

QUÍMICA

01

Os elementos químicos considerados essenciais aos organismos vivos são aqueles cuja falta causa algum tipo de disfunção e cuja adição restaura a saúde do organismo. Dos elementos que precisamos em grandes quantidades, sete são metais (Na, K, Mg, Ca, Fe, Cu e Zn) e outros sete são não metais (H, C, N, O, P, S e Cl).

Considerando os elementos químicos citados acima, assinale a alternativa correta.

- a) C, N, O, P, S e Cl são elementos representativos que possuem seu elétron de valência em orbital d.
- b) Fe, Cu e Zn são elementos de transição interna pertencentes ao quarto período da tabela periódica.
- c) Na e K, metais alcalinos, Mg e Ca, metais alcalinos terrosos, pertencem ao grupo dos elementos representativos.
- d) O elemento H apresenta número atômico e número de massa iguais a 2.
- e) Todos os elementos listados acima, por serem essenciais, são representativos.

02

O carbonato de lítio, Li_2CO_3 , é utilizado como um estabilizador de humor no tratamento psiquiátrico de distúrbios de comportamento. Ele pode ser obtido a partir da reação química do sulfato de lítio com o carbonato de sódio.

Assinale a alternativa em que o processo de obtenção do carbonato de lítio, citado acima, está corretamente representado.

- a) $\text{Li}_2\text{SO}_4 + \text{Na}_2\text{CO}_3 \rightarrow \text{Li}_2\text{CO}_3 + \text{Na}_2\text{SO}_4$
- b) $2\text{LiSO}_4 + \text{NaCO}_3 \rightarrow \text{Li}_2\text{CO}_3 + \text{Na}(\text{SO}_4)_2$
- c) $\text{Li}(\text{SO}_4)_2 + \text{Na}_2\text{CO}_3 \rightarrow \text{Li}_2\text{CO}_3 + 2\text{NaSO}_4$
- d) $2\text{LiSO}_4 + \text{Na}(\text{CO}_3)_2 \rightarrow 2\text{Li}_2\text{CO}_3 + \text{Na}(\text{SO}_4)_2$
- e) $2\text{LiSO}_4 + \text{Na}_3(\text{CO}_3)_2 \rightarrow 2\text{Li}_2\text{CO}_3 + \text{Na}_3(\text{SO}_4)_2$

03

A osteoporose é uma doença comum, principalmente em mulheres idosas, e tem como uma das causas a ausência de cálcio na dieta. O cálcio pode ser acrescido à dieta, ministrando-se à paciente comprimidos de 1 g de um dos seguintes sais: carbonato de cálcio ou sulfato de cálcio.

Considerando-se que a absorção de cálcio pelo organismo seja igual para ambos os sais citados acima, o comprimido que irá fornecer a maior quantidade em massa de íons Ca^{2+} é composto por

- a) CaCO_3 .
- b) CaSO_4 .
- c) $\text{Ca}(\text{SO}_4)_2$.
- d) $\text{Ca}_3(\text{SO}_4)_2$.
- e) $\text{Ca}(\text{CO}_3)_2$.

04

A hemoglobina é uma metaloproteína que contém 0,35% de Fe em massa. Ela está presente nos glóbulos vermelhos e permite o transporte de oxigênio pelo sistema circulatório. Sabendo-se que a molécula de hemoglobina contém 4 átomos de Fe, sua massa molar é de aproximadamente

- a) $16.000 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$.
- b) $32.000 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$.
- c) $60.000 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$.
- d) $64.000 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$.
- e) $80.000 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$.

05

O xilitol (pentan-1,2,3,4,5-pentol) é um adoçante que vem sendo utilizado pela indústria alimentícia, pois, além de reduzir o número de calorias nos produtos, destaca-se das demais substâncias do gênero por apresentar importantes propriedades fisiológicas. Na área odontológica e médica, tem-se mostrado eficaz no combate às cáries dentárias e no tratamento de outros males, como diabetes.

(MUSSATTO, S. I.; ROBERTO, I. C. Xilitol: edulcorante com efeitos benéficos para a saúde humana. *Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas*, v. 38, n. 4, out./dez. 2002. – Texto adaptado.)

O xilitol apresenta

- a) ligações iônicas.
- b) interações do tipo dipolo induzido-dipolo induzido.
- c) caráter apolar.
- d) interações do tipo ligações de hidrogênio.
- e) baixa solubilidade em água.

O texto abaixo refere-se às questões 6 e 7.

O BaSO_4 é utilizado como contraste para a realização de exames de raios X do trato intestinal, no lugar de outros sais de bário que também refletem esse tipo de radiação. Essa preferência deve-se ao fato de ele ser pouco solúvel em água, o que minimiza a exposição do paciente ao íon Ba^{2+} , que é tóxico.

06

Esse contraste pode ainda ser preparado em solução de sulfato de potássio, K_2SO_4 , que está totalmente dissociado em água, o que resultará

- a) na diminuição da solubilidade do BaSO_4 , minimizando ainda mais a exposição do paciente ao íon Ba^{2+} .
- b) na diminuição de concentração dos íons SO_4^{2-} e em uma melhor resolução do exame.
- c) na solubilização completa do BaSO_4 e em uma melhor resolução do exame.
- d) na precipitação completa do K_2SO_4 , minimizando ainda mais a exposição do paciente ao íon Ba^{2+} .
- e) no aumento do produto de solubilidade do BaSO_4 e em uma melhor resolução do exame.

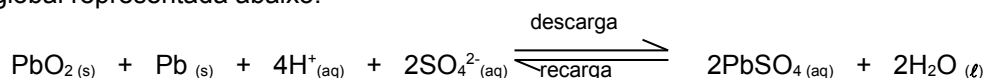
07

Sabendo-se que 1 g de BaSO_4 pode ser dissolvido em 400 L de água, conclui-se que o produto de solubilidade (K_{ps}) aproximado para esse sal é de

- a) $2,50 \cdot 10^{-3}$.
- b) $1,07 \cdot 10^{-5}$.
- c) $1,14 \cdot 10^{-5}$.
- d) $1,14 \cdot 10^{-10}$.
- e) $2,50 \cdot 10^{-10}$.

08

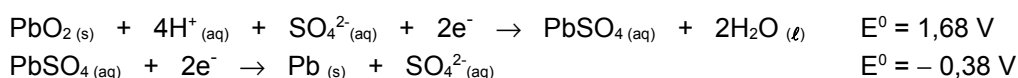
A bateria de armazenamento de chumbo usada em automóveis consiste de placas de chumbo metálico e óxido de chumbo IV, imersas em uma solução aquosa de ácido sulfúrico. O funcionamento de cada placa pode ser descrito pela equação da reação global representada abaixo.



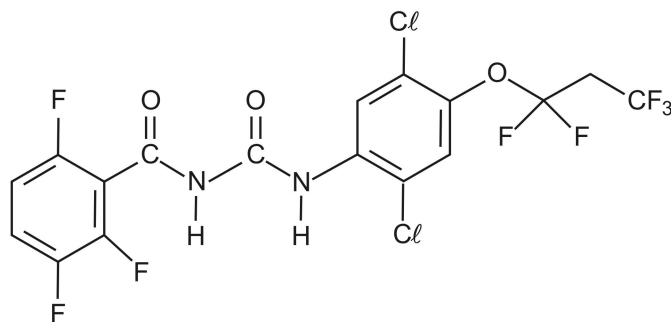
Com base nessas informações, é correto afirmar que, na bateria automotiva,

- a) ocorre a oxidação do PbO_2 durante o processo de descarga.
- b) são produzidos aproximadamente 2 V em cada placa, durante o processo de descarga.
- c) ocorre a redução do chumbo metálico durante o processo de recarga.
- d) durante o processo de recarga, em cada placa, estão envolvidos 4 elétrons.
- e) ocorre a redução do íon H^+ durante o processo de descarga.

Dados



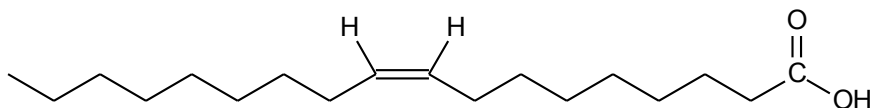
O controle de pulgas em animais de estimação pode ser feito utilizando-se a droga lufenurona, cuja estrutura química está representada abaixo.



A lufenurona interfere na produção de quitina, componente que forma o exoesqueleto da pulga, levando o parasita à morte. A lufenurona possui

- a) doze átomos de carbono com hibridização sp^2 .
- b) seis ligações covalentes π .
- c) a função amina.
- d) um carbono assimétrico.
- e) fórmula molecular $C_{17}H_8O_3N_2F_8Cl_2$.

O ácido oleico, cuja estrutura química está representada abaixo, forma-se durante a decomposição de formigas mortas, sendo um sinal químico para que as outras formigas as retirem do ninho.



Análise a veracidade (V) ou falsidade (F) das proposições abaixo, sobre o ácido oleico.

- () De acordo com a nomenclatura IUPAC, ele é denominado ácido cis-octadec-9-enoico.
- () Ele possui dois átomos de carbono primário e quatorze átomos de carbono secundário.
- () Ele apresenta cadeia aberta, normal, insaturada e heterogênea.

Assinale a alternativa que preenche corretamente os parênteses, de cima para baixo.

- a) F – V – V
- b) V – F – F
- c) V – F – V
- d) F – F – F
- e) V – V – F