

Ensayo 3 Ciencias: Módulo Química Electivo

Instrucciones:

1. La siguiente prueba contiene preguntas de los 3 subsectores de ciencias (biología, física y química). Esta prueba está organizada con 54 preguntas del módulo común (18 preguntas de cada subsector) más 26 del módulo Química Electivo. (o tp)
2. Cuenta con 2 horas y 40 minutos para hacer esta prueba.
3. Esta prueba se le envió a u-cursos o correo electrónico a las 10:00 hrs del día sábado 31 de octubre, y deberá ser respondida mediante correo, indicando su nombre completo, rut, prueba respondida y sus respuestas enumeradas como: 1D, 2C, etc. Tendrán hasta las 23:59 hrs del miércoles 4 de noviembre para enviar sus respuestas, si se envían pasado el horario, no será tomada en cuenta su respuesta.
4. Cada pregunta tiene 5 opciones, A, B, C, D Y E, de las cuales solo una es correcta.
5. No se descuenta puntaje por respuestas erradas.

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

1 H 1,0								2 He 4,0
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							

Figura 1: Sistema periódico hasta el elemento n°20

1.- A comienzos del siglo XX, Max Planck, estudió la emisión de energía de los sólidos al ser calentados, permitiéndole enunciar que: "los átomos y las moléculas emiten o absorben energía solo en cantidades definidas, pequeños paquetes". Al respecto, el texto anterior representa

- A) una teoría.
- B) un problema de investigación.
- C) una ley científica.
- D) un procedimiento experimental
- E) un marco conceptual.

2.- La predicción de las propiedades de un elemento en función de la posición que ocupa en el sistema periódico es una

- A) ley.
- B) teoría.
- C) inferencia.
- D) conclusión.
- E) observación.

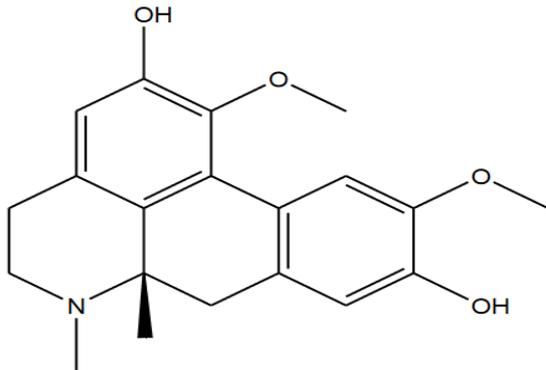
3.- Después de varios experimentos, todos reproducibles, en los que se hacen reaccionar distintas cantidades de cobre y oxígeno, se observa la aparición de solo dos compuestos diferentes. Al hacer los cálculos de la composición porcentual de Cu y O, en todos los experimentos se llega a las siguientes relaciones cuantitativas:

Compuesto	% Cu	% O	Relación Cu/O
1	80,00	20,00	4
2	88,89	11,11	8

Esta experiencia sirve para sustentar un(a)

- A) ley.
- B) inferencia.
- C) modelo.
- D) problema.
- E) procedimiento experimental.

4.-El boldo es un árbol endémico de Chile central y su principal alcaloide es la boldina, cuya estructura es:



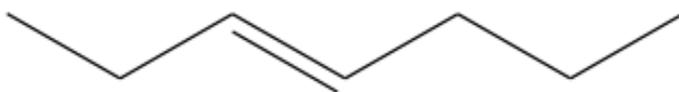
En relación a su estructura molecular, es posible afirmar correctamente que presenta:

- A) dos grupos éster, dos alcoholes y una amina terciaria
- B) dos grupos éter, dos anillos aromáticos y una amida
- C) dos grupos éster, dos alcoholes y una amina primaria.
- D) dos grupos éter, dos anillos aromáticos y una amina terciaria.
- E) dos grupos éter, dos alcoholes y una amina secundaria

5.-¿Cuál es el nombre IUPAC del compuesto representado por la fórmula $\text{CH}_3\text{CON}(\text{CH}_3)_2$?

- A) N-dimetiletanamida
- B) N-dimetiletanamina
- C) N,N-dimetiletanamida
- D) N,N-dimetiletanamina
- E) Trimetilmetanamida

6.-La siguiente representación:



Según la IUPAC, corresponde al

- A) 3-penteno.
- B) 4-hepteno.
- C) 3-hepteno.
- D) 2-penteno.
- E) 1-etilpenteno.

7.-¿Cuál de las siguientes moléculas tiene a un ácido carboxílico como grupo funcional?

- A) HOCH₂CH₂CH₂OH
- B) CH₃COOCH₂CH₃
- C) CH₃COCH₂CH₃
- D)CH₃CH₂OCH₂CH₃
- E)CH₃CH(OH)COOH

8.- Dada la siguiente ecuación química:



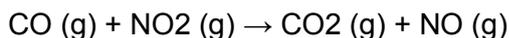
Si reaccionan completamente 150 g de H₂SO₄ (masa molar = 98 g/mol), ¿cuál de las siguientes expresiones permite determinar la masa de Na₂SO₄ (masa molar = 142 g/mol), que se forma?

- A) $\frac{142 \times 150}{98} \text{ g}$
- B) $\frac{98 \times 150}{142} \text{ g}$
- C) $\frac{142 \times 98}{150} \text{ g}$
- D) $\frac{142}{98} \text{ g}$
- E) $\frac{142}{150} \text{ g}$

9.-¿Cuál de las siguientes reacciones está correctamente balanceada?

- A) S (s) + O₂ (g) --> SO₂ (g)
- B) N₂(g) + H₂ (g) → 2 NH₃ (g)
- C) HgO (s) → O₂ (g) + Hg (l)
- D) H₂O (g) → O₂ (g) + H₂ (g)
- E) CH₄ (g) + O₂ (g) → CO₂ (g) + 2 H₂O (g)

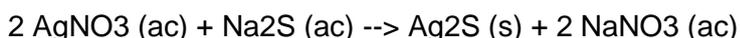
10.- Para la reacción:



La ley de velocidad es $v = 1,9 [\text{CO}] [\text{NO}_2]$. Cuando la concentración de CO es 2 mol/L la velocidad de la reacción es 11,4 mol/Lh, ¿cuál es la concentración de NO₂?

- A) 2,0 mol/L
- B) 3,0 mol/L
- C) 3,8 mol/L
- D) 5,7 mol/L
- E) 6,0 mol/L

11.- El nitrato de plata (AgNO₃) reacciona con el sulfuro de sodio (Na₂S), según la siguiente ecuación:



Si reacciona 1 mol de AgNO₃ (masa molar = 169 g/mol) con 26 g de Na₂S (masa molar = 78 g/mol), es correcto afirmar que

- A) el Na₂S es el reactivo limitante.
- B) se consume todo el AgNO₃.
- C) se forma 1 mol de NaNO₃.
- D) se forman 85 g de NaNO₃.
- E) se forma 1 mol de Ag₂S.

12.-Al reaccionar propeno (CH₃-CH=CH₂) con ácido clorhídrico (HCl), se puede afirmar correctamente que

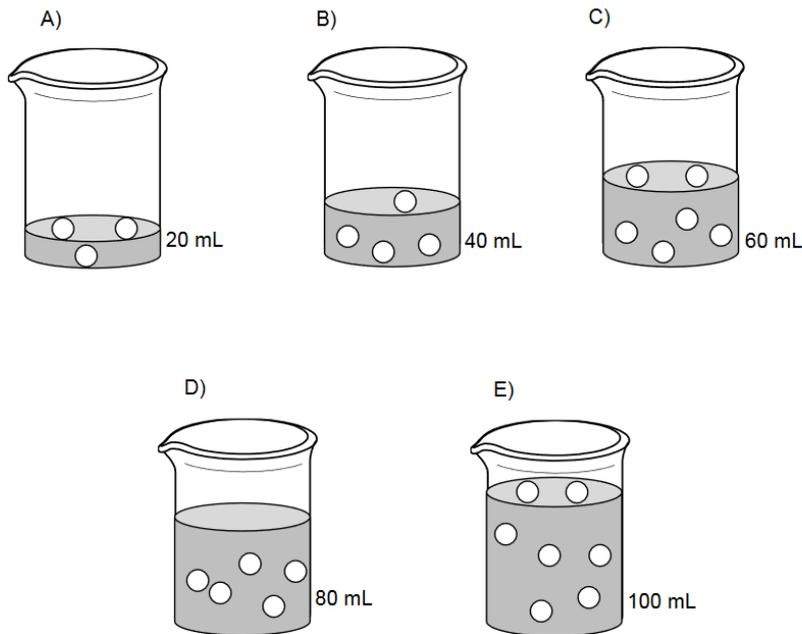
- I) se produce una reacción de adición.
- II) se forma el 2-cloropropano.
- III) se libera hidrógeno.

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

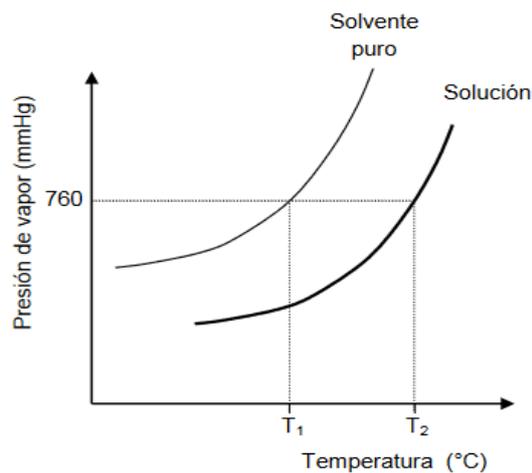
13.-Se disuelven 9 g de NaCl en 100 mL de agua. Si la solubilidad máxima del NaCl en este solvente es de 0,36 g/mL, ¿qué masa de NaCl se debe agregar para saturar esta solución?

- A) 4,5 g
- B) 9,0 g
- C) 18,0 g
- D) 27,0 g
- E) 36,0 g

14.-Suponiendo que en las siguientes figuras las esferas representadas corresponden a soluto disuelto en el volumen de solución designado. ¿Cuál de las soluciones es la más concentrada?



15.- En una experiencia se determina la dependencia entre la presión de vapor y la temperatura para la solución y su correspondiente solvente puro, a 1 atm (760 mmHg). Los datos de presión de vapor en función de la temperatura se representan en el siguiente gráfico:



Al respecto, es correcto afirmar que

- A) a una misma temperatura, se observa la misma presión de vapor para el solvente puro y la solución
- B) T_1 corresponde a la temperatura de ebullición del solvente puro.
- C) la presión de vapor y la temperatura del solvente puro son inversamente proporcionales.
- D) a 760 mmHg, la temperatura de ebullición de la solución es igual a la del solvente puro.
- E) a medida que aumenta la temperatura, la presión de vapor de la solución disminuye

16.- ¿Qué masa de sulfato de cobre, CuSo4 (masa molar = 160g/mol), se necesita para preparar 2 L de una solución 0,25 mol/L?

- A) 20 g
- B) 40 g
- C) 50 g
- D) 80 g
- E) 160 g

17.- ¿Cuál de las siguientes moléculas presenta mayor número de enlaces pi (π)?

- A) Ozono (O₃)
- B) Benceno (C₆H₆)
- C) Agua (H₂O)
- D) Ácido nítrico (HNO₃)
- E) Dióxido de carbono (CO₂)

18.- La estructura de Lewis correcta para el ácido cianhídrico es

- A) $\text{H} - \text{C} \equiv \ddot{\text{N}}$
- B) $\text{H} - \ddot{\text{N}} = \ddot{\text{C}}$
- C) $\text{H} - \dot{\text{C}} = \ddot{\text{N}} \cdot$
- D) $\text{H} - \ddot{\text{N}} \equiv \text{C}$
- E) $\text{H} - \ddot{\text{C}} - \text{N}:$

19.- Un violín y un charango emiten la misma nota en una pieza musical. ¿Cuál es la característica del sonido que permite a una persona distinguir entre el sonido emitido por el violín y el emitido por el charango?

- A) Su tono
- B) Su timbre
- C) Su amplitud
- D) Su frecuencia
- E) Su rapidez de propagación

20.- Una persona golpea un diapasón, el que emite un sonido. Si luego lo golpea con una fuerza de mayor magnitud en el mismo punto, ¿cuál(es) de las siguientes características de la onda sonora, que emite el diapasón, se modificará(n)?

- I) La amplitud
- II) La velocidad
- III) La frecuencia

- A) Solo I
- B) Solo II
- C) Solo III
- D) Solo I y II
- E) Solo I y III

21.- Algunas aves tienen la capacidad de ver en la región ultravioleta del espectro electromagnético. Solo con esta información, se puede afirmar correctamente que:

- A) dichas aves pueden ver en un intervalo de longitudes de onda más amplio que los humanos.
- B) los humanos pueden ver en un intervalo de frecuencias más restringido que dichas aves.
- C) dichas aves pueden ver luz con frecuencias más altas que los humanos.
- D) dichas aves pueden ver luz de longitudes de onda mayores que los humanos.
- E) la máxima frecuencia que pueden ver los humanos es más alta que la máxima frecuencia que pueden ver dichas aves.

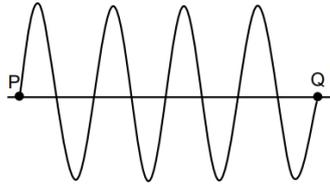
22.- En la figura se muestran dos cuerpos, P y Q, que pueden moverse sobre un mismo camino horizontal. P emite un sonido de frecuencia f_0



Para las velocidades de P y Q respecto del camino, ¿cuál de las siguientes situaciones permite que Q capte el sonido que emite P con una frecuencia menor que f_0 , en el instante que muestra la figura?

	velocidad de P	velocidad de Q
A)	$20 \frac{m}{s}$ hacia S	$10 \frac{m}{s}$ hacia S
B)	$20 \frac{m}{s}$ hacia N	$10 \frac{m}{s}$ hacia N
C)	cero	$10 \frac{m}{s}$ hacia N
D)	$10 \frac{m}{s}$ hacia S	cero
E)	$10 \frac{m}{s}$ hacia N	$10 \frac{m}{s}$ hacia N

23.- La figura muestra el perfil de una onda periódica que se propaga en cierto medio.



Al respecto, ¿a cuántas longitudes de onda corresponde la distancia entre los puntos P y Q?

- A) 3,0
- B) 3,5
- C) 4,0
- D) 7,5
- E) 8,0

24.- Un automovilista que viaja por la carretera observa el siguiente letrero:



¿Qué información le entrega dicho letrero?

- A) La rapidez media máxima que le está permitido alcanzar al automóvil.
- B) La velocidad media máxima que le está permitido alcanzar al automóvil.
- C) La aceleración máxima que le está permitido alcanzar al automóvil.
- D) La rapidez instantánea máxima que le está permitido alcanzar al automóvil.
- E) La velocidad instantánea máxima que le está permitido alcanzar al automóvil.

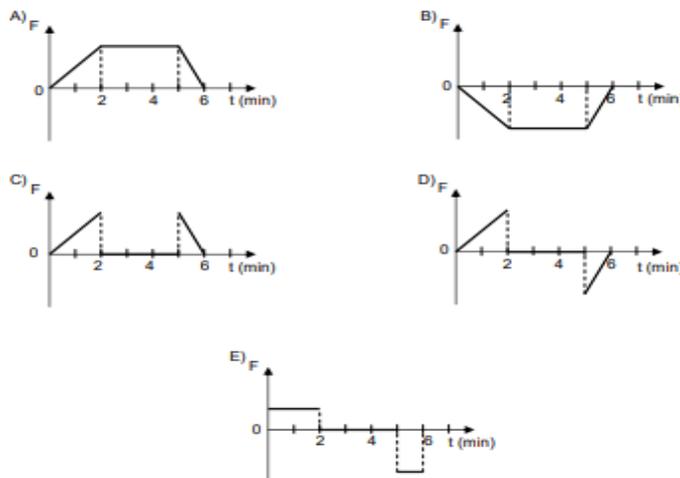
25.- Dos fuerzas de igual magnitud y dirección forman un par acción-reacción. Al respecto, se afirma correctamente que dichas fuerzas:

- I) se anulan entre sí.
 - II) se ejercen sobre un mismo cuerpo.
 - III) se ejercen sobre cuerpos distintos.
- A) Solo I
 - B) Solo II
 - C) Solo III
 - D) Solo I y II
 - E) Solo I y III

26.- Un cuerpo viaja 120 km hacia su destino con una rapidez media de 60 Km/h y regresa, por el mismo camino, al punto de partida con una rapidez media de 40 Km/h . ¿Cuál es su rapidez media para el viaje completo?

- A) 12 Km/h
- B) 24 Km/h
- C) 48 Km/h
- D) 50 Km/h
- E) 56 Km/h

27.- Un automóvil, que viaja en una carretera recta, parte desde un punto O y aumenta su velocidad en forma constante durante 2 minutos. Luego, durante 3 minutos, mantiene constante su velocidad y, finalmente, frena con aceleración constante hasta detenerse, en 1 minuto. ¿Cuál de los siguientes gráficos representa mejor la componente de la fuerza neta F sobre el automóvil, en la dirección del movimiento, durante los 6 minutos que se mantuvo en movimiento?



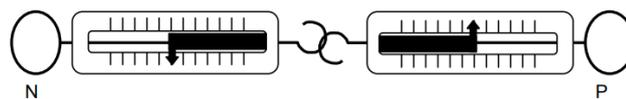
28.- Desde el punto de vista de la física, ¿en cuál de las siguientes frases la palabra fuerza está mal empleada?

- A) El Sol ejerce fuerza sobre la Luna.
- B) Enrique aplicó una fuerza de gran magnitud al empujar el auto.
- C) Pedro tiene más fuerza que Pablo.
- D) Las fuerzas de acción y reacción tienen sentidos opuestos.
- E) La suma de las fuerzas que actúan sobre un edificio es cero.

29.- La ley de Hooke se puede expresar como $F = -kx$. ¿Qué representa el signo menos?

- A) Que la fuerza elástica es negativa.
- B) Que la elongación del resorte es negativa.
- C) Que la constante elástica del resorte es negativa.
- D) Que el sentido de la fuerza elástica es opuesto al sentido en que se deforma el resorte.
- E) Que la fuerza elástica tiene sentido opuesto al sentido de la aceleración de gravedad.

30.- Una niña N y su padre P sostienen, cada uno, un dinamómetro y los enganchan de los extremos, como se muestra en la figura.



Considerando que F_N es lo que marca el dinamómetro que sostiene la niña y que F_P es lo que marca el dinamómetro que sostiene su padre, se afirma correctamente que

- A) si la niña tira de su dinamómetro y su padre solo lo sostiene, entonces $F_N > F_P$.
- B) si la niña sostiene el dinamómetro pero su padre lo tira, entonces $F_N < F_P$.
- C) siempre ocurrirá que $F_N < F_P$, pues el padre puede ejercer mayor fuerza que la niña.
- D) en cualquier situación se verificará que $F_N = F_P$.
- E) en cualquier situación se verificará que F_N es distinta de F_P .

31.- Si un cuerpo varía su temperatura en $20\text{ }^\circ\text{C}$, entonces la variación de su temperatura en la escala Kelvin es

- A) 20 K
- B) 273/20 K
- C) 253 K
- D) 273 K
- E) 293 K

32.- Para un gramo de agua que se encuentra en un recipiente cerrado a 1 atm y a una temperatura inicial de $4\text{ }^\circ\text{C}$, ¿cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?

- A) Si su temperatura aumenta en $1\text{ }^\circ\text{C}$, entonces aumenta su volumen.
- B) Si su temperatura aumenta en $1\text{ }^\circ\text{C}$, entonces aumenta su densidad.
- C) Si su temperatura disminuye en $1\text{ }^\circ\text{C}$, entonces disminuye su masa.
- D) Si su temperatura disminuye en $1\text{ }^\circ\text{C}$, entonces disminuye su volumen.
- E) Si su temperatura disminuye en $1\text{ }^\circ\text{C}$, entonces aumenta su densidad.

33.- Se lanza verticalmente hacia arriba una bolita, la cual vuelve al punto de partida. Si se considera el roce con el aire, se puede asegurar que en el instante del lanzamiento y en el instante en que vuelve al punto de partida, la bolita tiene la misma:

- I) energía mecánica.
- II) energía cinética.
- III) energía potencial gravitatoria.

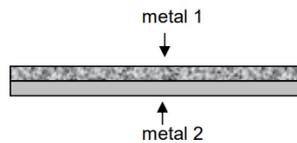
Es (son) correcta(s)

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

34.- Un objeto de 0,5 kg es lanzado verticalmente hacia arriba, de manera que en el punto de lanzamiento su energía potencial gravitatoria es 100 J y su rapidez es v_0 . Si en el punto más alto de la trayectoria la energía potencial gravitatoria del objeto es 125 J, y no se consideran efectos de roce, ¿cuál es el valor de v_0 ?

- A) 5 m/s
- B) 10 m/s
- C) $10\sqrt{5} \text{ m/s}$
- D) 20 m/s
- E) 30 m/s

35.- Para construir cierto tipo de termómetro se usa una tira bimetalica, la que se fabrica pegando dos láminas de metales distintos, de la forma mostrada en la figura. Al aumentar la temperatura de la tira, esta se dobla.



Este fenómeno puede ser explicado por

- I) la diferencia entre los calores específicos de ambos metales, lo que genera que uno de ellos logre una temperatura mayor, expandiéndose más que el otro.
- II) la diferencia entre los coeficientes de dilatación de ambos metales, lo que conlleva que uno de los metales se dilate más que el otro.
- III) el hecho de que ambas láminas están firmemente adheridas, por lo que no pueden separarse.

Es (son) correcta(s)

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

36.- Para que dos cuerpos intercambien energía en forma de calor, es necesario que los cuerpos

- A) tengan diferente masa.
- B) estén a diferente temperatura.
- C) tengan distinto calor específico.
- D) posean coeficientes de conducción térmica iguales.
- E) inicialmente tengan diferente cantidad de calor.

37.- ¿Cuál es la principal condición para que un organismo pueda ser considerado productor en una cadena trófica?

- A) Pertenecer al reino vegetal.
- B) Utilizar la luz del Sol como fuente de energía para la síntesis de nutrientes.
- C) Sintetizan nutrientes orgánicos a partir de moléculas inorgánicas.
- D) Ser eliminados del medio por organismos descomponedores.
- E) Servir de alimento a organismos carnívoros.

38.- Con respecto a la bomba Na⁺/K⁺ ATPasa, es verdadero que:

- I. la bomba es electrogénica.
- II. 2 iones Na⁺ son bombeados hacia el exterior por cada 3K⁺ que ingresan.
- III. adquiere especial importancia en las células nerviosas.

- A) Solo I
- B) Solo II
- C) Solo III
- D) Solo I y II
- E) Solo I y III

39.- En una célula de embrión de rata se observa un gran desarrollo del complejo de Golgi. Esta observación nos permite inferir que la función celular potenciada sería:

- A) degradación de peróxidos.
- B) replicación de ADN.
- C) síntesis de proteínas.
- D) distribución de proteínas.
- E) síntesis de lípidos.

40.- Si una célula somática, de un organismo diploide, tiene 15 cromosomas de cada progenitor, ¿cuántos cromosomas tendrá una célula de este organismo al final del proceso de meiosis?

- A) 7
- B) 10
- C) 15
- D) 25
- E) 30

41.- Las abejas dependen de las flores para su alimentación y las flores de las abejas para su polinización. Esta relación entre dos individuos de distinta especie se conoce como:

- A) comensalismo.
- B) amensalismo.
- C) competencia.
- D) cooperación.
- E) mutualismo

42.- En los mamíferos, la molécula de colesterol tiene las siguientes funciones:

- I) Provee de energía a las células.
- II) Forma parte de las membranas biológicas.
- III) Es un precursor de las hormonas esteroidales.

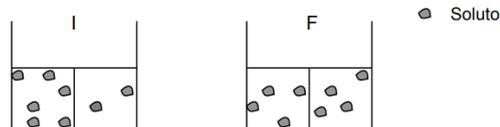
Es (son) correcta(s)

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

43.- Una diferencia estructural entre las células procariontes y las eucariontes es que la célula:

- A) procarionte tiene pared celular.
- B) eucarionte presenta citoesqueleto.
- C) procarionte tiene flagelos que le permiten desplazarse.
- D) eucarionte presenta mayor grado de compartimentalización.
- E) eucarionte presenta ADN asociado a proteínas.

44.- El esquema muestra el estado inicial (I) y final (F) de un sistema de 2 soluciones separadas por una membrana.



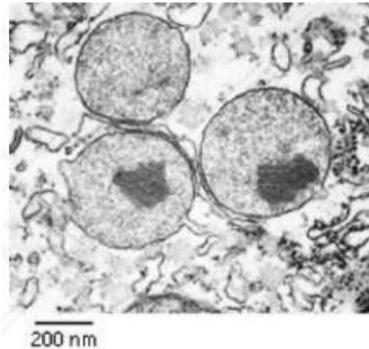
Del análisis del esquema, es correcto deducir que:

- A) se produjo un fenómeno de osmosis.
- B) los componentes de la membrana son de carácter lipídico.
- C) se produjo un fenómeno de difusión facilitada.
- D) la membrana es permeable al soluto.
- E) en el estado final se generó un gradiente de cloruro de sodio.

45.- Las proteínas cumplen diversas funciones en los organismos, ya que forman parte, entre otros de los I) anticuerpos. II) canales para iones. III) receptores de señales. Es (son) correcta(s)

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

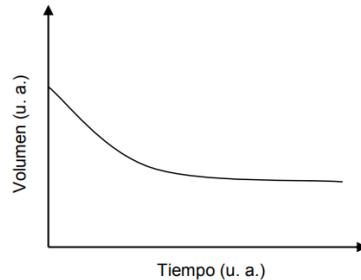
46.- La siguiente imagen corresponde a una microfotografía de organelos celulares especializados en la degradación de compuestos, con la utilización de enzimas oxidativas que forman cristales, zonas oscuras en el interior de la figura. Las reacciones de oxidación generadas producen agua oxigenada que es metabolizada en agua y oxígeno.



Dichos organelos podrían ser denominados

- A) lisosomas.
- B) endosomas.
- C) peroxisomas.
- D) mitocondrias.
- E) vacuolas digestivas.

47.- El gráfico representa el volumen de una célula animal cuando es sumergida en una solución de concentración desconocida, en función del tiempo.



Con respecto al gráfico, es correcto inferir que: A

- A) la concentración inicial de la solución es mayor que la concentración intracelular.
- B) la solución en la que se sumerge la célula es hipotónica.
- C) el volumen de la solución disminuye a medida que transcurre el tiempo.
- D) a medida que transcurre el tiempo, aumenta el gradiente de concentración entre la célula y la solución.
- E) la concentración de la solución aumenta a medida que transcurre el tiempo.

48.- ¿Cuál de las siguientes hormonas disminuye su secreción por una hiperglicemia?

- A) Insulina
- B) Hormona del crecimiento
- C) Somatostatina
- D) Cortisol
- E) Glucagón

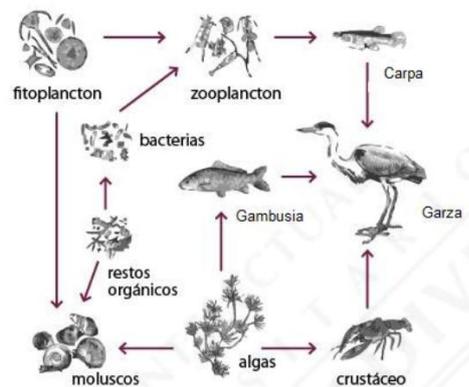
49.- ¿Cuál de los siguientes procesos puede producir nuevos alelos en una población?

- A) Entrecruzamiento
- B) Permutación
- C) Conjugación
- D) Replicación
- E) Mutación

50.- Algunos procesos hormonales utilizan ciclos de retroalimentación positiva, de los cuales es correcto afirmar que

- A) necesariamente intervienen hormonas adenohipofisarias.
- B) las hormonas reguladas solo tienen afinidad con receptores intracelulares.
- C) la producción hormonal es estimulada hasta que el proceso implicado termine.
- D) la producción hormonal se mantiene constante si existe un estímulo que la inicie.
- E) disminuye la secreción hormonal a medida que aumenta el estímulo generador de la respuesta.

51.- De acuerdo a las relaciones que se establecen en la siguiente red trófica, ¿cuál de las alternativas presenta a la población de organismos que poseen la mayor cantidad de energía?

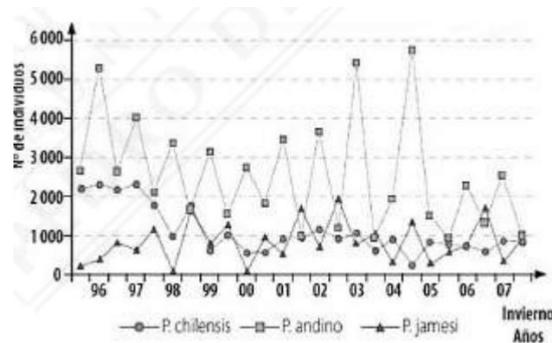


- A) Aves.
- B) Algas.
- C) Peces.
- D) Plancton.
- E) Moluscos.

52.- Tomando en consideración la red trófica del ejercicio anterior, si una sustancia contaminante bioacumulable ingresa al ecosistema acuático, ¿cuál sería la población con mayor concentración de contaminante por unidad de biomasa?

- A) Garzas.
- B) Bacterias.
- C) Moluscos.
- D) Gambusias.
- E) Crustáceos.

53.- Entre el año 1996 y 2007 se realizó un estudio acerca de los organismos pertenecientes a tres especies de Flamencos en el salar de Atacama, *Phoenicopterus chilensis*, *Phoenicoparrus andinus* y *Phoenicoparrus jamesi*, determinando la fluctuación en el número de individuos de cada especie, a través de censos locales en la época invernal. Los datos obtenidos en la investigación se muestran en el siguiente gráfico.



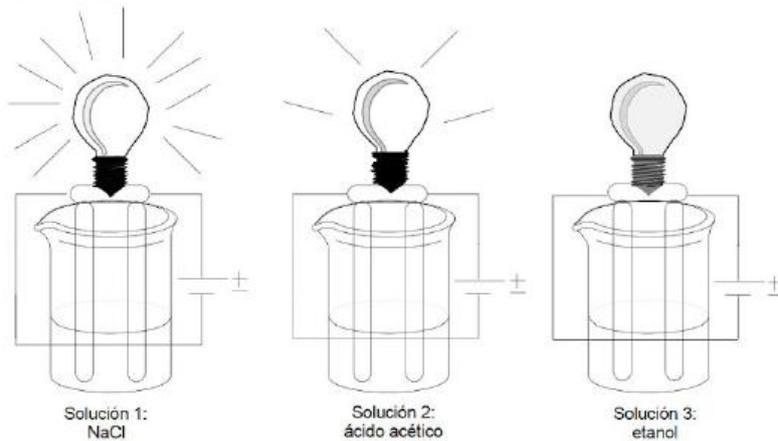
La variable en estudio corresponde a

- A) densidad.
- B) abundancia.
- C) distribución.
- D) potencial biótico.
- E) tasa de natalidad.

54.- La garza bueyera (*Bubulcus ibis*) es un ave típica de los sectores agrícolas de los campos de Chile, de color blanco, pico amarillo y patas negras. Su nombre se debe a la interacción que este animal tiene con el ganado vacuno. Suelen acompañar a los vacunos mientras estos forrajean, en busca de pequeños insectos, lombrices y gusanos. Es posible verlas incluso posadas sobre sus lomos alimentándose de los parásitos del vacuno. De acuerdo a lo descrito en el párrafo anterior, la relación interespecífica entre garzas y vacunos corresponde a

- A) proto cooperación.
- B) comensalismo.
- C) amensalismo.
- D) competencia.
- E) depredación.

55.- En un experimento se tienen tres soluciones acuosas de igual concentración y en cada una de ellas se introducen dos electrodos unidos a una batería y a una ampollita pequeña.



De acuerdo al experimento, la ampollita se enciende debido a que existen iones disponibles para conducir la carga eléctrica en la solución y la intensidad de la luz se relaciona con la cantidad de estos. El contenido del párrafo anterior corresponde a un(a)

- A) teoría.
- B) conclusión.
- C) modelo.
- D) observación.
- E) ley.

56.- ¿Cuál de los siguientes orbitales atómicos tiene la mayor energía?

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

57. En ciertas condiciones de trabajo, 5 g de sodio (Na) se combinan completamente con azufre (S) para dar 8 g de sulfuro de sodio (Na_2S). Al respecto, ¿qué masa de azufre se combina, como máximo, con 15 g de sodio para obtener Na_2S ?

- A) 3 g
- B) 9 g
- C) 15 g
- D) 20 g
- E) 24 g

58. Se toman 200 mL de una solución de MgCl_2 de concentración 1 mol/L y se mezclan con 400 mL de otra, también de MgCl_2 , 2,5 mol/L. Finalmente, se añade al conjunto 400 mL de H_2O . Suponiendo que los volúmenes son aditivos, ¿cuál es la concentración final del ion magnesio?

- A) 1,2 mol/L
- B) 1,5 mol/L
- C) 2,0 mol/L
- D) 2,4 mol/L
- E) 3,5 mol/L

59. Para la reacción:



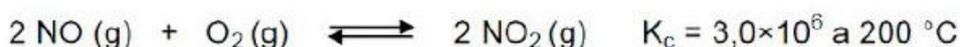
Se obtuvieron experimentalmente los siguientes valores:

[NO ₂] inicial	[CO] inicial	Velocidad
0,050 $\left(\frac{\text{mol}}{\text{L}}\right)$	0,100 $\left(\frac{\text{mol}}{\text{L}}\right)$	0,0012 $\left(\frac{\text{mol}}{\text{Ls}}\right)$

Si la reacción es de 2° orden con respecto al NO₂, y el orden total es 2, ¿cuál es el valor de la constante de velocidad, k?

- A) 0,00006
- B) 0,005
- C) 0,012
- D) 0,024
- E) 0,480

60. A 200 °C, en un recipiente con un émbolo móvil, se está llevando a cabo la siguiente reacción:



En cierto momento se analiza el contenido del recipiente determinándose que hay 0,1 mol/L de NO (g), 0,1 mol/L de O₂ (g) y 0,1 mol/L de NO₂ (g). Con estos datos se puede afirmar correctamente que

- A) el sistema no está en equilibrio y debe formarse más NO₂ para alcanzarlo.
- B) el sistema no está en equilibrio y debe mantenerse la presión para alcanzarlo.
- C) el sistema no está en equilibrio y debe aumentarse el volumen para alcanzarlo.
- D) el sistema está en equilibrio, porque la razón entre los productos y reactantes es menor que el valor de la constante.
- E) el sistema está en equilibrio porque el valor de la constante fue alcanzado.

61. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es INCORRECTA con respecto a la constante (k) de la ley de velocidad de una reacción?

- A) Su valor es específico para cada reacción.
- B) Debe determinarse experimentalmente.
- C) Las unidades de la constante son distintas según el orden de la reacción
- D) Depende de la temperatura.
- E) Se modifica con los cambios en las concentraciones de los reactantes.

62. A 1 atm, la temperatura de ebullición de una solución acuosa 3 mol/kg de un soluto no iónico y no volátil, considerando la constante ebulloscópica de $0,52\text{ }^{\circ}\text{C kg/mol}$, es

- A) $1,56^{\circ}\text{C}$.
- B) $98,44\text{ }^{\circ}\text{C}$.
- C) $100,00\text{ }^{\circ}\text{C}$.
- D) $100,18\text{ }^{\circ}\text{C}$.
- E) $101,56\text{ }^{\circ}\text{C}$.

63. Si se mezclan 0,05 L de una solución acuosa de HCl 0,3 mol/L con 0,2 L de una solución acuosa de HCl 0,8 mol/L. La concentración molar de la solución resultante es

- A) 0,30 mol/L
- B) 0,55 mol/L
- C) 0,70 mol/L
- D) 0,80 mol/L
- E) 1,10 mol/L

64. Considerando que las electronegatividades del hidrógeno (H) y del cloro (Cl) son respectivamente 2,1 y 3,0, los átomos de la molécula de cloruro de hidrógeno (HCl) están unidos mediante un enlace

- A) iónico.
- B) covalente no polar.
- C) covalente dativo.
- D) covalente polar.
- E) de hidrógeno.

65. ¿Cuál de las siguientes configuraciones electrónicas se asocia al elemento que tiene mayor electronegatividad?

- A) $1s^2 2s^1$
- B) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$
- C) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$
- D) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^1$
- E) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2 4d^{10} 5p^4$

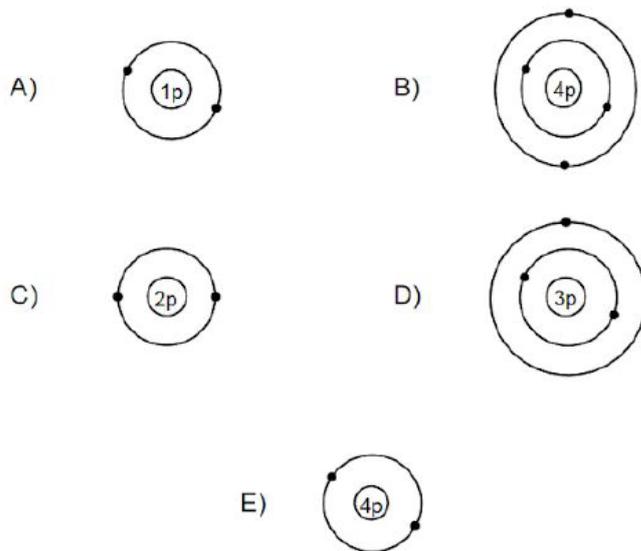
66. El tamaño de un átomo depende de

- I) su configuración electrónica.
- II) su número de electrones.
- III) sus niveles de energía.

Es (son) correcta(s)

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

67. ¿Cuál de los siguientes esquemas representa a un átomo neutro de un elemento ubicado en el grupo 2 (II A) del sistema periódico?



68. Werner Heisenberg formuló el principio de incertidumbre. Este señala que

- A) el electrón viaja en una órbita alrededor del núcleo con una trayectoria definida.
- B) la energía de un electrón en un átomo está cuantizada.
- C) la energía de un electrón permanece constante.
- D) es posible describir el comportamiento electrónico de los átomos.
- E) es imposible conocer a la vez la posición y el momento de una partícula subatómica.

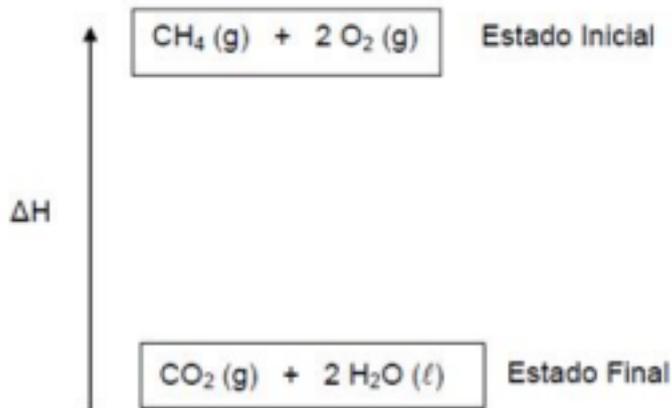
69.- La ecuación que relaciona la energía libre con la entalpía y la entropía es:

$$\Delta G = \Delta H - T\Delta S$$

Para un proceso que presenta un $\Delta H > 0$ y $\Delta S > 0$, ¿cuál de las siguientes opciones es correcta?

- A) Es espontáneo a cualquier temperatura
- B) Es exotérmico y tiende al desorden
- C) Ocurre solo a altas temperaturas
- D) Es espontáneo a 0 °C
- E) Está en equilibrio

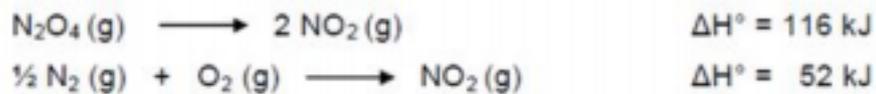
70.-Considerando el siguiente esquema, en el cual el sentido de la flecha muestra el aumento de la variable:



se puede afirmar correctamente que

- A) la entropía aumenta.
- B) en la formación de productos la entalpía disminuye.
- C) la variación de entalpía del proceso es mayor que cero.
- D) es un proceso endotérmico.
- E) no es un proceso espontáneo.

71.- A partir de las reacciones:



¿Cuál es el valor de entalpía para la siguiente reacción?



- A) - 12 kJ
- B) 12 kJ
- C) 64 kJ
- D) - 64 kJ
- E) 90 kJ

72.- A partir de las siguientes reacciones y sus respectivas diferencias de entalpía:



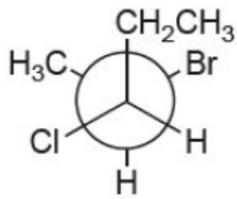
¿Cuál es la diferencia de entalpía de formación (ΔH) del diamante a partir del grafito?

- A) + 1,9 kJ/mol
- B) – 222,9 kJ/mol
- C) + 284,9 kJ/mol
- D) + 505,9 kJ/mol
- E) – 788,9 kJ/mol

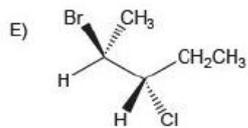
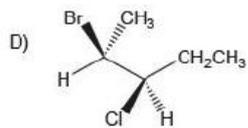
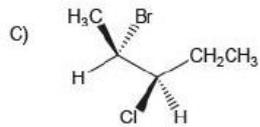
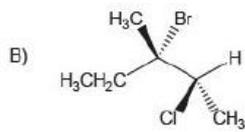
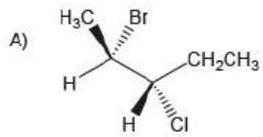
73.- Se tiene un sistema compuesto por un vaso de vidrio en cuyo interior se encuentran diferentes reactantes, los que al combinarse generan una reacción endotérmica. Si el sistema se encuentra en contacto con su entorno a través del vidrio, ¿cuál de las siguientes opciones es correcta?

- A) El calor para la reacción es transferido desde el universo al sistema.
- B) El calor de la reacción es transferido desde el sistema hacia el universo.
- C) El calor para la reacción es transferido desde el entorno hacia el sistema.
- D) El calor para la reacción es transferido desde el sistema hacia el entorno.
- E) El calor de la reacción es transferido desde el entorno hacia el universo.

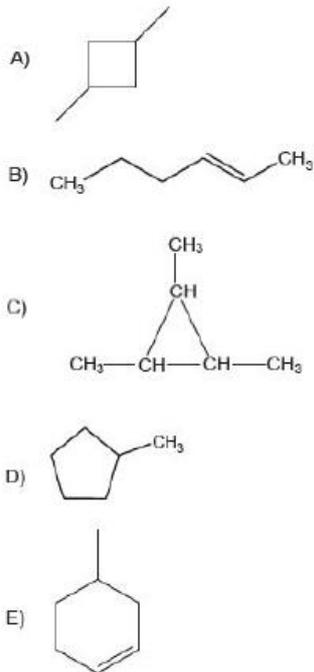
74.- Con respecto a la siguiente proyección:



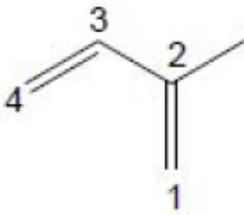
¿Cuál de las siguientes estructuras en perspectiva corresponde a esta proyección?



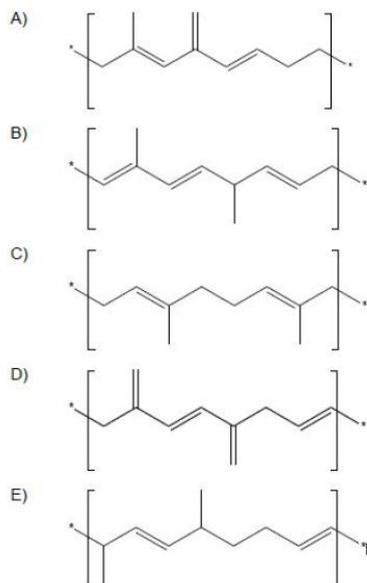
75.-¿Cuál de las siguientes especies químicas NO queda representada por la fórmula C₆H₁₂?



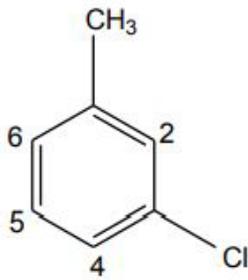
76.-El caucho es un polímero natural cuyo monómero es el 2-metilbutadieno:



Al polimerizar, los enlaces dobles se transforman en enlaces simples y el enlace entre los carbonos 2 y 3 se transforma en enlace doble. Al respecto, ¿cuál de las siguientes opciones corresponde a un segmento del polímero?



77.- La estructura del 3-clorotolueno se representa por:

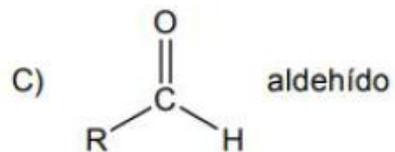
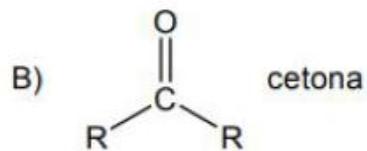


Al respecto, ¿en cuál(es) de los átomos de carbono numerados se tendrá la menor probabilidad de sustitución por un grupo terbutilo, en este compuesto?

- A) Solo en 2
- B) Solo en 4
- C) Solo en 5
- D) En 4 y 5
- E) En 5 y 6

78.- ¿Cuál de las siguientes representaciones de una función orgánica está clasificada INCORRECTAMENTE?

A) R-OH alcohol



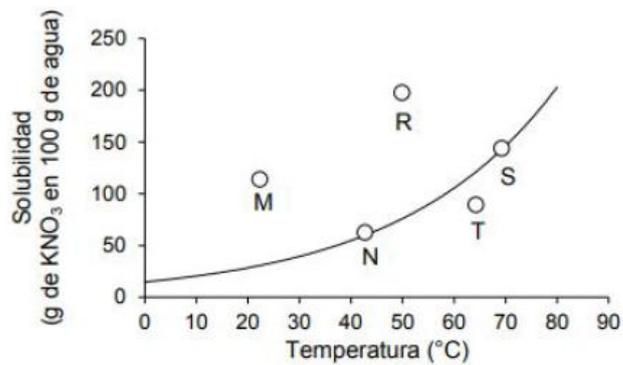
D) R-NH₂ amina

E) R-O-R éster

79.- La solubilidad de una sal Y en 100 g de agua, es 155 g a 75 °C y 38 g a 25 °C. Al preparar una solución saturada de Y en 200 g de agua, a 75 °C y enfriar hasta 25 °C, cristaliza el exceso de esta sal. ¿Cuál es la masa máxima de Y obtenida al enfriar la solución?

- A) 38 g
- B) 76 g
- C) 117 g
- D) 155 g
- E) 234 g

80.- En el siguiente gráfico se muestra la curva de solubilidad de nitrato de potasio (KNO_3) en función de la temperatura, además se muestran cinco mezclas (N, M, R, S y T) que contienen diferentes masas de KNO_3 en 100 g de agua:



Analizando el gráfico, es posible afirmar que las mezclas en que NO se disolvió completamente el nitrato de potasio, son

- A) N y S.
- B) M y R.
- C) R y T.
- D) S y T.
- E) M y N.