

EXERCÍCIOS

LISTA 02



Ideias básicas

001. (a) Qual é a origem da palavra "estequiometria"? (b) Distinguir entre estequiometria de composição e estequiometria da reação.

002. Liste as ideias básicas da teoria atômica de Dalton.

003. Dê exemplos de moléculas que contêm (a) dois átomos; (b) três átomos; (c) quatro átomos; (d) oito átomos.

004. Dê as fórmulas de duas moléculas diatômicas, uma triatômica molécula e duas moléculas mais complexas. Rotule cada fórmula como sendo a fórmula de um elemento ou de um composto.

005. Quais das fórmulas selecionadas para o Exercício 4 representam alótropos? Se nenhum, dê dois exemplos que são alótropos. Selecione um elemento diferente para cada exemplo.

006. Quais dos compostos da Tabela 2-2 são compostos inorgânicos?

007. Quando podemos usar corretamente os termos "peso fórmula" e "peso molecular" alternadamente?

008. Que característica estrutural distingue os compostos orgânicos de compostos inorgânicos?

Nomes e Fórmulas

009. Escreva fórmulas para os seguintes compostos: (a) nítrico ácido; (b) álcool metílico; (c) dióxido de enxofre; (d) ácido acético; (e) butano.

010. Dê o nome dos seguintes compostos: (a) H_2SO_4 ; (b) C_3H_8 ; (c) NH_3 ; (d) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$.

011. Nomeie cada um dos seguintes íons. Classifique cada um como íon monoatômico ou poliatômico. Classifique cada um como um cátion ou um ânion. (a) Na^+ ; (b) OH^- ; (c) SO_4^{2-} ; (d) S^{2-} ; (e) Zn^{2+} ; (f) Fe^{2+} .

012. Escreva o símbolo químico para cada um dos seguintes íons. Classifique cada um como um íon monoatômico ou poliatômico. Classificar cada um como um cátion ou um ânion. (a) íon potássio; (b) íon sulfato, (c) íon cobre(II); (d) íon amônio; (e) íon carbonato.

013. Dê o nome de cada um dos seguintes compostos: (a) MgCl_2 ; (b) $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$; (c) Li_2SO_4 ; (d) $\text{Ca}(\text{OH})_2$; (e) FeSO_4 .

014. Escreva a fórmula química para cada um dos seguintes compostos: (a) acetato de potássio; (b) sulfato de amônio; (c) fosfato de zinco; (d) óxido de cálcio; (e) sulfureto de alumínio.

015. Escreva a fórmula química do composto iônico formado entre cada um dos seguintes pares de íons. Nomeie cada composto. (a) Na^+ e S^{2-} ; (b) Al^{3+} e SO_4^{2-} ; (c) Na^+ e PO_4^{3-} ; (d) Mg^{2+} e NO_3^- ; (e) Fe^{3+} e CO_3^{2-} .

016. Escreva a fórmula química do composto iônico formado entre cada um dos seguintes pares de íons. Nomeie cada composto. (a) Cu^{2+} e CO_3^{2-} ; (b) Mg^{2+} e Cl^- ; (c) NH_4^+ e CO_3^{2-} ; (d) Zn^{2+} e OH^- ; (e) Fe^{2+} e CH_3COO^- .

017. Defina e ilustre o seguinte: (a) íon; (b) cátion; (c) ânion; (d) íon poliatômico; (e) molécula.

018. (a) Não há moléculas em compostos iônicos. Por que não? (b) Qual é a diferença entre uma fórmula unitária de um composto iônico e uma molécula poliatômica?

019. Converta cada um dos seguintes em uma fórmula correta representada com notação correta. (a) AlOH_3 ; (b) Mg_2CO_3 ; (c) $\text{Zn}(\text{CO}_3)_2$; (d) $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$; (e) $\text{Mg}_2(\text{SO}_4)_2$.

020. Escreva a fórmula do composto produzido pela combinação de cada um dos seguintes pares de elementos. Nomeie cada composto. (a) potássio e cloro; (b) magnésio e cloro; (c) enxofre e oxigênio; (d) cálcio e oxigênio; (e) sódio e enxofre; (f) alumínio e enxofre.

021. Escreva a fórmula química de cada um dos seguintes: (a) carbonato de cálcio - componente principal do coral, conchas e calcário — encontrados em preparações antiácidos; (b) sulfato de magnésio — encontrado em sais de Epsom; (c) ácido acético — o ácido do vinagre; (d) hidróxido de sódio — o nome comum é lixívia;

(e) óxido de zinco - usado para proteger da luz solar e dos raios UV quando misturados em uma pomada.

Pesos atômicos e de fórmulas

022. (a) Qual é o peso atômico de um elemento? (b) Por que pesos atômicos são referidos como números relativos?

023. (a) Qual é a unidade de massa atômica (uma)? (b) O peso atômico do vanádio é 50,942 uma, e o peso atômico do rutênio é 101,07 uma. O que podemos dizer sobre as massas relativas dos átomos de V e Ru?

024. Qual é a razão de massa (quatro algarismos significativos) de um átomo de Rb para um átomo de Cl?

025. Uma amostra de 6,68 g de cálcio combina exatamente com 6,33 g de flúor, formando fluoreto de cálcio, CaF_2 . Encontre o as massas relativas dos átomos de cálcio e flúor. Verificar sua resposta usando uma tabela de pesos atômicos. Se a fórmula não fosse conhecida, você ainda poderia fazer esse cálculo?

026. Determine o peso fórmula de cada uma das seguintes substâncias: (a) bromo, Br_2 ; (b) água, H_2O ; (c) sacarina, $\text{C}_7\text{H}_5\text{NSO}_3$; (d) dicromato de potássio, $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$.

027. Determine o peso fórmula de cada uma das seguintes substâncias: (a) sulfato de cálcio, CaSO_4 ; (b) butano, C_4H_{10} ; (c) a droga sulfa sulfanilamida, $\text{C}_6\text{H}_4\text{SO}_2(\text{NH}_2)_2$; (d) fosfato de uranila, $(\text{UO}_2)_3(\text{PO}_4)_2$.

028. Determine o peso fórmula de cada um dos seguintes ácidos comuns: (a) ácido clorídrico, HCl ; (b) ácido nítrico, HNO_3 ; (c) ácido fosfórico, H_3PO_4 ; (d) ácido sulfúrico, H_2SO_4 .

O conceito de mol

029. Um grande letreiro em néon deve ser preenchido com uma mistura de gases, incluindo 8,575 g de néon. Quantos moles de neon devem ser colocados no letreiro?

030. Quantas moléculas existem em 18,0 g de cada uma das seguintes substâncias? (a) CO; (b) N₂; (c) P₄; (d) P₂. (e) Os itens (c) e (d) contêm o mesmo número de átomos de fósforo?

031. As moléculas de enxofre existem sob várias condições como S₈, S₆, S₄, S₂ e S. (a) As massas de um mol de cada uma dessas moléculas são iguais? (b) O número de moléculas em um mol de cada uma dessas espécies é o mesmo? (c) A massa de enxofre em um mol de cada uma dessas moléculas é a mesma? (d) O número de átomos de enxofre em um mol de cada uma dessas moléculas é o mesmo?

032. Quantos moles de substância estão contidos em cada uma das seguintes amostras? (a) 18,3 g de NH₃; (b) 5,32 g de brometo de amônio; (c) 6,6 g de PCl₅; (d) 215 g de Sn.

033. Quantos moles de substância estão contidos em cada uma das seguintes amostras? (a) 36,2 g de éter dietílico; (b) 15,6 g de carbonato de cálcio; (c) 16,7 g de ácido acético; (d) 19,3 g de etanol.

034. Preencha a tabela a seguir. Consulte uma tabela de valores pesos atômicos:

Element	Atomic Weight	Mass of One Mole of Atoms
(a) Mg	_____	_____
(b) _____	79.904 amu	_____
(c) Cl	_____	_____
(d) _____	_____	51.9961 g

035. Preencha a tabela a seguir. Consulte uma tabela de valores pesos atômicos.

Element	Formula	Mass of One Mole of Molecules
(a) Br	Br ₂	_____
(b) _____	H ₂	_____
(c) _____	P ₄	_____
(d) _____	_____	20.1797 g
(e) S	_____	256.528 g
(f) O	_____	_____

036. Preencha a tabela a seguir.

Moles of Compound	Moles of Cations	Moles of Anions
1 mol KCl	_____	_____
2 mol Na ₂ SO ₄	_____	_____
0.2 mol calcium nitrate	_____	_____
_____	0.50 mol NH ₄ ⁺	0.25 mol SO ₄ ²⁻

037. Que massa, em gramas, deve ser pesada para um experimento que requer 1,54 mol de (NH₄)₂HPO₄?

038. Quantos átomos de hidrogênio estão contidos em 125 gramas de propano, C₃H₈?

039. Quantos átomos de C, H e O existem em cada um dos seguintes? (a) 1,24 mol de glicose, C₆H₁₂O₆; (b) 3,31×10¹⁹ moléculas de glicose (C₆H₁₂O₆); (c) 0,275 g de glicose.

040. Calcule a massa em gramas e quilogramas de 1,458 mols de ouro.

041. Um átomo de um elemento tem uma massa ligeiramente maior que duas vezes a massa de um átomo de Ni. Identifique o elemento.

042. Calcule o número de átomos de Ni em 1,0 milionésimo de um grama de níquel.

043. Calcule o número de átomos de Ni em 1,0 trilionésimo de um grama de níquel.

044. Qual é a massa de 10,0 milhões de moléculas de metano, CH₄?

045. Uma amostra de etano, C₂H₆, tem a mesma massa que 10,0 milhões de moléculas de metano, CH₄. Quantas moléculas de C₂H₆ a amostra contém?

Composição percentual

046. Calcule a composição percentual de cada um dos seguintes compostos: (a) nicotina, C₁₀H₁₄N₂; (b) vitamina E, C₂₉H₅₀O₂; (c) vanilina, C₈H₈O₃.

047. Calcule a composição percentual de cada um dos seguintes compostos: (a) mentol, C₁₀H₁₉OH; (b) carborundum, SiC; (c) aspirina, C₉H₈O₄.

048. Calcule a porcentagem em massa de prata encontrada em um determinado mineral que é conhecido como sendo carbonato de prata.

049. Que porcentagem em massa de fosfato de ferro(II) é ferro?

50. O cobre é obtido a partir de minérios contendo os seguintes minerais: azurita, Cu₃(CO₃)₂(OH)₂; calcocita, Cu₂S; calcopirita, CuFeS₂; covelita, CuS; cuprite, Cu₂O; e malaquita, Cu₂CO₃(OH)₂. Qual mineral tem maior teor de cobre em porcentagem em massa?

Determinação de Fórmulas Mais Simples e Moleculares

051. Determine a fórmula mais simples para cada um dos seguintes compostos: (a) tartarato de cobre(II): 30,03% Cu; 22,70% C; 1,91% H; 45,37% O. (b) fluoroborato de nitrosil: 11,99% N; 13,70% O; 9,25% B; 65,06% F.

052. O hormônio norepinefrina é liberado no ser humano corpo durante o estresse e aumenta a taxa metabólica do corpo. Como muitos compostos bioquímicos, a norepinefrina é composto por carbono, hidrogênio, oxigênio e nitrogênio. A composição percentual deste hormônio é 56,8% C, 6,56% H, 28,4% O e 8,28% N. Qual é a fórmula mais simples de norepinefrina?

053. (a) Uma amostra de um composto contém 5,60 g N, 14,2 g Cl e 0,800 g H. Qual é a fórmula mais simples de este composto? (b) Uma amostra de outro composto contendo os mesmos elementos são 26,2% N, 66,4% Cl e 7,5% H. Qual é a fórmula mais simples deste composto?

054. Um produto comum encontrado em quase todas as cozinhas contém 27,37% de sódio, 1,20% de hidrogênio, 14,30% de carbono e 57,14% de oxigênio. A fórmula mais simples é a mesma que a fórmula do composto. Encontre a fórmula deste composto.

055. A bupropiona está presente em um medicamento que é antidepressivo e que também é usado para ajudar a parar de fumar. A composição da bupropiona é 65,13% carbono, 7,57% hidrogênio, 14,79% de cloro, 5,84% de nitrogênio e 6,67% oxigênio. A fórmula mais simples é a mesma que a molecular fórmula deste composto. Determine a fórmula deste composto.

056. A lisina é um aminoácido essencial. Um experimento mostrou que cada molécula de lisina contém dois átomos de nitrogênio. Outro experimento mostrou que a lisina contém 19,2% de N, 9,64% H, 49,3% C e 21,9% O em massa. Qual é a fórmula molecular da lisina?

057. Uma amostra de 2,00 g de um composto deu 4,86 g de CO_2 e 2,03 g de H_2O na combustão em oxigênio. O composto é conhecido por conter apenas C, H e O. Qual é a sua fórmula?

058. Uma amostra de 0,1647 gramas de um hidrocarboneto puro foi queimada em um trem de combustão C-H para produzir 0,5694 grama de CO_2 e 0,0826 grama de H_2O . Determine as massas de C e H na amostra e as porcentagens desses elementos neste hidrocarboneto.

059. O naftaleno é um hidrocarboneto usado para a produção de naftalina. Uma amostra de 0,3204 gramas de naftaleno foi queimada em um trem de combustão C-H para produzir 1.100 gramas de dióxido de carbono e 0,1802 gramas de água. Que massas e porcentagens de C e H estão presentes no naftaleno?

060. A combustão de 0,5707 mg de um hidrocarboneto produz 1,790 mg de CO_2 . Qual é a fórmula mais simples do hidrocarboneto?

61. Reações químicas complicadas ocorrem em fontes termais no fundo do oceano. Um composto obtido a partir de tal fonte termal consiste em Mg, Si, H e O. De uma amostra de 0,334 g, o Mg é recuperado como 0,115 g de MgO ; H é recuperado como 25,7 mg de H_2O ; e Si é recuperado como 0,172 g de SiO_2 . Qual é a fórmula mais simples deste composto?

062. Uma amostra de 1.000 gramas de álcool foi queimada em oxigênio para produzir 1,913 g de CO_2 e 1,174 g de H_2O . O álcool continha apenas C, H e O. Qual é a fórmula mais simples do álcool?

063. Um álcool é 64,81% C, 13,60% H e 21,59% O em massa. Outro experimento mostra que seu peso molecular é de aproximadamente 74 u.m. Qual é a fórmula molecular do álcool?

064. O escatol é encontrado no alcatrão de carvão e nas fezes humanas. Contém três elementos: C, H e N. Ele é composto por 82,40% C e 6,92% H em massa. Sua fórmula mais simples é igual à sua fórmula molecular. Quais são (a) a fórmula e (b) o peso molecular do escatol?

065. A testosterona, o hormônio sexual masculino, contém apenas C, H, e O. A sua composição é de 79,12% C e 9,79% H em massa. Cada molécula contém dois átomos de O. Quais são (a) o peso molecular e (b) a fórmula molecular da testosterona?

66. Espera-se que o medicamento betabloqueador, timolol, reduza a necessidade de cirurgia de revascularização do miocárdio. Sua composição em massa é 49,4% C, 7,64% H, 17,7% N, 15,2% O e 10,1% S. A massa de 0,0100 mol de timolol é 3,16 g. (a) Qual é a fórmula mais simples de timolol? (b) Qual é a fórmula molecular do timolol?

A Lei das Proporções Múltiplas

067. Mostre que os compostos: água, H_2O e peróxido de hidrogênio, H_2O_2 , obedecem a Lei das Proporções Múltiplas.

068. O óxido nítrico, NO , é produzido em motores de combustão interna. Quando o NO entra em contato com o ar, é rapidamente convertido em dióxido de nitrogênio, NO_2 , um gás venenoso muito corrosivo. Que massa de O é combinada com 3,00 g de N em (a) NO e (b) NO_2 ? Mostre que NO e NO_2 obedecem a Lei das Proporções Múltiplas.

069. O enxofre forma dois cloretos. Numa amostra de 30,00 gramas de um o cloreto se decompõe para dar 5,53 g de S e 24,47 g de Cl. Numa amostra de 30,00 gramas do outro cloreto se decompõe em 3,93 g de S e 26,07 g de Cl. Mostre que esses compostos obedecem a Lei das Proporções Múltiplas.

070. Que massa de oxigênio é combinada com 3,65 g de enxofre em (a) dióxido de enxofre, SO_2 , e (b) trióxido de enxofre, SO_3 ?

Interpretação de Fórmulas Químicas

071. Um minério muito comum de cobre contém calcopirita, CuFeS_2 . Quantos quilos de cobre estão contidos em 2,63 libras de CuFeS_2 puro?

072. O mercúrio ocorre como um minério de sulfeto chamado cinábrio, HgS . Quantas gramas de mercúrio estão contidos em 887 g de HgS puro?

073. (a) Quantos gramas de cobre estão contidos em 325 g de CuSO_4 ? (b) Quantos gramas de cobre estão contidos em 325 g de $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$?

074. Que massa de KMnO_4 conteria 15,0 g de manganês?

075. Que massa de azurita, $\text{Cu}_3(\text{CO}_3)_2(\text{OH})_2$, conteria 610 g de cobre?

076. Dois minerais que contêm cobre são a calcopirita, CuFeS_2 , e calcocita, Cu_2S . Que massa de calcocita conteria a mesma massa de cobre contida em 125 libras de calcopirita?

077. O tungstênio é um metal muito denso ($19,3 \text{ g/cm}^3$) com pontos de fusão e ebulição elevados (3370°C e 5900°C). Quando

uma pequena quantidade é incluída no aço, o resultado da liga é muito mais dura e mais forte do que o aço comum. Dois importantes minérios de tungstênio são FeWO_4 e CaWO_4 . Quantas gramas de CaWO_4 conteriam a mesma massa de tungstênio que está presente em 569 g de FeWO_4 ?

78. Quando um mol de $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ é aquecido a 110°C , ele perde quatro moles de H_2O para formar $\text{CuSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$. Quando ele é aquecido a temperaturas acima de 150°C , o outro mol de H_2O é perdido. (a) Quantas gramas de $\text{CuSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ poderiam ser obtido aquecendo 695 g de $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ a 110°C ? (b) Quantas gramas de CuSO_4 anidro podem ser obtidos aquecendo 695 g de $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ a 180°C ?

Porcentagem de Pureza

079. Um minério particular de chumbo, galena, é 10,0% de sulfeto de chumbo, PbS , e 90,0% de impurezas em peso. Que massa de chumbo está contida em 50,0 gramas deste minério?

080. Que massa de cromo está presente em 150 gramas de um minério de cromo que é 65,0% cromita, FeCr_2O_4 e 35,0% impurezas em massa? Se 90,0% do cromo pode ser recuperado de 100,0 gramas do minério, que massa de cromo puro é obtido?

081. Quais massas de (a) Sr e (b) N que estão contidas em 106,7 g de 88,2% puro de $\text{Sr}(\text{NO}_3)_2$? Suponha que as impurezas não conter os elementos mencionados.

082. (a) Que peso de carbonato de magnésio está contido em 315 libras de um minério que é 27,7% de carbonato de magnésio por peso? (b) Que peso de impurezas está contido na amostra? (c) Que peso de magnésio está contido na amostra? (Assume que não há magnésio presente nas impurezas.)

083. O vinagre é ácido acético a 5,0%, $C_2H_4O_2$, em massa. (a) Quantas gramas de ácido acético estão contidos em 24,0 g de vinagre? (b) Quantas libras de ácido acético estão contidas em 24,0 quilos de vinagre? (c) Quantos gramas de sódio cloreto, $NaCl$, estão contidos em 24,0 g de solução salina que é 5,0% de $NaCl$ em massa?

84. Qual é a porcentagem em massa de sulfato de cobre, $CuSO_4$, em uma amostra de sulfato de cobre pentahidratado, $CuSO_4 \cdot 5H_2O$? (b) Qual é a porcentagem em massa de $CuSO_4$ em uma amostra que é 72,4% $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ em massa?

Exemplos mistos

085. Quantos moles de átomos de cloro estão contidos em cada amostra? (a) $35,45 \times 10^{23}$ átomos de Cl ; (b) $35,45 \times 10^{23}$ moléculas de Cl_2 ; (c) 35,45 g de cloro; (d) 35,45 moles de Cl_2 .

086. Qual é o número máximo de moles de CO_2 que poderia ser obtido a partir do carbono em cada um dos seguintes casos? (a) 4,00 mol de $Ru_2(CO_3)_3$; (b) 4,00 mol de $CaCO_3$; (c) 4,00 mol de $Co(CO)_6$.

087. (a) Quantas fórmulas unitárias estão contidas em 154,3 g de K_2MoO_4 ? (b) Quantos íons de potássio? (c) Quantos íons MoO_4^{2-} ? (d) Quantos átomos de todos os tipos?

088. (a) Quantos moles de moléculas de ozônio estão contidos em 64,0 g de ozônio, O_3 ? (b) Quantos moles de átomos de oxigênio estão contidos em 64,0 g de ozônio? (c) Que massa de O_2 conteria o mesmo número de átomos de oxigênio que 64,0 g de ozônio? (d) que massa de gás oxigênio, O_2 , conteria o mesmo número de moléculas que 64,0 g de ozônio?

089. A cocaína tem a seguinte composição percentual em massa: 67,30% C, 6,930% H, 21,15% O e 4,62% N. Qual é a fórmula mais simples da cocaína?

090. Um composto com o peso molecular de 56,0 g foi encontrado como um componente do smog fotoquímico. Substância é composta de carbono e oxigênio, 42,9% e 57,1%, respectivamente. Qual é a fórmula desse composto?

091. Um composto carbono-hidrogênio-oxigênio, PM 90 g, é analisado e encontrado como sendo 40,0% de carbono, 6,7% de hidrogênio, e 53,3% de oxigênio. Qual é a fórmula desse composto?

092. Encontre o número de moles de Ag necessários para formar cada um dos seguintes: (a) 0,235 mol Ag_2S ; (b) 0,235 mol de Ag_2O ; (c) 0,235 g Ag_2S ; (d) $2,35 \times 10^{20}$ fórmulas unitárias de Ag_2S .

093. Um metal, M, forma um óxido com a fórmula mais simples M_2O_3 . Este óxido contém 52,9% do metal em massa. (a) Calcule o peso atômico do metal. (b) Identifique o metal.

094. Três amostras de óxido de magnésio foram analisadas para determinar as razões de massa O/Mg, dando os seguintes resultados:

$$\frac{1.60 \text{ g O}}{2.43 \text{ g Mg}}, \quad \frac{0.658 \text{ g O}}{1.00 \text{ g Mg}}, \quad \frac{2.29 \text{ g O}}{3.48 \text{ g Mg}}$$

Qual lei de combinação química é ilustrada por esses dados?

95. O peso molecular da hemoglobina é de cerca de 65.000 g/mol. A hemoglobina contém 0,35% de Fe em massa. Quantos átomos de ferro estão em uma molécula de hemoglobina?

96. Mais de 1 bilhão de libras de ácido adípico (PM 146,1 g/mol) é fabricado nos Estados Unidos a cada ano. A maior parte é usado para fazer tecidos sintéticos. O ácido adípico contém apenas C, H e O. Uma combustão de uma amostra de 1,6380 g de ácido adípico dá 2,960 g de CO_2 e 1,010 g de H_2O . (a) Qual é a fórmula mais simples para o ácido adípico? (b) Qual é a sua fórmula?

097. Um recipiente de 25 L cheio de um líquido desconhecido e sem rótulo foi encontrado em um depósito e teve que ser identificado para determinar um método de descarte. O composto foi analisado e se encontrou que ele contém apenas hidrogênio e carbono. Uma amostra de 1,750 g do composto foi queimada em uma atmosfera de oxigênio puro; foram coletados 1,211 g de H_2O e 5,916 g de CO_2 . Determinar a fórmula mais simples.

098. Uma amostra desconhecida pesando 1,50 g foi encontrada contendo apenas manganês e enxofre. A amostra foi completamente combinada com oxigênio e produziu 1,22 g de óxido manganês (II), MnO e 1,38 g de trióxido de enxofre. Qual é a fórmula mais simples para este composto?

099. O sulfato de cobre(II) existe como um pó azul-bebê quando anidro e como um cristal azul profundo quando hidratado com cinco moléculas de água, $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$. Qual desses dois compostos contém mais cobre por mol de composto? Qual é a razão de porcentagem em massa de cobre no composto anidro para a porcentagem em massa de cobre no composto hidratado?

EXERCÍCIOS CONCEITUAIS

100. Que massa de NaCl conteria o mesmo número total de íons que 245 g de MgCl_2 ?

101. Quantos átomos de oxigênio existem em 17,9325 g de ácido sulfúrico?

102. Na analogia do “botão” e “buraco do botão” de escrever fórmulas para compostos iônicos, pode-se pensar em cargas positivas como botões e cargas negativas como casas de botão. Escreve-se as fórmulas combinando os botões (cargas positivas) com um número igual de casas de botão (cargas negativas) para que cada botão seja associado a uma única casa e vice-versa. Usando essa analogia, quantos botões (cargas positivas) estão associados a um único cátion (íon positivo) em cada um dos seguintes compostos iônicos? (a) NaCl; (b) Na₂SO₄; (c) CaSO₄; (d) Al₂(SO₄)₃.

103. Dois depósitos de minerais contendo prata são encontrados. Um dos depósitos contém óxido de prata, e o outro contém sulfureto de prata. Os depósitos podem ser extraídos pelo mesmo preço por tonelada do composto original contendo prata, mas apenas um depósito pode ser extraído por sua empresa. Qual dos depósitos você recomendaria e por quê?

104. Deve ser tomada uma decisão quanto à fonte menos dispendiosa de zinco. Uma fonte de zinco é o sulfato de zinco, ZnSO₄ e outra é o acetato de zinco dihidratado, Zn(CH₃COO)₂ · 2H₂O. Estas duas fontes de zinco podem ser adquiridas ao mesmo preço por quilograma de composto. Qual é a fonte de zinco mais econômica e por quanto?

105. Suponha que um centavo é 1/16 polegadas de espessura e que a lua está a 222.000 milhas em sua maior aproximação à terra (perigeu). Mostrar por cálculo se ou não um picomole de centavos empilhados iriam da terra à lua.

CONSTRUINDO SEU CONHECIMENTO

OBSERVAÇÃO: Começando com este capítulo, exercícios sob a seção “Construindo Seu Conhecimento” muitas vezes exigirá que você use habilidades, conceitos, ou informações que você deveria

ter dominado nos capítulos anteriores. Isto oferece uma excelente oportunidade de “amarrar as coisas” enquanto estuda.

106. Uma amostra de 22 mL (19 g) de um líquido desconhecido é analisada, e a composição percentual é de 53% C, 11% H e 36% O. Este composto provavelmente é etanol, $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$? Explique se a afirmação é verdadeira. (Dica: Consulte a Tabela 1-8.)

107. Três alótropos de fósforo são conhecidos com pesos de 62,0, 31,0 e 124,0 uma, respectivamente. Escreva a fórmula molecular de cada alotropo.

108. Perto da temperatura ambiente, a densidade da água é 1,00 g/mL, e a densidade do etanol (álcool de grãos) é de 0,789 g/mL. Que volume de etanol contém o mesmo número de moléculas que estão presentes em 175 mL de H_2O ?

109. Calcule o volume de 2,00 moles de mercúrio, um metal líquido. (Dica: Consulte a Tabela 1-8.)

110. No Capítulo 1 você aprendeu que o calor específico da água é 4,18 J/g°C. A capacidade calorífica molar é definida como a calor específico ou capacidade térmica por mol de material. Calcule a capacidade calorífica molar da água. Que valor(es) limitou o número de algarismos significativos na sua resposta?