

**TEXTO: 1 - Comuns às questões: 1, 4**

A floresta amazônica contém, em média, 15.000 toneladas de biomassa por km<sup>2</sup>. Os principais elementos constituintes da biomassa são C, H, N, O, S e P. Nas grandes queimadas, cerca de 50% desta biomassa (7.500 toneladas) é transformada em vários gases. As quantidades dos principais gases produzidos são: 24.000 toneladas de CO<sub>2</sub>; 1.600 toneladas de CO; 32 toneladas de CH<sub>4</sub>; 34 toneladas de NO e NO<sub>2</sub>; e 12 toneladas de SO<sub>2</sub>. É produzida, também, em torno de 1,5% (224 toneladas) de cinza, que é constituída essencialmente por óxidos, fosfatos e sulfatos de sódio, potássio, cálcio e magnésio.

**Questão-01 - (UFPA)** Nas cinzas há substâncias que podem reagir com ácidos e neutralizá-los. São fórmulas **corretas** de algumas dessas substâncias

- a) NaO; CaO; e K<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>
- b) Na<sub>2</sub>O; Ca<sub>2</sub>O; e K<sub>2</sub>O
- c) Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>; K<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>; e CaSO<sub>4</sub>
- d) MgO; K<sub>2</sub>O; e Na<sub>2</sub>O
- e) CaO; Na<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>; e KNO<sub>3</sub>

**Questão-02 - (Unifesp SP)** No passado, alguns refrigerantes à base de soda continham citrato de lítio e os seus fabricantes anunciavam que o lítio proporcionava efeitos benéficos, como energia, entusiasmo e aparência saudável. A partir da década de 1950, o lítio foi retirado da composição daqueles refrigerantes, devido à descoberta de sua ação antipsicótica. Atualmente, o lítio é administrado oralmente, na forma de carbonato de lítio, na terapia de pacientes depressivos. A fórmula química do carbonato de lítio e as características ácido-base de suas soluções aquosas são, respectivamente,

- a) Li<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> e ácidas.
- b) Li<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> e básicas.
- c) Li<sub>2</sub>CO<sub>4</sub> e neutras.
- d) LiCO<sub>4</sub> e ácidas.
- e) LiCO<sub>3</sub> e básicas.

**Questão-03 - (UFES)** Complete as reações abaixo, faça o balanceamento e dê nome ao sal formado.

- a) HCl(aq) + Mg(OH)<sub>2</sub>(s) →
- b) HBrO<sub>4</sub>(aq) + KOH(aq) →
- c) HNO<sub>3</sub>(aq) + CuS(s) →
- d) HNO<sub>2</sub>(aq) + PbCO<sub>3</sub>(s) →

**Questão-04 - (UFPA)** A soma total das massas de todos os gases emitidos (25.678 toneladas) é maior do que a quantidade de biomassa consumida (7.500 toneladas) porque

- a) a densidade dos gases é menor do que a densidade da biomassa.
- b) a biomassa sofre reações de decomposição durante a queimada.
- c) a biomassa sofre uma mudança de fase, da sólida para a gasosa, durante a queimada.
- d) ocorrem inúmeras reações, principalmente com o oxigênio do ar, durante a queima.
- e) as massas molares dos principais elementos químicos presentes na biomassa não são iguais às dos elementos presentes nos gases.

**Questão-05 - (PUC RJ)** A densidade do carbono na forma de diamante é de 3,51g/cm<sup>3</sup>. Se você tem um pequeno diamante cujo volume é de 0,027 cm<sup>3</sup>, quantos moles de carbono ele contém?

- a) 0,0079 moles
- b) 0,095 moles
- c) 10,8 moles
- d) 1,14 moles
- e) 0,016 moles

**Questão-06 - (UFOP MG)** Uma pomada, muito utilizada para evitar assaduras na pele do bebê, tem em sua composição 160 mg de óxido de zinco por grama. Em 10,0 g dessa pomada, podemos dizer que há, aproximadamente:

- a) 0,02 gramas de zinco.
- b) 0,01 mol de átomos de zinco.
- c) 0,02 moléculas de óxido de zinco.
- d) 0,02 mol de átomos de oxigênio.

**Questão-07 - (UECE)** São conhecidos alguns milhares de hidrocarbonetos. As diferentes características físicas são uma consequência das diferentes composições moleculares. São de grande importância econômica, porque constituem a maioria dos combustíveis minerais e biocombustíveis. A análise de uma amostra cuidadosamente purificada de determinado hidrocarboneto mostra que ele contém 88,9% em peso de carbono e 11,1% em peso de hidrogênio. Sua fórmula mínima é

- a) C<sub>3</sub>H<sub>4</sub>.
- b) C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>.
- c) C<sub>2</sub>H<sub>3</sub>.
- d) C<sub>3</sub>H<sub>7</sub>.

**Questão-08 - (UFTM MG)** O bicarbonato de amônio, NH<sub>4</sub>HCO<sub>3</sub>, é um dos ingredientes da massa seca de bolos de CAIXINHA, que se decompõe, quando aquecido, nos gases amônia, gás carbônico e vapor d'água.

Se somente o gás amônia produzido na decomposição completa de 3,95 g de bicarbonato de amônio, massa molar 79 g/mol, for coletado em um recipiente de 500 mL, a pressão no seu interior a 27°C será igual a

**Dado:**  $R = 0,082 \text{ atm.L.K}^{-1}.\text{mol}^{-1}$

- a) 0,82 atm.
- b) 1,64 atm.
- c) 2,46 atm.
- d) 3,28 atm.
- e) 4,10 atm.

**Questão-09 - (UFAM)** Um sistema composto pela mistura de três gases A, B e C, está a uma temperatura de 27 °C e apresenta uma pressão de 4 atm. Considerando que o volume total do sistema seja 37 litros, e que os gases A e B apresentam respectivamente pressões parciais 2 e 1 atm, a quantidade de matéria dos gases A, B e C, é respectivamente:

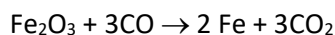
- a) 0,5 mol; 0,25 mol; 0,25 mol
- b) 3,0 mols; 2,0 mols; 1;0 mol
- c) 33 mols; 16 mols; 16 mols
- d) 3,0 mols; 1,5 mols; 1,5 mols
- e) 1,5 mols; 3,0 mols; 1.5 mols

**Questão-10 - (UFAM)** Considere que dez litros de cada um dos seguintes gases estão nas mesmas condições de pressão e temperatura:  $\text{PH}_3$ ,  $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$ ,  $\text{H}_2$ ,  $\text{NH}_3$ ,  $\text{Ne}$ ,  $\text{Cl}_2$  e  $\text{SO}_2$ . A alternativa que apresenta corretamente os gases em ordem decrescente de densidade é:

(massas em g/mol:  $\text{P}=31$ ,  $\text{C}=12$ ,  $\text{H}=1$ ,  $\text{O}=16$ ,  $\text{N}=14$ ,  $\text{Ne}=20$ ,  $\text{Cl}=35.5$ ,  $\text{S}=32$ )

- a)  $\text{SO}_2$ ;  $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$ ;  $\text{Cl}_2$ ;  $\text{PH}_3$ ;  $\text{NH}_3$ ;  $\text{Ne}$ ;  $\text{H}_2$
- b)  $\text{Cl}_2$ ;  $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$ ;  $\text{SO}_2$ ;  $\text{PH}_3$ ;  $\text{Ne}$ ;  $\text{NH}_3$ ;  $\text{H}_2$
- c)  $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$ ;  $\text{PH}_3$ ;  $\text{NH}_3$ ;  $\text{SO}_2$ ;  $\text{Cl}_2$ ;  $\text{Ne}$ ;  $\text{H}_2$
- d)  $\text{H}_2$ ;  $\text{Ne}$ ;  $\text{NH}_3$ ;  $\text{PH}_3$ ;  $\text{SO}_2$ ;  $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$ ;  $\text{Cl}_2$
- e)  $\text{Cl}_2$ ;  $\text{SO}_2$ ;  $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$ ;  $\text{PH}_3$ ;  $\text{Ne}$ ;  $\text{NH}_3$ ;  $\text{H}_2$

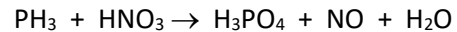
**Questão-11 - (UEPG PR)** Analise a equação química abaixo, que representa a produção de ferro em fornos de alta temperatura, e assinale o que for correto



(Dados de massas atômicas:  $\text{Fe} = 56$ ;  $\text{C} = 12$ ;  $\text{O} = 16$ .)

- 01. Nesta reação o agente redutor é o  $\text{CO}$ .
- 02. O número de oxidação do ferro produzido é zero.
- 04. O composto  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  contém o elemento que sofre redução.
- 08. Para se obter 560 kg de ferro são necessários 800 kg de  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ .
- 16. Nesta reação os átomos de  $\text{Fe}$  doam elétrons.

**Questão-12 - (PUC MG)** Sobre a equação de oxidação-redução:

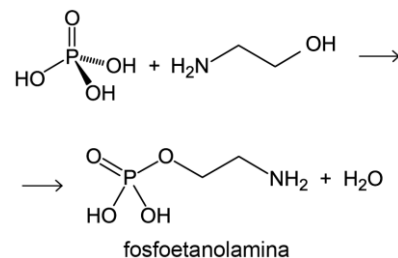


é **CORRETO** afirmar que:

- a) o fósforo do  $\text{PH}_3$  sofre uma redução.
- b) o ácido nítrico funciona como oxidante na reação.
- c) o oxigênio sofre uma oxidação na reação.
- d) após o balanceamento da equação, a soma dos coeficientes mínimos e inteiros das espécies envolvidas é igual a 22.

**Questão-13 - (Santa Casa SP)** No Brasil, o uso da substância fosfoetanolamina (massa molar =  $141 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$ ) continua sendo um tema polêmico. A sua produção e comercialização como droga anticancerígena foi autorizada em 2016 por um curto período de tempo. Estudos realizados pelo Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI) indicaram que a fosfoetanolamina não é tóxica, mas não apresenta atividade antitumoral. Atualmente a substância está sendo comercializada como suplemento alimentar.

A reação de síntese da fosfoetanolamina está representada na seguinte equação:

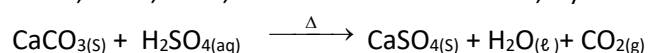


A quantidade de fosfoetanolamina produzida na reação de 122,0 g de etanolamina com quantidade suficiente de ácido fosfórico, em uma rota sintética de 90% de rendimento, é igual a

- a) 282,0 g.
- b) 313,3 g.
- c) 126,9 g.
- d) 141,0 g.
- e) 253,8 g.

**Questão-14 - (Udesc SC)** Oitenta gramas de calcário (grau de pureza é de 90% em  $\text{CaCO}_3$ ) reagem com ácido sulfúrico, segundo a equação química:

(Considere as seguintes massas atômicas:  $\text{Ca}=40$ ;  $\text{O}=16$ ;  $\text{C}=12$ ;  $\text{S}=32$ ;  $\text{H}=1$  e volume molar = 22,4L).



Qual o volume de gás carbônico formado nas CNTP, na reação acima?

- 16,13 L
- 17,92 L
- 1,61 L
- 161,3 L
- 22,4 L

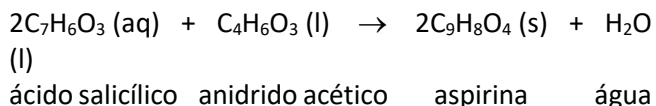
**Questão-15 - (Unesp SP)** Um químico deseja preparar hidrazina ( $N_2H_4$ ) através da reação de 3,6 mol de  $NH_3$  com 1,5 mol de  $OCI^-$ . A reação química é dada pela equação:



O número de mols de hidrazina obtido é

- 1,5.
- 1,8.
- 2,1.
- 3,6.
- 5,1.

**Questão-16 - (Unesp SP)** A aspirina (ácido acetilsalicílico) pode ser preparada pela reação do ácido salicílico com o anidrido acético, segundo a reação representada pela equação:



Considerando-se que a reação entre 138 g de ácido salicílico com 25,5 g de anidrido acético ocorre com rendimento de 60%, e sabendo-se que as massas molares desses compostos são:  $C_7H_6O_3 = 138$  g/mol,  $C_4H_6O_3 = 102$  g/mol,  $C_9H_8O_4 = 180$  g/mol, a massa de aspirina obtida será igual a:

- 180 g.
- 108 g.
- 90 g.
- 54 g.
- 45 g.

**Questão-17 - (UEPG PR)** Analise os dados de solubilidade do  $KCl$  e do  $Li_2CO_3$  contidos na tabela a seguir, na pressão constante, em várias temperaturas e assinale o que for correto.

Temperatura (°C)	Solubilidade (g/100g H <sub>2</sub> O)	
	KCl	Li <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>
0	27,6	0,154
10	31,0	0,143
20	34,0	0,133
30	37,0	0,125
40	40,0	0,117
50	42,6	0,108

01. Quando se adiciona 40g de  $KCl$  a 100g de água, a 20°C, ocorre formação de precipitado, que se dissolve com aquecimento a 40°C.

02. Quando se adiciona 0,154g de  $Li_2CO_3$  a 100g de água, a 50°C, forma-se uma solução insaturada.

04. O resfriamento favorece a solubilização do  $KCl$ , cuja dissolução é exotérmica.

08. Quando se adiciona 37g de  $KCl$  a 100g de  $H_2O$ , a 30°C, forma-se uma solução saturada.

16. A dissolução do  $Li_2CO_3$  é endotérmica e favorecida com o aumento de temperatura.

**Questão-18 - (UERN)** Os refrigerantes são formados por uma mistura de água, gás carbônico e algum tipo de xarope, que dá a cor e o gosto da bebida. Mas essas três coisas não são combinadas de uma vez – primeiro, os fabricantes juntam a água e o gás, em um aparelho chamado carbonizador. Quando esses dois ingredientes se misturam, a água dissolve o  $CO_2$ , dando origem a uma terceira substância, o ácido carbônico, que tem forma líquida. Depois, acrescenta-se o xarope a esse ácido. O último passo é inserir uma dose extra de  $CO_2$  dentro da embalagem para aumentar a pressão interna e conservar a bebida. Com relação ao gás dos refrigerantes, é correto afirmar que

- diminui, se aumentar a pressão.
- está completamente dissolvido no líquido.
- escapa mais facilmente do refrigerante quente.
- escapa mais facilmente do refrigerante gelado.

**Questão-19 - (Unifesp SP)** A contaminação de águas e solos por metais pesados tem recebido grande atenção dos ambientalistas, devido à toxicidade desses metais ao meio aquático, às plantas, aos animais e à vida humana. Dentre os metais pesados há o chumbo, que é um elemento relativamente abundante na crosta terrestre, tendo uma concentração ao redor de 20 ppm (partes por milhão). Uma amostra de 100 g da crosta terrestre contém um valor médio, em mg de chumbo, igual a

- 20.
- 10.
- 5.
- 2.
- 1.

**Questão-20 - (UFPE)** O potássio exerce importante ação na manutenção do equilíbrio homeostático do ser humano. A diminuição ou o aumento de sua concentração no sangue pode causar graves efeitos no sistema neuromuscular. Sabendo-se que a

concentração média de potássio no soro sanguíneo é de cerca de 0,195g/L, determine a concentração molar (molaridade) do potássio no sangue. (Dados: massa molar do Potássio = 39g))

- a) 0,001 mol/L
- b) 0,005 mol/L
- c) 0,195 mol/L
- d) 0,390 mol/L
- e) 0,760 mol/L

**GABARITO:****1) Gab: D****2) Gab: B****3) Gab:**

a)  $2\text{HCl}(\text{aq}) + \text{Mg}(\text{OH})_2(\text{aq}) \rightarrow \text{MgCl}_2(\text{aq}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l})$  - cloreto de magnésio

b)  $\text{HBrO}_4(\text{aq}) + \text{KOH}(\text{aq}) \rightarrow \text{KBrO}_4(\text{s}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$  - perbromato de potássio

c)  $2\text{HNO}_3(\text{aq}) + \text{CuS}(\text{s}) \rightarrow \text{Cu}(\text{NO}_3)_2(\text{s}) + \text{H}_2\text{S}(\text{g})$  - nitrato cúprico ou nitrato de cobre II

d)  $2\text{HNO}_2(\text{aq}) + \text{PbCO}_3(\text{s}) \rightarrow \text{Pb}(\text{NO}_2)_2(\text{aq}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l})$  - nitrito plumboso ou nitrito de chumbo II

**4) Gab: D****5) GAB: A****6) Gab: D****7) Gab: C****8) Gab: C****9) Gab: D****10) Gab: E****11) Gab: 15****12) Gab: B****13) Gab: E****14) Gab: A****15) Gab: A****16) Gab: D****17) Gab: 09****18) Gab: C****19) Gab: D****20) Gab: B**