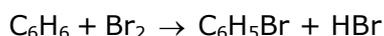


1. Aproximadamente quantas vezes é a molécula do inseticida DDT ($C_{14}H_9Cl_5$) mais "pesada" que um conjunto iônico de bicarbonato de sódio ($NaHCO_3$)?
2. No transcorrer de um dia, um garimpeiro extraiu 1,200 Kg de "ouro" com 82,08% de pureza. Quantos átomos de ouro encontrou, naquele período, o garimpeiro?
3. O mercúrio é um metal tóxico que pode ser absorvido pelos animais por via gastrointestinal e cuja excreção é lenta. A análise da água de um rio contaminado revelou uma concentração de $5 \times 10^{-5} \text{ mol.L}^{-1}$; de mercúrio. Qual a massa, aproximada em mg, de mercúrio ingerida por um garimpeiro, ao beber um copo contendo 250 mL dessa água?
4. Uma substância orgânica de massa molecular 42 é representada pela fórmula mínima CH_2 . Qual é o número de átomos de carbono em cada molécula dessa substância?
5. Escreva as fórmulas mínimas das substâncias a seguir: (a) benzeno (C_6H_6); (b) água oxigenada (H_2O_2); (c) glicose ($C_6H_{12}O_6$); (d) etano (C_2H_6).
6. Sabendo que as massas atômicas de hidrogênio e oxigênio são 1 e 16, respectivamente, determinar a fórmula percentual da água.
7. A análise de uma amostra de acetato de etila, cuja massa molecular é 88 mol.g^{-1} , forneceu o seguinte resultado: 54,55% de C; 9,09% de H e 36,36% de O. Determinar a fórmula molecular desse composto.
8. Sabendo que $6,02 \times 10^{20}$ moléculas de aspirina pesam 0,18g e que sua composição centesimal é: 60,0% de carbono, 4,44% de hidrogênio e 35,56% de oxigênio, calcule a fórmula molecular da aspirina.
9. Na reação entre benzeno (C_6H_6) e bromo (Br_2), segundo a equação abaixo, formam-se bromobenzeno (C_6H_5Br) e bromidreto (HBr). Colocam-se para reagir 50 g de benzeno e 100 g de bromo. Qual é a massa de bromobenzeno obtida?



10. Considerando o exercício anterior, obtiveram-se apenas 75,0 g de bromobenzeno. Calcular o rendimento do processo.
11. O minério de sulfeto de zinco, denominado blenda, é encontrado na natureza com pureza máxima igual a 82%. Qual é a massa de sulfeto de zinco puro existente em 105 t de minério?
12. Para que o etanol hidratado vendido nos postos de serviço como combustível esteja dentro das especificações, a sua densidade não pode ser superior a $0,812 \text{ g.cm}^{-3}$ a $20 \text{ }^\circ\text{C}$. Amostras de 250 mL de álcool hidratado, a $20 \text{ }^\circ\text{C}$, dos postos A e B pesaram 201,8 g e 205,8 g, respectivamente. Decida qual dos dois postos estaria vendendo álcool fora da especificação.
13. O ácido utilizado em baterias tem uma densidade de $1,285 \text{ g.cm}^{-3}$ e contém 38 % em peso de H_2SO_4 . Quantos gramas de H_2SO_4 puro estão contidos em 1 litro de ácido para bateria?
14. (a) Calcule a massa de HNO_3 puro em cada cm^3 do ácido concentrado que possui 69,8 % em peso de HNO_3 e tem uma densidade de $1,42 \text{ g.cm}^{-3}$. (b) Calcule a massa de HNO_3 puro em

60,0 cm³ do ácido concentrado. (c) Que volume do ácido concentrado contém 63,0 g de HNO₃ puro?

15. Um recipiente de vidro "pesou" 20,2376 g quando vazio e 20,3102 g quando cheio com água, a 4 °C, até uma certa marca. O mesmo recipiente foi depois seco e preenchido até a mesma marca com uma solução a 4 °C. O recipiente "pesou" então 20,3300 g. Qual a densidade da solução?

16. O hexano, um solvente usado em colas plásticas, possui uma massa específica de 0,668 g.cm⁻³. Qual a densidade do hexano? A água possui uma massa específica de 1,00 g.cm⁻³ ou 1,00 x 10³ kg/m⁻³.

17. A massa específica da água é 1,00 x 10³ kg.m⁻³. O álcool isopropílico, vendido em drogarias como álcool para massagem, possui uma densidade de 7,87 x 10². Qual a massa específica do álcool isopropílico?

18. Quantos (a) gramas de H₂S, (b) mols de H e de S, (c) gramas de H e de S, (d) moléculas de H₂S, (e) átomos de H e de S estão contidos em 0,400 mol de H₂S?

19. Quantos mols de carbono são necessários para se combinar com 4,87 mols de cloro para formar a substância C₂Cl₆?

20. Quantos moles de carbono estão contidos em 2,65 mol de C₂Cl₆?

21. Quantos moles de Si estão contidos em 30,5 gramas de Si? O silício é um elemento usado para fazer transistores.

22. Quantos gramas de Cu estão contidos em 2,55 mol de Cu?

23. Quantos moles de Ca são necessários para reagir com 2,50 mol de Cl, para produzir o composto CaCl₂ (cloreto de cálcio), usado para derreter o gelo que se acumula nas rodovias no inverno.

24. Quantos gramas de Ca devem reagir com 41,5g de Cl, para produzir CaCl₂?

25. Qual a massa de um átomo de cálcio?

26. O carbonato de sódio, Na₂CO₃, é um composto químico industrial muito importante e usado na manufatura do vidro. (a) Qual a massa de 0,250 mol de Na₂CO₃? (b) Quantos moles de Na₂CO₃ existem em 132g de Na₂CO₃?

27. Qual a composição centesimal do clorofórmio, CHCl₄, uma substância antigamente usada como anestésico?

28. Calcule a massa de ferro (Fe) em uma amostra de 10,0 g de ferrugem Fe₂O₃?

29. Uma amostra de um gás de cor castanha, um dos principais poluentes do ar, contém 2,34 g de N e 5,34 de O. Qual a fórmula mínima do composto?

30. Qual a fórmula empírica de um composto formado de 43,7 % de P e 56,3 % de O, em massa?

31. Um líquido incolor usado em motores de foguete, cuja fórmula empírica é NO₂, tem massa molecular de 92,0. Qual a sua fórmula molecular?

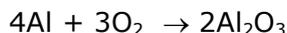
32. Quantos mols de oxigênio são necessários para queimar 1,80 mol de C₂H₅OH, de acordo com a seguinte equação balanceada?



33. Quantos mols de CO₂ serão formados ao se queimar 0,274 mol de C₂H₅OH?

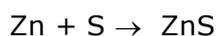
34. Quantos mols de água serão formados quando forem produzidos 3,66 mol de CO₂ durante a combustão do C₂H₅OH?

35. As superfícies de alumínio recém-preparadas reagem com o oxigênio para formar uma camada dura de óxido, que protege o metal de posterior corrosão. A reação é



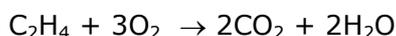
Quantos gramas de O₂ são necessários para reagir com 0,300 mol de Al?

36. Zinco e enxofre reagem para formar sulfeto de zinco, uma substância usada para recobrir as paredes internas dos tubos de imagem de TV. A equação para a reação é



(a) Quantos gramas de ZnS podem ser formados quando 12,0 g de Zn reagem com 6,50 g de S? (b) Qual o reagente limitante? (c) Quanto e qual o elemento permanecerá sem reagir?

37. O etileno, C₂H₄, queima ao ar para formar CO₂ e H₂O, de acordo com a reação



Quantos gramas de CO₂, serão formados ao se inflamar uma mistura contendo 1,93 g de C₂H₄ e 5,92 g de O₂?

38. Quantos mols de átomos estão contidos em (a) 10,02 g de cálcio, (b) 92,91 g de fósforo? (c) Quantos mols de moléculas de fósforo estão contidos em 92,91 g de fósforo se a fórmula molecular é P₄? (d) Quantos átomos estão contidos em 92,91 g de fósforo? (e) Quantas moléculas estão contidas em 92,91 g de fósforo?

39. Quantos mols são representados por: (a) 9,54 g SO₂, (b) 85,16 g NH₃, (c) 25,02 g TiS_{1,85}.

40. Uma amostra granulada de uma liga para aviação (contendo Al, Mg e Cu), massa 8,72 g, foi inicialmente tratada com base para dissolver o alumínio e depois com HCl diluído para dissolver o magnésio, restando um resíduo de cobre. O resíduo, após fervura com base, apresentou massa 2,10 e o resíduo insolúvel em ácido massa 0,69 g. Qual a composição da liga?

41. Um carvão betuminoso da Pensilvânia foi analisado da seguinte maneira: exatamente 2,500 g foram pesados em um cadinho de porcelana. Após a secagem por uma hora, a 110°C, o resíduo seco massa 2,415 g. O cadinho foi então parcialmente coberto e aquecido fortemente até que não restasse nenhum material volátil. O coque residual massa 1,528 g. O cadinho foi depois aquecido sem tampa até que todas as partículas de carvão desaparecessem. A cinza resultante apresentou massa 0,245g. Qual é a análise imediata deste carvão, isto é, as porcentagens de umidade, material combustível volátil (MCV), carbono fixo (CF) e cinzas?

42. A preparação comercial da soda cáustica, NaOH, freqüentemente envolve a reação do Na₂CO₃ com a cal apagada, Ca(OH)₂. Quantos gramas de NaOH podem ser obtidos pelo tratamento de 1 kg de Na₂CO₃ com a Ca(OH)₂?

43. Calcule a quantidade de matéria contida em tambores de 200 L dos seguintes solventes, a 20°C: (a) etanol anidro, V_m (C₂H₅OH)= 58,4 cm³.mol⁻¹; (b) tolueno, V_m (C₆H₅CH₃)= 106 cm³.mol⁻¹; (c) clorofórmio, V_m (CHCl₃)= 80,5 cm³.mol⁻¹.

44. Qual a massa de fósforo existente em 200 g de P₂O₅?

45. Qual a massa de prata, em gramas, existente em uma tonelada de nitrato de prata puro?

46. Uma amostra de certo composto molecular puro tem uma massa igual a m; M é a massa molar do composto, d é a sua densidade e N é o número de Avogadro. Qual o número de moléculas na amostra?

47. Qual a composição centesimal da uréia (NH₂)₂CO?

48. A análise de certa porção de hemoglobina revelou que esta possui uma porcentagem de ferro, em massa, igual a 0,335%. Admitindo-se que a molécula de hemoglobina tenha apenas um átomo de ferro, qual será a sua massa molar?

49. A vitamina A tem 5,6 % de oxigênio além de carbono e hidrogênio e possui um átomo de oxigênio na molécula. Qual a massa molecular da vitamina A, aproximadamente?

50. A água do mar contém 4,76 % em massa de KBr. Qual a massa mínima dessa água a ser tratada para dela se obter uma molécula de bromo?

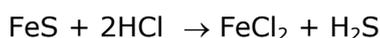
51. Qual a massa de oxigênio necessária para reagir, com 560 g de monóxido de carbono?

52. Na reação:



colocando-se, em presença 3 g de hidrogênio e 30 g de oxigênio, qual a massa de água formada?

53. Considerando a reação:



qual é a massa de FeCl₂ obtida, quando 1100 g de FeS de 80 % de pureza reagem com excesso de ácido clorídrico?

54. Quando 4 g de hidróxido de sódio são adicionados a 4 g de ácido clorídrico, produzindo cloreto de sódio e água. Pergunta-se: há excesso de qual reagente?

55. Quando 12 g de ferro e 4 gramas de enxofre são aquecidos até reação total. Tendo em conta que o produto obtido é sulfeto de ferro II, qual dos dois reagentes foi posto em excesso?

56. Imagine a obtenção do ferro, a partir do óxido de ferro, conforme a equação: Fe₂O₃ + 3CO → 2Fe + 3CO₂. Se utilizarmos 4,8 kg de óxido de ferro, quando obteremos de ferro, admitindo que a reação tenha um rendimento de 80 %?

57. Encontrou-se uma amostra de mármore (CaCO₃), cuja pureza era de 60 %. Decompondo-se 50 g dessa amostra, obteve-se cal virgem (CaO) e gás carbônico (CO₂). Admitindo-se um rendimento de 70 % para essa reação, quanto mols de gás carbônico foram conseguidos?

58. Calcule a quantidade de matéria correspondente aos seguintes números de entidades: (a) 1,00x10²⁴; (b) 1,33x10¹⁹; (c) 3,57x10²⁷.

59. Calcule o número de moléculas nas seguintes amostras, a 20°C: (a) 25,0 mL de etanol, Me = 0,789 g.cm⁻³, M (C₂H₅OH) = 46,07 g.mol⁻¹; (b) 3,10 L de clorofórmio, Me = 1,48 g.cm⁻³, M (CHCl₃) = 119,4 g.mol⁻¹; (c) 100,0 L de cloro, Me = 0,0032 g.cm⁻³, M (Cl₂) = 70,91 g.mol⁻¹.

60. Uma amostra de 130 mg de uma substância formada de carbono, hidrogênio e oxigênio contém 70,8 mg de carbono e 12,0 mg de hidrogênio. Calcule a composição percentual da substância.

61. Certo diácido orgânico, tóxico e usado para remoção de manchas de ferrugem em roupas, tem a seguinte composição percentual em massa: C = 26,7 %; O = 71,1 %; H = 2,2 %. Qual a sua fórmula mínima?

62. Uma substância orgânica usada como revelador fotográfico tem a seguinte composição percentual em massa: C = 65,4 %; O = 29,1 % e H = 5,5 %. Sua massa molar determinada por espectrometria de massa é 110,1 g.mol⁻¹. Qual é a fórmula molecular desta substância?

- 63.** O nitrato de amônio, NH_4NO_3 , e o sulfato de amônio, $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$, são amplamente utilizados nos fertilizantes do tipo NPK (naqueles que contém fontes de nitrogênio, fósforo e potássio). Calcule a percentagem em massa de nitrogênio em cada uma destas substâncias e decida qual composto contém mais nitrogênio.
- 64.** Uma amostra de 8,73 g de determinado tipo de plástico (poliéster com carga de fibra de vidro) ocupa $5,82 \text{ cm}^3$ de volume. Qual a densidade e o volume específico deste plástico?
- 65.** Calcule a massa de H_2SO_4 contida numa amostra de 250 mL de ácido sulfúrico concentrado de título 96 % e $\text{Me } 1,84 \text{ g.mL}^{-1}$.
- 66.** Ao se determinar o teor alcoólico de um vinho, destilou-se de uma amostra 35 mL de etanol, restando 260 mL de material aquoso (água, sais minerais, corantes naturais, etc.). Calcule o teor alcoólico do vinho e expresse-o em G.L.
- 67.** O álcool laurílico, $\text{C}_{12}\text{H}_{25}\text{OH}$, é obtido do óleo de coco; ele é usado na fabricação do sulfato de sódio e laurila, um detergente sintético. Qual a fração em quantidade de matéria de álcool laurílico numa solução que contém 22,3 g dele dissolvidos em 250 g de etanol, $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$?
- 68.** O hipoclorito de sódio, NaOCl , quando dissolvido em água, resulta numa solução alvejante. A massa de hipoclorito contida numa amostra de 25,0 mL de solução foi determinada como sendo 1,05 g. Qual a concentração em massa do hipoclorito na solução alvejante?
- 69.** A acetona comercial usada na remoção de esmalte de unhas é na realidade uma mistura hidro-acetônica cuja concentração em volume de acetona é em torno de 970 mL.L^{-1} . Qual o volume dessa mistura que contém 100L de acetona?
- 70.** O ácido tartárico, $\text{H}_2\text{C}_4\text{H}_4\text{O}_6$, usado em alguns refrigerantes, pode ser obtido a partir da uva durante o processo de fabricação de vinho. Se a concentração em quantidade de matéria de ácido tartárico num refrigerante é de $0,175 \text{ mol.L}^{-1}$, qual a quantidade de matéria de ácido tartárico utilizada na fabricação de 50 000 L desse refrigerante?
- 71.** O tiosulfato de sódio, $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$, foi utilizado até recentemente como estabilizante do iodeto de potássio adicionado ao sal de cozinha. Calcule as massas de tiosulfato de sódio necessárias para preparar as seguintes soluções: (a) 250 mL, concentração em massa 30 g.L^{-1} ; (b) 500 mL, concentração em massa $8,0 \text{ mg.L}^{-1}$; (c) 100 mL, concentração em massa 300 g.L^{-1} .
- 72.** O nitrito de sódio, NaNO_2 , é utilizado como conservante de alimentos, em especial de carnes e pescados, e pode ser adicionado até no máximo $0,05 \text{ cg.g}^{-1}$. Calcule as massas de nitrito de sódio necessárias para preparar as seguintes soluções: (a) 100 mL, concentração $0,125 \text{ mol.L}^{-1}$; (b) 500 mL, concentração $1,25 \text{ mol.L}^{-1}$.
- 73.** O propileno glicol (1,2-propanodiol), $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}_2$, é um líquido utilizado como umectante de doces, produtos de cacau e carne. Calcule os volumes desta substância necessários para preparar as seguintes misturas aquosas: (a) 100 mL, concentração em volume $25,0 \text{ mL.L}^{-1}$; (b) 250 mL, concentração em volume $78,0 \text{ mL.L}^{-1}$; (c) 500 mL, concentração em volume $36,5 \text{ mL.L}^{-1}$.
- 74.** O clorofórmio (triclorometano), CHCl_3 , foi usado no passado como anestésico, sendo um líquido de $\text{Me } 1,483 \text{ g.mL}^{-1}$, a 20°C . Calcule os volumes desta substância necessários para preparar as seguintes misturas benzênicas: (a) 2,00 L, concentração em massa 500 g.L^{-1} ; (b) 1,00 L, concentração em massa 350 g.L^{-1} ; (c) 500 mL, concentração em massa $1,5 \text{ g.L}^{-1}$.
- 75.** A dietilanilina, $\text{C}_{10}\text{H}_{15}\text{N}$, é um líquido utilizado como matéria-prima na fabricação de corantes, tem densidade $0,930 \text{ g.mL}^{-1}$, a 25°C . Calcule os volumes desta substância necessários para preparar as seguintes soluções: (a) 250 mL, concentração 80 mmol.L^{-1} ; (b) 500 mL, concentração 25 mmol.L^{-1} ; (c) 1000 L, concentração $500 \text{ }\mu\text{mol.L}^{-1}$.
- 76.** O ácido sulfúrico, H_2SO_4 , às vezes denominado de óleo de vitriol, é usado na fabricação de explosivos e de outros ácidos, sendo extremamente corrosivo de qualquer tecido do corpo

humano. Comercialmente, ele pode ser comprado como uma solução concentrada de título 96 % (96 cg.g^{-1}) e Me $1,84 \text{ g.mL}^{-1}$, a $20 \text{ }^\circ\text{C}$. Calcule os volumes desta solução em estoque necessários para preparar as seguintes soluções: (a) 5000 L, concentração em massa 150 g.L^{-1} ; (b) 25 mL, concentração em massa 500 g.L^{-1} .

77. Soluções de amônia em água são utilizadas como detergentes e removedoras de manchas. Este material, suposto como solução de hidróxido de amônio, NH_4OH , é comercializado, por exemplo, como soluções concentradas de amônia, NH_3 , de título 25 % (25 cg.g^{-1}) e Me $0,91 \text{ g.mL}^{-1}$, a $20 \text{ }^\circ\text{C}$. Calcule os volumes desta solução em estoque necessários para preparar as seguintes soluções: (a) 10 mL, concentração $2,0 \text{ mol.L}^{-1}$; (b) 500 mL, concentração $1,05 \text{ mol.L}^{-1}$; (c) 50 mL, concentração $0,75 \text{ mol.L}^{-1}$.

78. O eugenol, $\text{C}_{10}\text{H}_{12}\text{O}_2$, uma substância fenólica, foi utilizada por muito tempo, como analgésico dental. A partir de uma solução de eugenol em etanol, de concentração em massa 100 g.L^{-1} , calcule o volume desta solução que deve ser diluído para preparar as seguintes soluções etanólicas: (a) 500 mL, concentração em massa $25,0 \text{ g.L}^{-1}$; (b) 1000 mL, concentração em massa $10,0 \text{ g.L}^{-1}$; (c) 250 mL, concentração em massa $0,100 \text{ mol.L}^{-1}$; (d) 100 mL, concentração em massa $0,0400 \text{ mol.L}^{-1}$.

79. O nitrato de cálcio tetra hidratado, $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$, é utilizado na fabricação de explosivos, fertilizantes, fósforos, fogos de artifício, etc. Calcule as massas deste sal hidratado necessárias para preparar as seguintes soluções aquosas: (a) 500 mL, concentração em massa $2,40 \text{ g.L}^{-1}$; (b) 250 mL, concentração em massa $1,00 \text{ g.L}^{-1}$.

80. O carbonato de sódio deca hidratado, $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$, é conhecido comercialmente como soda barrilha, sendo usado na fabricação de vidros, em lavagens industriais de fios têxteis (algodão e seda) etc. Calcule as massas deste sal hidratado necessárias para preparar as seguintes soluções aquosas: (a) 100 mL, concentração $0,100 \text{ mol.L}^{-1}$; (b) 250 mL, concentração $1,25 \text{ mol.L}^{-1}$.

81. O citrato de sódio, $\text{Na}_3\text{C}_6\text{H}_5\text{O}_7$, é utilizado como agente anticoagulante de sangue quando da coleta para análises laboratoriais. Esta substância pode ser obtida a partir da reação do ácido cítrico ($\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_7$) com hidróxido de sódio (NaOH); a água é o outro produto da reação. Calcule as quantidades de matéria de citrato de sódio e de água que são formados quando $13,0 \text{ mol}$ de ácido cítrico são consumidos.

82. A produção industrial do ferro em altos-fornos baseia-se na reação do óxido de ferro (Fe_2O_3) com monóxido de carbono (CO), formando ferro metálico e dióxido de carbono (CO_2). Quantas toneladas de ferro e de dióxido de carbono podem ser obtidas a partir de quinhentos quilomols de óxido de ferro?

83. O carbeta de boro (B_4C) é um abrasivo usado na fabricação de ferramentas resistentes ao desgaste mecânico. A reação do óxido bórico (B_2O_3), com coque (carbono, C) produz o carbeta de boro e monóxido de carbono (CO). Calcule as quantidades de matéria de B_2O_3 e carbono consumidas na produção de $500,0 \text{ kg}$ de carbeta de boro.

84. O pentaclorofenol, ($\text{C}_6\text{Cl}_5\text{OH}$), é usado como inseticida, fungicida e agente desfolhador. A reação do fenol ($\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$) com cloro (Cl_2) produz pentaclorofenol e ácido clorídrico. Calcule as massas de reagentes necessárias para produzir $50,0 \text{ g}$ de pentaclorofenol.

85. O ácido nítrico (HNO_3) é uma importante matéria-prima na fabricação de fertilizantes (nitratos). Este ácido reage com o hidróxido de bário ($\text{Ba}(\text{OH})_2$) formando nitrato de bário ($\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$) e água. Duas soluções diferentes de $\text{Ba}(\text{OH})_2$ foram tituladas com uma solução de HNO_3 de concentração $0,750 \text{ mol.L}^{-1}$. Com base nos dados abaixo, calcule as concentrações das soluções de $\text{Ba}(\text{OH})_2$. (a) volume da solução de $\text{Ba}(\text{OH})_2$: $25,0 \text{ mL}$; volume da solução de ácido gasto: $7,25 \text{ mL}$; (b) volume da solução de $\text{Ba}(\text{OH})_2$: $25,0 \text{ mL}$; volume da solução de ácido gasto: $4,80 \text{ mL}$.

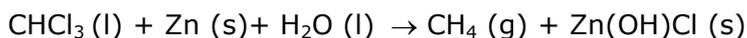
86. O fósforo branco (P_4) é uma substância muito empregada para finalidades bélicas, na confecção de bombas incendiárias e granadas luminosas. Ele é obtido pelo aquecimento, em

forno elétrico, de fosfato de cálcio, areia e coque. A equação química (não balanceada) correspondente é:



Determine qual o reagente limitante quando as seguintes quantidades são colocadas para reagir: (a) 2,0 mol de $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$, 4,0 mol de SiO_2 e 6,0 mol de C; (b) 60,0 g de $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$, 25,0 g de SiO_2 e 10,0 g de C; (c) 50,0 kg de cada reagente.

87. O gás metano (CH_4) pode ser usado em células a combustível (tipo especial de gerador utilizado, pela primeira vez, em naves espaciais). No laboratório, este gás pode ser obtido através da seguinte reação (equação não balanceada):



Quando 50,0 g de clorofórmio foram colocados para reagir com 100 g de zinco e água em excesso, obteve-se 6,09 g de metano. Calcule o rendimento percentual da reação.

88. Reagindo-se 200 g de uma amostra de óxido de ferro (III) com ácido clorídrico obtém-se água e 348,2 g de cloreto de ferro (III). Qual o grau de pureza da amostra utilizada

89. Que massa de brometo de alumínio pode ser obtida de 50 g de coríndon (Al_2O_3) com 26% de impurezas?

90. Determine a massa necessária de enxofre para a obtenção de 1 kg de ácido sulfúrico.