

EJEMPLOS DE PREGUNTA

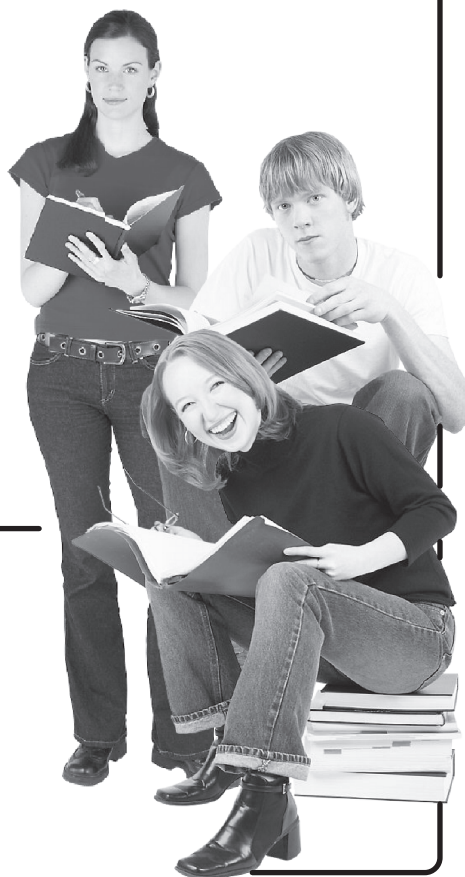
Examen de Estado

Para Ingreso a la Educación Superior

▪ 2010 ▪

Prueba de
QUÍMICA

febrero 2010



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

Las preguntas de este tipo constan de un enunciado y de cuatro opciones de respuesta, entre las cuales usted debe escoger la que considere correcta.

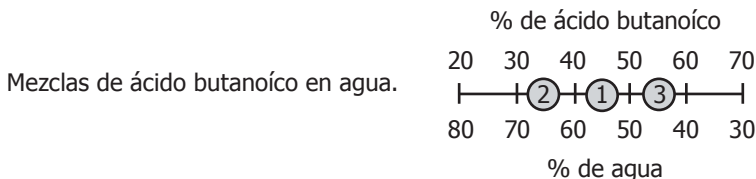
RESPONDA LAS PREGUNTAS 1 Y 2 DE ACUERDO CON LA SIGUIENTE INFORMACIÓN

En la tabla se describen algunas propiedades de dos compuestos químicos a una atmósfera de presión.

Sustancia	Fórmula Estructural	Punto de ebullición °C
ácido butanoico	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{C}\begin{array}{l} \nearrow \text{O} \\ \searrow \text{OH} \end{array}$	164
agua	H ₂ O	100

Tabla

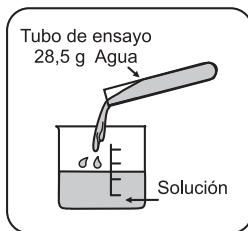
Tres mezclas preparadas con ácido butanoico y agua, se representan en una recta donde los puntos intermedios indican el valor en porcentaje peso a peso (% P/P) de cada componente en la mezcla.



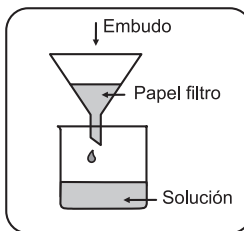
1. Para cambiar la concentración de la solución de ácido butanoico indicada en el punto ① al ② lo más adecuado es



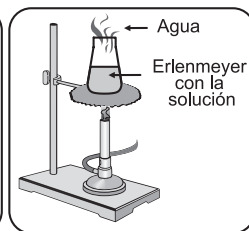
A. decantar.



B. adicionar agua.

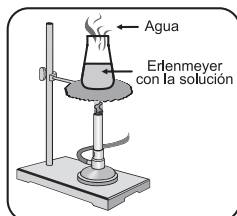


C. filtrar.

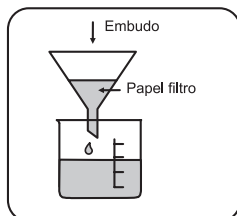


D. evaporar.

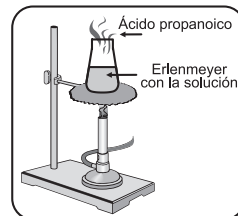
2. A una atmósfera de presión, para cambiar la concentración de la solución de ácido butanoico, indicada en el punto ② al ③ el procedimiento más adecuado es



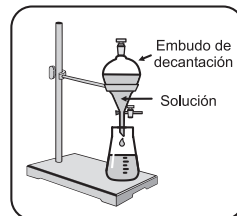
A. evaporar a 100°C.



B. filtrar.



C. evaporar a 164°C.



D. decantar.

3. La síntesis industrial del ácido nítrico se representa por la siguiente ecuación:



En condiciones normales, un mol de NO_2 reacciona con suficiente agua para producir

- A. $3/2$ moles de HNO_3
- B. $4/3$ moles de HNO_3
- C. $5/2$ moles de HNO_3
- D. $2/3$ moles de HNO_3

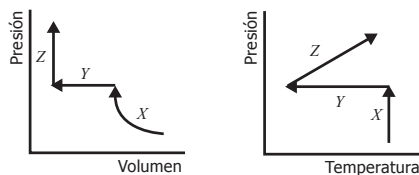
4. C_2H_6 De la fórmula del etano es válido afirmar que por cada molécula de etano hay

- A. 2 moléculas de C.
- B. 1 mol de H.
- C. 2 átomos de C.
- D. 2 moles de C.

5. Un recipiente de 10 litros de capacidad contiene 0,5 moles de nitrógeno, 2,5 moles de hidrógeno y 1 mol de oxígeno. De acuerdo con esto, es correcto afirmar que la presión

- A. total en el recipiente depende únicamente de la presión parcial del hidrógeno.
- B. parcial del oxígeno es mayor a la presión parcial del hidrógeno.
- C. total en el recipiente es igual a la suma de las presiones del nitrógeno, del oxígeno y del hidrógeno.
- D. parcial del nitrógeno es igual a la presión parcial del hidrógeno.

6. Un gas es sometido a tres procesos identificados con las letras X, Y y Z. Estos procesos son esquematizados en los gráficos que se presentan a continuación:



Las propiedades que cambian en el proceso X son

- A. V, T
- B. P, V
- C. T, P
- D. P, V, T

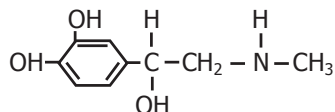
7. En la tabla se muestran las electronegatividades de algunos elementos

Elemento	Li	Na	Be	O	F	Br
Electronegatividad	1,0	0,8	1,5	3,5	4,0	2,8

El compuesto que en solución acuosa diluida aumenta la conductividad del agua en mayor proporción que los otros compuestos es

- A. NaF
- B. Be_2O
- C. LiF
- D. NaBr

8. 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.

9.

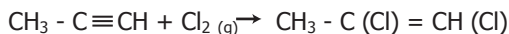


De acuerdo con la ecuación anterior, si reaccionan 10 moles de agua con 3 moles de calcio probablemente

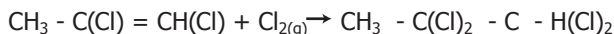
- A. los reactivos reaccionarán por completo sin que sobre masa de alguno.
- B. el calcio reaccionará completamente y permanecerá agua en exceso.
- C. se formarán 13 moles de hidrógeno.
- D. se formará un mol de hidróxido de calcio.

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

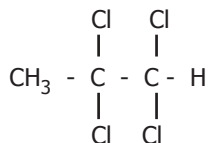
Paso 1



Paso 2



Suponiendo rendimiento del 100 %, para producir un mol de



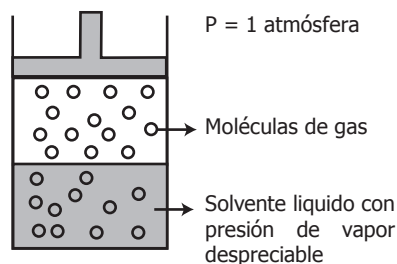
Por medio de adición sucesiva de cloro se requieren

- 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.

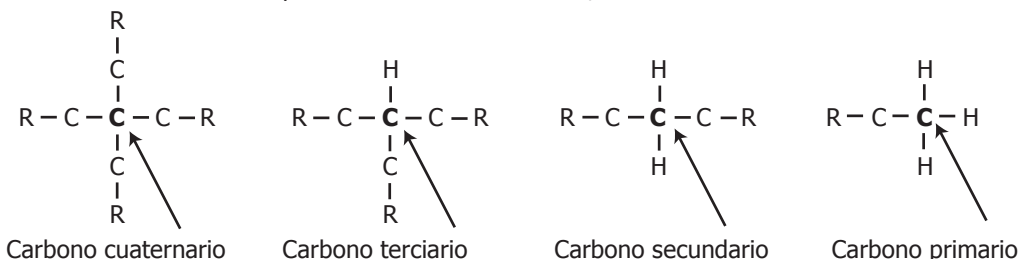
11. A temperatura constante y a 1 atmósfera de presión, un recipiente cerrado y de volumen variable, contiene una mezcla de un solvente líquido y un gas parcialmente miscible en él, tal como lo muestra el dibujo.

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.



12. En una molécula orgánica, los átomos de carbono se clasifican de acuerdo con el número de átomos de carbono a los que se encuentran enlazados, como se muestra a continuación



De acuerdo con lo anterior, es válido afirmar que existe carbono de tipo cuaternario en la estructura de

- A. 1 - penteno.
- B. 2 - metil - 2 - butanol.
- C. 2,2 - dimetil hexano.
- D. 3 - propanona.

13. Los ácidos carboxílicos se disuelven en soluciones acuosas de NaOH formando sales. La reacción producida se representa en la siguiente ecuación general



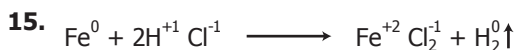
Al mezclar una sal de sodio con HCl se produce el ácido orgánico del cual se deriva la sal y NaCl. De acuerdo con esta información, los productos de la reacción de HCl con acetato de sodio ($\text{CH}_3 - \text{COONa}$) son NaCl y

- | | |
|--|--|
| A. $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{C}\begin{array}{l} \text{O} \\ \parallel \\ \text{OH} \end{array}$ | B. $\text{CH}_3 - \text{C}\begin{array}{l} \text{O} \\ \parallel \\ \text{OH} \end{array}$ |
| C. $\text{CH}_3 - \text{C}\begin{array}{l} \text{O} \\ \parallel \\ \text{H} \end{array}$ | D. $\text{H} - \text{C}\begin{array}{l} \text{O} \\ \parallel \\ \text{OH} \end{array}$ |

14. Una muestra de ácido clorhídrico puro, HCl, necesita 100 g de NaOH de 80% de pureza para neutralizarse. La masa de la muestra de ácido clorhídrico es

- A. 73 g.
- B. 80 g.
- C. 40 g.
- D. 36,5 g.

Elemento	Masa molar (g/mol)
Cl	35,5
O	16
Na	23
H	1



De acuerdo con la ecuación planteada si se cambia el hierro Fe por dos moles de sodio Na^0 probablemente formará

- A. $2\text{NaCl} + \text{H}_2$
- B. $\text{NaCl} + \text{H}_2$
- C. $2\text{NaH} + \text{Cl}_2$
- D. $\text{NaCl}_2 + \text{H}_2$

16. Utilizando 1 mol de la sustancia J y agua, se prepara un litro de solución. Si a esta solución se le adicionan 200 ml de agua, es muy probable que

- A. permanezca constante la concentración molar de la solución.
- B. se aumente la concentración molar de la solución.
- C. se disminuya la fracción molar de J en la solución.
- D. permanezca constante la fracción molar de J en la solución.

17. Se preparó medio litro de una solución patrón de HCl 1M; de esta solución, se extrajeron 50 ml y se llevaron a un balón aforado de 100 ml, luego se completó a volumen añadiendo agua. Teniendo en cuenta esta información, es válido afirmar que el valor de la concentración en la nueva solución será igual

- A. al doble de la concentración en la solución patrón.
- B. a la cuarta parte de la concentración en la solución patrón.
- C. a la mitad de la concentración de la solución patrón.
- D. a la concentración en la solución patrón.

18. Cuatro tubos de ensayo contienen cada uno 5 ml de soluciones de diferente concentración de metanol a temperatura ambiente (20°C), como se muestra en la tabla

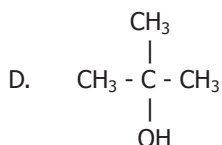
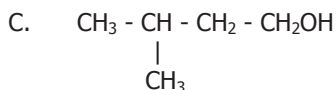
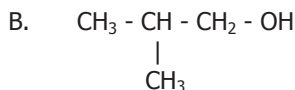
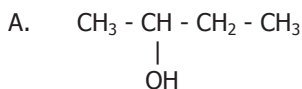
Tubo	Masa de solución
1	3.1
2	3.9
3	2.9
4	2.8

Tabla

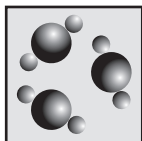
Si en cada tubo se deposita 1g de parafina líquida (C_6H_{34}) insoluble en metanol, de densidad $0,7733\text{g/cm}^3$, se espera que ésta quede en la superficie de la solución alcohólica del tubo

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

19. Cuando dos o más compuestos tienen fórmulas moleculares idénticas, pero diferentes fórmulas estructurales, se dice que cada una de ellas es isómero de los demás. De los siguientes compuestos **no** es isómero del butanol



20.



Las partículas representadas en el esquema conforman

- A. un átomo.
- B. un elemento.
- C. un compuesto.
- D. una mezcla.

21. La producción de dióxido de carbono (CO_2) y agua se lleva a cabo por la combustión del propanol ($\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}$). La ecuación que describe este proceso es

- A. $\text{C}_3\text{H}_7\text{OH} \rightarrow 3 \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- B. $\text{C}_3\text{H}_7\text{OH} + 4,5 \text{O}_2 \rightarrow 3 \text{CO}_2 + 4 \text{H}_2\text{O}$
- C. $3 \text{CO}_2 + 4 \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{C}_3\text{H}_7\text{OH} + 4,5 \text{O}_2$
- D. $3 \text{CO}_2 + 4,5 \text{H}_2\text{O} \rightarrow 4 \text{C}_3\text{H}_7\text{OH}$

RESPONDA LAS PREGUNTAS 22 A 24 DE ACUERDO CON LA SIGUIENTE INFORMACIÓN

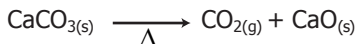
Bajo condiciones adecuadas de concentración de iones calcio y de iones carbonato en la naturaleza se logra la formación del carbonato de calcio, CaCO_3 , como parte del ciclo del carbono. Estos carbonatos al hacerlos reaccionar con un ácido se descomponen liberando CO_2 .

22. Si el ácido empleado para llevar a cabo la reacción es ácido clorhídrico, la ecuación química que representa la descomposición del carbonato es

- A. $\text{MCO}_{3(s)} + 2\text{HCl}_{(ac)} \longrightarrow \text{MCl}_{2(ac)} + \text{CO}_{2(g)} + \text{H}_2\text{O}_{(l)}$
- B. $\text{M}(\text{CO}_3)_{2(s)} + 2\text{HCl}_{(ac)} \longrightarrow \text{MCl}_{2(ac)} + \text{CO}_{2(g)} + \text{H}_2\text{O}_{(l)}$
- C. $\text{MCO}_{3(s)} + \text{HCl}_{(ac)} \longrightarrow \text{MCl}_{(ac)} + \text{CO}_{2(g)} + \text{H}_2\text{O}_{(l)}$
- D. $\text{M}(\text{CO}_3)_{2(s)} + \text{HCl}_{(ac)} \longrightarrow \text{MCl}_{2(ac)} + \text{CO}_{2(g)} + \text{H}_2\text{O}_{(l)}$

M representa un metal alcalinotérreo

23. El carbonato de calcio también se puede descomponer por calentamiento como se muestra en la siguiente ecuación.



Masa molar del $\text{CaCO}_3 = 100\text{g/mol}$

A condiciones normales, se determina el contenido de CO_2 a partir de la descomposición de una muestra de 500 gramos de roca que contiene 25 % de carbonato de calcio. De acuerdo con lo anterior, la cantidad de moles de CO_2 que se produce es

- A. 0,25
- B. 1,25
- C. 2,50
- D. 5,00

24. La cantidad de CO_2 recogido se almacena a condiciones normales en un recipiente de volumen constante. Si el recipiente se lleva a una temperatura de 25°C y a una presión de 1 atm, la cantidad de gas

- A. aumenta porque aumenta la temperatura y disminuye la presión.
- B. permanece constante porque aumentan la temperatura y presión.
- C. disminuye porque disminuye la temperatura y aumenta la presión.
- D. permanece constante porque la masa no depende de la temperatura y la presión.

RESPUESTAS EJEMPLOS DE QUÍMICA

POSICIÓN	CLAVE	COMPONENTE	COMPETENCIA
1	B	ASPECTOS ANALÍTICOS DE MEZCLAS	USO DE CONCEPTOS
2	A	ASPECTOS ANALÍTICOS DE MEZCLAS	USO DE CONCEPTOS
3	D	ASPECTOS ANALÍTICOS DE SUSTANCIAS	INDAGAR
4	C	ASPECTOS ANALÍTICOS DE SUSTANCIAS	USO DE CONCEPTOS
5	C	ASPECTOS FISICOQUÍMICOS DE MEZCLAS	INDAGAR
6	B	ASPECTOS FISICOQUÍMICOS DE SUSTANCIAS	USO DE CONCEPTOS
7	A	ASPECTOS FISICOQUÍMICOS DE SUSTANCIAS	USO DE CONCEPTOS
8	A	ASPECTOS ANALÍTICOS DE SUSTANCIAS	USO DE CONCEPTOS
9	B	ASPECTOS FISICOQUÍMICOS DE SUSTANCIAS	USO DE CONCEPTOS
10	C	ASPECTOS ANALÍTICOS DE MEZCLAS	INDAGAR
11	A	ASPECTOS ANALÍTICOS DE MEZCLAS	USO DE CONCEPTOS
12	C	ASPECTOS ANALÍTICOS DE SUSTANCIAS	USO DE CONCEPTOS
13	B	ASPECTOS ANALÍTICOS DE SUSTANCIAS	USO DE CONCEPTOS
14	A	ASPECTOS ANALÍTICOS DE SUSTANCIAS	INDAGAR
15	A	ASPECTOS FISICOQUÍMICOS DE SUSTANCIAS	EXPLICAR
16	C	ASPECTOS ANALÍTICOS DE MEZCLAS	EXPLICAR
17	C	ASPECTOS ANALÍTICOS DE MEZCLAS	EXPLICAR
18	B	ASPECTOS ANALÍTICOS DE MEZCLAS	INDAGAR
19	C	ASPECTOS ANALÍTICOS DE SUSTANCIAS	USO DE CONCEPTOS
20	C	ASPECTOS FISICOQUÍMICOS DE SUSTANCIAS	USO DE CONCEPTOS
21	B	ASPECTOS FISICOQUÍMICOS DE SUSTANCIAS	USO DE CONCEPTOS
22	A	ASPECTOS ANALÍTICOS DE SUSTANCIAS	USO DE CONCEPTOS
23	B	ASPECTOS ANALÍTICOS DE SUSTANCIAS	INDAGAR
24	D	ASPECTOS ANALÍTICOS DE SUSTANCIAS	EXPLICAR