

Ciencias Química

Instrucciones

1.- Este ensayo consta de 80 preguntas. Cada pregunta tiene cinco 5 opciones, señaladas con las letras A, B, C, D y E, una sola de las cuales es la respuesta correcta.

2.- Complete todos los datos solicitados en la hoja de respuesta, ESTOS SON DE SU EXCLUSIVA RESPONSABILIDAD. Cualquier omisión o error en ellos impedirá que se entreguen sus resultados.

3.- DISPONE DE DOS (2) HORAS Y CUARENTA (40) MINUTOS PARA RESPONDERLO.

4.- Las respuestas a las preguntas se marcan en la hoja de respuestas que se le ha entregado. Marque su respuesta en la fila de celdillas que corresponde al número de la pregunta que está contestando. Ennegrezca completamente la celdilla, tratando de no salirse de ella. Hágalo exclusivamente con lápiz de grafito Nº 2 o portaminas HB.

5.- NO SE DESCUENTA PUNTAJE POR RESPUESTAS ERRADAS.

6.- Si lo desea, puede usar este folleto como borrador, pero traspase oportunamente sus respuestas a la hoja. Tenga presente que se considerarán para la evaluación exclusivamente las respuestas marcadas en dicha hoja.

7.- Cuide la hoja de respuestas. No la doble. No la manipule innecesariamente. Escriba en ella solo los datos solicitados y las respuestas. Evite borrar para no deteriorar la hoja. Si lo hace, límpiela de los residuos de goma.

Para la solución de algunos de los ejercicios propuestos, se adjunta una parte del Sistema Periódico hasta el elemento Nº 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						

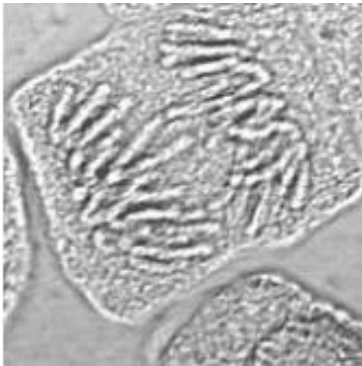
MODULO BIOLÓGÍA COMÚN

1) ¿Cuál(es) de los siguientes organelos celulares contiene proteínas en su interior?

- I. Núcleo.
- II. Retículo endoplásmico rugoso (RER).
- III. Retículo endoplásmico liso (REL).

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

2) La siguiente fotografía, obtenida mediante un microscopio óptico, corresponde a una célula en:



- A) interfase.
- B) G1
- C) S
- D) G2
- E) mitosis.

3) El cáncer es una enfermedad que se caracteriza porque:

- I. las células afectadas exhiben una proliferación descontrolada
- II. su origen siempre se debe a la exposición de contaminantes ambientales
- III. las células afectadas tienen alteraciones en genes que controlan directa o indirectamente el ciclo celular.

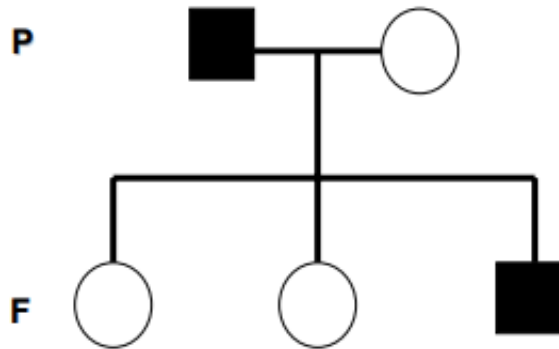
- A) Sólo I
- B) Sólo III
- C) Sólo I y II
- D) Sólo I y III
- E) I, II y III

4) La proporción 3:1, esperada para la descendencia de un cruce entre dos organismos heterocigotos para un carácter con dominancia completa, se refiere a:

- I. que la descendencia esperada para el cruce es de 4 individuos.
- II. la mayor probabilidad de obtener descendientes con el fenotipo dominante.
- III. el número de genotipos distintos que pueden tener los descendientes.

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

5) La siguiente genealogía se obtuvo al estudiar, en una familia, la herencia de una enfermedad monogénica que afecta la síntesis de miosina (proteína que forma parte del músculo esquelético).



¿Cuál(es) de los siguientes modos de herencia explicaría(n) CORRECTAMENTE la aparición de la patología en la descendencia?

- I) Autosómica recesiva.
- II) Dominante ligada al cromosoma X.
- III) Ligada al cromosoma Y.

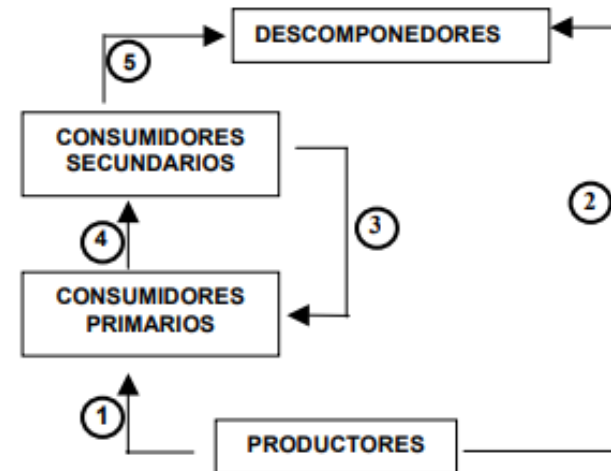
- A) Sólo I
- B) Sólo II
- C) Sólo III
- D) Sólo I y II
- E) Sólo I y III

6) Al extirpar los ovarios a una mujer en edad fértil se produce:

- I) aumento plasmático de FSH y LH
- II) menor proliferación de la mucosa uterina.
- III) inhibición de la secreción de la hormona liberadora de las gonadotropinas GnRH.

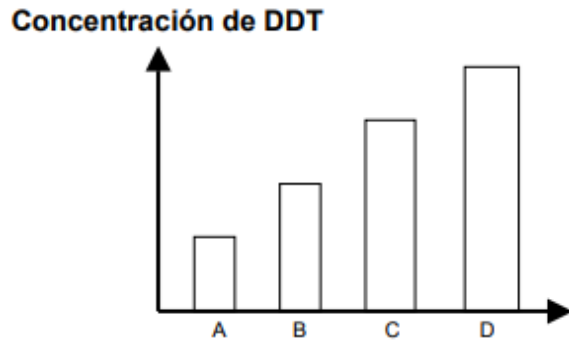
- A) Sólo I
- B) Sólo II
- C) Sólo III
- D) Sólo I y II
- E) Sólo II y III

7) A partir del diagrama siguiente, que ilustra el flujo de la energía entre los distintos niveles tróficos, ¿cuál de las siguientes flechas presenta un sentido INCORRECTO?



- A) La flecha 1
- B) La flecha 2
- C) La flecha 3
- D) La flecha 4
- E) La flecha 5

8) El siguiente gráfico representa la concentración de DDT que existe en los tejidos de organismos pertenecientes a distintos niveles tróficos en un Ecosistema. A corresponde a los productores, B corresponde a consumidores primarios, C a consumidores secundarios y D a consumidores terciarios. A partir de este gráfico se puede deducir CORRECTAMENTE que:



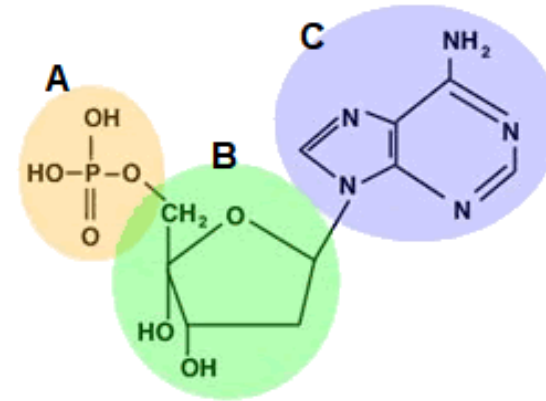
- I. hay aumento de la concentración de DDT a lo largo de la cadena trófica.
- II. Hay una mayor resistencia de los carnívoros, al DDT.
- III. El DDT es mortal sólo para los productores.

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

9) La relación entre árboles de mayor tamaño que impiden la llegada de luz solar a las hierbas que se encuentran a ras del suelo es un ejemplo de:

- A) Depredación
- B) Parasitismo
- C) Comensalismo
- D) Amensalismo
- E) Competencia

10) Los nucleótidos están compuestos por 3 grupos. De acuerdo a la imagen, corresponden a:



- | | A | B | C |
|----|------------------|------------------|------------------|
| A) | Base Nitrogenada | Grupo Fosfato | Azúcar |
| B) | Azúcar | Base Nitrogenada | Grupo Fosfato |
| C) | Grupo Fosfato | Base Nitrogenada | Azúcar |
| D) | Grupo Fosfato | Azúcar | Base Nitrogenada |
| E) | Azúcar | Grupo Fosfato | Base Nitrogenada |

11) Si quisiera destruir químicamente (con enzimas) la pared celular de hongos, ¿Qué tipo de enzimas escogería?

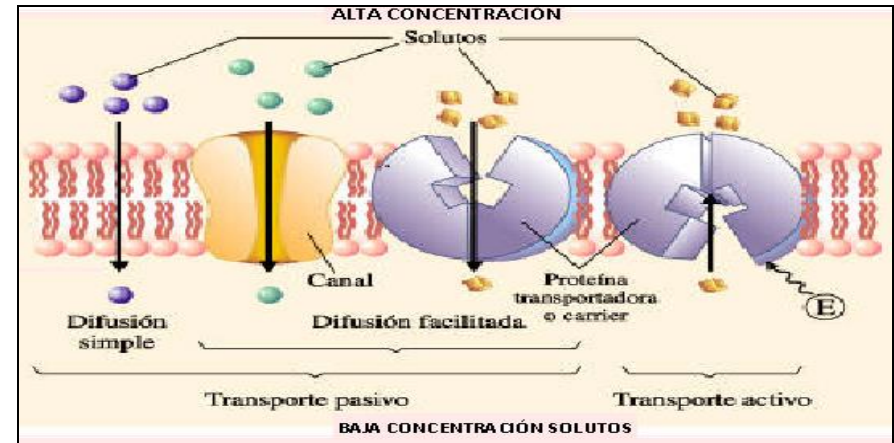
- A) Proteasas
- B) Quitinasas
- C) Nucleasas
- D) Amilasas
- E) Celulasas

12) En un invernadero donde se cultivaba *Lens culinaris* (lenteja), al cual se le administraron nutrientes basados en nitrógeno (N) radioactivo, el cual tiene la propiedad de emitir cierto grado de luminosidad. Pasado un tiempo desde la dosificación del nutriente en cuestión, se extrajo muestras de hoja en los brotes nuevos. Al procesar la muestra, se obtuvieron 5 diversas biomoléculas y se presenció luminosidad del N radioactivo en alguna de ellas ¿Cuáles de las biomoléculas extraídas en este experimento pueden tener en su composición N radioactivo?

- I. Celulosa
- II. Glucosa
- III. ADN
- IV. Fosfolípidos
- V. Enzimas

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

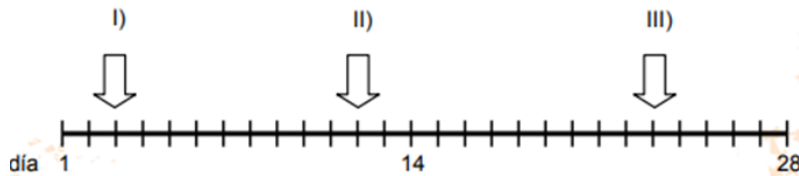
13) Observe e interprete la imagen. ¿Cuál(es) de las siguientes descripciones se relaciona con el transporte pasivo?



- I. Todas las sustancias que traspasan la membrana plasmática deben utilizar canales o proteínas transmembranales.
- II. Las sustancias o moléculas no requieren gastar energía para movilizarse de un lado a otro.
- III. Los solutos siempre se movilizan desde una zona de menor concentración a una de mayor concentración.
- IV. En la difusión simple las sustancias atraviesan fácilmente la membrana desde una zona de alta concentración a una de baja concentración.

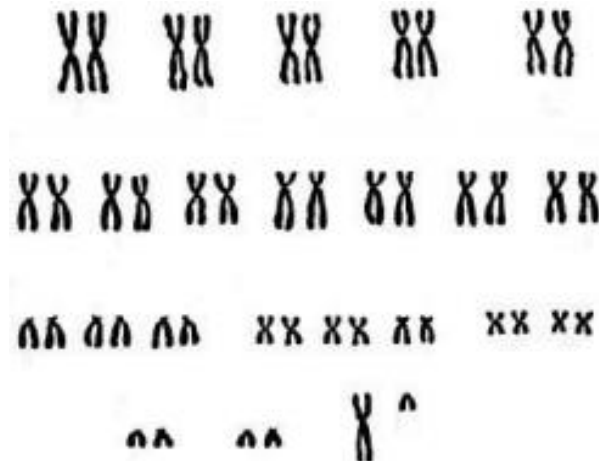
- A) Sólo I y II
- B) Sólo I y III
- C) Sólo II y III
- D) Sólo II y IV
- E) Sólo I, II y IV

14) 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 II
- E) Sólo en II y III

15) 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

16) 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.

17) En el proceso fotosintético, los dos productos principales son:

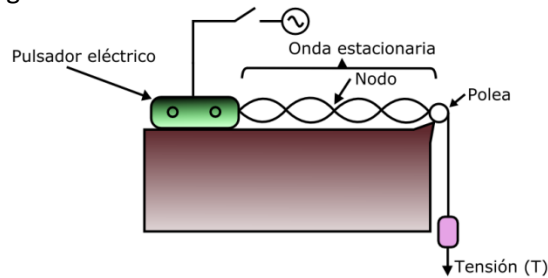
- A) almidón y O₂
- B) almidón y proteínas.
- C) proteínas y O₂
- D) azúcares y agua.
- E) azúcares y CO₂

18) ¿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.

MODULO FÍSICA COMÚN

19) Una cuerda de 3 metros se instala en un sistema generador de ondas como el de la figura:



Si la distancia entre el pulsador y la polea es de 2 metros, y el cuarto armónico fue logrado a los 80 [Hz], entonces la longitud de onda en el primer armónico es igual a:

- A) 1 metro
- B) 4 metros
- C) 2 metros
- D) 3 metros
- E) 1,5 metros

20) Respecto a la pregunta 19, ¿Cuál es la velocidad de la onda, en [m/s]?

- A) 80
- B) 40
- C) 160
- D) 320
- E) 60

21) ¿Desde qué altura se debe dejar caer una bola de 5 [kg], de tal forma que llegue al suelo a una rapidez de 20[m/s] (asumir $g = 10[m/s^2]$)?

- A) 10 metros
- B) 5 metros
- C) 40 metros
- D) 20 metros
- E) 80 metros

22) La siguiente tabla contiene el registro sismográfico de 5 ciudades de Chile:

Ciudad	Magnitud	Intensidad
Angol	7,2	IV
Temuco	6,5	III
Purén	7,6	III
Galvarino	7,4	VIII
Tirúa	6,9	VI

Con el uso exclusivo de los datos entregados, se puede inferir que el epicentro se encontraría en:

- A) Angol
- B) Temuco
- C) Purén
- D) Galvarino
- E) Tirúa

23) Un haz de luz incide con un ángulo de 30° sobre el horizonte hacia una pared con una inclinación de 30° sentido horario respecto a la vertical. ¿Cuál es el valor del ángulo formado por el haz incidente y reflejado?

- A) 0°
- B) 30°
- C) 45°
- D) 60°
- E) 90°

24) Un objeto se sitúa entre el centro y el foco de un espejo cóncavo. La imagen resultante es, respecto al objeto:

- A) Real, derecha y de menor tamaño
- B) Virtual, invertida y de mayor tamaño
- C) Real, derecha y de mayor tamaño
- D) Real, invertida y de mayor tamaño
- E) Real, invertida y de menor tamaño

25) Se tienen dos varillas (A y B) de diferente material. Ambas tienen 10 clips que cuelgan y están sujetos con esperma de vela, dispuestos en intervalos de 3 [cm]. Simultáneamente se calientan las varillas desde uno de los extremos, y tras 60 segundos, se apreció que cayeron 7 clips de A y 3 clips de B. Respecto a este experimento, un estudiante dice: “la varilla A tiene mejor conductividad térmica que B”.

A partir de lo narrado, ¿cuál de las siguientes opciones muestra correctamente el concepto de método científico y la veracidad de su aseveración?

- A) Ley – Correcto
- B) Hipótesis – Incorrecto
- C) Conclusión – Correcto
- D) Inferencia – Correcto
- E) Teoría – Correcto

26) Usted dispone de un termómetro que funciona correctamente y tiene números de graduación, pero se desconoce si la unidad de medida es $[\text{°C}]$ o $[\text{°F}]$. Se le propone el desafío de inferir la unidad de medida utilizando un congelador, que entrega el valor de temperatura en $[\text{°C}]$ correctamente. ¿Cuál de las siguientes temperaturas NO se debe usar para operar el congelador?

- A) -45 °C
- B) -40 °C
- C) -35 °C
- D) -50 °C
- E) -25 °C

27) Un bus se dirige hacia el norte a una velocidad de 100 [km/h]. Uno de los pasajeros se dirige al baño (hacia el sur) a una velocidad de 2 [km/h]. Existe un observador en un paradero que camina hacia el norte con velocidad de 5 [km/h]. Para este último observador, ¿a qué velocidad viaja la persona que va al baño?

- A) 107 [km/h]
- B) 97 [km/h]
- C) 93 [km/h]
- D) 98 [km/h]
- E) 103 [km/h]

28) Un vehículo frena, disminuyendo su velocidad linealmente hasta 10 [m/s] en 10 segundos. ¿Cuál era la velocidad inicial, si durante el frenado recorrió 200 metros?

- A) 108 [km/h]
- B) 96 [km/h]
- C) 144 [km/h]
- D) 72 [km/h]
- E) 120 [km/h]

29) Los rieles de tren se instalan con una pequeña separación entre dos barras metálicas, tal como aparece en la figura:



De no existir esta separación, en días calurosos o con alto flujo de trenes, los rieles se deformarían por encuentro de los dos rieles. El parámetro calorimétrico asociado a este fenómeno es:

- A) Conductividad térmica
- B) Coeficiente de dilatación lineal
- C) Calor específico
- D) Capacidad calórica
- E) Poder calorífico

30) El planeta "X" tiene un periodo orbital de 3 años terrestres, ubicándose a 10 [UA] del único Sol del sistema solar al que pertenece. Otro planeta "Y" está a una distancia de 20 [UA] del mismo Sol, teniendo un periodo orbital, en años terrestres, de:

- A) 6
- B) $3\sqrt{2}$
- C) $3 \cdot 4^{1/3}$
- D) $12\sqrt{3}$
- E) $6\sqrt{2}$

31) Un haz de luz con 30° de inclinación respecto a la normal pasa desde una nube de dióxido de carbono a una nube de vapor de agua (la primera nube es más densa), con una interfase horizontal. Al respecto, es(son) verdadera(s):

- I. El ángulo refractado es mayor al ángulo de incidencia.
- II. El cambio de medio ocasiona una disminución de velocidad.
- III. El vapor de agua tiene un índice de refracción menor que la nube de dióxido de carbono.

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

32) Se lanza verticalmente hacia abajo una pelota de masa m [kg] con una velocidad inicial de v [m/s]. Tras h [m] recorridos, su velocidad es $2v$ [m/s]. El valor de h , en función de m y v , es (asumir $g = 10$ [m/s²]):

- A) $\frac{3v^2}{20}$
- B) $\frac{3v^2}{2}$
- C) $\frac{10}{3v^2}$
- D) $\frac{3mv^2}{20}$
- E) $\frac{3mv^2}{10}$

33) Una piedra de masa m contiene una carga de dinamita en su centro geométrico. Al explotar, salen exactamente 2 trozos de piedra en sentidos opuestos y velocidades v y $3v$. Respectivamente, sus masas serían iguales a:

- A) $2m/3$ y $m/3$
- B) $3m/4$ y $m/4$
- C) $m/4$ y $3m/4$
- D) $m/3$ y $2m/3$
- E) Ninguna de las anteriores

34) Si la distancia entre un Sol y un planeta es de 600 millones de kilómetros, entonces un rayo solar llega al planeta tardando:

- A) 4000 segundos
- B) 6000 segundos
- C) 200 segundos
- D) 2000 segundos
- E) 0 segundos

35) Desde un tobogán de 10 metros de altura, una persona es empujada desde el reposo, y llega al final del tobogán (altura cero) con una velocidad de 6 [m/s]. ¿Qué porcentaje de la energía potencial inicial representa la energía disipada por fricción del tobogán?

- A) 18%
- B) 36%
- C) 64%
- D) 82%
- E) Falta conocer la masa de la persona

36) El registro de velocidad en [m/s] de un vehículo en función del tiempo (en segundos) en un camino rectilíneo y sin subidas ni bajadas se modela con la función:

$$v(t) = \begin{cases} 2t, & \text{si } 0 \leq t \leq 20 \\ -\frac{1}{2}t + 50, & \text{si } 20 \leq t \leq 40 \\ 30, & \text{si } 40 \leq t \leq 60 \end{cases}$$

Con esta información, es posible obtener:

- I. La velocidad media de todo el itinerario.
- II. La distancia recorrida en todo el itinerario.
- III. El desplazamiento del vehículo contemplando todo el itinerario.

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

MODULO QUÍMICA COMÚN

37) ¿Cuál de los siguientes elementos químicos tiene menor electronegatividad?

- A) P
- B) S
- C) O
- D) N
- E) As

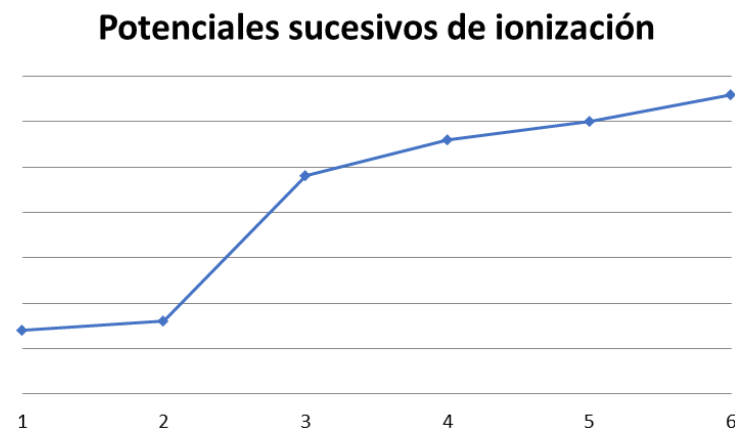
38) Un átomo neutro tiene configuración electrónica terminal ns^2np^4 . Al respecto, la cantidad de electrones solitarios es igual a:

- A) 0
- B) 1
- C) 2
- D) 3
- E) 4

39) ¿Cuál es la geometría molecular en torno al átomo de oxígeno central de una molécula de ozono (O_3)?

- A) Lineal
- B) Angular
- C) Trigonal plana
- D) Balancín
- E) Pirámide trigonal

40) El siguiente gráfico muestran potenciales sucesivos de ionización a partir de un átomo neutro de $Z < 21$:



De acuerdo al gráfico, ¿a qué grupo de la tabla periódica podría pertenecer el átomo neutro inicial?

- A) II B
- B) II A
- C) I A
- D) III A
- E) VI A

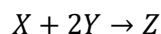
41) Si una muestra de formol ($HCHO$) contiene $6,02 \cdot 10^{25}$ átomos de oxígeno, entonces la muestra tiene una masa igual a:

- A) 30 gramos
- B) 100 gramos
- C) 3000 gramos
- D) 1500 gramos
- E) 6000 gramos

42) Si 1 mol de acetileno sufre combustión completa, consumiéndose por completo, entonces el número de moles de CO es igual a:

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

43) Se hacen reaccionar 3 moles de X con 4 moles de Y según la reacción:



Al respecto, se puede afirmar que:

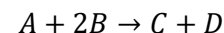
- I. El reactivo límite es X.
- II. El reactivo límite es Y.
- III. Si el reactivo límite se consume completamente, entonces se generan 2 moles de Z.

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

44) ¿Cuál es la razón en peso de oxígeno en una muestra de ácido benzoico $C_6H_5 - COOH$?

- A) 16/110
- B) 16/122
- C) 32/122
- D) 32/110
- E) 2/15

45) Sea la reacción:



Si se comienza con 2 [mol] de A, ¿cuánto moles de B se necesitarán para maximizar la producción de C, asumiendo consumo completo del reactivo A?

- A) 1 mol
- B) 2 moles
- C) 3 moles
- D) 4 moles
- E) 6 moles

46) La solubilidad de un soluto en agua a 20 °C es de 130 [g/L]. Si la masa molar del soluto es 65 [g/mol], entonces la concentración molar de una solución saturada es:

- A) 2 M
- B) 1 M
- C) 4 M
- D) 2,5 M
- E) No se puede determinar

47) En un vaso se vierten 500 [mL] de agua destilada, y se adicionan 20 [g] de NaOH (40 [g/mol]), sin observarse un cambio de volumen total. Asumiendo densidad del agua igual a 1 [g/mL], la molalidad de la solución es:

- A) 0,1 m
- B) 0,2 m
- C) 1 m
- D) 2 m
- E) 0,001 m

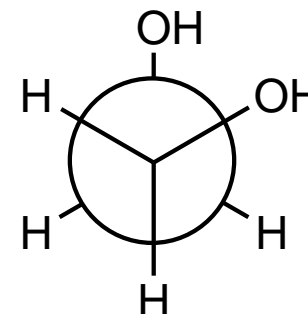
48) La constante ebulloscópica de un solvente es 0,50 [K/m], y su punto de ebullición normal es de 96 °C. En 1 [kg] de solvente se vierten 3 moles de un no electrolito en polvo. Entonces, ¿en cuántos grados Celsius cambia el punto de ebullición normal respecto al solvente puro?

- A) En 97,5 °C
- B) En 1,5 °C
- C) En 0,5 °C
- D) En 3 °C
- E) En 9 °C

49) El agua ocupada para calderas de baja, mediana y alta presión pasa por unos equipos especiales, compuestos de distintas membranas que dejan pasar mayoritariamente agua mediante aplicación de presión, y retienen residuos naturales de los pozos de donde se extrae el agua. Posteriormente, el agua pasa por un tratamiento especial previo para poder ingresar a la caldera. El proceso involucrado corresponde a:

- A) Osmosis directa
- B) Osmosis reversa
- C) Destilación
- D) Extracción por solvente
- E) Humidificación

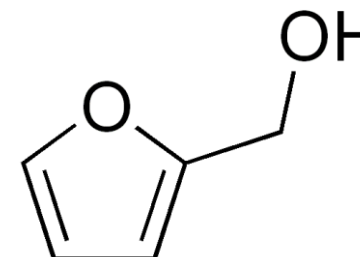
50) De acuerdo a la siguiente proyección de Newman:



El nombre IUPAC correcto es:

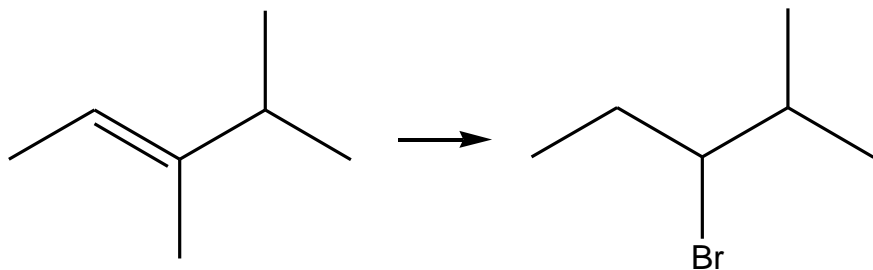
- A) 1,1-etanodiol
- B) 1,2-etanol
- C) Metanodiol
- D) 1,2-etanodiol
- E) 2,3-butanodiol

51) ¿Cuántos centros estereogénicos (quirales) posee el alcohol furfurílico?



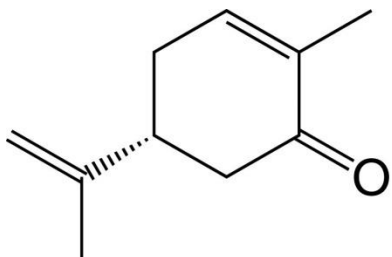
- A) Ninguno
- B) 1
- C) 2
- D) 3
- E) 4

52) El compuesto de la izquierda sufrió una reacción química, resultando el compuesto de la derecha. ¿Qué tipo de mecanismo de reacción se evidenció?



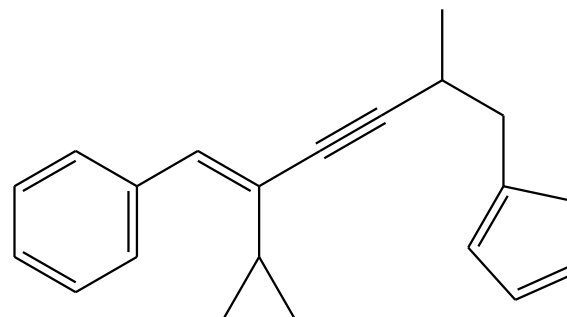
- A) Eliminación
- B) Sustitución
- C) Transposición
- D) Adición
- E) Isomerización

53) Una muestra purificada de carvona se dejó expuesta en un ambiente reducido y controlado, y se observó la emanación de dos olores totalmente diferentes. Un olor a condimento y un olor a menta. Ante este fenómeno, el laboratorista menciona: “considerando que las condiciones experimentales fueron las adecuadas, la carvona no registró reacción química, por lo que la presencia de dos olores totalmente opuestos se pudo deber a que existen 2 enantiómeros de la carvona”. Dicha aseveración corresponde a una:



- A) Hipótesis
- B) Conclusión
- C) Teoría
- D) Modelo
- E) Inferencia

54) ¿Cuántas insaturaciones posee esta molécula hipotética?



- A) 8
- B) 9
- C) 10
- D) 11
- E) 12

MODULO QUÍMICA ELECTIVO

55) ¿Cuál de las siguientes aseveraciones es falsa?

- A) El orbital es la trayectoria fija o definida que recorre un electrón.
- B) El nivel 2 de energía tiene 2 subniveles.
- C) El nivel 3 de energía puede contener un máximo de 18 electrones.
- D) Si un electrón se encuentra en un orbital f, entonces su número cuántico azimutal es siempre 3.
- E) Todas las anteriores son verdaderas.

56) ¿Cuántos electrones se distribuyen en una molécula de agua oxigenada (esqueleto H – O – O – H)?

- A) 32
- B) 18
- C) 16
- D) 14
- E) 12

57) ¿Qué geometría molecular existe en la molécula de amoníaco (NH_3)?

- A) Planar trigonal
- B) Tetraédrica
- C) Bipirámide trigonal
- D) Octaedro
- E) Pirámide trigonal

58) Sea la reacción $A_{(g)} + 2B_{(g)} \rightarrow C_{(g)}$, de primer orden respecto al reactivo B. Se realizaron experimentos para poder estudiar la cinética de reacción:

v [M/s]	A[M]	B[M]
0,002	0,1	0,2
0,016	0,2	0,2

Al respecto, la reacción, en general, tiene orden:

- A) 0
- B) 1
- C) 2
- D) 3
- E) 4

59) Si una reacción consta de 3 reactivos, cada uno con cinética de primer orden y concentración molar [M], y la velocidad de reacción es medida en [M/s], entonces la constante cinética tiene unidades:

- A) $M^{-3}S^{-1}$
- B) $M^{-1}S^{-1}$
- C) S^{-1}
- D) $M^{-2}S^{-1}$
- E) $M^{-2}S$

60) ¿Cuál(es) de las siguientes condiciones coinciden con un proceso termodinámico espontáneo?

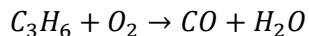
- I. Diferencia de entropía negativa
- II. Diferencia de entalpía positiva
- III. Diferencia de entropía positiva

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

61) Un gas sufre un proceso termodinámico isométrico o isocórico si el volumen confinado no cambia. Al respecto, es verdadero:

- A) El trabajo es negativo
- B) El trabajo es positivo
- C) La presión del gas se mantiene constante
- D) La temperatura del gas se mantiene constante
- E) El trabajo es nulo

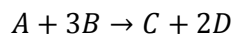
62) En la reacción:



Se dispone de 84 [g] del hidrocarburo y 48 [g] de oxígeno diatómico. Si el reactivo límite se consume completamente, entonces es verdadero:

- A) Sobran 42 gramos del hidrocarburo
- B) Se generan 3 moles de monóxido de carbono
- C) Se generan 27 gramos de agua
- D) El reactivo límite es el hidrocarburo
- E) Reaccionan 1,5 moles del hidrocarburo

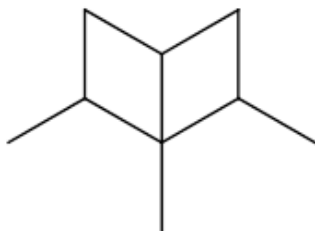
63) Sea la reacción:



Se comienza con 1 [mol] de A, 3 [mol] de B y 1 [mol] de C. Si la reacción tiene una conversión máxima del 50% respecto al (a los) reactivo(s) limitante(s), entonces la cantidad máxima de moles de C disponibles al finalizar la reacción es:

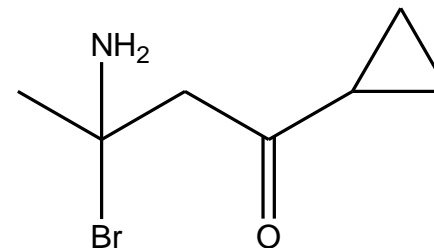
- A) 1
- B) 0,5
- C) 1,5
- D) 2
- E) 2,5

64) ¿Cuántos carbonos cuaternarios posee la molécula de la figura?



- A) 0
- B) 1
- C) 2
- D) 3
- E) 4

65) Sea el siguiente compuesto:



La cantidad de carbonos quirales que posee esta estructura es:

- A) 0
- B) 1
- C) 2
- D) 3
- E) 4

66) Si un polímero presenta 6 enlaces peptídicos en serie, ¿de cuántos aminoácidos se compone la molécula?

- A) 5
- B) 6
- C) 7
- D) 8
- E) 12

67) El formol (H – CHO) es un reactivo utilizado principalmente como conservante. Este compuesto pertenece al grupo funcional:

- A) Ácido carboxílico
- B) Amina
- C) Amida
- D) Cetona
- E) Aldehído

68) ¿Cuál es el pOH de un ácido fuerte que tiene una concentración de iones hidronio de 0,01[M]?

- A) 2
- B) 3
- C) 1
- D) 12
- E) 13

69) Si una especie tiene un $K_A = 2 * 10^{-9}$, entonces su K_b es igual a:

- A) $5 * 10^{-7}$
- B) $5 * 10^{-6}$
- C) $5 * 10^{-5}$
- D) $5 * 10^5$
- E) $5 * 10^6$

70) ¿Qué concentración deberá tener una solución de 100 [mL] de KOH para neutralizar 200 [mL] de HBr 0,5[M]?

- A) 0,5 [M]
- B) 1[M]
- C) 0,25 [M]
- D) 2[M]
- E) 1,5 [M]

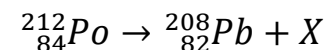
71) En un laboratorio se desea preparar una solución de 100 [mL] de ácido bromhídrico 0,5[M]. ¿En qué material de laboratorio se debe disponer idealmente la solución acuosa?

- A) Matraz Erlenmeyer
- B) Matraz Kitasato
- C) Matraz de aforo
- D) Probeta
- E) Vaso de precipitado

72) ¿Cuál es los siguientes compuestos tiene mayor porcentaje en peso de Nitrógeno?

- A) NO
- B) NO₂
- C) HNO₂
- D) N₂O
- E) N₂

73) Sea la reacción:



La especie X corresponde a:

- A) Partícula alfa
- B) Partícula beta
- C) 2 protones
- D) 4 neutrones
- E) 4 positrones

74) En una reacción exotérmica, el equilibrio químico se desplaza hacia los reactantes si:

- A) Se incrementa la temperatura de reacción
- B) Se disminuye la temperatura de reacción
- C) Si se añade más reactivos al sistema
- D) A y C
- E) B y C

75) Un laboratorista conecta un globo ultra sensible a la recepción de aire a un tubo de ensayo que contiene un líquido con gases disueltos. Se hicieron 5 experimentos donde se aumentó la temperatura del tubo desde los 15 [°C], y se registró el volumen del globo.

Experimento N°	Temperatura [°C]	Volumen Globo
1	20	V
2	30	2V
3	40	4V
4	50	5V
5	60	5V

Al respecto, es posible concluir correctamente que:

- A) La solubilidad del gas en el líquido es nula a una temperatura igual o mayor a 50 [°C].
- B) La solubilidad del gas lleva con la temperatura una relación perfectamente lineal.
- C) Al elevar la temperatura del sistema, la miscibilidad entre el líquido y el gas es cada vez mejor.
- D) A 15 [°C], el volumen del globo es V.
- E) Ninguna de las anteriores

76) Una solución acuosa 0,5 [m] tiene un punto de congelación de -2 [°C]. Entonces la constante crioscópica asciende a:

- A) 2 [°C/m]
- B) 4 [°C/m]
- C) 1 [°C/m]
- D) 20 [°C/m]
- E) 0,25 [°C/m]

77) La siguiente tabla resume las entalpías (en “unidades”) en función del tiempo (en “unidades”), de una reacción hipotética:

Tiempo	Entalpía	Tiempo	Entalpía
0	10	7	32
1	11	8	31
2	13	9	29
3	16	10	27
4	22	11	25
5	32	12	24
6	33	13	24

Al respecto, es posible concluir que:

- I. La reacción es concertada.
- II. La reacción es endotérmica.
- III. La energía de activación se alcanza en $t = 5$.

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

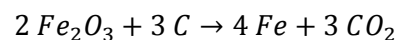
78) Una solución acuosa de un ácido cuyo peso molecular es 50 [g/mol] se preparó al 20% p/p y su densidad es de 1,05 [g/ml]. Entonces la concentración molar es:

- A) 2,4 [M]
- B) 0,0024 [M]
- C) 0,0042 [M]
- D) 4,2 [M]
- E) Otro valor

79) Un isótopo radiactivo tiene una semivida de 10 años. ¿Qué porcentaje de la cantidad de sustancia a los 10 años queda a los 20 años?

- A) 75%
- B) 50%
- C) 25%
- D) 12,5%
- E) 0%

80) En la reacción:



El agente oxidante es:

- A) Fe_2O_3
- B) C
- C) Fe
- D) CO_2
- E) No se puede determinar