

## QUÍMICA

**31)** Numa aula de Ciências da 5ª série do Ensino Fundamental, a professora afirma para seus alunos: “**Os peixes respiram o oxigênio da água**”. Para a apropriação do significado dessa informação, é importante a clareza quanto a alguns conceitos fundamentais da Química.

A respeito do assunto **NÃO** é correto afirmar que

- A) o gás oxigênio dissolvido na água é a substância que possibilita a respiração dos peixes.
- B) a água é uma substância composta, constituída pela mistura de duas outras substâncias: o hidrogênio e o oxigênio.
- C) os gases hidrogênio e oxigênio reagem entre si, sob determinadas condições, formando a substância água.
- D) a água decompõe-se por eletrólise, formando os gases oxigênio e hidrogênio.
- E) a molécula da água, uma substância composta, é constituída pelos elementos hidrogênio e oxigênio.

**32)** Os fungos, bactérias e insetos que atacam as plantas não podem viver em um meio alodino. Por isso, as árvores das praças são “pintadas” com determinada substância pouco solúvel em água, evitando-se o ataque de uma grande quantidade de pragas terrestres que não conseguem “escalar” o tronco. Essa substância pode ser

- A) Cloreto de Cálcio,  $\text{CaCl}_2$ .
- B) Hidróxido de Amônio,  $\text{NH}_4\text{OH}$ .
- C) Hidróxido de Cálcio,  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ .
- D) Hidrogenocarbonato de Sódio,  $\text{NaHCO}_3$ .
- E) Sulfato de Cálcio,  $\text{CaSO}_4$ .

**33)** “Bagdá já viu muitos exércitos baterem à sua porta desde que a antiga capital da dinastia Abbasid foi fundada em 762 d.C. Mas nunca antes a herança arqueológica e cultural havia sido uma perda de guerra.” (ZH – Caderno Eureka, 21/04/2003, p. 3)

As idades de algumas das relíquias arqueológicas que “desapareceram” durante a guerra do Iraque, dilapidando uma parte da História, foram determinadas através do carbono 14.

É correto afirmar que o carbono 14

- A) possui um núcleo mais pesado que difere do carbono 12 em apenas 2 elétrons.
- B) é uma variedade alotrópica do elemento carbono, muito comum na antiguidade.
- C) é um elemento pouco reativo, devido à presença de 8 nêutrons no núcleo.
- D) constitui uma pequena porcentagem de todo o carbono existente na natureza.
- E) tem larga aplicação na produção do papiro, dando-lhe o aspecto envelhecido.

**34)** No mercado da reciclagem do lixo no Brasil, responsável pela sobrevivência de uma legião de catadores, vítimas da exclusão social, o alumínio é um dos materiais mais valorizados. A reciclagem desse metal representa a economia de enorme quantidade de energia que seria consumida se o processo de obtenção fosse a partir do minério.

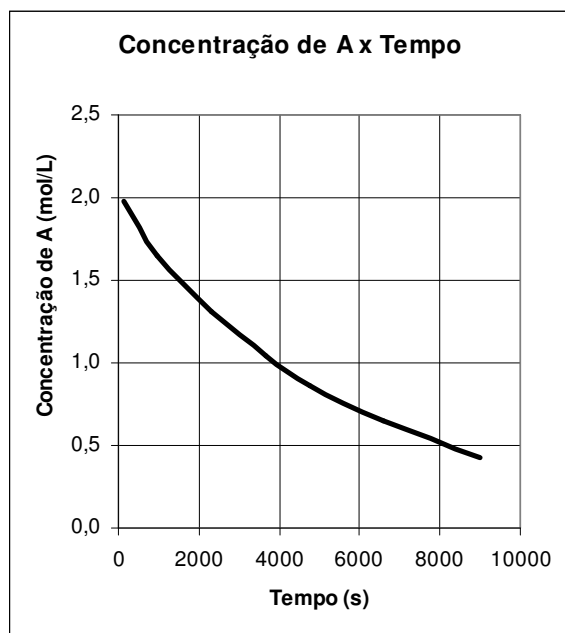
Em relação ao alumínio, é correto afirmar que

- A) na reação de redução para obtenção do metal, cada átomo perde 3 elétrons.
- B) seu cátion  $\text{Al}^{3+}$  possui um total de 10 elétrons distribuídos na eletrosfera.
- C) a energia para acrescentar-lhe 1 elétron é chamada de energia de ionização.
- D) a formação do cátion  $\text{Al}^{3+}$  aumenta sua massa atômica.
- E) no óxido  $\text{Al}_2\text{O}_3$  a ligação metálica envolve, ao todo, 6 pares de elétrons.

**35)** Quando se acrescenta uma pitada de sal de cozinha ( $\text{NaCl}$ ) à panela em que se cozinham tomates para fazer molho, o cozimento é

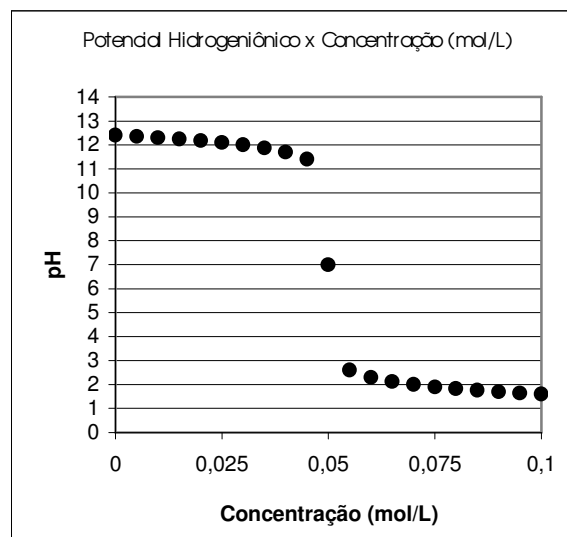
- A) acelerado, pois o ponto de ebulição da solução aumenta.
- B) retardado, pois o ponto de congelamento da água pura diminui.
- C) acelerado, pois o  $\text{NaCl}$  sofre hidrólise e ataca o tecido vegetal.
- D) retardado, já que o  $\text{NaCl}$  por osmose ingressa nas células vegetais.
- E) acelerado, pois o  $\text{NaCl}$  é volatilizado junto com a água do dimento.

**36)** Observe o gráfico a seguir e assinale a alternativa correta.



- A) A rapidez com que a substância "A" é consumida, é constante ao longo do tempo.
- B) A quantidade de matéria de "A" produzida no intervalo de 0 a 2000s é maior do que a quantidade de matéria de "A" produzida no intervalo de 6000s a 8000s.
- C) A concentração de "A" no tempo igual a 8000s é 25% da concentração de "A" no tempo inicial.
- D) A reação em que "A" é consumida é obrigatoriamente exotérmica.
- E) A partir dos 6000s a conversão de "A" em produtos atinge o equilíbrio.

**37)** Observe o gráfico a seguir, que representa o pH (a  $25^\circ\text{C}$ ), resultante da mistura de volumes iguais de várias soluções aquosas com concentrações diferentes de um mesmo ácido forte e várias soluções aquosas de um hidróxido forte. Todas as soluções diluídas possuem exatamente a mesma concentração do hidróxido e têm o mesmo volume que as soluções do ácido.



Analise as afirmações abaixo e assinale a **INCORRETA**.

- A) Na neutralização da solução ácida de concentração 0,075 mol/L há um excesso de 0,025 mol/L de ácido em relação ao hidróxido.
- B) A concentração das soluções do hidróxido é de 0,05 mol/L.
- C) A concentração hidrogeniônica em pH igual a 7 é igual à concentração de íons hidroxila.
- D) Um pequeno excesso da solução ácida, em relação à solução diluída provoca uma grande variação no pH.
- E) No volume de 1L da solução de hidróxido, existem aproximadamente  $30,1 \times 10^{23}$  íons hidroxila.

**38)** A hipoxia, ou "mal das alturas", é a deficiência de oxigênio nos tecidos do organismo humano, cujos sintomas são tontura, vômito e cansaço. O motivo é que em grandes altitudes a concentração de oxigênio na atmosfera é menor do que no nível do mar, e a concentração do oxigênio no sangue baixa. A hemoglobina oxigenada ( $\text{HbO}_2$ ) tem a função de carregar o oxigênio até os tecidos. Considerando a reação reversível entre a hemoglobina (Hb) do sangue e o gás oxigênio como



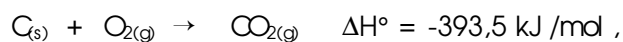
é correto afirmar que uma forma de o organismo se adaptar a hipoxia é

- A) produzir mais hemoglobina, o que deslocará o equilíbrio no sentido do transporte do oxigênio para os tecidos.
- B) diminuir a concentração de hemoglobina no sangue, o que produzirá mais oxigênio gasoso disponível no sangue para absorção pelos tecidos.
- C) consumir menos oxigênio, o que produzirá mais hemoglobina oxigenada.
- D) produzir oxigênio através da combustão da glicose nas células dos tecidos.
- E) reduzir o oxigênio consumido, através do aumento do consumo da hemoglobina livre.

**39)** Com o título "Sandionada a lei do churrasco", em 22 julho deste ano, uma matéria do jornal Zero Hora divulgou o reconhecimento, por lei, do churrasco como "prato típico" do Estado, e do chimarrão como "bebida símbolo". Em relação à forma ideal de preparar a carne, ZH destaca a seguinte informação do texto da lei:

"Entende-se por churrasco à gaúcha a carne temperada com sal grosso, levada a assar ao calor produzido por brasas de madeira carbonizada ou in natura, em espetos ou disposta em grelha, e sob controle manual." (p. 33)

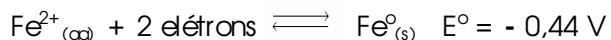
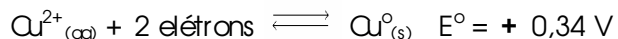
Do ponto de vista da Química, em relação ao "calor produzido por brasas de madeira carbonizada", se representado pela reação



é correto afirmar que

- A) cada grama de carbono absorve, da chama, aproximadamente 32,8 kJ de calor.
- B) cerca de 3279 kJ são liberados na combustão total de 100 g de carbono.
- C) o calor produzido a partir da queima de 3 kg de carvão é cerca de 98 kJ.
- D) a reação endotérmica libera cerca de 393,5 kJ para cada mol de carne assada.
- E) 120 g de carbono absorvem 3935 kJ em quantidade de calor.

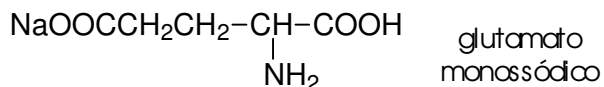
**40)** Em uma residência, uma tubulação de água quente construída de cobre metálico foi fixada através de bradeiras de um material metálico com características muito semelhantes ao ferro metálico. Consultando uma tabela de potenciais-padrão de redução, observam-se os seguintes dados:



Assim, é correto afirmar que essa instalação de água quente

- A) não terá problemas de corrosão, pois o par galvânico Cobre/Ferro forma uma célula eletroquímica cuja reação não é espontânea.
- B) não terá problemas de corrosão, pois a célula eletroquímica formada tem potencial elétrico de  $- 0,10 \text{ V}$ .
- C) terá problemas de corrosão, e vazamento de água quente, pois o cobre metálico irá agir como ânodo da célula eletroquímica sendo solubilizado.
- D) terá problemas de corrosão, mas não haverá vazamento de água quente pois o cano de cobre será cátodo da célula eletroquímica.
- E) terá problemas de corrosão, e o potencial padrão da célula eletroquímica formada será de  $+ 0,78 \text{ V}$ , em que o cobre será o ânodo da mesma.

**41)** O glutamato monossódico vem sendo usado há muito tempo para acentuar o sabor de uma série de produtos alimentícios. Esse sal orgânico é muito utilizado na cozinha japonesa e chinesa.



A respeito do glutamato monossódico pode-se afirmar que

- I) sua estrutura apresenta ligações covalentes e iônicas.
- II) dentre outras, em sua estrutura aparecem as funções amina e álcool.
- III) possui somente átomos com cargas parciais positivas e negativas.
- IV) apresenta isomeria ótica.
- V) apresenta isomeria geométrica e átomos de carbono com hibridação  $\text{sp}^2$ .

Assinale a alternativa que indica as afirmativas corretas.

- A) I, II e V.
- B) II, III e IV.
- C) III, IV e V.
- D) I e IV.
- E) I, III e IV.

**42)** Selecione a alternativa que classifica as moléculas de metanol, metano e dióxido de carbono, respectivamente, de acordo com a hibridação dos átomos de carbono.

- A)  $\text{sp}^2$ ,  $\text{sp}^3$ ,  $\text{sp}$ .
- B)  $\text{sp}^2$ ,  $\text{sp}^2$ ,  $\text{sp}$ .
- C)  $\text{sp}^3$ ,  $\text{sp}^2$ ,  $\text{sp}$ .
- D)  $\text{sp}^3$ ,  $\text{sp}$ ,  $\text{sp}^2$ .
- E)  $\text{sp}^3$ ,  $\text{sp}^2$ ,  $\text{sp}^2$ .

**43)** As seguintes fórmulas mostradas abaixo representam alguns dos ácidos carboxílicos mais abundantes em gorduras animais, óleos vegetais e membranas biológicas. Por terem sido isolados, pela primeira vez, de gorduras animais e vegetais, estes são chamados de ácidos graxos, cujas famílias mais importantes para a saúde humana são os ácidos Ômega-3, Ômega-6 e Ômega-9.

- I)  $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_7\text{CH}=\text{CH}(\text{CH}_2)_7\text{CO}_2\text{H}$  ,  
ácido oleico (**Ômega 9**)  
II)  $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_4\text{CH}=\text{CHCH}_2\text{CH}=\text{CH}(\text{CH}_2)_7\text{CO}_2\text{H}$  ,  
ácido linoléico (**Ômega 6**)  
III)  $\text{CH}_3\text{CH}_2(\text{CH}=\text{CHCH}_2)_3(\text{CH}_2)_6\text{CO}_2\text{H}$  ,  
ácido linolênico (**Ômega 3**)  
IV)  $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_3(\text{CH}_2\text{CH}=\text{CH})_4(\text{CH}_2)_3\text{CO}_2\text{H}$  ,  
ácido araquidônico (**Ômega 6**)

Assinale a alternativa que mostra o número possível de isômeros geométricos para cada ácido graxo, de acordo com ordem acima.

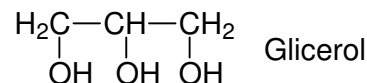
- A) dois, quatro, dois, dois  
B) nove, seis, três, seis  
C) dois, quatro, seis, oito  
D) um, dois, três, quatro  
E) dois, seis, um, oito

**44)** Dados levantados abrangendo cerca de 47.000 estudantes em 17 cidades do Brasil, de escolas públicas ou particulares, apontaram que as drogas mais utilizadas (exceto álcool e tabaco) são os solventes ou inalantes (17%). Essas substâncias orgânicas voláteis como o tolueno e clorofórmio, entre outras, ao se evaporarem à temperatura ambiente, são inaladas voluntariamente quando meninos de rua cheiram cola de sapateiro e laló, por exemplo. Deduzimos, então, que os inalantes podem ser a porta de entrada para o consumo de outras drogas entre nossos jovens.

O tolueno e o clorofórmio também são conhecidos como

- A) xilol e clorometano.  
B) metilbenzeno e éter etílico.  
C) tolul e tetracloroeto de carbono.  
D) benzeno e triclometano.  
E) metilbenzeno e triclometano.

**45)** O glicerol (1,2,3-propanotriol, glicerina), subproduto das reações de formação de sabão e biodiesel, é empregado na indústria como umectante, aditivo capaz de evitar o ressecamento de certos alimentos.



Considerando-se a estrutura do glicerol, podemos conduzir corretamente que sua capacidade de reter água está relacionada à

- A) formação de íons  $\text{H}^+$ .  
B) formação de íons  $\text{HO}^-$ .  
C) estrutura orgânica, de cadeia longa.  
D) sua alta volatilidade.  
E) formação de ligações de hidrogênio.