

31 c

A dissolução, no mar, de gás carbônico proveniente da queima de combustíveis fósseis será nociva a seres marinhos, como corais, fitoplâncton e outros seres vivos. A formação de esqueletos e conchas de carbonato de cálcio ficará muito dificultada.

O pH na superfície do mar, que hoje é em torno de 8,0, pode chegar a 7,4 em 300 anos. O desequilíbrio que essa mudança causará na cadeia alimentar marinha pode levar a uma tragédia.

Folha de São Paulo (adaptação)

Do texto acima, deduz-se que

- I. A combustão de carvão e derivados de petróleo não aumenta a concentração de CO_2 na atmosfera.
- II. O aumento da acidez na água do mar impedirá a formação de conchas.
- III. A acidez extra na água do mar comprometerá a existência do fitoplâncton, essencial na cadeia alimentar.
- IV. Neste século, o surgimento e o uso de novas fontes de energia são de vital importância para a Terra.

Estão corretas as afirmações:

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

Resolução

A queima de combustíveis fósseis libera gás carbônico na atmosfera, aumentando a concentração deste.

O aumento da acidez da água do mar é provocada pela dissolução de gás carbônico, o que dificulta a formação de conchas e é nociva a seres marinhos.

A utilização de novas fontes de energia é de vital importância para a Terra, no que visa o meio ambiente.

As afirmativas II, III e IV estão corretas.

32 d

Um sistema constituído por três cubos de gelo e água líquida é

- a) monofásico. b) tetrafásico. c) pentafásico.
d) bifásico. e) trifásico.

Resolução

Neste sistema, temos duas fases:

I – água líquida

II – água sólida (cubos de gelo)

Logo, o sistema é bifásico.

33 d

O metal que oferece maior resistência à penetração do raio X, e é utilizado como barreira protetora em salas de radiologia e consultórios odontológicos, é o

- a) Cu b) Fe c) Zn d) Pb e) Al

Resolução

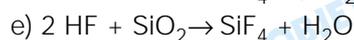
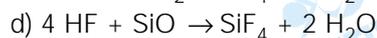
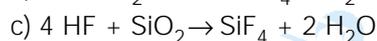
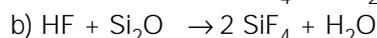
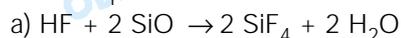
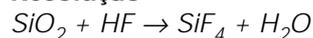
O metal chumbo, por ser bastante denso, é utilizado como barreira protetora à radiação.

34 c

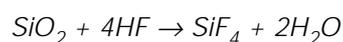
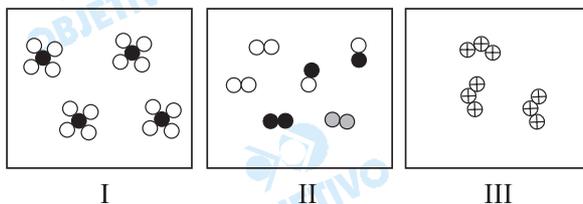
Para gravação em vidro, usa-se ácido fluorídrico, que reage com o dióxido de silício da superfície do vidro, formando tetrafluoreto de silício gasoso e água.

A reação corretamente equacionada e balanceada para o processo é

Dados: ${}^1_1\text{H}$; F(7A ou 17) ; Si(4A ou 14) ; O(6A ou 16)

**Resolução**

Balaceando a reação, temos:

**35 d**

Observando-se os modelos acima, onde as esferas representam átomos, é correto afirmar que o sistema

- I contém uma mistura.
- III contém uma substância pura composta.
- II contém apenas substâncias puras compostas.
- I contém uma substância pura composta.
- II contém apenas duas substâncias simples.

Resolução

O sistema I contém uma substância pura composta.

O sistema II contém uma mistura de 3 substâncias puras simples e 1 substância pura composta.

O sistema III contém uma substância pura simples.

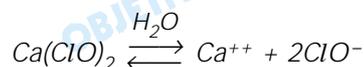
36 b

A substância de fórmula $\text{Ca}(\text{ClO})_2$, vendida na forma de pastilhas, é usada na desinfecção da água de piscinas. Essa substância é

- um composto orgânico.
- um sal.
- um óxido.
- uma base ou hidróxido.
- um ácido de Arrhenius.

Resolução

A substância $\text{Ca}(\text{ClO})_2$ hipoclorito de cálcio, ao ser colocada em água, sofre dissociação, formando um cátion diferente de H^+ e um ânion diferente de OH^- , sendo, portanto, um sal.



37 d

Em conjunto, os minerais representam 4% da massa do nosso organismo. Cerca de 50% dessa massa é cálcio e 25% é fósforo. Num indivíduo de 60 kg, as quantidades de cálcio e de fósforo são

- a) 2,0 kg e 1,0 kg. b) 0,5 kg e 0,25 kg.
c) 2,4 kg e 1,5 kg. d) 1,2 kg e 0,6 kg.
e) 3,0 kg e 1,5 kg.

Resolução

Para um indivíduo de 60 kg:

$$\begin{array}{r} 60 \text{ kg} \text{ ----- } 100\% \\ x \text{ ----- } 4\% \end{array} \quad x = 2,4 \text{ kg de minerais}$$

Cálculo da quantidade de cálcio:

$$\begin{array}{r} 2,4 \text{ kg de minerais} \text{ ----- } 100\% \\ y \text{ ----- } 50\% \end{array}$$

$$y = 1,2 \text{ kg de cálcio}$$

Cálculo da quantidade de fósforo:

$$\begin{array}{r} 2,4 \text{ kg de minerais} \text{ ----- } 100\% \\ z \text{ ----- } 25\% \end{array}$$

$$z = 0,6 \text{ kg de fósforo}$$

38 a

A respeito da sacarose, que é proveniente da cana-de-açúcar ou da beterraba e tem fórmula $C_{12}H_{22}O_{11}$, fazem-se as afirmações:

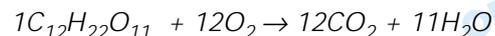
- I. É uma substância orgânica.
II. Não conduz corrente elétrica.
III. Na combustão total, produz CO_2 e H_2O .

Dessas afirmações:

- a) I, II e III estão corretas.
b) somente I e II estão corretas.
c) somente II e III estão corretas.
d) somente I e III estão corretas.
e) somente I está correta.

Resolução

A sacarose, composto orgânico com fórmula $C_{12}H_{22}O_{11}$, não conduz corrente elétrica no estado sólido e nem em solução aquosa, pois não tem íons livres. Sua combustão total forma:



Logo, as três afirmações estão corretas.

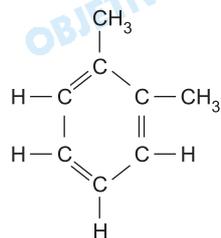
39 d

O número máximo de isômeros de posição de um composto aromático com fórmula molecular C_8H_{10} é

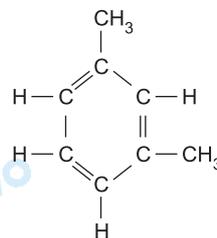
- a) 8 b) 5 c) 2 d) 3 e) 4

Resolução

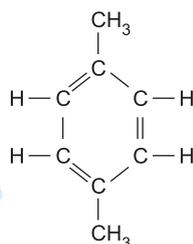
São possíveis 3 isômeros. São eles:



ortodimetilbenzeno
(1,2 - dimetilbenzeno)



metadimetilbenzeno
(1,3 - dimetilbenzeno)



paradimetilbenzeno
(1,4 - dimetilbenzeno)

40 e

Alguns íons apresentam papel importantíssimo em várias reações químicas do corpo humano, que mantêm um indivíduo vivo. Os dois íons relacionados ao equilíbrio eletrolítico dos líquidos existentes no corpo humano são, respectivamente,

- a) Cu^{2+} e Fe^{2+} . b) Ca^{2+} e PO_4^{3-} .
c) Mg^{2+} e Ca^{2+} . d) Ca^{2+} e Fe^{2+} .
e) Na^{1+} e K^{1+} .

Resolução

Nos líquidos existentes no corpo humano, com papel importante para o equilíbrio eletrolítico, há os íons Na^{1+} e K^{1+} .

41 e

O gás metano, principal constituinte do gás natural, pode ser obtido:

- I. Em bolsões naturais, assim como o petróleo.
- II. Na fermentação de lixo orgânico doméstico e de excrementos de animais.
- III. Na decomposição de vegetais no fundo dos lagos e pântanos.
- IV. Na combustão total da madeira.

Estão corretas, somente:

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

Resolução

O gás metano (CH_4) é obtido em bolsões naturais, na fermentação anaeróbica e na decomposição de vegetais aquáticos.

Na combustão total da madeira, obtém-se gás carbônico (CO_2).

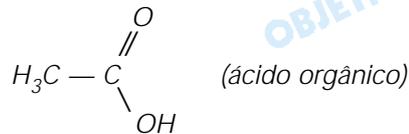
42 b

É uma solução ácida:

- a) o detergente. b) o vinagre.
c) o leite de magnésia. d) o amoníaco.
e) a água de coco.

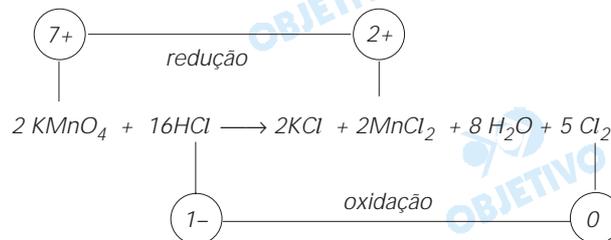
Resolução

Das substâncias mencionadas, a única solução com caráter ácido é o vinagre (solução aquosa de ácido acético).

**43 a**

Na equação dada, é correto afirmar que

- a) o $KMnO_4$ é o agente oxidante.
b) o cloro do HCl se reduz.
c) o HCl é o agente oxidante.
d) o Mn do $KMnO_4$ se oxida.
e) o potássio do $KMnO_4$ sofre oxidação.

Resolução

Elemento que sofre redução: Mn do $KMnO_4$

Elemento que sofre oxidação: Cl do HCl

Agente oxidante: $KMnO_4$

Agente redutor: HCl

44 b

Solução A (25°C) pOH = 11	Solução B (25°C) pOH = 2	Solução C (25°C) pOH = 7
--	---------------------------------------	---------------------------------------

A respeito da tabela, fazem-se as afirmações:

- I. a solução **A** tem $[H^+] > [OH^-]$.
- II. a solução **B** tem $[H^+] > [OH^-]$.
- III. a solução **C** tem $[H^+] < [OH^-]$.

Então:

- a) I, II e III estão corretas.
- b) apenas I está correta.
- c) apenas II e III estão corretas.
- d) apenas III está correta.
- e) apenas I e II estão corretas.

Resolução

Na solução (A), $pOH = 11 \therefore [OH^-] = 10^{-11} \text{ mol/L}$ e $[H^+] = 10^{-3} \text{ mol/L}$

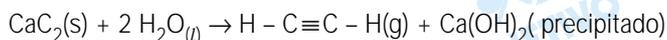
Logo, $[H^+] > [OH^-] \Rightarrow$ correta a afirmação I

Na solução (B), $pOH = 2 \therefore [OH^-] = 10^{-2} \text{ mol/L}$ e $[H^+] = 10^{-12} \text{ mol/L}$

Logo, $[H^+] < [OH^-] \Rightarrow$ errada a afirmação II

Na solução (C), $pOH = 7 \therefore [OH^-] = 10^{-7} \text{ mol/L}$ e $[H^+] = 10^{-7} \text{ mol/L}$

Logo, $[H^+] = [OH^-] \Rightarrow$ errada a afirmação III

45 b

A reação equacionada acima produz

- a) dois compostos orgânicos.
- b) uma base inorgânica insolúvel em água.
- c) um hidrocarboneto de fórmula molecular C_2H_4 .
- d) duas substâncias gasosas.
- e) um hidrocarboneto saturado.

Resolução

A equação citada produz:

$\text{H}-\text{C}\equiv\text{C}-\text{H}(\text{g}) \rightarrow$ hidrocarboneto insaturado, gasoso, de fórmula molecular C_2H_2 (composto orgânico).

$\text{Ca}(\text{OH})_2$ (precipitado) \rightarrow base inorgânica pouco solúvel em água.

Comentário

A prova de Química privilegiou a parte de Química Inorgânica. As questões apresentaram um grau de dificuldade médio, portanto um aluno bem preparado obteve êxito nessa prova.

