

QUÍMICA

As questões 31 e 32 referem-se às informações abaixo.

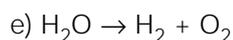
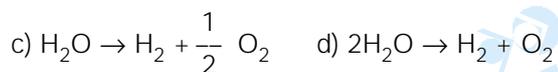
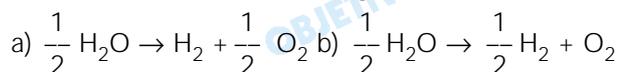
Por contribuir para a preservação ambiental, o uso do gás hidrogênio, como combustível economicamente viável, já está sendo considerado como um marco na história "futura" do século XXI.

Por eletrólise da água, em presença de soluto iônico que não participe das semi-reações, é produzido, além do gás hidrogênio, também o gás oxigênio.

Facilidade de Descarga	
Não sofrem descarga	Facilidade crescente de descarga
Cátions de metais 1A, 2A e de alumínio	H ¹⁺ e demais cátions →
Anions oxigenados e fluoreto	OH ¹⁻ e ânions não-oxigenados →

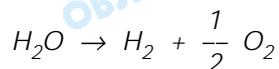
31 c

Nas condições citadas, a equação global corretamente balanceada da eletrólise da água é:



Resolução

A equação química que representa a eletrólise da água é



32 d

Uma solução que contém um soluto que permite obter a ambos, H₂ e O₂, é:

- a) NaCl(aq.) b) NiBr₂(aq.) c) CuSO₄(aq.)
d) NaNO₃(aq.) e) BaCl₂(aq.)

Resolução

Na eletrólise de solução aquosa de NaNO₃ obtém-se H₂ no cátodo e O₂ no ânodo, de acordo com a facilidade de descarga fornecida.

Na⁺: cátion do grupo 1A e NO₃⁻: ânion oxigenado não participam das semi-reações.

33 c

Considere os fenômenos:

- I) A queima de fogos de artifício
- II) A água entrando em ebulição
- III) O escurecimento de um objeto de cobre
- IV) A efervescência de um comprimido em água

São fenômenos químicos:

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

Resolução

São fenômenos químicos:

- I) A queima é uma reação com oxigênio que libera calor.
- III) O objeto de cobre reage com oxigênio, produzindo um composto escuro.
- IV) O comprimido efervescente reage com a água, produzindo gás carbônico como um dos produtos.

34 d

A reação de sódio metálico com água produz uma solução fortemente alcalina e gás hidrogênio que se desprende.

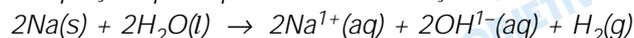
A equação que representa essa reação é:

Dados: Na (Z = 11); O (Z = 8); H (Z = 1)

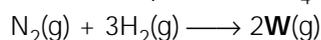
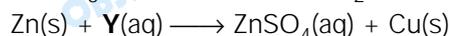
- a) $\text{Na(s)} + \text{H}_2\text{O(l)} \rightarrow \text{Na}^{1+}(\text{aq}) + \text{OH}^{1-}(\text{aq}) + \text{O}_2(\text{g})$
- b) $2\text{Na(s)} + \text{H}_2\text{O(l)} \rightarrow 2\text{Na}^{1+}(\text{aq}) + \text{O}_2(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g})$
- c) $2\text{Na(s)} + \text{H}_2\text{O(l)} \rightarrow 2\text{Na}^{1+}(\text{aq}) + \text{H}^{1-}(\text{aq}) + \text{O}_2(\text{g})$
- d) $2\text{Na(s)} + 2\text{H}_2\text{O(l)} \rightarrow 2\text{Na}^{1+}(\text{aq}) + 2\text{OH}^{1-}(\text{aq}) + \text{H}_2(\text{g})$
- e) $\text{Na(s)} + 2\text{H}_2\text{O(l)} \rightarrow \text{Na}^{1+}(\text{aq}) + \text{OH}^{1-}(\text{aq}) + \text{H}_3\text{O}^{1+}(\text{aq})$

Resolução

A equação que representa essa reação é



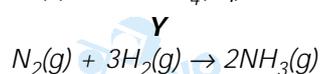
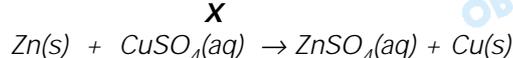
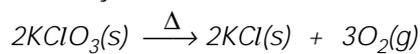
35 a



As reações equacionadas acima ficarão corretas se **X**, **Y** e **W** forem, respectivamente:

- a) KCl , CuSO_4 e NH_3
- b) KClO , Cu e NH_3
- c) KCl_2 , CuS e HNO_2
- d) KCl_3 , Cu e N_2H_2
- e) KCl , CuS e N_2H_4

Resolução



W

36 a

A seqüência numérica correta, obtida na associação das substâncias da coluna A às afirmações da coluna B, de cima para baixo, é:

A

- 1) peróxido de hidrogênio (H_2O_2)
- 2) ácido muriático
- 3) butano
- 4) cloreto de sódio
- 5) sulfato de alumínio

B

- () um dos constituintes do GLP (gás liquefeito de petróleo)
- () constituinte da água oxigenada
- () usado no tratamento de água nas estações de tratamento
- () usado na limpeza de fachadas de prédios
- () constituinte do soro fisiológico

- a) 3,1,5,2,4 b) 1,2,3,4,5 c) 4,3,2,5,1
d) 3,5,1,4,2 e) 5,4,3,2,1

Resolução

3: *butano: um dos constituintes do GLP (gás liquefeito de petróleo).*

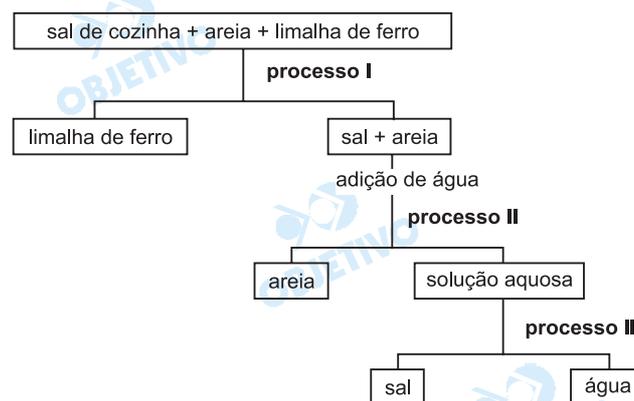
1: *peróxido de hidrogênio (H_2O_2): constituinte da água oxigenada.*

5: *sulfato de alumínio: usado no tratamento de água nas estações de tratamento.*

2: *ácido muriático: usado na limpeza de fachadas de prédios.*

4: *cloreto de sódio: constituinte do soro fisiológico.*

37 b



Os nomes dos processos I, II e III, representados pelo fluxograma acima e referentes à separação dos componentes da mistura, são, respectivamente:

- a) decantação, centrifugação e filtração.
- b) separação magnética, filtração e destilação.
- c) filtração, separação magnética e destilação.
- d) cristalização, decantação e centrifugação.
- e) separação magnética, decantação e filtração.

Resolução

Os nomes dos processos de separação, representados pelo fluxograma, são

I : separação magnética

II : filtração

III: destilação

38 b

Considere as afirmações abaixo.

- I) O carbono puro é encontrado na natureza na forma de grafite e diamante.
- II) O carbono na forma impura é chamado de carvão.
- III) O diamante pode ser usado em brocas utilizadas na perfuração de poços de petróleo.
- IV) O carbono está presente no aço.
- V) O carbono é um dos constituintes do bronze.

São corretas:

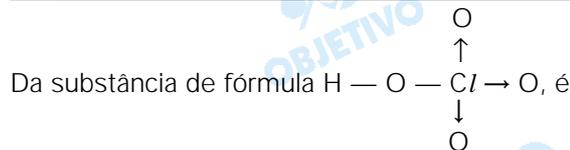
- a) I, II, III, IV e V.
- b) I, II, III e IV, somente.
- c) I, III e V, somente.
- d) II, IV e V, somente.
- e) III, IV e V, somente.

Resolução

O bronze é constituído de cobre e estanho.

São corretas I, II, III e IV.

39 d



INCORRETO afirmar que:

- a) é o ácido perclórico.
- b) é um ácido inorgânico.
- c) a ligação entre o hidrogênio e o oxigênio é covalente sigma s-p.
- d) é um composto iônico.
- e) possui duas ligações covalentes normais e três ligações dativas ou coordenadas covalentes.

Resolução

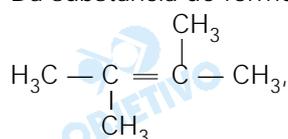
A fórmula estrutural fornecida



corresponde ao ácido perclórico (ácido inorgânico) que é um composto molecular e não-iônico.

40 c

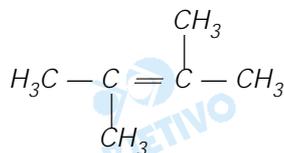
Da substância de fórmula estrutural plana



é correto afirmar que:

- a) apresenta cadeia carbônica, aberta, ramificada e saturada.
 b) é um hidrocarboneto com cadeia carbônica fechada.
 c) é o dimetil-2-buteno.
 d) é um alcano.
 e) apresenta dois radicais etil em sua estrutura.

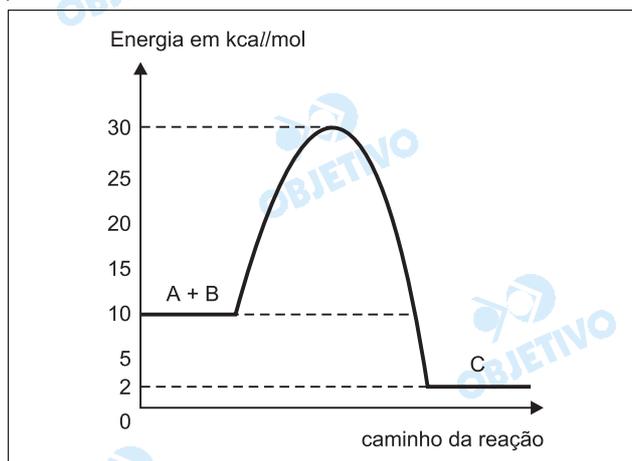
Resolução



Cadeia carbônica, aberta, ramificada e insaturada. É um alceno, seu nome é dimetil-2-buteno e não apresenta grupos etil em sua estrutura.

41 c

Analisando o gráfico representativo do caminho da reação $\mathbf{A + B \rightarrow C}$, pode-se dizer que o valor da energia de ativação, em kcal/mol, e o tipo de reação são, respectivamente:



- a) 8 e exotérmica. b) 20 e endotérmica.
 c) 20 e exotérmica. d) 28 e endotérmica.
 e) 30 e endotérmica.

Resolução

A energia de ativação (E_a) é calculada através da seguinte expressão:

$$E_a = E_{CA} - E_R$$

E_{CA} = energia do complexo ativado (30 kcal/mol)

E_R = energia total dos reagentes (10 kcal/mol)

$$E_a = (30 - 10) \text{ kcal/mol}$$

$$E_a = 20 \text{ kcal/mol}$$

A reação é exotérmica ($\Delta H < 0$).

42 a

Com a finalidade de tornar os refrigerantes do tipo "cola" mais agradáveis, é adicionado ácido fosfórico numa concentração de 0,6 g/litro de refrigerante. O número máximo de latinhas de 350 mL desses refri-

gerantes que um indivíduo de 42 kg pode ingerir, por dia, é:

- a) 1 b) 2 c) 3 d) 4 e) 5

Nota: É recomendado que o limite máximo de ingestão diária de ácido fosfórico seja de 5 mg/kg de peso corporal.

Resolução

Cálculo da massa do ácido fosfórico recomendada para um indivíduo de 42 kg

$$\begin{array}{r} 1 \text{ kg} \quad \text{-----} \quad 5 \text{ mg} \\ 42 \text{ kg} \quad \text{-----} \quad x \\ x = 210 \text{ mg} \end{array}$$

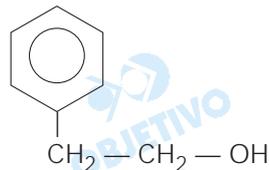
Cálculo do volume da solução de ácido fosfórico

$$\begin{array}{r} 0,6 \text{ g} \quad \text{-----} \quad 1 \text{ L} \\ 210 \cdot 10^{-3} \text{ g} \quad \text{-----} \quad x \\ x = 350 \cdot 10^{-3} \text{ L} \therefore 350 \text{ mL} \end{array}$$

O indivíduo pode ingerir uma latinha.

43 c

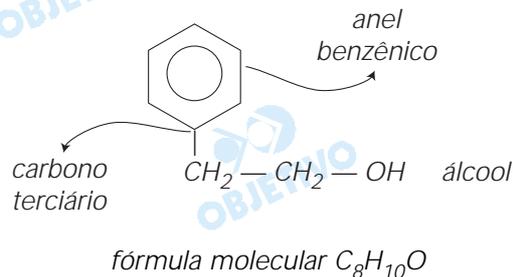
O óleo de rosas tem fórmula estrutural



É **INCORRETO** afirmar que:

- a) é um álcool.
b) possui somente um carbono terciário em sua estrutura.
c) é um ciclano.
d) tem fórmula molecular $C_8H_{10}O$.
e) possui um anel benzênico em sua estrutura.

Resolução

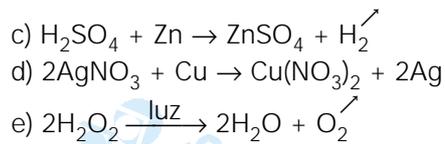


O ciclano é um hidrocarboneto de cadeia cíclica que contém apenas simples ligações.

44 a

A equação que representa uma reação em que **NÃO** ocorre oxido-redução é:

- a) $SO_3 + Na_2O \rightarrow Na_2SO_4$
b) $2Na + Cl_2 \rightarrow 2NaCl$



Resolução



Não é reação de oxidorredução.

45 c

2002 África do Sul – Rio +10

Ouvidos atentos... Esperança.

Muito barulho. E o resultado? De positivo, quase nada. Os compromissos assumidos no Rio para a redução da emissão de poluentes ficaram no papel. Pressionados, principalmente pelas indústrias automobilística e petrolífera, os países mais ricos e que mais poluem anunciaram novas metas de redução para 2012, bem aquém do necessário e do já assumido.

Para os ambientalistas e para os cientistas essa redução é irrisória e inócua.

E de 10 em 10 anos vão-se representando farsas.

O texto acima:

- I) reflete a satisfação dos ambientalistas pela redução da emissão de poluentes.
- II) mostra a vontade da indústria petrolífera em resolver já os problemas dos poluentes.
- III) afirma que daqui a 10 anos os problemas causados pela poluição estarão equacionados.
- IV) mostra que a emissão de poluentes deve ser tão-somente objeto de discussão.
- V) afirma que os países ricos já eliminaram a emissão de poluentes.

Das afirmações feitas:

- a) apenas I e III são corretas.
- b) apenas II e III são corretas.
- c) nenhuma é correta.
- d) apenas IV e V são corretas.
- e) apenas II e V são corretas.

Resolução

O texto fornecido atesta a ineficácia dos compromissos assumidos pelos países mais ricos de reduzirem a emissão de poluentes. Assim, todas as afirmações apresentadas estão incorretas.

Comentário de Química

A prova não apresentou qualquer dificuldade para o candidato bem preparado. As questões foram claras e de fácil compreensão.

