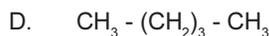
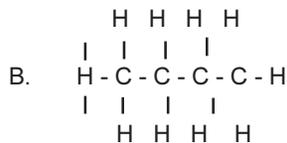


Prueba de Química

PREGUNTAS DE SELECCIÓN MÚLTIPLE CON ÚNICA RESPUESTA - (TIPO I)

1. En el análisis elemental de un compuesto orgánico se estableció que existe la siguiente relación entre los átomos de carbono e hidrógeno que lo conforman: por cada átomo de carbono en una molécula del compuesto hay 2 de hidrógeno. De acuerdo con el análisis, es probable que la fórmula del compuesto sea



2. Las sustancias que aparecen en la tabla, se utilizan frecuentemente como fertilizantes y contribuyen a la nitrogenación del suelo

Sustancia	Fórmula
urea	$(\text{NH}_2)_2\text{CO}$
nitrate de amonio	NH_4NO_3
guanidina	$\text{HNC}(\text{NH}_2)_2$
amoníaco	NH_3

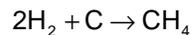
Teniendo en cuenta esta información, es válido afirmar que la sustancia que contribuye con más nitrógeno al suelo es

- A. la urea porque presenta 2 moles de N por cada molécula
 B. la guanidina ya que presenta 3 moles de N por cada mol de sustancia
 C. el nitrate de amonio porque presenta 4 moles de N por cada mol de sustancia
 D. el amoníaco ya que una molécula contiene 3 átomos de N

3. Un elemento tiene un número de masa de 65 y se determinó que presenta 35 neutrones en su núcleo. Teniendo en cuenta esta información, el número de electrones que tiene este elemento es

- A. 35
 B. 30
 C. 65
 D. 100

CONTESTE LAS PREGUNTAS 4 Y 5 DE ACUERDO CON LA SIGUIENTE INFORMACION



Sustancia	Masa molar (g/mol)
C	12,0
H	1,0
CH_4	16,0

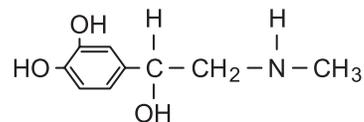
4. Teniendo en cuenta que hay suficiente cantidad de ambos reactivos es válido afirmar que para producir 8g de CH_4 se necesitan

- A. 16 gramos de C
 B. 2 gramos de H
 C. 12 gramos de C
 D. 4 gramos de H

5. De acuerdo con la ecuación representada, es válido afirmar que

- A. se conservó la cantidad de materia
 B. se conservó el número de moles
 C. aumentó el número de moléculas
 D. aumento el número de átomos de cada elemento

6. La siguiente es la representación de la molécula de la adrenalina



De acuerdo con ésta, se puede establecer que las funciones orgánicas presentes en la adrenalina son

- A. fenol, alcohol y amina
 B. alqueno, alcano, alcohol y amida
 C. cicloalcano, alqueno y amida
 D. fenol, alcohol, amina y éster

7. Un ión es una especie química que ha ganado o perdido electrones y por lo tanto tiene carga. La configuración electrónica para un átomo neutro "P" con $Z = 19$ es $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4 4s^1$. De acuerdo con esto, la configuración electrónica más probable para el ión P^{2+} es

- A. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2$
- B. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$
- C. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$
- D. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^1$

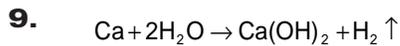
8. El siguiente esquema representa parte de la información que contiene la tabla periódica

H 1 2.1												He 2					
Li 1 1.0	Be 2 1.5	Elementos de transición										B 3 2.0	C 4 2.5	N 5 3.0	O 6 3.5	F 7 4.0	Ne 8
Na 1 0.9	Mg 2 1.2											Si 4 1.8	P 5 2.1	S 6 2.5	Cl 7 3.0	Ar 8	
K 1 0.8	Ca 2 1.0											As 5 2.0	Se 6 2.4	Br 7 2.8	Kr 8		

X 0 ← Número de electrones del último nivel energético
0.0 ← Electronegatividad

Si se tiene en cuenta que los elementos que quedan ubicados en un mismo grupo presentan propiedades químicas semejantes, es válido afirmar que forman parte de un grupo los siguientes elementos

- A. B, C y N
- B. N, S y Br
- C. Be, Mg y Ca
- D. Li, Na y Be



De acuerdo con la ecuación anterior, si reaccionan 10 moles de agua con 3 moles de calcio probablemente

- A. los reactivos reaccionarán por completo sin que sobre masa de alguno
- B. el calcio reaccionará completamente y permanecerá agua en exceso
- C. se formarán 13 moles de hidrógeno
- D. se formará un mol de hidróxido de calcio

10. A un tubo de ensayo que contiene agua, se le agregan 20g de NaCl; posteriormente, se agita la mezcla y se observa que una parte del NaCl agregado no se disuelve permaneciendo en el fondo del tubo. Es válido afirmar que en el tubo de ensayo el agua y el NaCl conforman

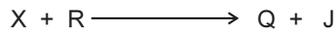
- A. una mezcla heterogénea
- B. un compuesto
- C. una mezcla homogénea
- D. un coloide

RESPONDA LAS PREGUNTAS 11 Y 12 DE ACUERDO CON LA SIGUIENTE INFORMACIÓN

Las sustancias P y J reaccionan de acuerdo con la siguiente ecuación



Adicionalmente la sustancia X reacciona con la sustancia R de acuerdo con la siguiente ecuación



Químicamente la sustancia R no reacciona con las sustancias P y J

En la siguiente tabla se presentan algunas características de las sustancias mencionadas

Sustancia	Masa molar (g/mol)	Temperatura de ebullición (°C)
P	50	215
J	?	50
X	30	180
R	?	100
Q	40	200

Todas las sustancias son líquidas a 20 °C

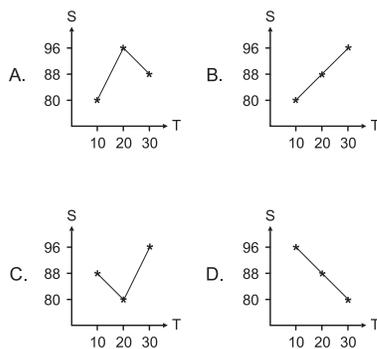
11. Las masas molares de las sustancias J y R son respectivamente

- A. 40 y 30 g/mol
- B. 10 y 20 g/mol
- C. 20 y 40 g/mol
- D. 10 y 30 g/mol

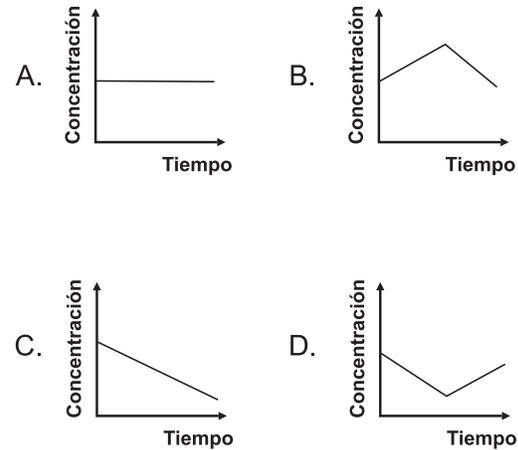
12. La siguiente tabla presenta las solubilidades (S) del NaNO_3 a diferentes temperaturas (T)

Temperatura, °C	Solubilidad, g NaNO_3 /100 g H_2O
10	80
20	88
30	96

La gráfica que representa correctamente los datos contenidos en la tabla, es

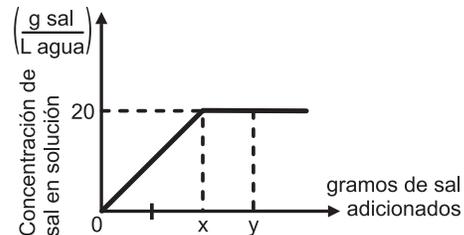


13. La concentración es una medida de la cantidad relativa de un soluto que se disuelve en un solvente. A una solución de sal en agua se adiciona gradualmente sal y posteriormente se adiciona agua. La gráfica que representa la concentración durante el transcurso del ensayo es



RESPONDA LAS PREGUNTAS 14 Y 15 DE ACUERDO CON LA SIGUIENTE INFORMACIÓN

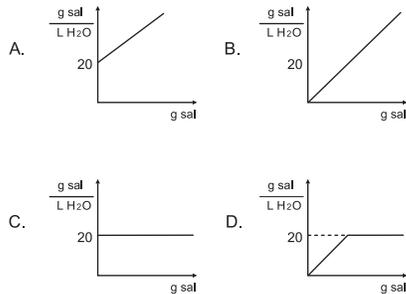
A 1L de agua se adiciona continuamente una sal obteniendo la gráfica que se presenta a continuación



14. De acuerdo con la gráfica es correcto afirmar que bajo estas condiciones en 1L de agua la cantidad de sal disuelta en el punto

- A. Y es mayor de 20g
- B. X es igual a 20g
- C. Y es menor de 20g
- D. X es menor de 20g

15. Si se realiza el experimento utilizando 2L de agua y las mismas cantidades de sal, la gráfica que representa correctamente la variación de la concentración de sal disuelta en función de la cantidad de sal adicionada es



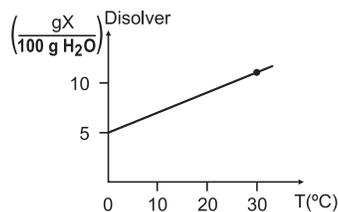
16.

SUSTANCIA	POLARIDAD
Agua	Polar
Aceite	Apolar
Metanol	Polar
Gasolina	Apolar

Dos recipientes contienen dos mezclas distintas. El recipiente 1 contiene agua y aceite y el recipiente 2 contiene metanol y gasolina. Al combinar los contenidos de los dos recipientes, el número de fases que se obtiene de acuerdo con los datos de la tabla es

- A. 1 B. 2 C. 3 D. 4

17. La siguiente gráfica ilustra la solubilidad de una sustancia X en 100g de agua, con respecto a la temperatura.



Si una solución al 10% (p/p) de la sustancia X se prepara a 30°C y después se enfría hasta alcanzar una temperatura de 0°C es válido afirmar que

- A. se precipitarán 10g de X, porque el solvente está sobresaturado a 0°C
 B. no se presentará ningún precipitado, porque la solución está saturada a 0°C
 C. no se presentará ningún precipitado, porque la solución está sobresaturada a 0°C
 D. se precipitarán 5g de X, porque el solvente solo puede disolver 5g a 0°C

RESPONDA LAS PREGUNTAS 18 Y 19 DE ACUERDO CON LA SIGUIENTE INFORMACIÓN

En un experimento de laboratorio se lleva a cabo el siguiente procedimiento

- Se hacen reaccionar Ca y TiO₂ obteniéndose Ti puro y el óxido de calcio
- Se separa el óxido de calcio y se mezcla con agua, dando lugar a una reacción cuyo producto es un sólido blanco

18. De acuerdo con el anterior procedimiento, los compuestos de calcio que se producen en el primero y segundo paso son respectivamente

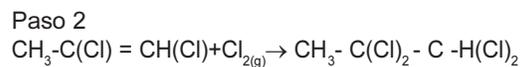
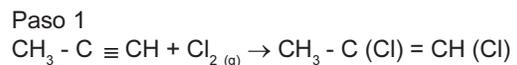
- A. CaTi₂ y CaO
 B. CaO y CaH₂
 C. CaO y Ca(OH)₂
 D. CaTi y Ca(H₂O)₂

19. Al examinar la mezcla obtenida en el paso 2 utilizando papel tornasol rojo, se obtiene una coloración azul. De acuerdo con esta información, el compuesto de calcio formado en el paso 1 se clasifica como

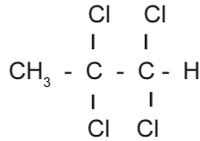
- A. una sal
 B. un óxido básico
 C. una base
 D. un óxido ácido

RESPONDA LAS PREGUNTAS 20 Y 21 DE ACUERDO CON LA SIGUIENTE INFORMACIÓN

El proceso de halogenación del 1- propino se lleva a cabo mediante 2 reacciones consecutivas de adición, como se muestra en el siguiente esquema



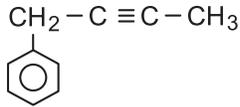
20. Suponiendo rendimiento del 100%, para producir un mol de



Por medio de adición sucesiva de cloro se requieren

- A. 4 moles de 1- propino y 2 moles de cloro gaseoso
- B. 2 moles de 1 - propino y 4 moles de cloro gaseoso
- C. 1 mol de 1 - propino y 2 moles de cloro gaseoso
- D. 2 moles de 1 - propino y 2 moles de cloro gaseoso

21. Si se lleva a cabo un proceso de halogenación utilizando



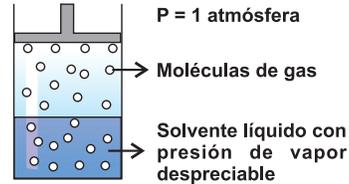
es probable que al finalizar el paso 2 del proceso se obtenga

- A. $\text{C}_6\text{H}_5 - \text{CH}_2 - \text{C}(\text{Cl})_2 - \text{Cl}$
- B. $\text{C}_6\text{H}_5 - \text{CH}_2 - \text{C}(\text{Cl})_2 - \text{CH}_3$
- C. $\text{C}_6\text{H}_5 - \text{CH}_2 - \text{C}(\text{Cl})_2 - \text{CH}_2\text{Cl}$
- D. $\text{C}_6\text{H}_5 - \text{CH}_2 - \text{C}(\text{Cl})_2 - \text{CHCl}_2$

22. A 100°C y una presión P_1 un recipiente rígido contiene una mezcla formada por 1 mol de cada uno de los gases X, Y y Z. Si se retira completamente el gas Y, la presión ejercida por los gases X y Z será

- A. $2/3$ de P_1
- B. el doble de P_1
- C. la mitad de P_1
- D. $3/2$ de P_1

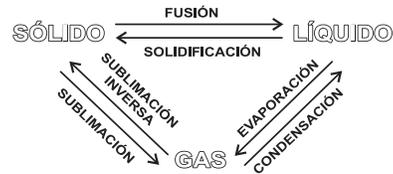
23. A temperatura constante y a 1 atmósfera de presión, un recipiente cerrado y de volumen variable, contiene una mezcla de un solvente líquido y un gas parcialmente miscible en él, tal como lo muestra el dibujo



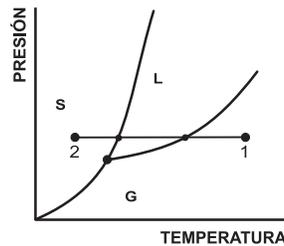
Si se aumenta la presión, es muy probable que la concentración del gas en la fase

- A. líquida aumente
- B. líquida permanezca constante
- C. gaseosa aumente
- D. gaseosa permanezca constante

24. Los cambios de estado de un material se pueden visualizar así



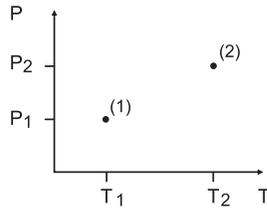
El diagrama de fase de una sustancia X es el siguiente



De acuerdo con el diagrama anterior, si la sustancia X pasa de las condiciones del punto 1 a las condiciones del punto 2, los cambios de estado que experimenta son

- A. evaporación y fusión
- B. sublimación y condensación
- C. condensación y solidificación
- D. evaporación y sublimación inversa

25. En la siguiente gráfica se ilustra el cambio en la presión en función de la temperatura.



De acuerdo con el diagrama anterior, si la sustancia L se encuentra en el punto 1 a temperatura T_1 y presión P_1 , y se somete a un proceso a volumen constante que la ubica en el punto 2 a temperatura T_2 y presión P_2 , es correcto afirmar que en el proceso

- A. la temperatura se mantuvo constante
- B. aumentó la temperatura
- C. la presión se mantuvo constante
- D. disminuyó la presión

RESPONDA LAS PREGUNTAS 26 Y 27 DE ACUERDO CON LA SIGUIENTE INFORMACIÓN

Puntos de ebullición normales (1 atm)

Sustancia	Punto de ebullición (°C)
P	30
Q	55

26. Se analiza una muestra de la sustancia Q para determinar su punto de ebullición a 1 atm de presión. Para ello se emplean diferentes volúmenes de esta sustancia. Los resultados se muestran a continuación

Vol. (ml)	1	5	10	19
T (°C)	55	55	55	55

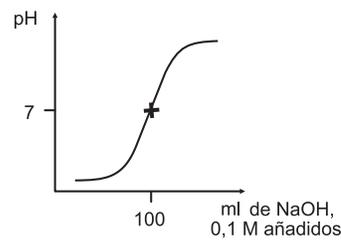
A partir de estos resultados es correcto concluir que el punto de ebullición de la sustancia

- A. es directamente proporcional al volumen de la muestra
- B. no depende de la cantidad de muestra
- C. es inversamente proporcional al volumen de la muestra
- D. aumenta linealmente con la cantidad de muestra

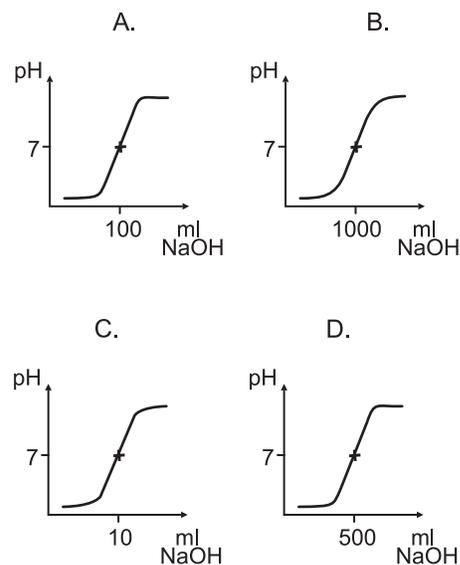
27. A 1 atm de presión y en recipientes diferentes, se deposita 1 ml de cada una de las sustancias P y Q, y se espera hasta que alguna de las sustancias se evapore completamente. La primera sustancia en hacerlo es P, lo que indica que la presión de vapor de la sustancia

- A. Q es mayor que 1 atm
- B. P es igual a la de la sustancia Q
- C. P es menor que 1 atm
- D. P es mayor que la de la sustancia Q

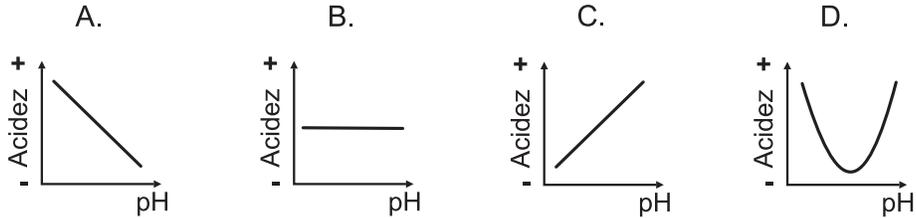
28. La gráfica representa la titulación de 100ml de HCl 0,1 M, con NaOH 0,1 M.



Si ahora se utiliza NaOH 0,01M la gráfica que representa la titulación, es



29. Si la acidez de una solución aumenta al disminuir su pH, la gráfica que representa la acidez en función del pH es



30. La siguiente tabla presenta el pH para diferentes concentraciones de H_2SO_4

gramos de H_2SO_4 / L Solución	pH
49	0,3
4,9	1,2
0,49	2,1

Para una solución de H_2SO_4 que tiene una concentración de 50g/L, es muy probable que su pH sea

- A. mayor que 2,1
- B. 1,2
- C. menor que 0,3
- D. 2,1

31. En la etiqueta de un frasco de vinagre aparece la información: «solución de ácido acético al 4% en peso». El 4% en peso indica que el frasco contiene

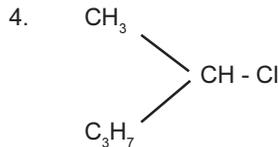
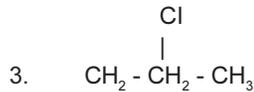
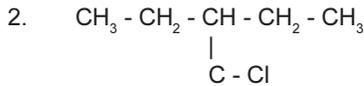
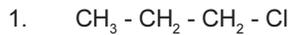
- A. 4 g de ácido acético en 96 g de solución
- B. 100 g de soluto y 4 g de ácido acético
- C. 100 g de solvente y 4 g de ácido acético
- D. 4 g de ácido acético en 100 g de solución

32. Se cuenta con tres compuestos cuyas propiedades se presentan en la tabla.

Compuesto	Temperatura de fusión (°C)	Temperatura de ebullición (°C)	Temperatura de descomposición (°C)
U	10	110	no se descompone a temperaturas mayores de 110°C
V	90	-	250
W	300	800	no se descompone a temperaturas mayores de 800°C

A 25°C y 1 atm de presión, se mezclan en un recipiente abierto los compuestos U, V y W. Si estos compuestos son insolubles y no reaccionan entre sí, es muy probable que al aumentar la temperatura a 280°C el recipiente contenga

- A. los compuestos U y V en estado líquido y el compuesto W en estado sólido
- B. el compuesto V en estado líquido y el compuesto W en estado sólido
- C. el compuesto U en estado líquido, el compuesto W en estado sólido y los productos de la descomposición de V
- D. el compuesto W en estado sólido y los productos de la descomposición de V

33.

Son fórmulas del mismo compuesto

- A. 1 y 3
 B. 2 y 3
 C. 3 y 4
 D. 1 y 2

CONTESTE LAS PREGUNTAS 34 Y 35 DE ACUERDO CON LA SIGUIENTE INFORMACIÓN

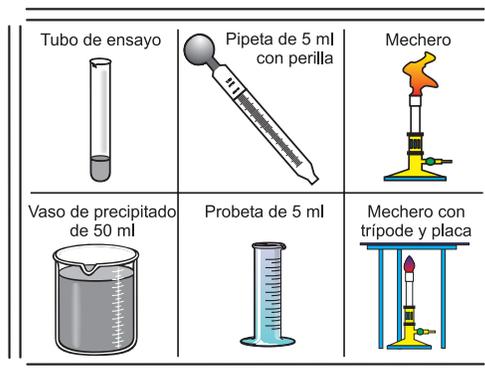
Uno de los procedimientos para producir nitrobenceno en el laboratorio es el siguiente:

- Mezclar en un tubo de ensayo 5 ml de benceno, 3 ml de ácido nítrico y 3 ml de ácido sulfúrico
- En un baño de agua caliente, aumentar la temperatura de la mezcla hasta que expida un fuerte olor y en aquel momento, suspender el calentamiento.

34. En el laboratorio, un estudiante cuenta con los instrumentos que aparecen en el recuadro.

Para realizar la práctica de acuerdo con el procedimiento, los instrumentos más adecuados son

- A. tres tubos de ensayo, una pipeta de 5 ml y un mechero
 B. un tubo de ensayo, una probeta de 5 ml, un mechero con trípode y placa y una pipeta de 5 ml
 C. un tubo de ensayo, un mechero con trípode y placa, una pipeta de 5 ml y un vaso de precipitado de 50 ml
 D. un tubo de ensayo, un vaso de precipitado de 50 ml y un mechero

**35.** De acuerdo con el procedimiento, la reacción que se debe llevar a cabo para la producción de nitrobenceno es