

QUÍMICA

31 d

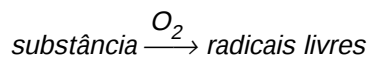
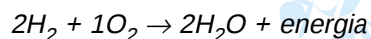
- Na plataforma de lançamento, uma chama imensa. A combustão do hidrogênio leva o foguete ao espaço.
- Nos seres vivos, “a queima” de açúcar fornece a energia necessária às atividades das células.
- No corpo humano, desânimo, cansaço e doença. É o envelhecimento precoce, causado pelo estresse oxidativo. O abuso de cigarro, de álcool e de comida inadequada provoca um aumento excessivo na produção de certos radicais livres no organismo. Isso leva ao infarto, ao câncer, à doença de Parkinson, ao envelhecimento.

As descrições acima têm, em comum, reações envolvendo a presença de:

- a) nitrogênio. b) açúcar. c) álcool.
d) oxigênio. e) cloro.

Resolução

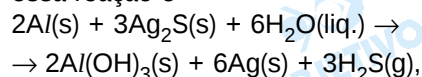
Os processos têm, em comum, reações envolvendo a presença de oxigênio.



32 c

Um método caseiro para limpar jóias de prata, escurcidas devido ao contato com o H_2S presente no ar, consiste em colocá-las em solução aquosa diluída de bicarbonato de sódio, embrulhadas em folha de alumínio.

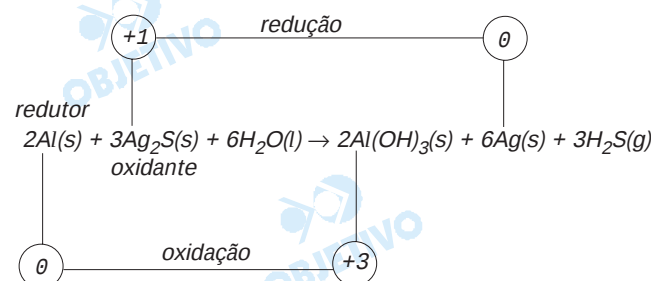
Sabendo que a equação simplificada que representa essa reação é



pode-se concluir que:

- a) a prata é um redutor mais forte que o alumínio.
- b) o alumínio deve ter potencial de oxidação menor do que o da prata.
- c) o alumínio é um redutor mais forte do que a prata.
- d) íons prata são oxidados.
- e) o alumínio é um oxidante mais forte do que a prata.

Resolução



O alumínio tem potencial de oxidação maior que o da prata. Os íons Ag^+ são reduzidos. O alumínio é um redutor mais forte do que a prata.

33 e

O sódio, que é um metal alcalino e está no 3º período da tabela periódica, possui isótopos com números de massa 23 e 24.

O isótopo com maior número de nêutrons, que pode ser usado para detectar coágulos sanguíneos, é corretamente representado por:

- a) ${}_{11}^{23}\text{Na}$ b) ${}_{11}^{24}\text{Na}$ c) ${}_{12}^{24}\text{Na}$
d) ${}_{11}^{23}\text{Na}$ e) ${}_{11}^{24}\text{Na}$

Resolução

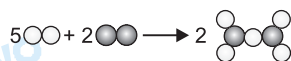
Um metal alcalino tem configuração eletrônica do tipo: $(n-1)s^2(n-1)p^6 ns^1$. Como o sódio está no 3º período da tabela periódica, ele apresenta três camadas eletrônicas.

$1s^2$	$2s^2 2p^6$	$3s^1$
K	L	M
2	8	1

O átomo de sódio tem 11 elétrons e 11 prótons. O seu número atômico é 11. O isótopo de maior número de nêutrons é aquele que tem o maior número de massa.

${}_{11}^{24}\text{Na}$ (11 prótons, 13 nêutrons)

${}_{11}^{23}\text{Na}$ (11 prótons, 12 nêutrons)



Os gases oxigênio e nitrogênio, ao reagirem, podem formar diferentes óxidos. Uma dessas reações está representada pelo esquema acima.

Ao reagir com água, o óxido produzido nessa reação forma:

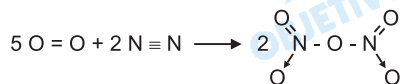
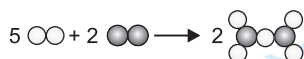
Dado: (número atômico): N = 7 ; O = 8

- ácido nitroso.
- um óxido indiferente.
- ácido nítrico.
- uma mistura de ácidos nitroso e nítrico.
- um óxido duplo.

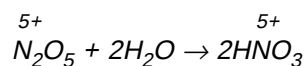
Resolução

O (Z = 8): $\begin{matrix} K & L \\ 2 & 6 \end{matrix}$; $\begin{matrix} \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot \end{matrix} \ddot{\text{O}} \cdot$; estabelece duas ligações covalentes

N (Z = 7): $\begin{matrix} K & L \\ 2 & 5 \end{matrix}$; $\begin{matrix} \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot \end{matrix} \ddot{\text{N}} \cdot$; estabelece três ligações covalentes e uma dativa



O N_2O_5 é um óxido-ácido. Reage com água formando ácido nítrico.



35 e

	P.F. (°C)	P.E. (°C)
alumínio	660	2519
mercúrio	- 39	357
cloro	- 102	- 34
água	0	100
etanol	- 114	78

Considerando a tabela dada, a substância contida em um termômetro que permite medir temperaturas de - 42 °C e de 37 °C pode ser:

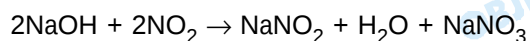
- a) alumínio.
- b) mercúrio.
- c) cloro.
- d) água.
- e) etanol.

Resolução

Para medir temperatura, a substância contida no termômetro deve estar no estado líquido na faixa de temperatura considerada.

A única substância que se encontra no estado líquido entre - 42°C e 37°C é o etanol (P.F. = - 114°C e P.E. = 78°C)

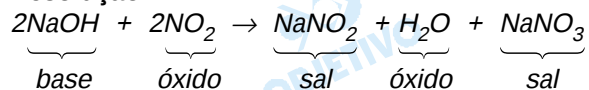
36 e



Dentre os reagentes e os produtos da equação acima, é correto afirmar que:

- a) estão representados somente óxidos.
- b) está representado um único sal.
- c) estão representados dois hidróxidos.
- d) estão representados dois ácidos oxigenados.
- e) estão representados uma base e dois sais.

Resolução



37 e

Campanhas alertam continuamente a população para tomar cuidado com o desperdício da água. Uma torneira pingando provoca uma perda de $2000\text{cm}^3/\text{h}$ de água. Em 30 dias, o volume, em litros, de água desperdiçada é de:

- a) 30 litros b) 6 000 litros c) 7 200 litros
d) 360 litros e) 1 440 litros

Resolução

$$1 \text{ dia} \text{ — } 24\text{h}$$

$$30 \text{ dias} \text{ — } x$$

$$x = 720\text{h}$$

$$2000\text{cm}^3 = 2\text{L}$$

$$2\text{L} \text{ — } 1\text{h}$$

$$y \text{ — } 720\text{h}$$

$$y = 1440\text{L}$$

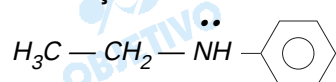
38 c

A substância de fórmula $\text{H}_3\text{C} - \text{CH}_2 - \text{NH} - \text{C}_6\text{H}_5$,

que pode estar presente no vinho tinto, dilata as artérias do cérebro, provocando dor de cabeça. Essa substância:

- a) é um aminoácido.
b) é uma amina primária.
c) é a etil-fenilamina.
d) é um nitrocomposto.
e) possui caráter ácido acentuado.

Resolução



A substância citada é etilfenilamina que apresenta caráter básico, pois o átomo de nitrogênio tem par eletrônico disponível.

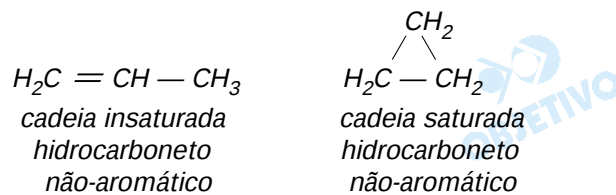
39 d

A respeito dos compostos com fórmula molecular C_3H_6 , assinale a afirmação **INCORRETA**.

- a) Não são aromáticos.
- b) Um deles pode ter cadeia carbônica saturada.
- c) Um deles pode ter cadeia carbônica insaturada.
- d) Podem apresentar isomeria de posição.
- e) Um deles pode ser um hidrocarboneto alicíclico.

Resolução

Com a fórmula molecular C_3H_6 , temos os seguintes isômeros:



Ambos não possuem isômeros de posição.

40 a

Nos rótulos de três frascos, contendo as substâncias I, II e III, lê-se:

I Fórmula molecular $C_4H_{10}O$ P.E. = 118 °C	II Fórmula molecular $C_4H_{10}O$ P.E. = 107°C
III Fórmula molecular $C_4H_{10}O$ P.E. = 36°C	

Somente com essas informações, é correto afirmar que, provavelmente, a substância:

- a) I deve possuir cadeia carbônica mais extensa que a substância II.
- b) III deve ter interações intermoleculares mais fortes que I e II.
- c) II deve ter cadeia carbônica homogênea e normal, enquanto a substância I deve ter cadeia carbônica homogênea e ramificada.
- d) I deve ser um éter, enquanto a substância III deve ser um álcool primário.
- e) I é um ácido carboxílico.

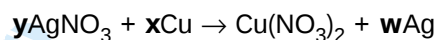
Resolução

A fórmula molecular $C_4H_{10}O$ pode indicar um álcool ou éter.

As substâncias I e II, devido às proximidades de seus pontos de ebulição, pertencem a mesma função, por exemplo, álcool. A substância I deve possuir cadeia carbônica mais extensa que a substância II, pois possui maior ponto de ebulição.

A substância III deve ser um éter, pois apresenta menor ponto de ebulição. As interações entre as moléculas de um éter são mais fracas que as interações entre as moléculas dos álcoois (ligação de hidrogênio).

41 b



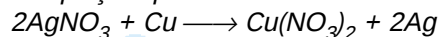
Mergulhando-se um fio de cobre numa solução de nitrato de prata, verifica-se, após certo tempo, que a solução incolor torna-se azul, enquanto o fio de cobre fica recoberto por um depósito prateado.

Considerando a equação acima, pode-se, portanto, afirmar que:

- a) se o coeficiente **y** for igual a 2, **x** igual a 2 e **w** igual a 1, a equação ficará corretamente balanceada.
- b) a cor azulada deve-se à presença de íons Cu^{2+} na solução.
- c) o depósito prateado é constituído por AgNO_3 .
- d) o nitrato de cobre II é insolúvel em água.
- e) o nitrato de prata é uma solução azulada.

Resolução

A equação química corretamente balanceada é:



$$y = 2, \quad x = 1, \quad w = 2$$

A cor azulada deve-se à presença de íons Cu^{2+} na solução.

O depósito prateado é constituído por prata metálica.

42 d

Numa churrasqueira, para tornar o carvão em brasa mais incandescente, é hábito abanar ou assoprar o carvão. Essa prática funciona bem, pois provoca:

- a) o aumento da concentração de gás nitrogênio, que é o reagente principal numa combustão.
- b) o aumento da concentração de gás carbônico, que aumenta a velocidade da reação.
- c) a diminuição da concentração de gás nitrogênio, favorecendo a combustão do carvão.
- d) o aumento da concentração de gás oxigênio, que é o comburente da reação.
- e) o aumento da concentração de gás oxigênio, que é o combustível da reação.

Resolução

A prática de abanar ou assoprar o carvão é utilizada para aumentar a concentração de gás oxigênio, que é o comburente da reação, isto é, reage com o carvão.

O aumento da concentração de O_2 aumenta a velocidade da reação.

43 c

No aquecimento de uma base de metal M, é produzido um óxido do metal e água. Assim, no aquecimento de 148g de hidróxido de metal M, a quantidade de mols de moléculas de água produzida é de:

- a) 0,5 mol. b) 1 mol. c) 2 mols.
d) 3 mols. e) 4 mols.

Dado: $^{40}_{20}\text{M}$; $^{16}_8\text{O}$; ^1_1H

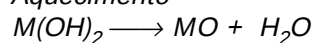
Resolução

Metal M $\Rightarrow Z = 20 \Rightarrow 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 \Rightarrow$ grupo 2A ou 2.

Hidróxido do metal M: $\text{M}(\text{OH})_2$

$M = [40 + 2(16 + 1)]\text{g/mol} = 74\text{g/mol}$

Aquecimento



$$\begin{array}{ccc} 1 \text{ mol} & & \\ \downarrow & & \downarrow \\ 74\text{g} & \text{---} & 1 \text{ mol} \\ 148\text{g} & \text{---} & x \\ x = 2 \text{ mol de } \text{H}_2\text{O} \end{array}$$

44 b

Numa embalagem contendo maçãs do tipo Gala, lê-se

**100 g de maçã contêm 85 g de água,
116 mg de potássio e 12 mg de fósforo,
além de cálcio, cloro, sódio e magnésio.**

A alternativa que contém os símbolos de dois dos elementos citados na embalagem é:

- a) K e F. b) Ca e Cl.
c) P e Mn. d) P e S.
e) Mg e Cr.

Resolução

Água: H_2O (não é elemento)

Potássio: K

Fósforo: P

Cálcio: Ca

Cloro: Cl

Sódio: Na

Magnésio: Mg

45 a

Considere que um litro de refresco de manga contém 60 mg de íons Ca^{2+} , 69 mg de íons Na^{1+} , 0,001 mol de íons Cl^{1-} e x mols de íons SO_4^{2-} . A concentração, em mol/litro, de íons sulfato presentes em um litro desse refresco é:

- a) $2,5 \cdot 10^{-3}$ mol/L. b) $1,5 \cdot 10^{-2}$ mol/L.
c) $3,0 \cdot 10^{-3}$ mol/L. d) $5,0 \cdot 10^{-3}$ mol/L.
e) $1,0 \cdot 10^{-3}$ mol/L.

Dado: massa molar(g/mol): Ca = 40 ; Na = 23

Resolução

A soma total da quantidade de mols de cargas no sistema deve ser zero.

$$\begin{array}{l|l} 1 \text{ mol de } \text{Ca}^{2+} \text{ — } 40 \text{ g} & 1 \text{ mol de } \text{Na}^+ \text{ — } 23 \text{ g} \\ x \text{ — } 0,060 \text{ g} & y \text{ — } 0,069 \text{ g} \\ \hline x = 0,0015 \text{ mol de } \text{Ca}^{2+} & y = 0,0030 \text{ mol de } \text{Na}^+ \end{array}$$

$$0,0015(+2) + 0,0030(+1) + 0,001(-1) + x(-2) = 0$$

$$0,003 + 0,003 - 0,001 - 2x = 0$$

$$2x = 0,005$$

$$x = 0,0025 \text{ mol de } \text{SO}_4^{2-} = 2,5 \cdot 10^{-3} \text{ mol de } \text{SO}_4^{2-}$$

Comentário

Uma prova de nível médio adequada a alunos do Ensino Médio. As questões apresentaram enunciados claros não dificultando o raciocínio do vestibulando. Houve predomínio da Química Inorgânica e um aluno bem preparado deve ter tido um excelente desempenho.