18 de cada una), para así totalizar las 80 preguntas que componen la prueba de Ciencias. El tiempo de aplicación de esta prueba es de **2 horas y 40 minutos**.

Para ejemplificar esta situación, el postulante que inscriba la prueba de Ciencias y elija el Módulo Electivo de Biología, encontrará en su folleto 44 preguntas de Biología (18 del Módulo Común y 26 del Módulo Electivo), y luego 18 ítemes del Módulo Común de Química, para finalizar con 18 ítemes del Módulo Común de Física (ver esquema adjunto).

Como puede observarse, se trata sólo de una ordenación distinta de la presentación de las preguntas de la prueba, la cual proporciona a los postulantes la continuidad temática para abordar el test, según su preferencia al momento de la inscripción. Por ello, y al ser la prueba de Ciencias un folleto o cuadernillo personalizado, **NO SE PODRÁ CAMBIAR DE MÓDULO ELECTIVO** en el momento de presentarse a rendir la prueba.

De acuerdo a lo anterior, las próximas publicaciones referidas al análisis de las preguntas de este facsímil serán de acuerdo al esquema mencionado, para que así se conozca en mayor medida y detalladamente lo indicado.

**NUEVA ESTRUCTURA PRUEBA DE CIENCIAS
A PARTIR DEL PROCESO DE ADMISIÓN 2009**

PRUEBA DE CIENCIAS, MÓDULO BIOLOGÍA		PRUEBA DE CIENCIAS, MÓDULO FÍSICA		PRUEBA DE CIENCIAS, MÓDULO QUÍMICA	
Módulo Común y Electivo	Módulo Biología	Módulo Común y Electivo	Módulo Física	Módulo Común y Electivo	Módulo Química
Formación general, de I a IV medio	Subtotal: 44 ítemes	Formación general, de I a IV medio	Subtotal: 44 ítemes	Formación general, de I a IV medio	Subtotal: 44 ítemes
+		+		+	
Módulo Común	Química 18 ítemes	Módulo Común	Química 18 ítemes	Módulo Común	Física 18 ítemes
Formación general, I y II medio	Física 18 ítemes	Formación general, I y II medio	Biología 18 ítemes	Formación general, I y II medio	Biología 18 ítemes
	Subtotal: 36 ítemes		Subtotal: 36 ítemes		Subtotal: 36 ítemes
=		=		=	
PRUEBA DE CIENCIAS, MÓDULO BIOLOGÍA		PRUEBA DE CIENCIAS, MÓDULO FÍSICA		PRUEBA DE CIENCIAS, MÓDULO QUÍMICA	
Total: 80 ítemes		Total: 80 ítemes		Total: 80 ítemes	