

QUÍMICA

31 d

Um documentário transmitido pela T.V. mostrou como nativos africanos “purificam” água retirada de poças quase secas e “imundas”, para matar a sede. Molhando, nas poças, feixes de gramíneas muito enraizadas e colocando-os em posição vertical, a água escorre limpa.

Esse procedimento pode ser comparado com o processo de separação chamado de:

- a) ventilação. b) destilação. c) catação.
d) filtração. e) sifonação.

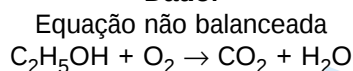
Resolução

O feixe de gramíneas muito enraizadas funciona como um filtro que retém as partículas sólidas (barro) e deixa passar a água líquida. Portanto, o procedimento pode ser comparado com o processo de separação chamado filtração.

32 b

Na combustão total de 1 mol de etanol, formando gás carbônico e água, a razão entre o número de mols de gás oxigênio gasto e o de gás carbônico obtido é:

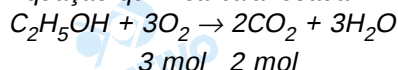
Dado:



- a) 2 : 2 b) 3 : 2 c) 1 : 2
d) 3 : 4 e) 1 : 3

Resolução

Equação química balanceada:



A razão entre a quantidade em mols de oxigênio gasto

e a de gás carbônico obtido é: $\frac{3}{2}$

33 c

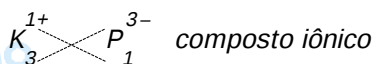
A combinação entre átomos dos elementos potássio (metal alcalino) e fósforo (família do nitrogênio) resulta na substância de fórmula:

- a) K_3P_2
b) KP_3
c) K_3P
d) KP
e) K_2P

Resolução

K – metal alcalino (grupo 1), tendência a doar um elétron.

P – família do nitrogênio (grupo 15), tendência a receber três elétrons.



fórmula mínima: K_3P

34 b

Elementos	Densidade (g/cm ³)	Ponto de ebulição (°C)	Condutibilidade elétrica
Au	19,3	2 970	bom condutor
Kr	$3,4 \cdot 10^{-3}$	- 152	mau condutor
S	2,7	445	mau condutor
Br	3,1	58	mau condutor
Li	8,6	765	bom condutor

Dentre os elementos tabelados acima, há:

- um não-metal, que pode estar sólido à temperatura de 60°C.
- um gás à temperatura ambiente.
- um metal, que está líquido à temperatura de 2000°C.
- um metal, que é o de menor densidade tabelada acima.

A sequência correta dos elementos químicos citados nas informações I, II, III e IV, respectivamente, é:

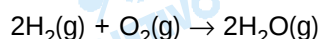
- bromo, lítio, enxofre e criptônio.
- enxofre, criptônio, ouro e lítio.
- ouro, enxofre, lítio e bromo.
- criptônio, enxofre, lítio e ouro.
- bromo, criptônio, ouro e lítio.

Resolução

- O não-metal **enxofre** (S) pode estar sólido a temperatura de 60°C. Para isso, o ponto de fusão deve ser maior que 60°C. O não metal bromo (Br) é gasoso a 60°C, pois o seu ponto de ebulição (58°C) é menor que 60°C.
- O gás nobre **criptônio** (Kr) é gás a temperatura ambiente, pois o seu ponto de ebulição (- 152°C) é menor que 25°C.
- O metal **ouro** (Au) deve estar líquido a 2000°C. Já o metal lítio (Li) está no estado gasoso a 2000°C, pois o seu ponto de ebulição (765°C) é menor que 2000°C.
- Entre os metais (Au e Li), o **lítio** tem a menor densidade.

Nota: Alguns valores das propriedades estão incorretos na tabela apresentada, como a densidade do lítio (valor correto: 0,53 g/cm³), o ponto de ebulição do lítio (valor correto: 1372°C).

35 b

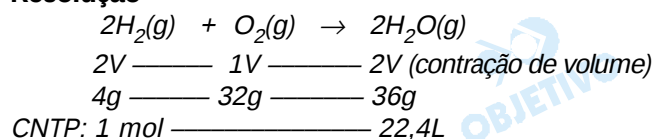


Da reação acima, realizada em sistema fechado, é incorreto afirmar que:

Dado: massa molar (g/mol) H = 1, O = 16

- a) ocorre com contração de volume.
b) a soma dos volumes dos reagentes é igual ao volume de produto, se todos forem medidos nas mesmas condições de P e T.
c) a soma das massas dos reagentes é igual à massa de produto.
d) na reação de um mol de gás hidrogênio com oxigênio suficiente, são produzidos 22,4ℓ de água, medidos nas C.N.T.P., se o rendimento da reação for de 100%.
e) são obtidas moléculas polares.

Resolução



O molécula polar

A soma dos volumes dos reagentes é **maior** que o volume do produto (H_2O).

36 d

A uréia, que tem fórmula estrutural $\text{O} = \text{C} \begin{array}{l} \nearrow \text{NH}_2 \\ \searrow \text{NH}_2 \end{array}$, é muito

usada na pecuária e na agricultura.

A porcentagem em massa aproximada de nitrogênio presente na uréia é:

Dado:

massa molar (g/mol) H = 1, C = 12, N = 14, O = 16

- a) 6,6%. b) 16,8%. c) 23,3%.
d) 46,6%. e) 28,0%.

Resolução

Cálculo da massa molar da uréia

$$M = (1 \cdot 16 + 1 \cdot 12 + 2 \cdot 14 + 4 \cdot 1) \text{ g/mol} = 60 \text{ g/mol}$$

Cálculo da porcentagem em massa de nitrogênio presente na uréia.

$$60\text{g} \text{ ---} 100\%$$

$$28\text{g} \text{ ---} x$$

$$x = 46,7\%$$

37 c

A

B

SUBSTÂNCIAS	CARACTERÍSTICAS
(I) sacarose	() é usada como acidulante em refrigerantes.
(II) cloreto de sódio	() em solução, é usada para clarear roupas.
(III) ácido fosfórico	() é extraída da cana-de-açúcar.
(IV) hipoclorito de sódio	() alivia os sintomas da azia.
(V) hidróxido de alumínio	() é usada diariamente no tempero da alimentação.

Relacionando corretamente as substâncias da coluna **A** com as suas características na coluna **B**, obtém-se, de cima para baixo, a sequência:

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

Resolução

Ácido fosfórico (III) é usado como acidulante em refrigerantes.

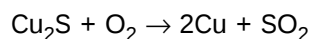
Hipoclorito de sódio (IV) em solução, é usado para clarear roupas (água sanitária, alvejante).

Sacarose (I) é extraída da cana-de-açúcar.

Hidróxido de alumínio (V) alivia os sintomas da azia.

Cloreto de sódio (II) é usado diariamente no tempero da alimentação.

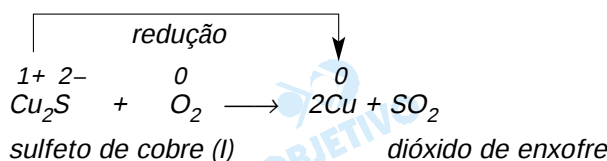
38 d



Da reação acima equacionada, é **incorreto** afirmar que:

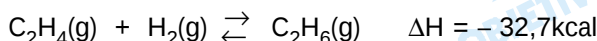
- a) o cobre metálico é produzido pela redução do Cu^{1+} .
b) a soma dos menores coeficientes inteiros do balanceamento é igual a 5.
c) o gás oxigênio tem número de oxidação igual a zero.
d) um dos produtos é o gás carbônico.
e) um dos reagentes é o sulfeto de cobre I.

Resolução



soma dos coeficientes: $1 + 1 + 2 + 1 = 5$

39 a



Da hidrogenação catalítica do eteno, equacionada acima, fazem-se as afirmações:

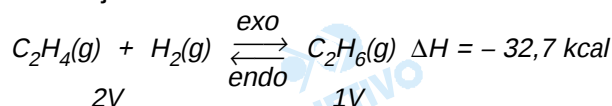
- I) aumentando-se a pressão do sistema, aumenta a quantidade de etano produzido.
II) aumentando-se a concentração de C_2H_4 , diminui a quantidade de produto.

- III) a presença do catalisador não interfere no equilíbrio.
 IV) aumentando-se a temperatura do sistema, o equilíbrio desloca-se no sentido endotérmico.

São corretas, somente:

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

Resolução



- I) **Correta.**
Aumentando-se a pressão no sistema, o equilíbrio é deslocado no sentido de menor volume gasoso.
 II) **Incorreta.**
*Aumentando-se a concentração de C_2H_4 , **umenta** a quantidade de produto, pois o equilíbrio é deslocado no sentido de formação do C_2H_6 .*
 III) **Correta.**
O catalisador não desloca equilíbrio químico.
 IV) **Correta.**
De acordo com o princípio de Le Chatelier.

40 a

A respeito do alcano de menor massa molar, fazem-se as afirmações:

- I) pode ser obtido pela reação:

$$CaC_2 + 2H_2O \longrightarrow Ca(OH)_2 + C_2H_2.$$

 II) tem fórmula CH_4 .
 III) é um gás que pode ser obtido pela fermentação anaeróbica de matéria orgânica encontrada em lixões.
 IV) é o metano.
 V) é o principal constituinte do gás natural.

Das afirmações feitas, estão corretas, somente:

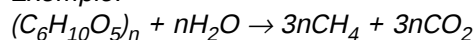
- a) II, III, IV e V.
 b) I, II e III.
 c) II, III e IV.
 d) I, III e V.
 e) III e V.

Dado: ${}^1_1H, {}^{12}_6C$

Resolução

O alcano de menor massa molar é o metano (CH_4). É o principal constituinte do gás natural e pode ser obtido pela fermentação anaeróbica de matéria orgânica.

Exemplo:



O gás obtido na alternativa I é o acetileno (etino).

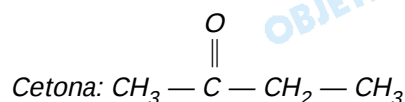
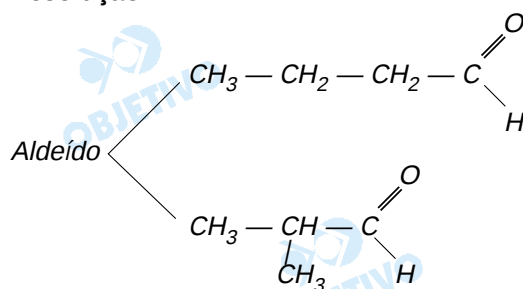
Corretas: II, III, IV e V.

41 b

O número de substâncias pertencentes às funções aldeído e cetona, que apresentam fórmula molecular C_4H_8O , é:

- a) 2 b) 3 c) 4 d) 5 e) 6

Resolução



Temos três substâncias.

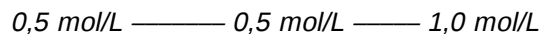
42 b

As molaridades dos íons Cu^{2+} e NO_3^{1-} , numa solução 0,5 molar de $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$, são respectivamente:

- a) 0,5 M e 0,5 M. b) 0,5 M e 1,0 M.
c) 1,0 M e 1,0 M. d) 2,0 M e 0,5 M.
a) 0,5 M e 1,5 M.

Resolução

Dissociação do nitrato de cobre:



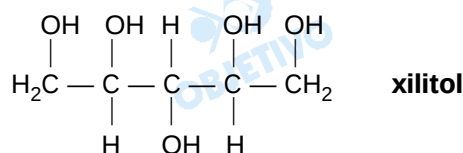
Nota: Os termos molaridade, molar e a notação M para mol/L são obsoletos.

43 e

Do xilitol, substância utilizada em determinadas gomas de mascar, que evita as cáries dentárias, é **incorreto** afirmar que:

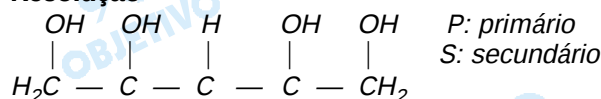
Dado:

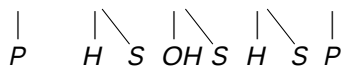
massa molar (g/mol): H = 1, C = 12, O = 16



- a) é um álcool.
b) tem fórmula molecular $\text{C}_5\text{H}_{12}\text{O}_5$.
c) tem cadeia carbônica normal.
d) possui somente carbonos primários e secundários.
e) tem massa molar igual a 29g/mol.

Resolução



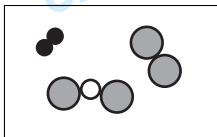


álcool, $C_5H_{12}O_5$

cadeia normal (duas extremidades livres)

$$M = (5 \cdot 12 + 12 \cdot 1 + 5 \cdot 16) \text{g/mol} = 152 \text{g/mol}$$

44 d



O esquema acima representa um conjunto de substâncias. É **incorreto** afirmar que esse sistema contém:

- a) sete átomos no total.
- b) três substâncias diferentes.
- c) átomos de três elementos químicos diferentes.
- d) duas substâncias puras compostas.
- e) duas substâncias puras simples.

Resolução

Sete átomos (sete bolinhas).

Três elementos químicos diferentes (●, ○, ●)

Três substâncias diferentes (●●, ○●●, ●●●)

Duas substâncias simples (●●, ●●●)

Uma substância composta (○●●)

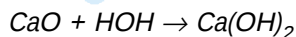
45 e

Determinadas culturas agrícolas não podem ser feitas em solos ácidos. Para reduzir essa acidez, pode-se adicionar ao solo:

- a) KCl
- b) H_3PO_4
- c) SiO_2
- d) H_2O
- e) CaO

Resolução

Para reduzir a acidez do solo adiciona-se substância que produz meio básico: CaO



KCl não sofre hidrólise (sal de ácido forte e base forte) e produz meio neutro.

SiO_2 é óxido ácido.

H_3PO_4 é ácido.

H_2O é neutra.