

4º ENSAYO PRUEBA DE CIENCIAS QUÍMICA



PREUNIVERSITARIO
TESLA

INSTRUCCIONES

Este modelo consta de 80 preguntas de los tres subsectores de Ciencias, organizado en 44 preguntas del **subsector de Química**, 18 preguntas del **subsector de Biología**, y 18 preguntas del **subsector de Física**.

Cada pregunta tiene 5 opciones, señaladas con las letras A, B, C, D y E, **una sola de las cuales es la respuesta correcta**.

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 $\longrightarrow$ Masa atómica $\longrightarrow$						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						

Para la solución de algunos de los ejercicios propuestos tenga presente que:

Use $|\vec{g}| = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$, a menos que se especifique otro valor.

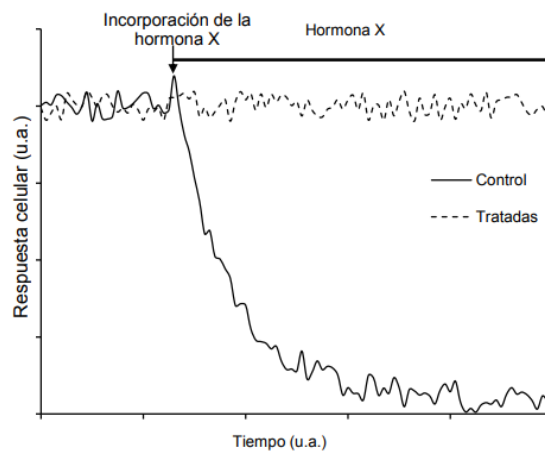
MÓDULO BIOLOGÍA COMÚN

1. ¿Qué diferencia existe entre un gen supresor de tumores y un protooncogén?
 - A) El primero inactiva el progreso a través del ciclo celular y el segundo promueve la división celular.
 - B) El primero estimula el progreso a través del ciclo celular y el segundo promueve la división celular.
 - C) El primero inactiva el progreso a través del ciclo celular y el segundo reprime la división celular.
 - D) El primero inactiva el progreso a través del ciclo celular y el segundo forma el tumor.
 - E) El primero activa el progreso a través del ciclo celular y el segundo reprime la división celular.

2. Respecto a la membrana plasmática, es correcto afirmar que:
 - I) está constituida por una bicapa fosfolipídica.
 - II) hay proteínas insertas en ella.
 - III) es selectiva al paso de sustancias.
 - A) Solo I
 - B) Solo II
 - C) Solo I y II
 - D) Solo II y III
 - E) I, II y III

3. Si un eritrocito de mamífero es colocado en una solución cuya concentración de soluto es mayor que el medio intracelular, es posible esperar:
 - A) desplazamiento neto de agua contra su gradiente.
 - B) desplazamiento neto de agua a favor de su gradiente.
 - C) movimiento de soluto contra la gradiente de concentración.
 - D) movimiento de soluto a favor de su gradiente.
 - E) que no haya movimiento de ningún tipo.

4. ¿Cuál de las siguientes hormonas NO está correctamente apareada con su acción?
- A) Tiroxina: estimula los procesos metabólicos.
 - B) Insulina: estimula la degradación de glucógeno en el hígado.
 - C) Oxitocina: estimula las contracciones uterinas durante el parto.
 - D) Hormona Luteinizante: estimula la síntesis de hormonas sexuales en las gónadas.
 - E) ACTH: estimula la liberación de cortisol en la corteza suprarrenal.
5. El gráfico muestra la respuesta inducida por la hormona X en dos cultivos del mismo tipo celular, uno control y el otro tratado previamente con una proteasa.



Con respecto al gráfico, es correcto concluir que

- A) la proteasa destruye a la hormona X.
- B) la hormona X tiene un receptor intracelular.
- C) el tratamiento previo inhibe el efecto de la hormona X.
- D) las células control son inhibidas por la proteasa.
- E) la hormona X es lipídica.

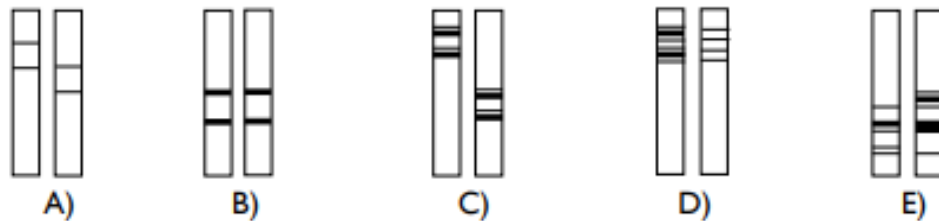
6. En la siguiente tabla se tabulan diferentes métodos anticonceptivos y su relación con respecto a si protegen contra Infecciones de Transmisión Sexual:

Método anticonceptivo	% de embarazo con estos métodos	Eficacia del método anticonceptivo	Protección contra ITS
Condón masculino	15%	+ + +	Sí
Píldora	7%	+ + + +	No
Diafragma	16%	+ + +	No
Parches	7%	+ + + +	No
DIU	> 1%	+ + + +	No
Espermicida	29%	+ +	No

+: indica eficacia relativa respecto a la abstinencia, al cual se le asignan 5 signos. Respecto a los datos contenidos en la tabla es correcto concluir que:

- I) El condón masculino es el único que ofrece protección contra ITS.
 - II) Hay una relación positiva entre la eficacia del método anticonceptivo y la protección contra ITS.
 - III) El espermicida es el método anticonceptivo menos útil.
- A) Solo I
 - B) Solo II
 - C) Solo III
 - D) Solo I y III
 - E) Solo II y III
7. La diferencia funcional de la prolactina y la oxitocina en la lactancia materna radica en que
- A) la primera es la que genera la secreción y la segunda la almacena.
 - B) la primera es la que genera la secreción y la segunda la expulsa.
 - C) la primera es la que almacena la secreción y la segunda la secreta.
 - D) la primera es la que expulsa la secreción y la segunda la genera.
 - E) la primera es la que fabrica la secreción y la segunda la almacena.
8. Una madre espera cuatrillizos. ¿Qué probabilidad existe que los 4 nacimientos sean de sexo masculino?
- A) 1/4
 - B) 1/2
 - C) 1/8
 - D) 1/16
 - E) 1/32

9. En experimentos repetidos se envía a un gemelo adulto a una estación espacial por 6 meses, mientras el otro gemelo permanece en la tierra en un ambiente tropical; ¿Qué se pretende investigar mediante este experimento?
- A) Comparar ambos genotipos.
 - B) Establecer la influencia del genoma en la aclimatación.
 - C) Detectar la presencia de mutaciones gatilladas por el ambiente.
 - D) Comprender la relación genotipo-ambiente.
 - E) Comparar ambos ambientes.
10. Un investigador realizó la siguiente experiencia: a una coneja negra(NN) le extrajo sus ovarios y luego los transplantó a una coneja blanca (nn). Luego, la coneja blanca fue cruzada con un conejo blanco homocigoto. ¿Cuál de las siguientes alternativas representa la proporción esperada en la primera descendencia (generación F1)?
- A) 100% de conejos blancos.
 - B) 100% de conejos negros.
 - C) 50% de conejos negros y 50% de conejos blancos.
 - D) 75% de conejos blancos y 25% de conejos negros.
 - E) 75% de conejos negros y 25% de conejos blancos.
11. ¿En cuál de las siguientes opciones se presentan correctamente dos genes alelos homocigotos?



12. Respecto del ecosistema, es correcto afirmar que
- I) Su estructura está determinada por factores bióticos y abióticos.
 - II) Las transferencias energéticas siguen las leyes de la termodinámica.
 - III) La energía que ingresa circula en forma cíclica.
- A) Solo I
 - B) Solo III
 - C) Solo I y II
 - D) Solo II y III
 - E) I, II y III

13. Para que una población de mamíferos tenga una tasa de crecimiento positiva, se debe cumplir que:

- A) El porcentaje de la población en edad reproductiva sea el más alto.
- B) La tasa de emigración sea mayor que la tasa de inmigración.
- C) La proporción de machos sea igual a la de hembras.
- D) La cantidad de individuos que nace sea igual a la cantidad de individuos que muere.
- E) El porcentaje de la población pre reproductiva sea mayor que el de la reproductiva.

14. A altas intensidades luminosas la tasa fotosintética aumenta, al incrementarse la temperatura. Sin embargo, en plantas de climas templados, 35°C es una temperatura límite a partir de la cual la fotosíntesis podría estar descompensada. Este hecho usted lo puede explicar porque:

- I) una temperatura superior a los 35°C favorece la apertura de los estomas y aumenta la tasa fotosintética más de lo necesario.
- II) la intensidad luminosa no sigue aumentando después de los 35°C, por lo que no hay suficiente energía luminosa.
- III) a temperaturas superiores a 35°C la actividad enzimática disminuye y con ello el rendimiento fotosintético.

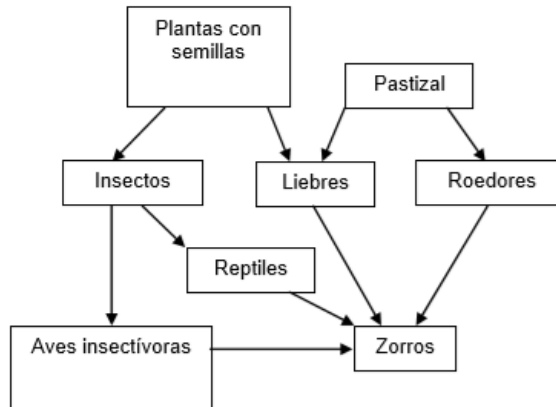
Es (son) correctas(s)

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

15. La comunidad de lagunas subterráneas se caracteriza por presentar sólo organismos consumidores y desintegradores. Dicha comunidad es dependiente, entonces, de:

- A) Los organismos productores subterráneos.
- B) La cadena de organismos consumidores de la comunidad.
- C) La materia orgánica proveniente del medio exterior.
- D) Los organismos desintegradores de la comunidad.
- E) Los factores abióticos del ecosistema de lagunas subterráneas.

16. En la trama trófica, ¿qué organismos ocupan más de un nivel trófico?



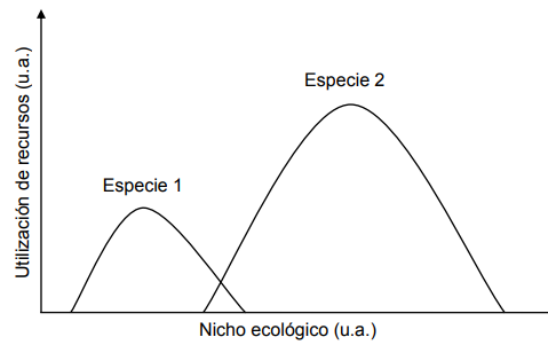
- A) Las aves insectívoras
- B) Los insectos
- C) Los reptiles
- D) Las liebres
- E) Los zorros

17. Al estudiar una población de un roedor herbívoro endémico de Chile, se identificaron tres situaciones que la afectaron directa y significativamente. ¿Cuál(es) de estas situaciones es(son) clasificada(s) como factor(es) denso dependiente(s)?

- I) El desarrollo de minería en zonas cercanas.
- II) La disminución de los arbustos disponibles (recurso limitante).
- III) El aumento del número de sus depredadores.

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

18. El gráfico muestra la utilización de recursos por dos especies distintas, en función de su nicho ecológico.

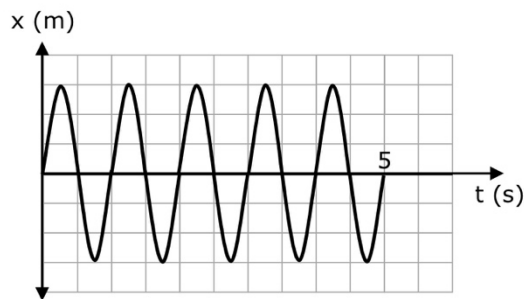


Al respecto, es correcto concluir que:

- A) La especie 1 hace una mejor utilización de los recursos.
- B) La especie 2 utiliza todos los recursos que utiliza la especie 1.
- C) Ambas especies utilizan la mayor parte de los recursos de forma exclusiva.
- D) El nicho ecológico de la especie 1 es más amplio que el de la especie 2.
- E) Los nichos ecológicos de las especies 1 y 2 no se superponen en ningún punto.

MÓDULO FÍSICA COMÚN

19. Un grupo de estudiantes desea determinar los índices de refracción de tres sustancias totalmente transparentes. Si se conoce la rapidez de la luz en el vacío, ¿cuál de las siguientes experiencias permitirá lograr el objetivo?
- A) Medir la rapidez de propagación de un mismo rayo de luz monocromático en los tres medios.
 - B) Medir la frecuencia de distintos rayos de luz monocromáticos en los tres medios.
 - C) Medir la longitud de onda del mismo rayo de luz monocromático en los tres medios.
 - D) Medir la intensidad del mismo rayo de luz monocromático en los tres medios.
20. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones asociadas a las ondas sísmicas y las capas de la Tierra es correcta?
- A) Las ondas Rayleigh solo se mueven por la litósfera.
 - B) Cuando las ondas S llegan al núcleo interno aumentan su rapidez.
 - C) Las ondas Rayleigh viajan más rápido en la mesósfera que en la litósfera.
 - D) Las ondas Love solo pueden viajar desde el hipocentro hasta la mesosfera.
 - E) En su viaje hacia el interior de la Tierra las ondas P van disminuyendo su rapidez.
21. A continuación se muestra el perfil temporal de una onda mecánica que se propaga a 10 m/s a través de un medio homogéneo.

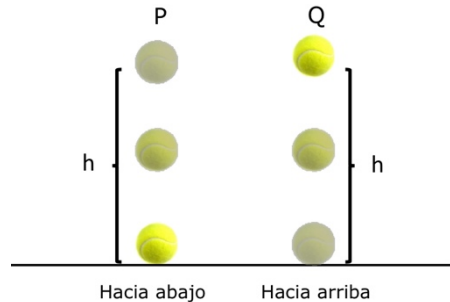


A partir de los datos dados ¿cuál es el valor de la longitud de onda?

- A) 0,5 m
- B) 1,0 m
- C) 2,0 m
- D) 10,0 m
- E) 50,0 m

22. Una persona está sentada junto a una fuente sonora que genera un sonido de 600 Hz a 300 m de una superficie reflectora, percibiendo su correspondiente eco 2 s después de la emisión del sonido. Al respecto, ¿cuál es la longitud de onda asociada a la onda de este sonido?
- A) 4,00 m
 - B) 2,00 m
 - C) 1,00 m
 - D) 0,50 m
 - E) 0,25 m
23. Considere un ciclista que se mueve a 2 m/s hacia la derecha, una ambulancia, por delante del ciclista, que va con la baliza y la sirena encendidas, emitiendo sonido, que se mueve a 10 m/s en el mismo sentido que el ciclista, y un automóvil, por delante de la ambulancia, moviéndose a 15 m/s, también hacia la derecha; los tres móviles, con la misma dirección sobre una carretera rectilínea. Si f_0 corresponde a la frecuencia del sonido emitido por la ambulancia, f_c es la frecuencia percibida por el ciclista, y f_a es la frecuencia percibida por el conductor del automóvil, ¿cuál de las siguientes relaciones es verdadera?
- A) $f_0 < f_c$
 - B) $f_0 < f_a$
 - C) $f_0 = f_c$
 - D) $f_0 > f_c$
 - E) $f_0 = f_a$
24. Frente a dos espejos curvos un objeto forma dos imágenes; en el primero, la imagen es de menor tamaño que el objeto y en el segundo la imagen resulta invertida.
Es correcto afirmar que estos espejos
- A) son ambos cóncavos, necesariamente.
 - B) son ambos convexos, necesariamente.
 - C) ambos pueden ser cóncavos y también puede que solo uno de ellos sea cóncavo.
 - D) ambos pueden ser convexos y también puede que solo uno de ellos sea convexo.

25. Una pelota P se suelta desde una altura h , mientras una pelota Q se lanza hacia arriba alcanzando esta misma altura h . El tiempo que demora la pelota P desde h hasta el suelo es igual al tiempo que demora la pelota Q desde el suelo hasta h , la situación se muestra en la siguiente imagen



Si se considera solamente el viaje de la pelota P desde h hasta el suelo y el viaje desde el suelo hasta la altura máxima de la pelota Q, ¿cuál de las siguientes opciones es verdadera?

- A) Los desplazamientos de las pelotas P y Q son iguales.
 - B) Las rapidez medias de las pelotas, P y Q, son iguales.
 - C) Las velocidades medias de las pelotas, P y Q, son iguales.
 - D) La distancia recorrida por la pelota P es mayor a la de la pelota Q.
26. Se sabe que un móvil viajó desde el pueblo A hasta el pueblo B, demorando 90 minutos en llegar y luego de permanecer una hora en B, inicia su viaje hacia el pueblo C, demorando también 90 minutos en llegar. Además se sabe que desde que partió en A hasta llegar al pueblo C, recorrió 36 km. Con estos datos, es correcto afirmar que
- A) en ambos trayectos la aceleración media fue de igual magnitud.
 - B) desde que partió en el pueblo A hasta llegar al pueblo C, su rapidez media fue de 9 km/h
 - C) la rapidez media entre los pueblos A y B es igual a la rapidez media entre los pueblos B y C.
 - D) la distancia que recorrió entre los pueblos A y B es igual a la distancia recorrida entre los pueblos B y C.

27. Sobre una caja actúan 5 fuerzas de distintas direcciones y magnitudes, las cuales al sumarlas dan como resultado $|F_{\text{neta}}| = 0 \text{ N}$. Se les pregunta a un grupo de estudiantes qué pueden afirmar respecto a esta caja, respondieron lo siguiente:

Francisco: Si la caja se encuentra en movimiento necesariamente viaja con velocidad constante.

Andrea: Al ser la fuerza neta cero la caja necesariamente se encuentra en reposo.

Manuela: Con la información entregada no se puede determinar si la caja se encuentra en movimiento o en reposo.

¿Cuál o cuáles de los estudiantes realizaron afirmaciones correctas?

- A) Solo Francisco.
- B) Solo Andrea.
- C) Solo Manuela.
- D) Solo Francisco y Manuela.

28. Un bloque de 4 kg se desplaza en línea recta sobre una superficie horizontal. Cuando la rapidez del bloque es de 30 m/s entra a una zona rugosa de modo que 10 s después se detiene. De acuerdo a estos datos, ¿cuál es el módulo de la fuerza neta que actuó sobre el bloque en la zona rugosa?

- A) 3 N
- B) 6 N
- C) 12 N
- D) 15 N
- E) 24 N

29. Considerando que G corresponde a la constante de gravitación universal, M a la masa de la Tierra y R a su radio, ¿cuál de las siguientes opciones expresa correctamente la magnitud de la aceleración con la que cae un objeto de masa m . cerca de la superficie de la Tierra, según la Ley de Gravitación Universal?

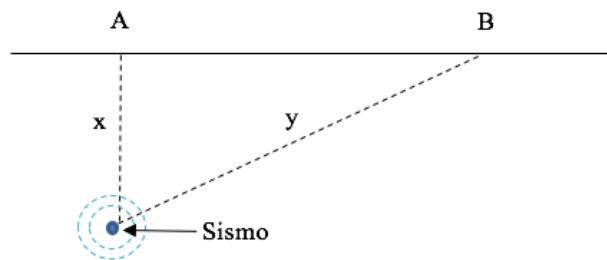
- A) GM / R^2
- B) Gm^2 / R^2
- C) Gm / R
- D) GM / R
- E) GmM / R

30. Una persona levanta desde el piso un lápiz que se encontraba en reposo, y lo deja nuevamente en reposo, pero sobre una mesa. ¿Cuál de las siguientes opciones es correcta respecto al trabajo hecho sobre el lápiz?
- A) El trabajo neto hecho sobre él corresponde a la variación de la energía cinética.
 - B) El trabajo neto hecho sobre él corresponde a la variación de energía mecánica.
 - C) El trabajo hecho por el peso del lápiz corresponde a la variación de la energía cinética.
 - D) El trabajo neto hecho sobre él corresponde a la variación de la energía potencial gravitatoria.
 - E) El trabajo hecho por la persona sobre el lápiz corresponde a la variación de la energía potencial gravitatoria.
31. Un bloque de 12 kg se desliza sobre una superficie horizontal. En cierto instante su energía cinética es 600 J y en un instante posterior es 384 J. Si el coeficiente de roce cinético entre el piso y el bloque es 0,2 y las únicas fuerzas que actúan sobre el bloque son la fuerza de roce, la fuerza peso y la fuerza normal, ¿qué distancia recorre el bloque entre estos dos instantes?
- A) 4,5 m
 - B) 9,0 m
 - C) 16,0 m
 - D) 25,0 m
 - E) 41,0 m
32. Una persona mide los volúmenes de placas y remaches de metal antes de modificar su temperatura. Luego de calentar dichos objetos por un breve tiempo y registrar su temperatura, obtiene los volúmenes después del cambio de temperatura. ¿A qué componente de la investigación científica corresponde lo descrito anteriormente?
- A) A un modelo experimental.
 - B) A un procedimiento experimental.
 - C) A una conclusión del estudio.
 - D) A una hipótesis experimental.
 - E) A un problema del estudio.

33. Una persona pone su mano al lado de una vela, sintiendo el calor de esta. Luego cambia la posición de su mano, y la ubica sobre la llama notando una mayor cantidad de calor. Respecto a la propagación del calor desde la vela hacia la mano, ¿cuál de las siguientes opciones es correcta?

- A) En principio el calor se propaga por conducción hacia la mano.
- B) En la segunda situación el calor se propaga solo por radiación hacia la mano.
- C) En la primera situación el calor se propaga principalmente por convección.
- D) En las dos situaciones la principal forma de propagación del calor es la conducción.
- E) En la segunda situación el aumento de calor que siente la mano se debe a la convección.

34. Un sismo es percibido en dos localidades A y B, que se muestran en la siguiente figura:



Respecto a las variables que se pueden medir del sismo y las distancias x e y , ¿cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?

- A) Si la distancia x hubiera sido mayor, la magnitud Richter del sismo habría sido menor.
 - B) Para la localidad B, la distancia entre el hipocentro y el epicentro es y .
 - C) La intensidad del sismo podría ser la misma para las localidades A y B.
 - D) A y B obtienen una medida diferente de la magnitud del sismo en el foco debido a las distintas distancias.
35. Se frota, con un paño de lana, una barra de ámbar. Luego la barra toca a una esfera conductora inicialmente neutra. Si se sabe que luego de frotar la barra con el paño, este quedó cargado positivamente, entonces la esfera
- A) y la barra quedaron con carga positiva, después del contacto.
 - B) y la barra quedaron con carga negativa, después del contacto.
 - C) quedó con carga negativa y la barra positiva, después del contacto.
 - D) quedó con carga positiva y la barra negativa, después del contacto.
 - E) y la barra quedaron sin carga neta, después del contacto.

36. Se tiene un conductor óhmico cilíndrico de largo L , área de sección transversal A y resistividad ρ , por el que circula una cantidad de carga. Para determinar la intensidad de corriente eléctrica, que circula a través de este conductor se requiere conocer:

- A) Solo la sección transversal A .
- B) Solo el largo L .
- C) La sección transversal A y la cantidad de carga que circula.
- D) La cantidad de carga que circula y el largo L .
- E) La cantidad de carga que circula por A y el tiempo que se demora en ello.

MÓDULO QUÍMICA COMÚN

37. Todos los átomos del elemento nitrógeno tienen igual:

- I) Número atómico.
- II) Número másico.
- III) Número de electrones

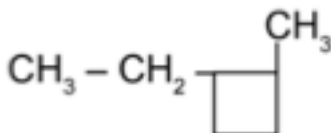
Es (son) correcta(s)

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

38. El número de protones, neutrones y electrones constituyen datos importantes para caracterizar un átomo. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?

- A) Número atómico (Z) es el número de neutrones existentes en el núcleo de un átomo.
- B) Número másico (A) es la suma de los protones y electrones que existen en un átomo.
- C) Isótopos son átomos con un mismo número de protones y diferente número másico (A).
- D) Isóbaros son átomos con un mismo número de protones y mismo número másico (A).
- E) Isótonos son átomos con un mismo número de protones y diferente número másico (A).

39. ¿Cuál es el nombre correcto de la siguiente estructura orgánica?



- A) 1-metil-3-etil-butano
- B) 1-etil-3-metil-butano
- C) 1-metil-2-etil-ciclobutano
- D) 1-etil-2-metil-ciclobutano
- E) 2-etil-3-metil-ciclobuteno

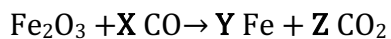
40. ¿Cuál de los siguientes compuestos se clasifica como ácido carboxílico?

- A) $\text{CH}_3\text{--CH}_2\text{--OH}$
- B) $\text{CH}_3\text{--CO--CH}_3$
- C) $\text{HOOC--CH}_2\text{--CH}_3$
- D) $\text{CH}_3\text{--CHOH--CH}_3$
- E) $\text{CH}_3\text{--COO--CH}_3$

41. La masa molar del ácido acético (CH_3COOH) es 60 g/mol. ¿Qué masa del ácido se encuentra contenida en 3 moles de esta sustancia?

- A) 0,15 g
- B) 60,00 g
- C) 20,00 g
- D) 180,00 g
- E) 40,00 g

42. Para que la siguiente ecuación química



cumpla con la ley de conservación de masa, los valores de X, Y y Z deben ser, respectivamente

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

43. La solubilidad del sulfato cúprico (CuSO_4), de masa molar igual a 132 g/mol, en agua es de 207 g/L a 20 °C.

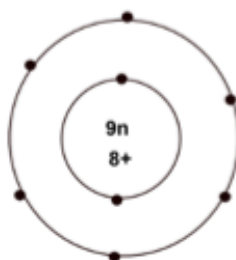
Entonces, a 20°C:

- I) Se pueden disolver hasta 207 g de CuSO_4 en 1 L de disolvente.
- II) Una disolución de 1 L de volumen se encuentra saturada con 207 g de CuSO_4 .
- III) Si se agregan más de 207 g de soluto, parte de esta quedará sin disolverse.

Es(son) correcta(s):

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

44. De acuerdo con el siguiente modelo, es correcto afirmar que el átomo



- I) Posee 2 niveles de energía con electrones
- II) Tiene 6 electrones de valencia
- III) Presenta simbología $^{17}_{8}\text{O}^{-2}$

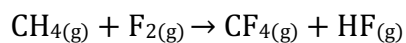
Es(son) correcta(s):

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

45. ¿Cuántos moles de soluto hay presentes en 1 litro de solución acuosa 0,1 Molar de LiCl?

- A) 0,1
- B) 1,0
- C) 1,5
- D) 2,0
- E) 2,5

46. Considere la siguiente reacción NO Balanceada



¿Qué masa de metano debe reaccionar para que se formen 4 moles de ácido fluorhídrico? (considere un exceso de F_2)

- A) 8 g.
- B) 4 g.
- C) 32 g.
- D) 44 g.
- E) 16 g.

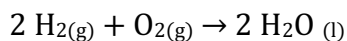
47. En la siguiente tabla se presenta la composición porcentual de una sustancia:

Elemento	Composición
Hidrógeno (H)	2 %
Oxígeno (O)	65 %
Azufre (S)	33 %

Teniendo en cuenta que la masa molar de la sustancia es 98 g/mol, la fórmula molecular es

- A) H_{18}SO_3
- B) $\text{H}_2\text{S}_2\text{O}_2$
- C) $\text{H}_4\text{S}_2\text{O}$
- D) H_2SO_4
- E) H_2SO_3

48. Dada la siguiente reacción:



Para la obtención de 2 mol de agua, el volumen de oxígeno (O_2) que se deberá descomponer, en condiciones normales de presión y temperatura, es igual a

- A) 2L
- B) 44,8 L
- C) 22,4 L
- D) 67,2 L
- E) 2 x 6,02 L

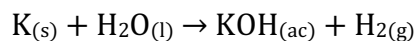
49. La reacción de descomposición del agua oxigenada no equilibrada, es:



Al descomponer 17 gramos de agua oxigenada, se obtiene:

- A) 1 mol de agua.
- B) $6,022 \times 10^{23}$ moléculas de oxígeno.
- C) 18 gramos de agua.
- D) $\frac{6,022 \times 10^{23}}{2}$ moléculas de agua.
- F) 16 gramos de agua y 1 gramo de oxígeno.

50. De acuerdo con la siguiente reacción en condiciones normales de presión y temperatura:



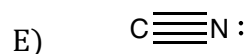
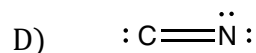
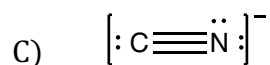
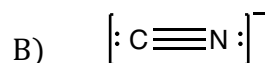
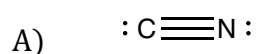
Se tiene suficiente agua y 3 moles de $\text{K}_{(s)}$. ¿Qué cantidad y volumen de $\text{H}_{2(g)}$ podría generarse?

	n (moles)	V (L)
A)	2,0	44,8
B)	3,0	67,2
C)	1,0	22,4
D)	1,5	33,6
E)	4,0	89,6

51. La afirmación “el espacio entre los núcleos de los átomos está ocupado por electrones de carga negativa” representa una interpretación de los trabajos ejecutados por

- A) Dalton.
- B) Rutherford.
- C) Faraday.
- D) Crookes.
- E) Thomson.

52. ¿Cuál es la correcta representación del cianuro (CN^-)?



53. En una reacción química, siempre ocurre que:

- A) La suma de la masa de los reactantes es igual a la suma de las masas de productos
- B) La suma de los moles de reactantes es igual a la suma de los moles de productos
- C) El volumen total de reactantes es igual al volumen total de productos
- D) Las concentraciones permanecen constantes tanto para reactantes como para productos
- E) Se descomponen los átomos de reactantes y se generan nuevos átomos en los productos

54. El reactivo limitante corresponde al que en una reacción:

- A) Se encuentra en menor cantidad respecto al reactivo en exceso
- B) Determina la cantidad de producto que se genera teóricamente
- C) Determina el estado de la materia del reactivo en exceso que se debe utilizar
- D) Determina la temperatura mínima para que la reacción tenga un máximo rendimiento.
- E) Se encuentra en mayor cantidad respecto al reactivo en exceso.

MÓDULO QUÍMICA MENCIÓN

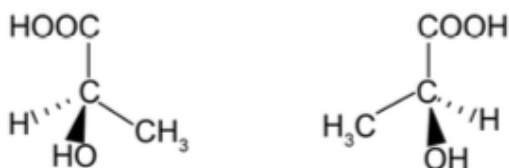
55. Referente a las electronegatividades,

IA						
H 2,1	IIA	IIIA	IVA	VA	VIA	VIIA
Li 1,0	Be 1,5	B 2,0	C 2,5	N 3,1	O 3,5	F 4,0
Na 1,0	Mg 1,3	Al 1,5	Si 1,8	P 2,1	S 2,4	Cl 2,9
K 0,9	Ca 1,1	Ga 1,8	Ge 2,0	As 2,2	Se 2,5	Br 2,8
Rb 0,8	Sr 1,0	In 1,5	Sn 1,7	Sb 1,8	Te 2,0	I 2,2
Cs 0,8	Ba 0,9	Tl 1,5	Pb 1,6	Bi 1,7	Po 1,8	At 2,0
Fr 0,8	Ra 0,9					

la molécula que presentará en su estructura enlaces de tipo covalente polar y dativo es

- A) BF_3
- B) CO_2
- C) NaBr
- D) NH_3
- E) HNO_3

56. Dadas las siguientes representaciones:



Se puede afirmar correctamente que

- I) Las dos representaciones corresponden a la misma molécula.
- II) Las dos moléculas tienen la misma fórmula molecular.
- III) Las moléculas representadas son estereoisómeros.

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

57. Un alumno preparó una solución acuosa de la siguiente forma:

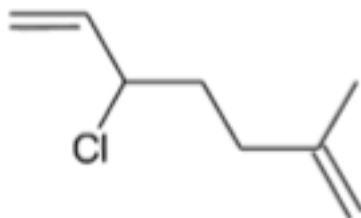
1. En un vaso adicionó 1kg de agua y 1 mol de sacarosa ($C_{12}H_{22}O_{11}$)
2. Agitó la solución hasta lograr que la sacarosa se disolviera por completo.

Sabiendo que el punto de ebullición en condiciones normales de presión y temperatura es $100^{\circ}C$. ¿Cuál será el punto de ebullición de la solución de sacarosa?

Dato: Constante ebulloscópica del agua (K_{eb}) = $0,52^{\circ}C \cdot Kg/mol$

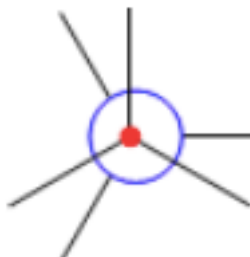
- A) $0,52^{\circ}C$
- B) $100^{\circ}C$
- C) $100,52^{\circ}C$
- D) $104^{\circ}C$
- E) $101,04^{\circ}C$

58. De acuerdo con la nomenclatura oficial, el siguiente compuesto orgánico debe nombrarse

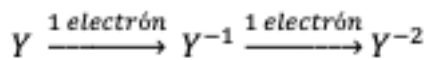


- A) 5-cloro – 2-metil – 1,6 heptadieno
- B) 3-cloro – 6-metil – 1,6 heptadieno
- C) 5-cloro – 2-etil – 1,6 heptadieno
- D) 3-cloro – 2-etil – 1,6 heptadieno
- E) 5-cloro – 1-metil – 1,6 heptadieno

59. ¿Cuántos átomos de carbono e hidrógeno contiene el siguiente compuesto orgánico (en proyección de Newman)?



- A) 8 carbonos y 18 hidrógenos.
B) 2 carbonos y 16 hidrógenos.
C) 4 carbonos y 12 hidrógenos.
D) 7 carbonos y 16 hidrógenos.
E) 8 carbonos y 20 hidrógenos.
60. Las siguientes reacciones corresponden a 2 ionizaciones sucesivas de un elemento Y. Al respecto, es correcto afirmar que ambos iones



- I) Son electronicamente estables.
II) Tienen mayor tamaño que el elemento.
III) Poseen distinto número atómico y másico
- A) Solo I.
B) Solo II.
C) Solo I y II.
D) Solo II y III.
E) I, II y III.

61. Después de analizar los resultados de un experimento de laboratorio un científico concluyó lo siguiente: "A 25°C y 1 atm de presión 11,2 litros de gas CO₂ tienen una masa de 20,1 gramos". Tras comentar sus resultados, 2 colegas científicos refutaron su conclusión argumentando lo siguiente:

Científico 1: De acuerdo con la Ley de Avogadro la masa de ese volumen de CO₂ debe ser de 22 gramos.

Científico 2: No es posible determinar la masa de CO₂ pues la temperatura y presión del experimento no son variables que se puedan controlar en el experimento.

Considerando lo anterior, ¿cuál es la única alternativa correcta?

- A) La conclusión es errónea pues la masa de CO₂ debe ser de 44 gramos
- B) El argumento del científico 2 es erróneo pues la temperatura y la presión son variables que afectan al CO₂ solo a 25 °C y 1 atmósfera de presión
- C) La conclusión es errónea y el científico 1 es el único que está en lo correcto ya que se basa en una ley comprobada
- D) La conclusión es errónea pues solo se puede calcular la masa de un volumen fijo de 1 litro y en condiciones normales de temperatura y presión
- E) La conclusión es correcta, el argumento del científico 1 solo se cumple en condiciones normales de temperatura y presión y el científico 2 está errado

62. Con respecto a la solubilidad de los gases en un líquido, es correcto afirmar que

- I) un aumento de la presión lleva a una disminución de la solubilidad.
- II) una disminución de la temperatura lleva a un aumento de la solubilidad.
- III) un aumento de la presión lleva a un aumento de la solubilidad.

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

63. ¿Cuál(es) de los siguientes compuestos orgánicos es (son) isómero(s) del heptano (C_7H_{16})?

- I) 2,3-dimetil-pentano
- II) 2,3-dimetil-1-penteno
- III) 3-metil-hexano

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

64. ¿Cuáles de las siguientes especies cumplen con la regla del octeto?

- A) Na^+ , O^{2-} y Cl^-
- B) Cl^- , Br y I^-
- C) Na, O^{2-} y Cl^-
- D) Na^+ , O^{2-} y Cl
- E) Na^+ , K^+ y Li

65. Los elementos N y P pertenecen al mismo grupo o familia por presentar:

- I) El mismo número de niveles o capas de energía
- II) El mismo número de electrones externos
- III) El mismo carácter no-metálico

Es(son) correcta(s):

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

66. Respecto de los siguientes compuestos:

KOH

LiOH

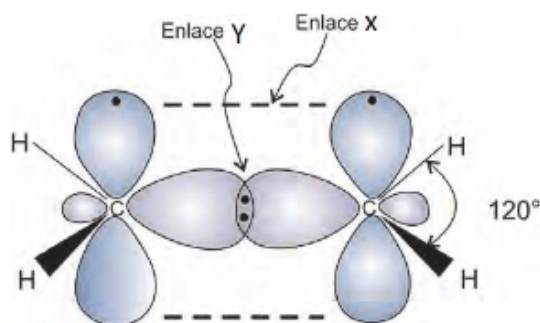
NaOH.

- I) Son hidróxidos metálicos.
- II) Se comportan como compuestos alcalinos.
- III) En agua forman soluciones conductoras de la corriente eléctrica.

Es(son) correcta(s):

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

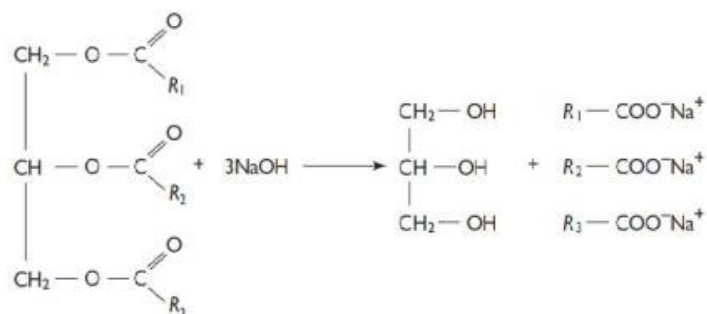
67. La siguiente molécula corresponde al eteno, un hidrocarburo insaturado gaseoso de fórmula C_2H_4



El tipo de enlace (X e Y) y la hibridación de los átomos de carbono deben ser

- | | Enlace Y | Enlace X | Hibridación C-C |
|----|--------------------|--------------------|-----------------|
| A) | Sigma (σ) | Pi (π) | sp^2-sp^2 |
| B) | Pi (π) | Sigma (σ) | $sp-sp^3$ |
| C) | Pi (π) | Pi (π) | sp^3-sp^2 |
| D) | Sigma (σ) | Pi (π) | $sp-sp$ |
| E) | Pi (π) | Sigma (σ) | sp^2-sp^2 |

68. Para la siguiente reacción de saponificación:



Los reactantes son:

- A) éster y un hidrácido.
- B) triglicérido e hidrácido.
- C) éster y un hidróxido.
- D) amida y un hidróxido.
- E) hidróxido y hidrácido.

69. El calcio presenta menor potencial de ionización que el berilio. Esto significa que:

- I) el berilio cede con mayor facilidad sus electrones.
- II) el calcio acepta con mayor facilidad sus electrones.
- III) el berilio necesita mayor cantidad de energía para ceder sus electrones.

Es (son) correcta(s)

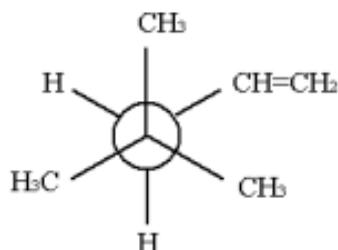
- A) Solo I.
- B) Solo I y II.
- C) Solo II.
- D) I, II y III.
- E) Solo III.

70. Se sabe que el níquel (Ni) tiene los estados de oxidación +2 y +3. Entonces el nombre correcto según la nomenclatura sistemática para el NiO es:

- A) Óxido níqueloso.
- B) Óxido níquelico.
- C) Óxido de níquel (II).
- D) Óxido hiponíqueloso.
- E) Monóxido de níquel.

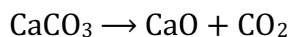
71. Para el compuesto binario LiH, su correcto nombre según la nomenclatura stock es:
- A) Hidróxido de litio.
 - B) Hidruro de litio (I)
 - C) Hidruro de litio (II)
 - D) Hidruro lítico.
 - E) Hidruro de litio.
72. En el año 1923 el físico francés Louis de Broglie planteó que “toda la materia presenta características tanto ondulatorias como corpusculares comportándose de uno u otro modo dependiendo del experimento específico”. Su planteamiento causó un gran revuelo en aquella época y fue considerado muy revolucionario. Al respecto, el enunciado anterior en el contexto mencionado representa
- A) Una ley.
 - B) Una teoría.
 - C) Una hipótesis.
 - D) Un marco conceptual.
 - E) Una observación experimental.
73. La geometría molecular del compuesto formado por silicio y cloro – considerando la cantidad normal de enlaces esperados– de acuerdo a la estructura de Lewis más simple y estable:
- A) Lineal
 - B) Trigonal plana
 - C) Tetraédrica.
 - D) Pirámide trigonal.
 - E) Angular.

74. La siguiente es una representación de Newman de un hidrocarburo.



Se nombre IUPAC es:

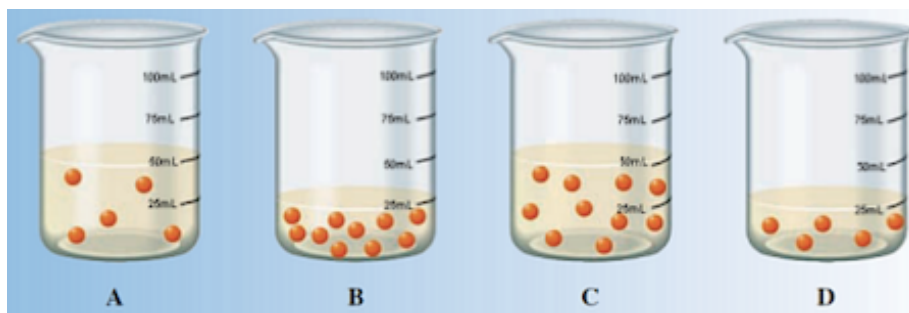
- A) 2,2-dimetil-4-pentino.
 - B) 4,4,4-trimetil-1-buteno.
 - C) (cis)-2,2-dimetil-4-pentino.
 - D) 4,4-dimetil-1-pentino.
 - E) (R)-4,4-dimetil-1-pentino
75. El carbonato de calcio (CaCO_3) es el principal componente de la piedra caliza y se descompone por calentamiento según la siguiente ecuación:



Si se produjeron 28 g del óxido de calcio, entonces la masa de carbonato de calcio que se descompuso fue:

- A) 25 g
- B) 28 g
- C) 50 g
- D) 56 g
- E) 200 g

76. Se tienen cuatro disoluciones acuosas (A, B, C y D) con el mismo soluto molecular X. Cada esfera representa una cantidad de sustancia del soluto X.



A=50 mL

B=25 mL

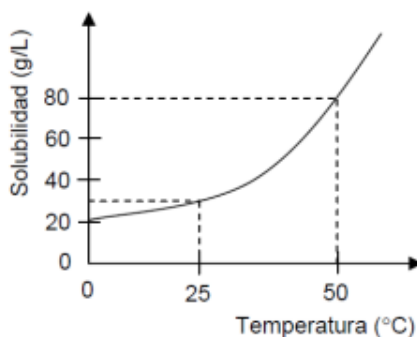
C=50 mL

D=25 mL

En relación a las concentraciones de las disoluciones obtenidas es correcto afirmar que:

- A) El vaso A tiene una mayor concentración molar que el vaso D
- B) El vaso A y el vaso D poseen la misma concentración molar.
- C) El vaso C y el vaso D poseen la misma concentración molar.
- D) El vaso C posee mayor concentración molar que el vaso B.
- E) El vaso D es el que posee la menor concentración molar.

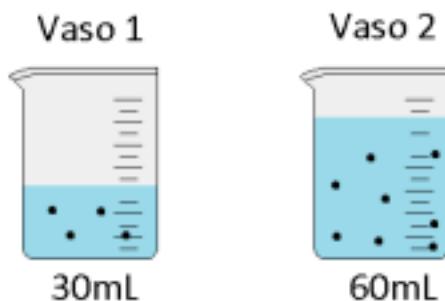
77. La solubilidad de un soluto en agua se encuentra representada en el siguiente gráfico:



Si se enfrían 500 mL de una disolución saturada desde los 50°C hasta los 25°C. ¿Qué masa de soluto precipita?

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

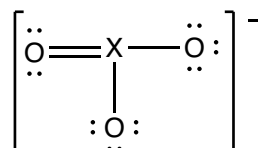
78. Se tienen dos soluciones acuosas con el mismo soluto no volátil y no electrolito, representado esquemáticamente por los puntos.



El vaso 2 respecto al vaso 1 tendrá:

- A) La misma presión de vapor.
- B) Menor concentración.
- C) Mayor punto de congelación.
- D) Menor densidad.
- E) Menor punto de congelación.

79. A continuación se presenta una estructura de Lewis para un ión poliatómico cuya fórmula molecular es XO_3^- :



Si la cantidad total de electrones de valencia es 24, entonces el elemento X pertenece al grupo:

- A) IIIA (13)
- B) IVA (14)
- C) VA (15)
- D) VI (16)
- E) VII (17)

80. El agua es polar debido a su

- A) Tensión superficial.
- B) Carácter iónico.
- C) Volumen.
- D) Geometría molecular.
- E) Enlaces covalentes apolares.