

76 e

Considere recipientes com os seguintes volumes de substâncias gasosas, nas mesmas condições de pressão e temperatura.

Substância Gasosa	Volume (L)
CO	20
CO ₂	20
O ₂	10
C ₂ H ₄	10

Com base no Princípio de Avogadro ("Volumes iguais de gases quaisquer, mantidos nas mesmas condições de temperatura e pressão, contêm o mesmo número de moléculas."), é possível afirmar que o número total de átomos é igual nos recipientes que contêm:

- a) CO e CO₂.
- b) CO e O₂.
- c) CO e C₂H₄.
- d) CO₂ e O₂.
- e) CO₂ e C₂H₄.

Resolução

O número total de átomos é igual nos recipientes que contêm CO₂ e C₂H₄.

	nº de moléculas	nº de átomos
CO ₂	2x	6x
C ₂ H ₄	x	6x
CO	2x	4x
O ₂	x	2x

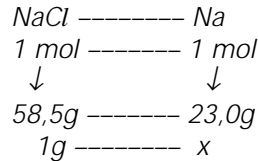
77 c

Pessoas com pressão arterial elevada precisam reduzir o teor de sódio de suas dietas. Um dos meios de se conseguir isto é através do uso do chamado "sal light", uma mistura de cloreto de sódio e cloreto de potássio sólidos. Num frasco de "sal light" pode-se ler a informação: "Cada grama de sal light contém 195 miligramas de sódio e 260 miligramas de potássio". Comparando o "sal light" com o sal comum, a redução no teor de sódio (massas molares, em g/mol: Na = 23,0, K = 39,1 e Cl = 35,5) é de, aproximadamente,

a) 20%. b) 40%. c) 50%. d) 60%. e) 80%.

Resolução

Cálculo do teor de sódio em cada grama do sal comum:



$$x = 0,393\text{g} = 393\text{mg} \cong 2 \cdot 195\text{mg}$$

Aproximadamente, a redução do teor de sódio em relação ao sal normal é de 50%.

78 a

Numa síntese química, foi obtido um sólido, que se supõe ser uma substância pura X. Na determinação do ponto de fusão do sólido, observou-se que:

- I. o processo de fusão iniciou-se numa temperatura bem inferior à tabelada para a substância pura X.
- II. o intervalo de temperatura medido entre o início e o término do processo de fusão é grande.

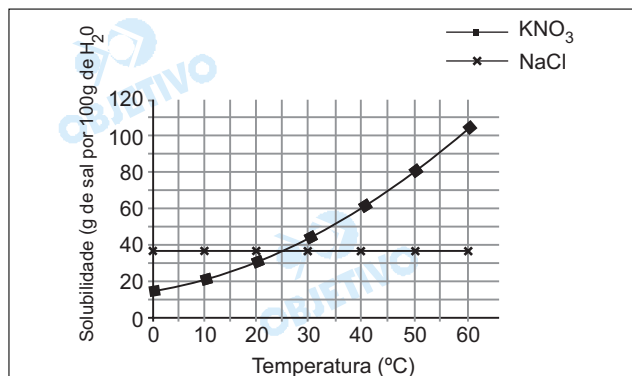
Com base nessas observações, pode-se concluir corretamente que:

- a) o sólido obtido contém no mínimo duas substâncias.
- b) o sólido obtido é constituído apenas por cristais da substância pura X.
- c) a quantidade de sólido utilizado na determinação foi menor que a necessária.
- d) a quantidade de sólido utilizado na determinação foi maior que a necessária.
- e) a pressão atmosférica local é maior do que a pressão ao nível do mar.

Resolução

*As observações experimentais mostram que o sólido é uma **mistura**, pois durante o processo de fusão a temperatura não permaneceu constante. Portanto, o sólido contém no mínimo duas substâncias.*

As solubilidades dos sais KNO_3 e NaCl , expressas em gramas do sal por 100 gramas de água, em função da temperatura, estão representadas no gráfico a seguir.



Com base nas informações fornecidas, pode-se afirmar corretamente que:

- a) a dissolução dos dois sais em água são processos exotérmicos.
- b) quando se adicionam 50 g de KNO_3 em 100 g de água a 25°C , todo o sólido se dissolve.
- c) a solubilidade do KNO_3 é maior que a do NaCl para toda a faixa de temperatura abrangida pelo gráfico.
- d) quando se dissolvem 90 g de KNO_3 em 100 g de água em ebulição, e em seguida se resfria a solução a 20°C , recupera-se cerca de 30 g do sal sólido.
- e) a partir de uma amostra contendo 95 g de KNO_3 e 5 g de NaCl , pode-se obter KNO_3 puro por cristalização fracionada.

Resolução

a) **Falso.**

Numa dissolução endotérmica, um aumento da temperatura desloca o equilíbrio de solubilidade do composto no sentido de sua dissociação iônica (aumenta a solubilidade). A dissolução do KNO_3 é endotérmica e a dissolução do NaCl praticamente independe da temperatura (atérmica).

b) **Falso.**

Pelo gráfico, observamos que a 25°C a solubilidade do KNO_3 é aproximadamente 37g para cada 100g de H_2O .

c) **Falso.**

Numa temperatura abaixo de 25°C , a solubilidade do NaCl é maior que a do KNO_3 .

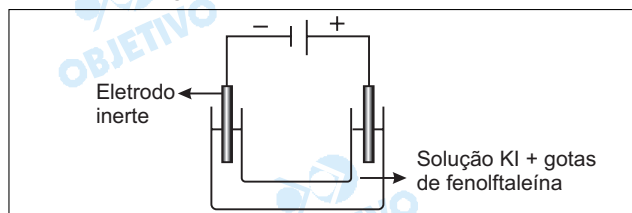
d) **Falso.**

Numa temperatura de 20°C , dissolvem-se 30g de KNO_3 em 100g de água. Ao resfriar a solução contendo 90g de KNO_3 , irão cristalizar-se 60g do sal sólido.

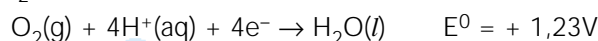
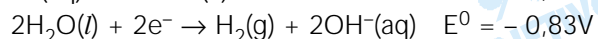
e) **Correto.**

Se dissolvermos essas quantidades (95g de KNO_3 e 5g de NaCl) em 100g de água a 60°C , por exemplo, e começarmos a diminuir a temperatura até 0°C , aproximadamente, iremos verificar que o NaCl continuará dissolvido em água e parte do KNO_3 irá cristalizar-se (aproximadamente $95\text{g} - 17\text{g} = 78\text{g}$). Essa quantidade poderá ser separada por filtração e iremos obter KNO_3 puro.

A uma solução aquosa contendo KI suficiente para tornar o meio condutor, foram adicionadas algumas gotas do indicador fenolftaleína. A solução resultante foi eletrolisada com eletrodos inertes, no dispositivo esquematizado a seguir.



São fornecidos os potenciais padrão de redução das espécies químicas presentes na solução, que podem sofrer óxido-redução no processo.



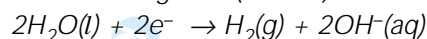
Com base nesses dados, pode-se prever que, durante a eletrólise da solução, haverá desprendimento de gás

- em ambos os eletrodos, e aparecimento de cor vermelha apenas ao redor do eletrodo negativo.
- em ambos os eletrodos, e aparecimento de cor vermelha apenas ao redor do eletrodo positivo.
- em ambos os eletrodos, e aparecimento de cor vermelha também ao redor dos dois eletrodos.
- somente do eletrodo positivo, e deposição de potássio metálico ao redor do eletrodo negativo.
- somente do eletrodo negativo, e aparecimento de cor vermelha apenas ao redor do mesmo eletrodo.

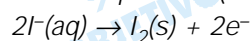
Resolução

Teremos as seguintes semi-reações ocorrendo:

Eletrodo negativo (cátodo):

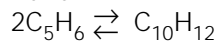


Eletrodo positivo (ânodo):



Haverá desprendimento de gás no eletrodo negativo (cátodo), e aparecimento de cor vermelha apenas ao redor do mesmo eletrodo devido à liberação de íons OH^- . A fenolftaleína adquire cor vermelha em meio básico.

A constante de equilíbrio da reação de dimerização de C_5H_6 , representada pela equação



é igual a $3,0 \text{ mol}^{-1} \cdot \text{L}$, a 250°C .

Nessa temperatura, foram feitas duas misturas do monômero com o dímero, com as seguintes concentrações iniciais, expressas em mol/L:

Mistura 1: [monômero] = 0,50 e [dímero] = 0,75

Mistura 2: [monômero] = 1,00 e [dímero] = 2,50

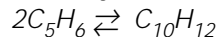
Representando-se:

- situação de equilíbrio por \rightleftharpoons ,
- tendência do equilíbrio se deslocar para a formação do dímero por \rightarrow ,
- tendência do equilíbrio se deslocar para a formação do monômero por \leftarrow ,

assinale a alternativa que representa a situação correta das misturas 1 e 2 no instante em que elas foram preparadas.

SITUAÇÃO NA CONDIÇÃO INICIAL		
	Mistura 1	Mistura 2
a)	\rightleftharpoons	\rightleftharpoons
b)	\rightleftharpoons	\rightarrow
c)	\rightleftharpoons	\leftarrow
d)	\rightarrow	\rightarrow
e)	\leftarrow	\leftarrow

Resolução



$$K_C = \frac{[C_{10}H_{12}]}{[C_5H_6]^2} = 3,0 \text{ mol}^{-1} \cdot \text{L}$$

Cálculo da relação $\frac{[C_{10}H_{12}]}{[C_5H_6]^2}$ para as misturas 1 e 2:

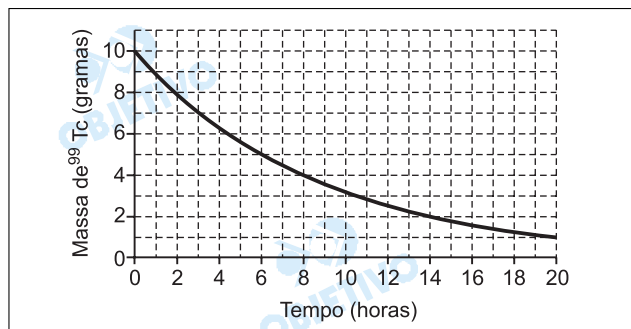
$$\text{Mistura 1: } \frac{[C_{10}H_{12}]}{[C_5H_6]^2} = \frac{0,75 \text{ mol/L}}{(0,50)^2 (\text{mol/L})^2} = 3,0 \text{ mol}^{-1} \cdot \text{L}$$

Como esse valor é igual ao valor de K_C , podemos concluir que a mistura 1 se encontra em equilíbrio (\rightleftharpoons).

$$\text{Mistura 2: } \frac{[C_{10}H_{12}]}{[C_5H_6]^2} = \frac{2,50 \text{ mol/L}}{(1,00)^2 (\text{mol/L})^2} = 2,5 \text{ mol}^{-1} \cdot \text{L}$$

Como esse valor é menor que o valor de K_C , o sistema não se encontra em equilíbrio e a tendência espontânea é que essa relação atinja o valor 3,0 (situação de equilíbrio). Portanto, o numerador ($[C_{10}H_{12}]$) deve aumentar e o denominador ($[C_5H_6]^2$) deve diminuir para atingir o valor 3,0. A reação está-se deslocando no sentido da formação de $C_{10}H_{12}$ (para a direita) (\rightarrow).

O decaimento do tecnécio-99, um isótopo radioativo empregado em diagnóstico médico, está representado no gráfico fornecido a seguir.



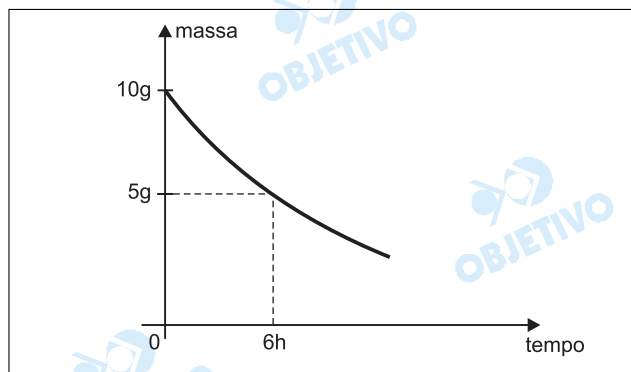
Uma amostra típica de tecnécio-99 usada em exames apresenta uma atividade radioativa inicial de 2×10^7 desintegrações por segundo. Usando as informações do gráfico, pode-se prever que essa amostra apresentará uma atividade de $2,5 \times 10^6$ desintegrações por segundo após, aproximadamente,

- a) 3,5 horas. b) 7 horas. c) 10 horas.
d) 18 horas. e) 24 horas.

Resolução

Meia-vida de um material radioativo é o tempo necessário para que metade da amostra se desintegre.

Pelo gráfico, observamos que a meia-vida do tecnécio-99 é de 6 horas.

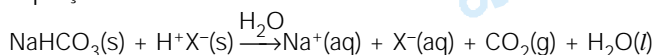


Determinação do tempo necessário para haver decaimento de 2×10^7 desintegrações por segundo para $2,5 \cdot 10^6$ desintegrações por segundo.

$$2 \times 10^7 \xrightarrow{6h} 1 \times 10^7 \xrightarrow{6h} 5 \times 10^6 \xrightarrow{6h} 2,5 \cdot 10^6$$

Serão necessárias 3 meias-vidas, ou seja, 18 horas.

Para investigar a cinética da reação representada pela equação



H^+X^- = ácido orgânico sólido

foram realizados três experimentos, empregando comprimidos de antiácido efervescente, que contêm os dois reagentes no estado sólido. As reações foram iniciadas pela adição de iguais quantidades de água aos comprimidos, e suas velocidades foram estimadas observando-se o desprendimento de gás em cada experimento. O quadro a seguir resume as condições em que cada experimento foi realizado.

Experimento	Forma de adição de cada comprimido (2g)	Temperatura da água (°C)
I	Inteiro	40
II	Inteiro	20
III	Moído	40

Assinale a alternativa que apresenta os experimentos em ordem crescente de velocidade de reação.

- a) I, II, III. b) II, I, III. c) III, I, II.
d) II, III, I. e) III = I, II.

Resolução

Quanto maior a superfície de contato entre os reagentes, maior será a velocidade da reação.

Quanto maior a temperatura do sistema, maior a velocidade da reação.

O experimento mais lento será aquele em que o comprimido é adicionado "inteiro" e a temperatura é a mais baixa (20°C) (experimento II).

O experimento mais rápido será aquele em que o comprimido é adicionado "moído" e a temperatura é a mais alta (40°C) (experimento III).

$$II < I < III$$

Compostos de chumbo podem provocar danos neurológicos gravíssimos em homens e animais. Por essa razão, é necessário um controle rígido sobre os teores de chumbo liberado para o ambiente. Um dos meios de se reduzir a concentração do íon Pb^{2+} em solução aquosa consiste em precipitá-lo, pela formação de compostos poucos solúveis, antes do descarte final dos efluentes. Suponha que sejam utilizadas soluções de sais de Na^+ com os ânions X^{n-} , listados na tabela a seguir, com concentrações finais de X^{n-} iguais a 10^{-2} mol/L, como precipitantes.

X^{n-} (10^{-2} mol/L)	Composto precipitado	Constante do produto de solubilidade do composto, a 25°C
CO_3^{2-}	PbCO_3	$1,5 \times 10^{-13}$
CrO_4^{2-}	PbCrO_4	$1,8 \times 10^{-14}$
SO_4^{2-}	PbSO_4	$1,3 \times 10^{-19}$
S^{2-}	PbS	$7,0 \times 10^{-29}$
PO_4^{3-}	$\text{Pb}_3(\text{PO}_4)_2$	$3,0 \times 10^{-44}$

Assinale a alternativa que contém o agente precipitante mais eficiente na remoção do Pb^{2+} do efluente.

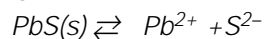
- a) CO_3^{2-} b) CrO_4^{2-} c) SO_4^{2-}
 d) S^{2-} e) PO_4^{3-}

Resolução

A substância começa a precipitar-se quando for atingido o valor de K_{PS} .

Para compostos de fórmulas semelhantes, quanto menor o valor de K_{PS} , menor a solubilidade do sal e, portanto, menor a concentração de íons para precipitá-lo. Comparando os sais PbCO_3 , PbCrO_4 , PbSO_4 e PbS , podemos concluir que o PbS é o menos solúvel (menor constante do produto de solubilidade) e portanto o ânion S^{2-} é o precipitante mais eficiente para uma mesma concentração de íons Pb^{2+} .

Vamos comparar agora os sais PbS e $\text{Pb}_3(\text{PO}_4)_2$ e analisar as concentrações mínimas de íons Pb^{2+} que restarão nas soluções com concentração dos ânions X^{n-} igual a 10^{-2} mol/L.



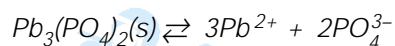
$$K_{PS} = [\text{Pb}^{2+}] \cdot [\text{S}^{2-}]$$

$$7,0 \cdot 10^{-29} = [\text{Pb}^{2+}] 10^{-2}$$

$$[\text{Pb}^{2+}] = 7,0 \cdot 10^{-27} \text{ mol/L}$$

A concentração de íons Pb^{2+} na solução final seria

$$7,0 \cdot 10^{-27} \text{ mol/L.}$$



$$K_{PS} = [\text{Pb}^{2+}]^3 \cdot [\text{PO}_4^{3-}]^2$$

$$3,0 \cdot 10^{-44} = [\text{Pb}^{2+}]^3 \cdot (10^{-2})^2$$

$$[\text{Pb}^{2+}]^3 = 3,0 \cdot 10^{-40}$$

$$[\text{Pb}^{2+}] = \sqrt[3]{30 \cdot 10^{-39}}$$

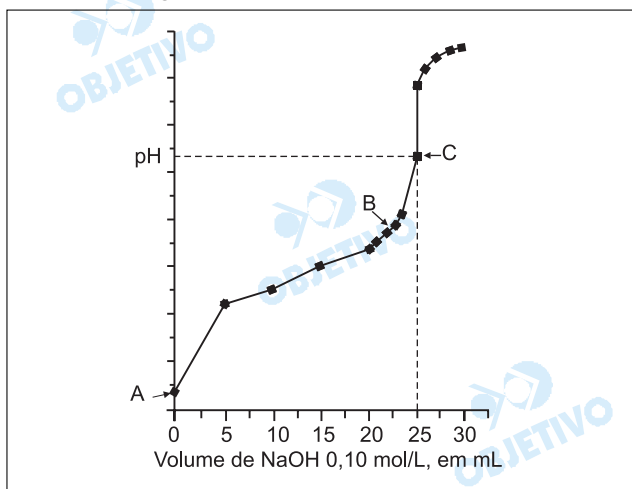
$[Pb^{2+}] \cong 3 \cdot 10^{-13} \text{ mol/L}$

A concentração de íons Pb^{2+} na solução final seria aproximadamente $3,0 \cdot 10^{-13} \text{ mol/L}$.

Podemos concluir que o mais eficiente é o ânion S^{2-} .



Os resultados da titulação de 25,0 mililitros de uma solução 0,10 mol/L do ácido CH_3COOH por adição gradativa de solução de NaOH 0,10 mol/L estão representados no gráfico.



Com base nos dados apresentados neste gráfico foram feitas as afirmações:

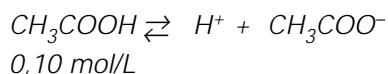
- I. O ponto A corresponde ao pH da solução inicial do ácido, sendo igual a 1.
- II. O ponto B corresponde à neutralização parcial do ácido, e a solução resultante é um tampão.
- III. O ponto C corresponde ao ponto de neutralização do ácido pela base, sendo seu pH maior que 7.

É correto o que se afirma em

- a) I, apenas.
- b) II, apenas.
- c) I e II, apenas.
- d) II e III, apenas.
- e) I, II e III.

Resolução

I. **Falso.**



Como o ácido acético é um ácido fraco, ele não se ioniza totalmente, logo a concentração de íons H^+ na solução será menor que 0,10 mol/L.

Como $\text{pH} = -\log [\text{H}^+]$, no caso em questão, temos:

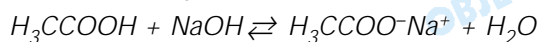
$$\text{pH} > -\log 10^{-1}$$

$$\text{pH} > 1$$

II. **Correto.**

Pelo gráfico, verificamos que a neutralização de 25,0 mL de CH_3COOH 0,10 mol/L irá ocorrer com a adição de 25 mL de NaOH 0,10 mol/L.

No ponto B, parte do ácido será neutralizado, formando o sal $\text{H}_3\text{CCOO}^-\text{Na}^+$

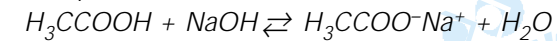


Sobrar no sistema uma solução tampão formada pelo excesso do ácido fraco (H_3CCOOH) e pelo sal do ácido fraco formado ($\text{H}_3\text{CCOO}^-\text{Na}^+$).

III. **Correto.**

O ponto C corresponde ao ponto de neutralização do

ácido pela base



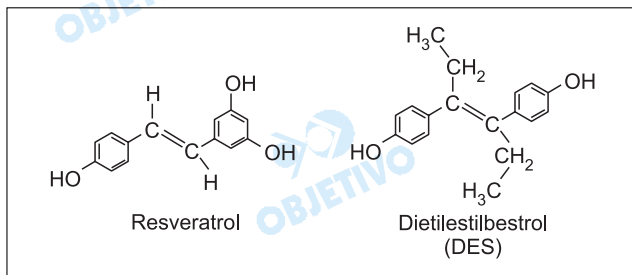
25,0mL 25,0mL

0,10 mol/L 0,10 mol/L

Como se trata de um sal de ácido fraco e base forte, sua solução aquosa terá caráter básico ($\text{pH} > 7$) devido à hidrólise do sal.

86 a

Pesquisas recentes indicam que a relação entre o consumo moderado de vinho tinto e a diminuição da incidência de doenças cardiovasculares parece estar ligada à presença da substância resveratrol em vinho e suco de uva. Acredita-se que a atuação do resveratrol se deva à sua estrutura química, semelhante à do dietilestilbestrol (DES), um estrógeno sintético que atua sobre o nível de colesterol no sangue. As fórmulas estruturais das duas substâncias são fornecidas a seguir.

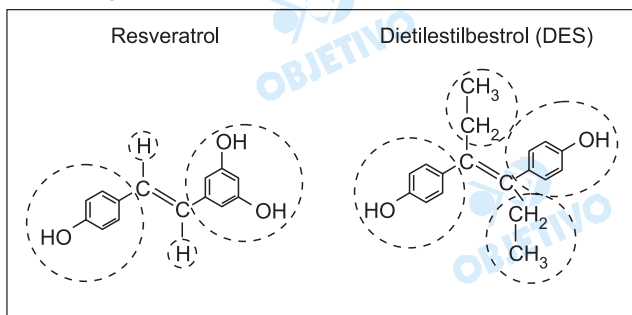


Assinale a alternativa que contém a afirmação correta sobre essas substâncias.

- Ambas formam isômeros geométricos.
- Ambas apresentam atividade ótica.
- Ambas apresentam a função álcool em sua estrutura.
- Ambas apresentam características básicas, pois contêm o grupo OH em suas estruturas.
- Pode-se obter os ésteres das duas substâncias por reação com ácidos carboxílicos.

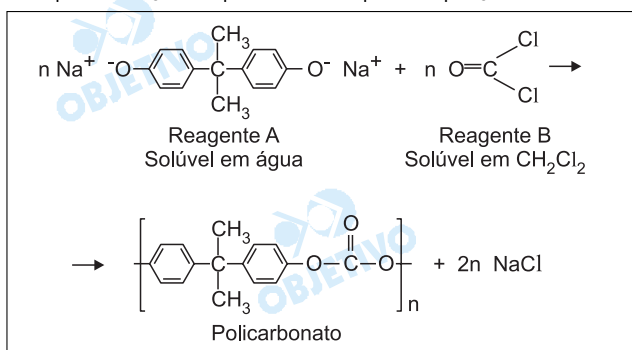
Resolução

Ambas apresentam dupla ligação entre átomos de carbono e ligantes diferentes em cada carbono da dupla.



- As moléculas não possuem isomeria ótica (ausência de carbono assimétrico).
- Ambas apresentam a função fenol, e não álcool.
- Ambas apresentam características ácidas, portanto não reagem com ácidos carboxílicos.

Os policarbonatos são polímeros orgânicos que, por sua elevada resistência mecânica e transparência, vêm substituindo o vidro em diversas aplicações. São obtidos pela reação representada pela equação



O reagente A só é solúvel em água, enquanto que o reagente B só é solúvel em meio orgânico (CH_2Cl_2), e os dois solventes são imiscíveis. Para que a reação ocorra, é necessária a utilização de um "catalisador de transferência de fase". O catalisador deve ser capaz de interagir com o reagente A na fase aquosa, transferindo-o para a fase orgânica. Na fase orgânica, com a formação do polímero, o catalisador é liberado e retorna à fase aquosa, dando continuidade ao processo.

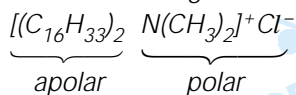
Dentre as substâncias cujas fórmulas são mostradas a seguir, assinale a alternativa que contém a substância que apresenta as características adequadas para atuar como catalisador nesse processo.

- $\text{NH}_4^+ \text{Cl}^-$
- $[(\text{C}_{16}\text{H}_{33})_2\text{N}(\text{CH}_3)_2]^+ \text{Cl}^-$
- $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_4\text{COO}^- \text{Na}^+$
- $\text{C}_{16}\text{H}_{33}-\text{NH}_2$
- HCCl_3

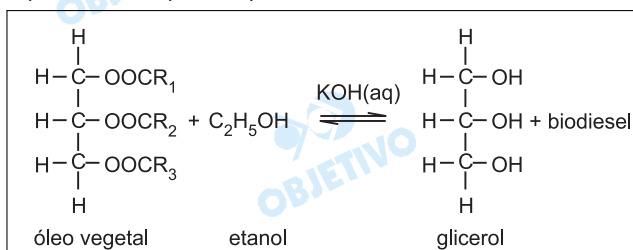
Resolução

O catalisador deve apresentar uma parte polar e uma parte apolar para que possa interagir com o reagente A na fase aquosa, transferindo-o para a fase orgânica. Com a formação do polímero, o catalisador retorna à fase aquosa.

O composto apresenta uma parte catiônica (polar) e uma cadeia longa de carbonos (apolar):



A necessidade de se encontrarem alternativas para o petróleo, uma fonte não renovável, como a principal matéria-prima para a obtenção de combustíveis, tem estimulado as pesquisas sobre fontes renováveis como, por exemplo, o biodiesel. No Brasil, o biodiesel tem sido obtido a partir de óleos vegetais, pela reação representada pela equação



em que R_1, R_2, R_3 = cadeias carbônicas, de C_7 a C_{23} . Sobre esse processo de síntese do biodiesel, foram feitas as seguintes afirmações:

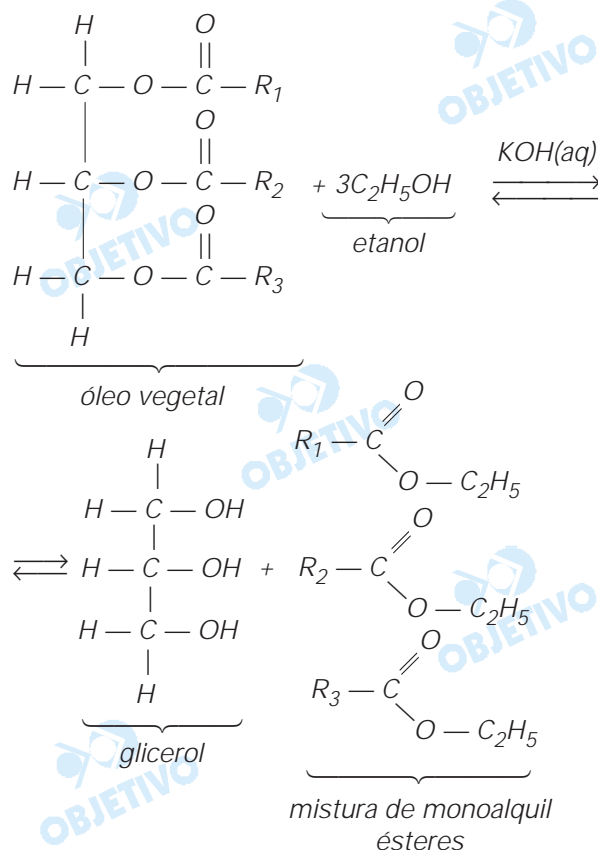
- I. O biodiesel é uma mistura de monoalquil ésteres de cadeias longas, derivados do etanol.
- II. O biodiesel é formado por produtos em que R_1, R_2 e R_3 são cadeias carbônicas saturadas.
- III. Se, ao invés de etanol, for empregado o metanol na reação, o produto obtido será uma mistura de sais de ácidos carboxílicos.

Está correto o que se afirma em

- a) I, apenas.
- b) II, apenas.
- c) I e II, apenas.
- d) II e III, apenas.
- e) I, II e III.

Resolução

A reação de obtenção do biodiesel é:



- I. **Correto.**

II. **Incorreto.**

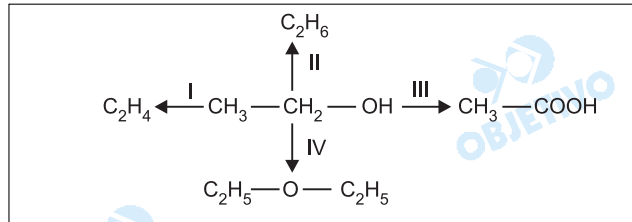
R_1 , R_2 e R_3 são derivados de óleo vegetal, predominando ésteres insaturados.

III. **Incorreto.**

Se o etanol for substituído por metanol, o biodiesel continuará sendo uma mistura de ésteres.

89 C

No processo de substituição do petróleo por fontes renováveis, é necessário que, além do fornecimento de combustíveis, essas fontes sejam capazes de fornecer quantidades industriais de outras matérias-primas essenciais. No esquema a seguir, estão representados alguns desses processos químicos, utilizando o etanol como fonte de matérias-primas básicas.



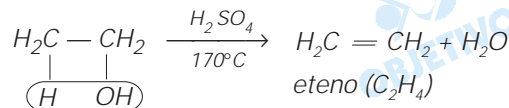
Os processos químicos representados por I, II, III e IV são, respectivamente:

- oxidação, desidratação, redução, hidrólise.
- redução, hidratação, oxidação, esterificação.
- desidratação, redução, oxidação, desidratação.
- desidrogenação, hidrogenação, redução, hidratação.
- hidrogenação, oxidação, redução, desidratação.

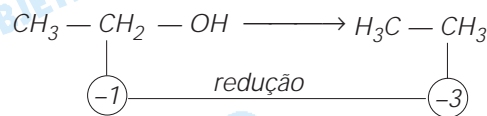
Resolução

O etanol sofre as seguintes reações:

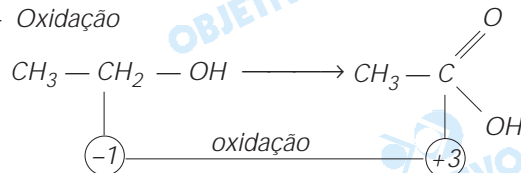
(I) - Desidratação intramolecular



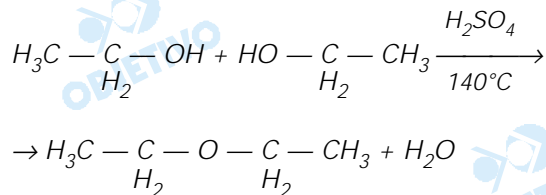
(II) - Redução



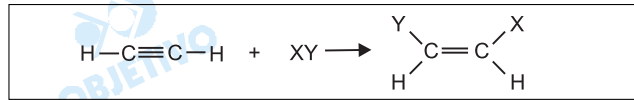
(III) - Oxidação



(IV) - Desidratação intermolecular

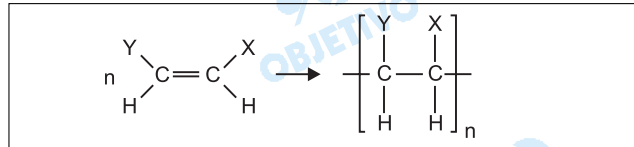


O etino é uma excelente fonte de obtenção de monômeros para a produção de polímeros. Os monômeros podem ser obtidos pela reação geral representada pela equação



onde se pode ter $X = Y$ e $X \neq Y$.

Esses monômeros podem se polimerizar, segundo a reação expressa pela equação

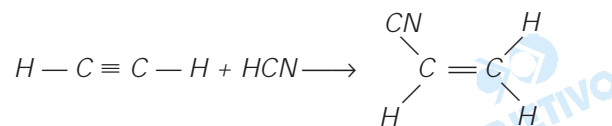


Dentre as alternativas, assinale a que contém a combinação correta de XY e das fórmulas do monômero e do polímero correspondentes.

XY	MONÔMERO	POLÍMERO
a) CH_3COOH	$\begin{array}{c} \text{H} \quad \text{H} \\ \diagdown \quad / \\ \text{C}=\text{C} \\ / \quad \diagdown \\ \text{H} \quad \text{C}=\text{O} \\ \quad \quad \\ \quad \quad \text{OCH}_3 \end{array}$	$\left[\begin{array}{c} \text{H} \quad \text{H} \\ \quad \\ -\text{C}-\text{C}- \\ \quad \\ \text{H} \quad \text{C}=\text{O} \\ \quad \quad \\ \quad \quad \text{OCH}_3 \end{array} \right]_n$
b) HCN	$\begin{array}{c} \text{H} \quad \text{H} \\ \diagdown \quad / \\ \text{C}=\text{C} \\ / \quad \diagdown \\ \text{H} \quad \text{CN} \end{array}$	$\left[\begin{array}{c} \text{H} \quad \text{H} \\ \quad \\ -\text{C}-\text{C}- \\ \quad \\ \text{H} \quad \text{CN} \end{array} \right]_n$
c) H_2O	$\begin{array}{c} \text{H} \quad \text{H} \\ \diagdown \quad / \\ \text{C}=\text{C} \\ / \quad \diagdown \\ \text{H} \quad \text{OH} \end{array}$	$\left[\begin{array}{c} \text{H} \quad \text{H} \\ \quad \\ -\text{C}-\text{C}- \\ \quad \\ \text{H} \quad \text{OH} \end{array} \right]_n$
d) F_2	$\begin{array}{c} \text{H} \quad \text{F} \\ \diagdown \quad / \\ \text{C}=\text{C} \\ / \quad \diagdown \\ \text{H} \quad \text{F} \end{array}$	$\left[\begin{array}{c} \text{H} \quad \text{F} \\ \quad \\ -\text{C}-\text{C}- \\ \quad \\ \text{H} \quad \text{F} \end{array} \right]_n$
e) Cl_2	$\begin{array}{c} \text{Cl} \quad \text{Cl} \\ \diagdown \quad / \\ \text{C}=\text{C} \\ / \quad \diagdown \\ \text{Cl} \quad \text{Cl} \end{array}$	$\left[\begin{array}{c} \text{Cl} \quad \text{Cl} \\ \quad \\ -\text{C}-\text{C}- \\ \quad \\ \text{Cl} \quad \text{Cl} \end{array} \right]_n$

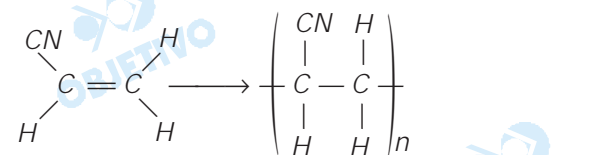
Resolução

O etino reage com HCN , segundo a equação



em que X pode ser o H, e Y o CN.

A polimerização ocorre segundo a equação



Nota: Na alternativa c, há tautomeria e o aldeído é composto mais estável que o enol.

TABELA PERIÓDICA																																																																																	
1 H 1,01																	18 Ar 4,00																																																																
2 He 4,00																	19 K 39,1	20 Ca 40,1	21 Sc 45,0	22 Ti 47,9	23 V 50,9	24 Cr 52,0	25 Mn 54,9	26 Fe 55,8	27 Co 58,9	28 Ni 58,7	29 Cu 63,5	30 Zn 65,4	31 Ga 69,7	32 Ge 72,6	33 As 74,9	34 Se 78,9	35 Br 79,9	36 Kr 83,8																																															
3 Li 6,94	4 Be 9,01																	13 Al 27,0	14 Si 28,1	15 P 31,0	16 S 32,1	17 Cl 35,5	18 Ar 39,9																																																										
11 Na 23,0	12 Mg 24,3	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13 Al 27,0	14 Si 28,1	15 P 31,0	16 S 32,1	17 Cl 35,5	18 Ar 39,9																																																																
19 K 39,1	20 Ca 40,1	21 Sc 45,0	22 Ti 47,9	23 V 50,9	24 Cr 52,0	25 Mn 54,9	26 Fe 55,8	27 Co 58,9	28 Ni 58,7	29 Cu 63,5	30 Zn 65,4	31 Ga 69,7	32 Ge 72,6	33 As 74,9	34 Se 78,9	35 Br 79,9	36 Kr 83,8																																																																
37 Rb 85,5	38 Sr 87,6	39 Y 88,9	40 Zr 91,2	41 Nb 92,9	42 Mo 95,9	43 Tc (97,9)	44 Ru 101	45 Rh 103	46 Pd 106	47 Ag 108	48 Cd 112	49 In 115	50 Sn 119	51 Sb 122	52 Te 128	53 I 127	54 Xe 131																																																																
55 Cs 133	56 Ba 137	57-71 Série dos Lantanídeos	72 Hf 178	73 Ta 181	74 W 186	75 Re 186	76 Os 190	77 Ir 192	78 Pt 195	79 Au 197	80 Hg 201	81 Tl 204	82 Pb 207	83 Bi 209	84 Po (209)	85 At (210)	86 Rn (222)																																																																
87 Fr (223)	88 Ra (226)	89-103 Série dos Actínídeos	104 Rf (261)	105 Db (262)	106 Sg (266)	107 Bh (264)	108 Hs (277)	109 Mt (268)	110 Ds (271)	111 Rg (272)																																																																							
Série dos Lantanídeos																																																																																	
Série dos Actínídeos																																																																																	
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Número Atômico</th> <th>57</th> <th>58</th> <th>59</th> <th>60</th> <th>61</th> <th>62</th> <th>63</th> <th>64</th> <th>65</th> <th>66</th> <th>67</th> <th>68</th> <th>69</th> <th>70</th> <th>71</th> </tr> <tr> <th>Símbolo</th> <td>La</td> <td>Ce</td> <td>Pr</td> <td>Nd</td> <td>Pm</td> <td>Sm</td> <td>Eu</td> <td>Gd</td> <td>Tb</td> <td>Dy</td> <td>Ho</td> <td>Er</td> <td>Tm</td> <td>Yb</td> <td>Lu</td> </tr> <tr> <th>Massa Atômica</th> <td>139</td> <td>140</td> <td>141</td> <td>144</td> <td>(145)</td> <td>150</td> <td>152</td> <td>157</td> <td>159</td> <td>163</td> <td>165</td> <td>167</td> <td>169</td> <td>173</td> <td>175</td> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>() = n.º de massa do isótopo mais estável</td> <td>Ac (227)</td> <td>Th 232</td> <td>Pa 231</td> <td>U 238</td> <td>Np (237)</td> <td>Pu (244)</td> <td>Am (243)</td> <td>Cm (247)</td> <td>Bk (247)</td> <td>Cf (251)</td> <td>Es (252)</td> <td>Fm (257)</td> <td>Md (258)</td> <td>No (259)</td> <td>Lr (262)</td> </tr> </tbody> </table>																		Número Atômico	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	Símbolo	La	Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu	Massa Atômica	139	140	141	144	(145)	150	152	157	159	163	165	167	169	173	175	() = n.º de massa do isótopo mais estável	Ac (227)	Th 232	Pa 231	U 238	Np (237)	Pu (244)	Am (243)	Cm (247)	Bk (247)	Cf (251)	Es (252)	Fm (257)	Md (258)	No (259)	Lr (262)
Número Atômico	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71																																																																		
Símbolo	La	Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu																																																																		
Massa Atômica	139	140	141	144	(145)	150	152	157	159	163	165	167	169	173	175																																																																		
() = n.º de massa do isótopo mais estável	Ac (227)	Th 232	Pa 231	U 238	Np (237)	Pu (244)	Am (243)	Cm (247)	Bk (247)	Cf (251)	Es (252)	Fm (257)	Md (258)	No (259)	Lr (262)																																																																		

Comentário de Química

A prova apresentou uma predominância de assuntos da Físico-Química. As questões foram bem elaboradas, sendo algumas originais. O nível foi de médio para difícil.

[Redacted]	27% – Química Inorgânica
[Redacted]	27% – Química Orgânica
[Redacted]	46% – Físico-Química