

Polimerização e Reações Orgânicas

1. (FATEC-SP) A polimerização por adição consiste na reação entre moléculas de uma mesma substância, na qual em sua estrutura, ocorre uma ligação dupla entre dois átomos de carbono, formando-se apenas o polímero. (O polietileno é um exemplo de polímero formado por reação de adição).

Considere as seguintes substâncias:

I. 3-bromopropeno-1 (C_3H_5Br)

II. tetrafluoretano ($C_2H_2F_4$)

III. propanol-1 (C_3H_7OH)

IV. cloroeteno (C_2H_3Cl)

As que poderiam sofrer polimerização por adição são:

- a) I e II
- b) I e III
- c) I e IV
- d) II e III
- e) II e IV

2. (UERJ-2011) Na indústria, a polimerização do propeno por poliadição via radicais livres produz um polímero cuja unidade química repetitiva tem fórmula molecular C_3H_6 .

Considere a polimerização de 2800 L de propeno nas seguintes condições:

- temperatura: $77^\circ C$

- pressão: 20 atm

Considere, ainda, que o propeno apresente comportamento de gás ideal e seja completamente consumido no processo.

Determine a massa, em gramas, de polímero produzido e escreva sua estrutura química em bastão.

3. Reações de fermentação, saponificação e polimerização dão origem respectivamente aos produtos:

- a) Teflon, glicerol, etanol.
- b) Teflon, etanol e glicerol.
- c) Etanol, teflon e glicerol.
- d) Etanol, glicerol e teflon.
- e) Glicerol, teflon e etanol.

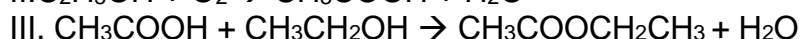
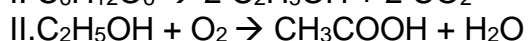
4. (Unicamp-99) Nas salinas, o cloreto de sódio é obtido pela evaporação da água do mar a $30^\circ C$, aproximadamente.

- a) Um volume de água do mar é evaporado até o aparecimento de NaCl sólido. Qual é a concentração de NaCl na solução resultante? Justifique a resposta.
- b) Qual o volume de água do mar que deve ser evaporado completamente para a produção de 1,00 kg de NaCl sólido?

Atenção: nem todos os dados fornecidos abaixo serão utilizados para resolver os itens acima.
Dados:

- Massa molar da água = 18,0 g/mol
- Massa molar do NaCl = 58,4 g/mol
- Solubilidade do NaCl em água, a 30 °C, = 6,16 mol/L, que corresponde a 360 g/L
- Concentração do NaCl na água do mar = 0,43 mol/L, que corresponde a 25 g/L
- Densidade da água do mar a 30 °C, = 1,03 g/cm³
- Densidade da água pura a 30 °C = 0,9956 g/cm³

5. (FGV 2005) Considere as seguintes equações:



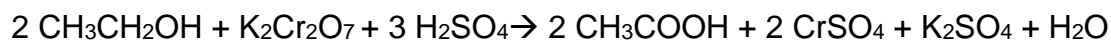
As equações I, II e III representam importantes reações orgânicas conhecidas, respectivamente, pelos nomes de

- fermentação, oxidação e esterificação.
- fermentação, combustão e hidrólise.
- condensação, combustão e hidrólise.
- combustão, fermentação e condensação.
- combustão, oxidação e esterificação.

6. (ITA) Certa substância Y é obtida pela oxidação de uma substância X com solução aquosa de permanganato de potássio. A substância Y reage tanto com o bicarbonato presente numa solução aquosa de bicarbonato de sódio como com álcool etílico. Com base nestas informações, é CORRETO afirmar que

- X é um éter.
- X é um álcool.
- Y é um éster.
- Y é uma cetona.
- Y é um aldeído.

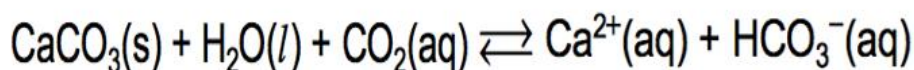
7. (Ufrn 2002) Nas operações de policiamento (blitze) em rodovias, o "bafômetro" - tubo contendo uma mistura de dicromato de potássio ($\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$) e sílica umedecida com ácido sulfúrico (H_2SO_4) - é usado para medir a quantidade de etanol ($\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$) presente no ar exalado por uma pessoa que ingeriu bebida alcoólica. A reação do álcool com os reagentes mencionados é expressa pela equação descrita a seguir:



De acordo com a equação, pode-se afirmar que o etanol sofre um processo de

- a) oxidação pelo $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$.
- b) oxidação pelo H_2SO_4 .
- c) redução pelo $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$.
- d) redução pelo H_2SO_4 .

8. (Unifesp 2003) A água de regiões calcáreas contém vários sais dissolvidos, principalmente sais de cálcio. Estes se formam pela ação da água da chuva, saturada de gás carbônico, sobre o calcário. O equilíbrio envolvido na dissolução pode ser representado por:



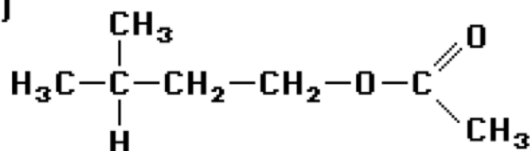
Essa água, chamada de dura, pode causar vários problemas industriais (como a formação de incrustações em caldeiras e tubulações com água quente) e domésticos (como a diminuição da ação dos sabões comuns).

- a) Com base nas informações dadas, explique o que podem ser essas incrustações e por que se formam em caldeiras e tubulações em contato com água aquecida.
- b) Escreva a fórmula estrutural geral de um sabão. Explique por que a ação de um sabão é prejudicada pela água dura.

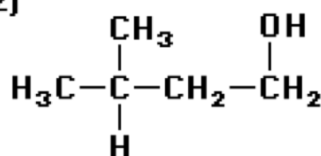
9. (VUNESP) Sobre o aromatizante de fórmula estrutural, a seguir (fig.1), são feitas as seguintes afirmações:

- I. a substância tem o grupo funcional éter,
- II. a substância é um éster do ácido etanóico.
- III. a substância pode ser obtida pela reação entre o ácido etanóico e o álcool de fórmula estrutural (fig.2)

(fig.1)



(fig.2)



Estão corretas as afirmações:

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

10. (UNIRIO) O etino, sob o ponto de vista industrial, constitui uma das mais importantes matérias-primas. A partir dele pode-se obter o cloro-eteno ou cloreto de vinila, precursor para a fabricação de canos e tubulações de plástico, cortinas para box, couro artificial, etc. A preparação do cloro-eteno a partir do etino e do ácido clorídrico é uma reação de:

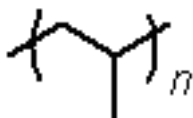
- a) adição.
- b) eliminação.
- c) oxidação.
- d) sulfonação.
- e) saponificação.

Gabarito

1. C

I e IV (3-bromopropENO-1 e CloroetENO). Polimerização por adição é a reação em que polímeros são formados a partir de um monômero que deve ser um composto insaturado, portanto o composto deve conter ligações duplas indicadas na nomenclatura por “eno”.

2. Fórmula estrutural do polipropileno em bastão:



Cálculo da massa do polipropileno:

Massa molar da unidade química: $C_3H_6 = 12 \times 3 + 1 \times 6 = 42 \text{ g.mol}^{-1}$

Constante dos gases ideais (R): $0,08 \text{ L.atm.K}^{-1}.\text{mol}^{-1}$

Temperatura: $77^\circ\text{C} = 350 \text{ K}$

É possível calcular o número de mols do propeno usado na polimerização por meio da equação dos gases ideais:

$$PV = nRT \Rightarrow n = PV/RT \Rightarrow n = (20 \times 2.800)/(0,08 \times 350) \Rightarrow n = 2.000 \text{ mol}$$

A massa molar da unidade química repetitiva é igual à massa molar do monômero, ambos com fórmula C_3H_6 . Logo:

$$\begin{array}{lcl} 1 \text{ mol de polipropileno} & \rightarrow & 42 \text{ g} \\ 2.0 & \text{l de polipropileno} \rightarrow & X \end{array} \quad X = 84.000 \text{ g}$$

3. D

4. a) A concentração resultante é igual a $6,16 \text{ mol/L}$.

Justificativa: com a evaporação da água e a conseqüente formação de NaCl(s) , a solução resultante é uma solução saturada e a concentração do sal, a 30°C , será igual à solubilidade.

b) Há 25 g de NaCl em $1,0 \text{ L}$ de água do mar

Para se ter 1000 g (1 kg) serão necessários

25 g de NaCl ----- 1 L

1000 g de NaCl ----- $x \text{ L}$

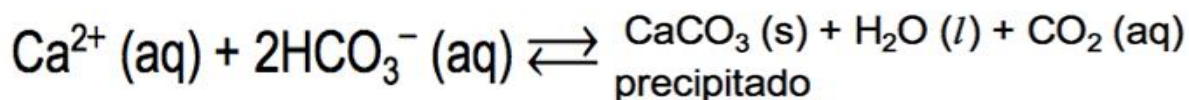
Será necessário evaporar 40 L de água do mar.

5. A

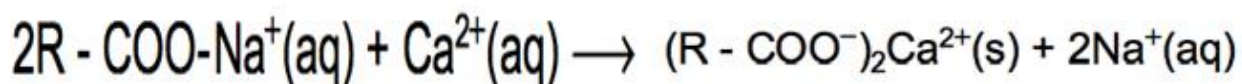
6. B

7. A

8. a) As incrustações que aparecem correspondem à substância carbonato de cálcio (CaCO_3), que é insolúvel em água, formada pelo deslocamento do equilíbrio no sentido de sua formação.



O aumento de temperatura favorece o desprendimento de $\text{CO}_2(\text{g})$ e de acordo com Le Chatelier, o equilíbrio é deslocado "para a direita". / b) A fórmula geral de um sabão (sal de ácido carboxílico de cadeia longa) é: R-COO-Na^+ O sabão não forma espuma em contato com a água dura, porque reage com os íons de cálcio (Ca^{2+}) formando um precipitado (sal insolúvel):



9. D

10. A