



Resolução de Questões do ENEM (Manhã)

6 C		8 O	9 F
14 Si	15 P		17 Cl

Resolução de Questões do ENEM (Manhã)

1.



A transformação química em questão é representada pela equação:

- a) $\text{CH}_3\text{COOH (aq)} + \text{NaHCO}_3 \text{ (s)} \rightarrow \text{Na}^+ \text{ (aq)} + \text{CH}_3\text{COO}^- \text{ (aq)} + \text{H}_2 \text{ (g)} + \text{H}_2\text{O (l)}$
- b) $\text{CH}_3\text{COOH (aq)} + \text{NaHCO}_3 \text{ (s)} \rightarrow \text{Na}^+ \text{ (aq)} + \text{CH}_3\text{COO}^- \text{ (aq)} + \text{H}_2\text{O (l)}$
- c) $\text{CH}_3\text{COOH (aq)} + \text{NaHCO}_3 \text{ (s)} \rightarrow \text{Na}^+ \text{ (aq)} + \text{CH}_3\text{COO}^- \text{ (aq)} + \text{O}_2 \text{ (g)} + \text{H}_2\text{O (l)}$
- d) $\text{CH}_3\text{COOH (aq)} + \text{NaHCO}_3 \text{ (s)} \rightarrow \text{NaCO}_2^+ \text{ (aq)} + \text{CH}_3\text{COO}^- \text{ (aq)} + \text{H}_2\text{O (l)}$
- e) $\text{CH}_3\text{COOH (aq)} + \text{NaHCO}_3 \text{ (s)} \rightarrow \text{Na}^+ \text{ (aq)} + \text{CH}_3\text{COO}^- \text{ (aq)} + \text{CO}_2 \text{ (g)} + \text{H}_2\text{O (l)}$

2. Após o desmonte da bateria automotiva, é obtida uma pasta residual de 6 kg, em que 19%, em massa, é dióxido de chumbo(IV), 60%, sulfato de chumbo(II) e 21%, chumbo metálico. O processo pirometalúrgico é o mais comum na obtenção do chumbo metálico, porém, devido à alta concentração de sulfato de chumbo(II), ocorre grande produção de dióxido de enxofre (SO_2), causador de problemas ambientais. Para eliminar a produção de dióxido de enxofre, utiliza-se o processo hidrometalúrgico, constituído de três etapas, no qual o sulfato de chumbo(II) reage com carbonato de sódio a 1,0 mol/L a 45 °C, obtendo-se um sal insolúvel (etapa 1), que, tratado com ácido nítrico, produz um sal de chumbo solúvel (etapa 2) e, por eletrólise, obtém-se o chumbo metálico com alto grau de pureza (etapa 3).

ARAÚJO, R. V. V. et al. Reciclagem de chumbo de bateria automotiva: estudo de caso. Disponível em: www.iqsc.usp.br. Acesso em: 17 abr. 2010 (adaptado).

Considerando a obtenção de chumbo metálico a partir de sulfato de chumbo(II) na pasta residual, pelo processo hidrometalúrgico, as etapas 1, 2 e 3 objetivam, respectivamente,

- a) a lixiviação ácida e dessulfuração; a lixiviação básica e solubilização; a redução do Pb^{4+} em Pb^0 .
- b) a lixiviação ácida e dessulfuração; a lixiviação básica e solubilização; a redução do Pb^{2+} em Pb^0 .
- c) a lixiviação básica e dessulfuração; a lixiviação ácida e solubilização; a redução do Pb^0 em Pb^{2+} .
- d) a lixiviação básica e dessulfuração; a lixiviação ácida e solubilização; a redução do Pb^{4+} em Pb^0 .
- e) a lixiviação básica e dessulfuração; a lixiviação ácida e solubilização; a redução do Pb^{2+} em Pb^0 .

3. Se dermos uma mordida em um pedaço de papel alumínio colocado em cima de uma obturação de amálgama (combinação do mercúrio metálico com metais e/ou ligas metálicas), **sentiremos uma dor causada por uma corrente que pode chegar até 30 μA .**

SILVA, R. R. et al. Química Nova na Escola, São Paulo, n. 13, maio 2001 (adaptado).

O contato dos materiais metálicos citados produz

- a) uma eletrólise, cujo fluxo de elétrons não é espontâneo.
- b) uma solução eletrolítica, cujo fluxo de elétrons é espontâneo.
- c) um sistema eletrolítico, cujo fluxo de elétrons não é espontâneo.
- d) uma pilha, cujo fluxo de elétrons é espontâneo.
- e) um sistema galvânico, cujo fluxo de elétrons não é espontâneo.

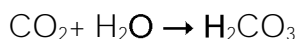
4. Os densímetros instalados nas bombas de combustível permitem averiguar se a quantidade de água presente no álcool hidratado está dentro das especificações determinadas pela Agência Nacional do Petróleo (ANP). O volume máximo permitido de água no álcool é de 4,9%. A densidade da água e do álcool anidro são de $1,00 \text{ g/cm}^3$ e $0,80 \text{ g/cm}^3$, respectivamente.

Disponível em: <http://nxt.anp.gov.br>. Acesso em: 5 dez. 2011 (adaptado).

A leitura no densímetro que corresponderia à fração máxima permitida de água é mais próxima de

- a) 1,80 g/cm³.
- b) 0,90 g/cm³.
- c) 0,81 g/cm³.
- d) 0,20 g/cm³.
- e) 0,99 g/cm³.

5. À medida que se expira sobre uma solução de azul de bromotimol e hidróxido de sódio (NaOH), sua coloração azul característica vai se alterando. O azul de bromotimol é um indicador ácido-base que adquire cor azul em pH básico, verde em pH neutro e amarela em pH ácido. O gás carbônico (CO₂) expirado reage com a água presente na solução (H₂O), produzindo ácido carbônico (H₂CO₃). Este pode reagir com o NaOH da solução inicial, produzindo bicarbonato de sódio (NaHCO₃):

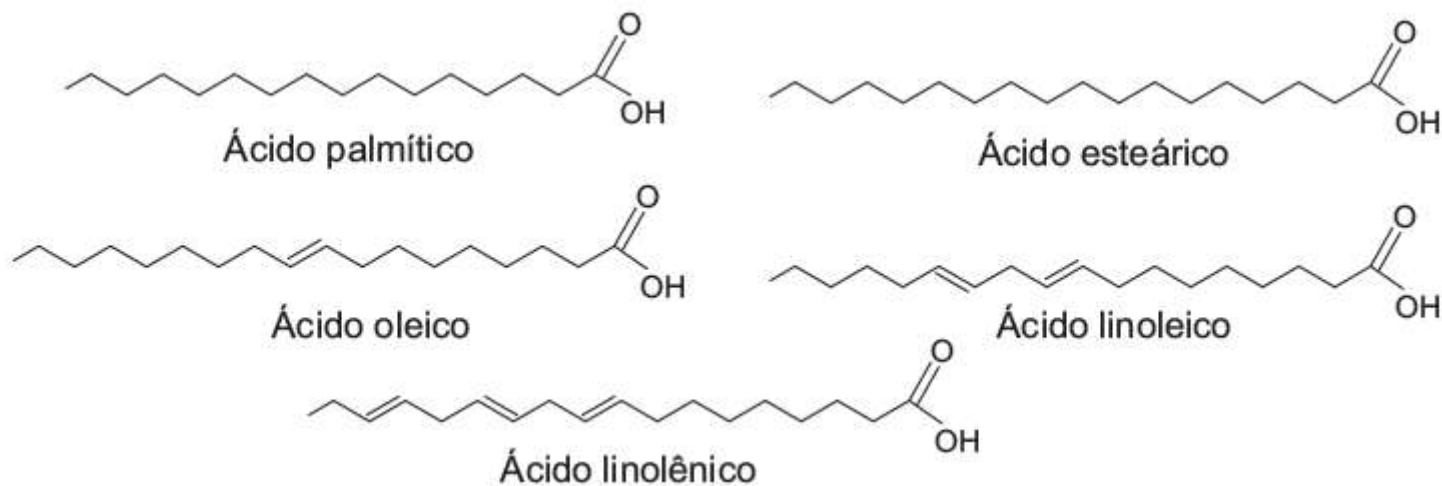


ARROIO, A. et al. *Química Nova na Escola*, São Paulo, v. 29, 2006.

O que a pessoa irá observar à medida que expira no recipiente contendo essa solução?

- a) A solução somente terá sua cor alterada de azul para amarelo, pois será formado um excesso de ácido carbônico no recipiente, o que reduzirá bruscamente o pH da solução.
- b) A cor da solução não será alterada com o acréscimo de ácido carbônico. Isso porque o meio é inicialmente neutro e a presença de ácido carbônico não produzirá nenhuma mudança no pH da solução.
- c) A solução mudará de cor, de azul para verde, e, em seguida, de verde para amarelo. Com o acréscimo de ácido carbônico, o pH da solução irá reduzir até tornar-se neutro. Em seguida, um excesso de ácido carbônico tornará o pH da solução ácido.
- d) A solução mudará de azul para verde e, em seguida, de verde para azul. Isso ocorrerá em função da neutralização de um meio inicialmente básico acompanhado de um aumento de pH na solução, à medida que ácido carbônico é adicionado ao meio.
- e) A cor da solução alterará de azul para amarelo e, em seguida, de amarelo para verde. Esse comportamento é justificado pelo fato de o ácido carbônico reduzir bruscamente o pH da solução e depois ser neutralizado pelo restante de NaOH presente no meio.

6. A qualidade de óleos de cozinha, compostos principalmente por moléculas de ácidos graxos, pode ser medida pelo índice de iodo. Quanto maior o grau de insaturação da molécula, maior o índice de iodo determinado e melhor a qualidade do óleo. Na figura, são apresentados alguns compostos que podem estar presentes em diferentes óleos de cozinha:



Dentre os compostos apresentados, os dois que proporcionam melhor qualidade para os óleos de cozinha são os ácidos

- palmítico e esteárico.
- esteárico e oleico.
- palmítico e linolênico.
- linolênico e esteárico.
- linolênico e linoleico.

Gabarito

1. A
2. A
3. A
4. B
5. A
6. B