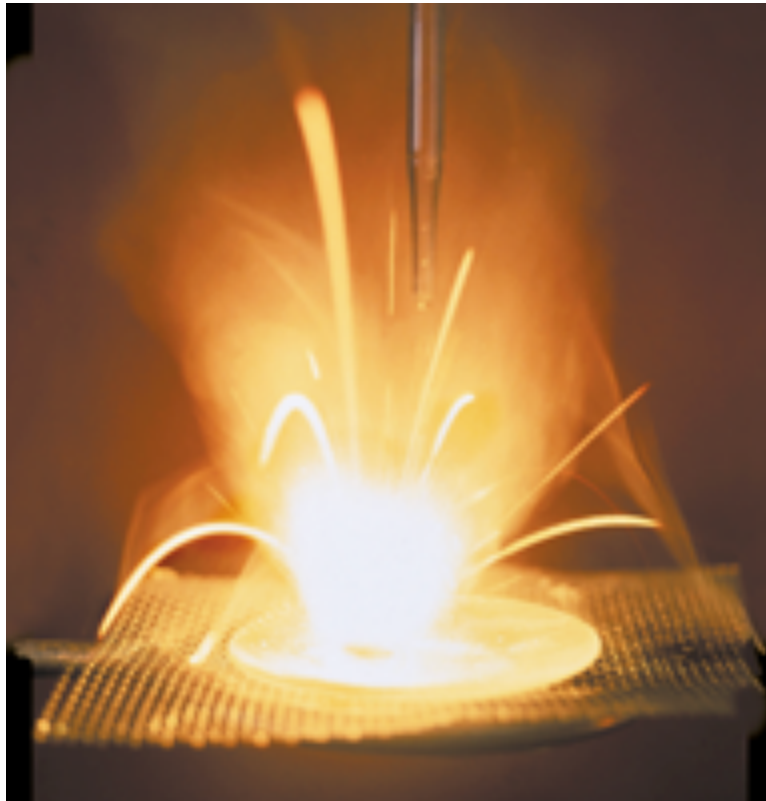


EXERCÍCIOS

LISTA 04



Alguns Tipos de Reações Químicas

A tabela periódica

1. Informar a lei periódica. O que isto significa?
2. Qual foi a contribuição de Mendeleev para a construção da tabela periódica moderna?
3. Consulte um manual de química e procure por pontos de fusão dos elementos dos Períodos 2 e 3. Mostre que o ponto fusão é uma propriedade que varia periodicamente para esses elementos.

4. A tabela periódica de Mendeleev baseava-se no aumento atômico peso. O argônio tem um peso atômico maior que o potássio, no entanto, na tabela moderna, o argônio aparece antes do potássio. Explique como isso pode ser.

5. Estime a densidade do antimônio das seguintes densidades (g/cm^3): As, 5,72; Bi, 9,8; Sn, 7,30; Te, 6,24. Mostrar como você chegou a sua resposta. Usando como referência outro livro, procure a densidade do antimônio. Quão perto o seu valor previsto se compara com o valor informado?

6. Dados os seguintes pontos de fusão em $^{\circ}\text{C}$, estime a valor para o CBr_4 : CF_4 , -184; CCl_4 , -23; CI_4 , 171 (decompõe). Usando uma referência diferente do seu livro, procure o ponto de fusão do CBr_4 . Como o valor da sua previsão se compara com o valor informado?

7. Cálcio e magnésio formam os seguintes compostos: CaCl_2 , MgCl_2 , CaO , MgO , Ca_3N_2 e Mg_3N_2 . Prever a fórmula para um composto de (a) magnésio e enxofre, (b) bário e bromo.

8. As fórmulas de alguns hidretos representativos do segundo período são os seguintes: BeH_2 , BH_3 , CH_4 , NH_3 , H_2O , HF . Um teste famoso em laboratórios de criminologia para a presença de arsênico (As) envolve a formação de arsina, o hidreto de arsênico. Preveja a fórmula da arsina.

9. Distinguir os seguintes termos de forma clara e concisa, e forneça exemplos específicos de cada: grupos (famílias) de elementos e períodos de elementos.

10. Escreva nomes e símbolos para (a) os metais alcalino-terrosos, (b) os elementos do Grupo IVA, (c) o Grupo VIB elementos.

11. Escreva nomes e símbolos para (a) os metais alcalinos, (b) os gases nobres, (c) os elementos do Grupo IIIA. 12. Defina e ilustre os seguintes termos de forma clara e concisa: (a) metais, (b) não metais, (c) halogênios.

Soluções aquosas

13. Definir e distinguir entre (a) eletrólitos fortes, (b) eletrólitos fracos e (c) não eletrólitos.
14. Três classes comuns de compostos são eletrólitos. Cite-os e dê um exemplo de cada um.
15. Defina (a) ácidos, (b) bases, (c) sais e (d) compostos moleculares.
16. Como um sal pode estar relacionado a um determinado ácido e a um determinado base?
17. Liste os nomes e fórmulas dos ácidos fortes comuns.
18. Escreva equações para a ionização dos seguintes ácidos: (a) ácido clorídrico, (b) ácido nítrico, (c) ácido clorídrico.
19. Liste nomes e fórmulas de cinco ácidos fracos.
20. Liste os nomes e fórmulas das bases fortes comuns.
21. Escreva equações para a ionização dos seguintes ácidos. Quais ionizam apenas ligeiramente? (a) HF, (b) H₂SO₃, (c) CH₃COOH, (d) HNO₃.
22. A base fraca mais comum está presente em um produto químico doméstico. Escreva a equação da ionização desta base fraca.
23. Resuma as propriedades elétricas de eletrólitos fortes, eletrólitos fracos e não eletrólitos.
24. Qual é a diferença entre ionização e dissociação em solução aquosa?
25. Liste nomes e fórmulas de cinco bases insolúveis.
26. Muitos "produtos químicos" domésticos são ácidos ou básicos. Liste alguns de cada tipo.
27. O que são reações reversíveis? Dê alguns exemplos.

28. Quais dos seguintes são eletrólitos fortes? Eletrólitos fracos? Não eletrólitos? (a) NaNO_3 , (b) Ba(OH)_2 , (c) CH_3OH , (d) HCN , (e) $\text{Al(NO}_3)_3$.

29. Classifique os seguintes como eletrólitos fortes, eletrólitos fracos, ou não eletrólitos: (a) HClO_4 , (b) HClO_2 , (c) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$, (d) CH_3COOH , (e) HNO_3 .

30. Escreva as fórmulas de dois cloretos solúveis e dois insolúveis, sulfatos e hidróxidos.

31. Descreva um experimento para classificar cada um desses compostos como um eletrólito forte, um eletrólito fraco ou um não eletrólito: Na_2CO_3 , HCN , CH_3OH , H_2S , H_2SO_4 , NH_3 . Preveja e explique os resultados esperados.

32. (a) Quais destes são ácidos? HI , NH_3 , H_2SeO_4 , BF_3 , Fe(OH)_3 , H_2S , C_6H_6 , CsOH , H_3PO_3 , HCN . (b) Qual destes são bases? NaOH , H_2Se , BCl_3 , NH_3 .

33. Classifique cada substância como um eletrólito ou um não eletrólito: NH_4Cl , HBr , C_6H_6 , $\text{Zn(CH}_3\text{COO)}_2$, $\text{Cu(NO}_3)_2$, CH_3COOH , $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$ (açúcar), LiOH , KHCO_3 , CCl_4 , $\text{La}_2(\text{SO}_4)_3$, I_2 .

34. Classifique cada substância como um eletrólito forte ou fraco, e então liste (a) os ácidos fortes, (b) os ácidos fortes bases, (c) os ácidos fracos, e (d) as bases fracas. NaCl , MgSO_4 , HCl , $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$, $\text{Ba(NO}_3)_2$, H_3PO_4 , CsOH , HNO_3 , HI , Ba(OH)_2 , LiOH , $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOH}$, NH_3 , KOH , $\text{Mg(CH}_3\text{COO)}_2$, HCN , HClO_4 .

35. Algumas reações químicas atingem um equilíbrio, em vez de ir até a conclusão. O que é "igual" em tal equilíbrio?

36. O vinagre é 5% de ácido acético, um ácido orgânico, em massa. Vários ácidos orgânicos ocorrem em sistemas vivos. Que conclusão pode ser extraída desta informação quanto aos pontos fortes de ácidos orgânicos?

Números de oxidação

37. Atribuir números de oxidação ao elemento especificado em cada grupo de compostos:

- (a) N em NO, N₂O₃, N₂O₄, NH₃, N₂H₄, NH₂OH, HNO₂, HNO₃
- (b) C em CO, CO₂, CH₂O, CH₄O, C₂H₆O, (COOH)₂, Na₂CO₃
- (c) S em S₈, H₂S, SO₂, SO₃, Na₂SO₃, H₂SO₄, K₂SO₄

38. Atribuir números de oxidação ao elemento especificado em cada grupo de compostos:

- (a) P em PCl₃, P₄O₆, P₄O₁₀, HPO₃, H₃PO₃, POCl₃, H₄P₂O₇, Mg₃(PO₄)₂
- (b) Cl em Cl₂, HCl, HClO, HClO₂, KClO₃, Cl₂O₇, Ca(ClO₄)₂
- (c) Mn em MnO, MnO₂, Mn(OH)₂, K₂MnO₄, KMnO₄, Mn₂O₇
- (d) O em OF₂, Na₂O, Na₂O₂, KO₂

39. Atribuir números de oxidação ao elemento especificado em cada grupo de íons:

- (a) S em S²⁻, SO₃²⁻, SO₄²⁻, S₂O₃²⁻, S₄O₆²⁻, HS⁻
- (b) Cr em CrO₂⁻, Cr(OH)₄⁻, CrO₄²⁻, Cr₂O₇²⁻
- (c) B em BO₂⁻, BO₃³⁻, B₄O₇²⁻

40. Atribuir números de oxidação ao elemento especificado em cada grupo de íons.

- (a) N em N₃⁻, NO₂⁻, NO₃⁻, N₃⁻, NH₄⁺
- (b) Br em Br⁻, BrO⁻, BrO₂⁻, BrO₃⁻, BrO₄⁻

Reações de Oxidação-Redução

41. Defina e ilustre os seguintes termos: (a) oxidação, (b) redução, (c) agente oxidante, (d) agente redutor.

42. Por que a oxidação e a redução sempre ocorrem simultaneamente em reações químicas?

43. Determine quais dos seguintes são oxidação-redução reações. Para aqueles que são, identifique os agentes oxidantes e agentes redutores.

- (a) $3\text{Zn(s)} + 2\text{CoCl}_3\text{(aq)} \rightarrow 3\text{ZnCl}_2\text{(aq)} + 2\text{Co(s)}$
(b) $\text{ICl(s)} + \text{H}_2\text{O(l)} \rightarrow \text{HCl(aq)} + \text{HIO(aq)}$
(c) $3\text{HCl(aq)} + \text{HNO}_3\text{(aq)} \rightarrow \text{Cl}_2\text{(g)} + \text{NOCl(g)} + 2\text{H}_2\text{O(l)}$
(d) $\text{Fe}_2\text{O}_3\text{(s)} + 3\text{CO(g)} \xrightarrow{\text{calor}} 2\text{Fe(s)} + 3\text{CO}_2\text{(g)}$

44. Determine quais das seguintes são reações oxidação-redução. Para aquelas que são, identifique os agentes oxidantes e agentes redutores:

- (a) $\text{HgCl}_2\text{(aq)} + 2\text{KI(aq)} \rightarrow \text{HgI}_2\text{(s)} + 2\text{KCl(aq)}$
(b) $4\text{NH}_3\text{(g)} + 3\text{O}_2\text{(g)} \rightarrow 2\text{N}_2\text{(g)} + 6\text{H}_2\text{O(g)}$
(c) $\text{CaCO}_3\text{(s)} + 2\text{HNO}_3\text{(aq)} \rightarrow \text{Ca(NO}_3)_2\text{(aq)} + \text{CO}_2\text{(g)} + \text{H}_2\text{O(l)}$
(d) $\text{PCl}_3\text{(l)} + 3\text{H}_2\text{O(l)} \rightarrow 3\text{HCl(aq)} + \text{H}_3\text{PO}_3\text{(aq)}$

45. Escreva equações unitárias de fórmula balanceadas para as seguintes reações redox:

- (a) o alumínio reage com ácido sulfúrico, H_2SO_4 , para produzir sulfato de alumínio, $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ e hidrogênio,
(b) nitrogênio, N_2 , reage com hidrogênio, H_2 , para formar amônia, NH_3
(c) sulfeto de zinco, ZnS , reage com oxigênio, O_2 , para formar óxido de zinco, ZnO , e dióxido de enxofre, SO_2
(d) o carbono reage com o ácido nítrico, HNO_3 , para produzir dióxido de nitrogênio, NO_2 , dióxido de carbono, CO_2 e água
(e) o ácido sulfúrico reage com o iodeto de hidrogênio, HI , para produzir dióxido de enxofre, SO_2 , iodo, I_2 e água

46. Identifique os agentes oxidantes e redutores nas reações de oxidação-redução dadas no Exercício 45.

47. Escreva as equações iônicas totais e iônicas líquidas para as seguintes reações redox que ocorrem em solução aquosa ou em contato com a água:

- (a) $\text{Fe} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{FeCl}_2 + \text{H}_2$
(b) $2\text{KMnO}_4 + 16\text{HCl} \rightarrow 2\text{MnCl}_2 + 2\text{KCl} + 5\text{Cl}_2 + 8\text{H}_2\text{O}$
(Nota: MnCl_2 é solúvel em água.)
(c) $4\text{Zn} + 10\text{HNO}_3 \rightarrow 4\text{Zn(NO}_3)_2 + \text{NH}_4\text{NO}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$.

48. O ar que inalamos contém O_2 . Exalamos CO_2 e H_2O . Isso sugere que nossos processos corporais envolvem oxidação? Por quê?

Reações de Combinação

49. Escreva equações balanceadas que mostrem as reações de combinação dos seguintes metais do Grupo IA combinados com os não-metais do Grupo VIIA. (a) Li e Cl_2 , (b) K e F_2 , (c) Na e I_2

50. Escreva equações balanceadas que mostrem as reações de combinação dos seguintes metais do Grupo IIA e não metais do Grupo VIIA. (a) Be e F_2 , (b) Ca e Br_2 , (c) Ba e Cl_2

51. O fósforo e o flúor podem reagir para formar dois compostos. Escreva equações balanceadas para essas reações. Qual reação requer excesso de fósforo e qual requer excesso de flúor?

52. Dois compostos binários contêm arsênio e cloro. Quais são suas fórmulas? Em que condições poderia cada um ser formado?

Nos Exercícios 53 e 54, algumas reações de combinação são descritas por palavras. Escreva a equação química balanceada para cada uma, e atribua números de oxidação a outros elementos além de H e O.

53. (a) O antimônio reage com uma quantidade limitada de cloro para formar cloreto de antimônio(III).

(b) O cloreto de antimônio(III) reage com o excesso de cloro para formar cloreto de antimônio (V).

(c) O carbono queima em uma quantidade limitada de oxigênio para formar monóxido de carbono.

54. (a) O trióxido de enxofre reage com o óxido de alumínio para formar sulfato de alumínio. (b) O heptóxido de dicloro reage com a água para formar ácido perclórico. (c) Quando o cimento "endurece", a principal reação é a combinação de óxido de cálcio com dióxido de silício para formar silicato de cálcio, CaSiO_3 .

Reações de decomposição

Nos Exercícios 55 e 56, escreva equações da fórmula unitária balanceada para as reações descritas por palavras. Atribuir os números de oxidação a todos os elementos.

55. (a) O peróxido de hidrogênio, H_2O_2 , é usado como antisséptico. O sangue faz com que ele se decomponha em água e oxigênio. (b) Quando aquecido, o nitrato de amônio pode se decompor explosivamente para formar óxido de nitrogênio e vapor.

56. (a) Um "vulcão de sala de aula" é feito aquecendo dicromato de amônia sólido, $(\text{NH}_4)_2\text{Cr}_2\text{O}_7$, que se decompõe em nitrogênio, óxido de cromo(III) e vapor. (b) Em altas temperaturas, nitrato de sódio (um fertilizante) forma nitrito de sódio e oxigênio.

Reações de deslocamento

57. Qual dos seguintes metais substituiria o hidrogênio quando um pedaço do metal é colocado em solução diluída de H_2SO_4 ? Escreva equações iônicas totais e iônicas líquidas balanceadas para as reações: Zn, Cu, Sn, Al.

58. Qual dos seguintes metais deslocaria o cobre de uma solução aquosa de sulfato de cobre (II)? Escreva as equações balanceadas iônicas totais e iônicas líquidas para as reações: Hg, Zn, Fe, Pt.

59. Organize os metais listados no Exercício 57 em ordem crescente de atividade.

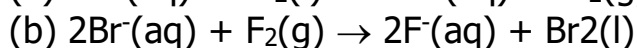
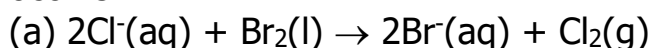
60. Organize os metais listados no Exercício 58 em ordem crescente de atividade.

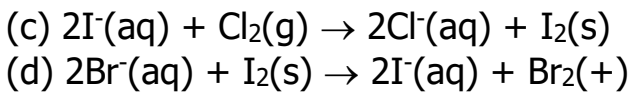
61. Qual dos seguintes metais substituiria o hidrogênio em água fria? Escreva equações iônicas líquidas balanceadas para as reações: Zn, Na, Ca, Cr.

62. Organize os metais listados no Exercício 61 em ordem crescente de atividade.

63. Qual é a ordem de atividade decrescente dos halogênios?

64. Das possíveis reações de deslocamento mostradas, quais poderia ocorrer?

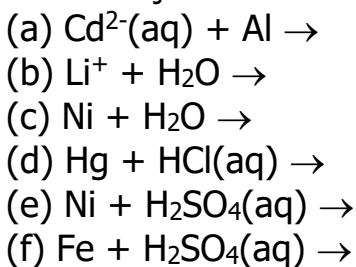




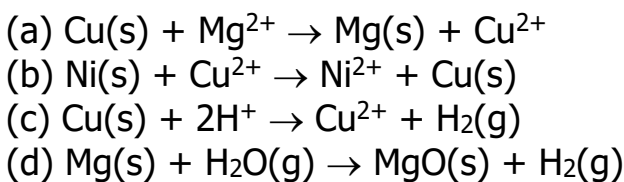
65. (a) Cite dois metais comuns: um que não desloca hidrogênio da água, e um que não desloque hidrogênio a partir de água ou soluções ácidas.

(b) Cite dois metais comuns: um que desloca hidrogênio da água, e um que desloca o hidrogênio de soluções ácidas, mas não de água. Escreva as equações iônicas para as reações que ocorrem.

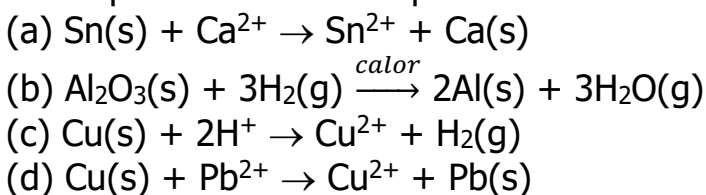
66. Preveja os produtos de cada mistura. Se ocorrer uma reação, escreva a equação iônica líquida. Se nenhuma reação ocorrer, escreva "sem reação".



67. Use a série de atividades para prever se as seguintes reações ocorrerão:



68. Repita o Exercício 67 para



Reações de metátese

Os exercícios 69 e 70 descrevem reações de precipitação em soluções. Para cada um, escreva as equações balanceadas: (i) fórmula unitária, (ii) iônica total, e (iii) iônicas líquidas. Consulte as diretrizes de solubilidade quando necessário.

69. (a) O filme fotográfico em preto e branco contém um pouco de brometo de prata, que pode ser formado pela reação de brometo de sódio com nitrato de prata.

(b) O sulfato de bário é usado como contraste quando as radiografias do trato gastrointestinal são feitas. O sulfato de bário pode ser preparado pela reação de cloreto de bário com ácido sulfúrico diluído.

(c) Em sistemas de purificação de água, pequenas partículas sólidas são muitas vezes "presas" quando o hidróxido de alumínio se precipita e se deposita no fundo da piscina de sedimentação. O sulfato de alumínio reage com hidróxido de cálcio (cal) para formar hidróxido de alumínio e sulfato de cálcio.

70. (a) Nossos ossos são principalmente fosfato de cálcio. Cloreto de cálcio reage com fosfato de potássio para formar fosfato de cálcio e cloreto de potássio.

(b) Os compostos de mercúrio são muito venenosos. Nitrato de mercúrio (II) reage com sulfeto de sódio para formar sulfeto de mercúrio(II), que é muito insolúvel, e nitrato de sódio.

(c) Os íons de cromo(III) são muito venenosos. Eles podem ser removido da solução por precipitação do hidróxido de cromo(III), muito insolúvel. O cloreto de cromo(III) reage com hidróxido de cálcio para formar hidróxido de cromo(III) e cloreto de cálcio.

Nos Exercícios 71 a 74, escreva as equações balanceadas (i) fórmula unitária, (ii) a equação iônica total e (iii) a equação iônica líquida para as reações que ocorrem entre o ácido e a base. Suponha que todas as reações ocorrem na água ou em contato com a água.

71. (a) hidróxido de cálcio e ácido clorídrico

(b) hidróxido de potássio e ácido sulfúrico diluído

(c) amônia aquosa e ácido perclórico

72. (a) hidróxido de potássio e ácido acético

(b) hidróxido de sódio e ácido sulfuroso

(c) hidróxido de lítio e ácido fluorídrico

73. (a) ácido hidrossulfúrico e hidróxido de potássio

(b) ácido hidrossulfúrico e hidróxido de bário

(c) hidróxido de chumbo (II) e ácido hidrossulfúrico

74. (a) hidróxido de sódio e ácido sulfúrico

(b) hidróxido de cálcio e ácido fosfórico

(c) hidróxido de cobre (II) e ácido nítrico

Nos Exercícios 75 a 78, escreva a fórmula unitária balanceada (i), (ii) a equação iônica total, e (iii) a equação iônica líquida para a reação de um ácido e uma base que produzirão os sais indicados.

75. (a) cloreto de sódio, (b) fosfato de sódio, (c) acetato de bário

76. (a) perclorato de cálcio, (b) sulfato de amônio, (c) acetato de cobre(II)

77. (a) carbonato de sódio, (b) carbonato de bário, (c) nitrato de níquel(II)

78. (a) sulfeto de sódio, (b) fosfato de alumínio, (c) arseniado de chumbo (II)

79. (a) Propor uma definição para sais, como uma classe de compostos, com base em como eles são formados.

(b) Dê um exemplo, na forma de uma reação química, para ilustrar sua definição de sais.

80. Podemos dizer pela fórmula de um sal como ele pode ser produzido. Escreva uma equação química balanceada para a produção de cada um dos seguintes sais: (a) sulfato de magnésio, (b) sulfito de alumínio, (c) carbonato de potássio, (d) clorato de zinco, (e) acetato de lítio.

81. O hidróxido de magnésio é um material gelatinoso que se forma durante o processo de purificação de água em plantas de tratamento de água por causa de íons de magnésio na água.

(a) Escreva a equação química para a reação do ácido clorídrico com hidróxido de magnésio. (b) Explique o que leva essa reação à conclusão.

Reações de precipitação

82. Um teste comum para a presença de íons cloreto é a formação de um precipitado branco obtido quando uma solução de nitrato de prata é adicionada. (a) Escreva a equação balanceada para a produção de

cloreto de prata a partir de solução de nitrato de prata e cloreto de cálcio. (b) Explique por que esta reação ocorre até a conclusão.

83. Com base nas diretrizes de solubilidade fornecidas na Tabela 4-8, como você escreveria as fórmulas para as seguintes substâncias em uma equação iônica total? (a) PbSO_4 , (b) $\text{Na}(\text{CH}_3\text{COO})$, (c) Na_2CO_3 , (d) MnS , (e) BaCl_2 .

84. Repita o Exercício 83 para o seguinte: (a) $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$, (b) NaBr , (c) $\text{Sr}(\text{OH})_2$, (d) $\text{Mg}(\text{OH})_2$, (e) Na_2CO_3 .

Consulte as diretrizes de solubilidade fornecidas na Tabela 4-8. Classifique os compostos nos Exercícios 85 a 88 como solúveis, moderadamente solúvel ou insolúvel em água.

85. (a) NaClO_4 , (b) AgCl , (c) $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$, (d) KOH , (e) CaSO_4

86. (a) BaSO_4 , (b) $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$, (c) CuS , (d) Na_2S , (e) $\text{Ca}(\text{CH}_3\text{COO})_2$

87. (a) $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$, (b) $\text{Hg}(\text{CH}_3\text{COO})_2$, (c) BeCl_2 , (d) CuSO_4 , (e) CaCO_3

88. (a) KClO_3 , (b) NH_4Cl , (c) NH_3 , (d) HNO_2 , (e) PbS

Nos Exercícios 89 e 90, escreva balanceando (i) fórmula unitária, (ii) equação iônica total e (iii) equações iônicas líquidas para as reações que ocorrem quando as soluções aquosas dos compostos são misturadas.

89. (a) $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2 + \text{K}_2\text{CO}_3 \rightarrow$
(b) $\text{NaOH} + \text{NiCl}_2 \rightarrow$
(c) $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{NaOH} \rightarrow$

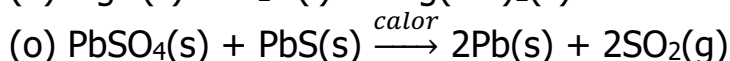
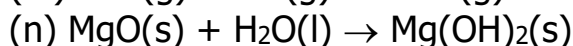
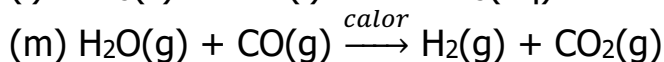
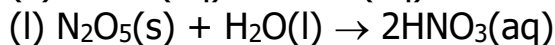
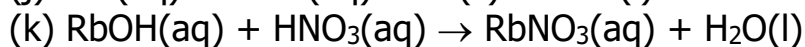
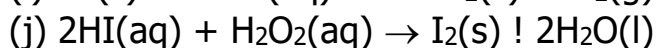
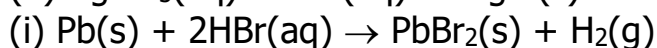
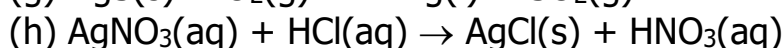
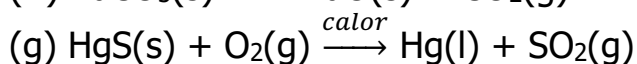
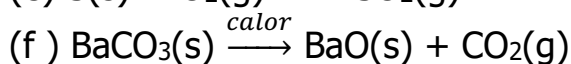
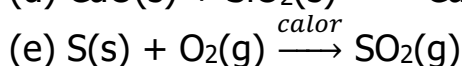
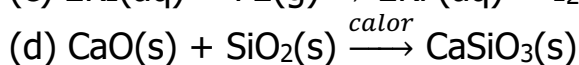
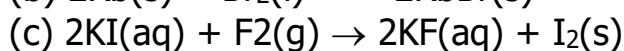
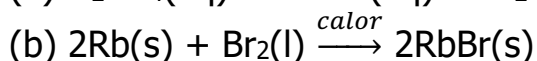
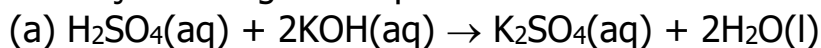
90. (a) $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + \text{Na}_2\text{S} \rightarrow$
(b) $\text{CdSO}_4 + \text{H}_2\text{S} \rightarrow$
(c) $\text{Bi}_2(\text{SO}_4)_3 + (\text{NH}_4)_2\text{S} \rightarrow$

91. Em cada um dos seguintes, ambos os compostos são água-solúvel. Preveja se um precipitado se formará quando as soluções dos dois forem misturadas e, em caso afirmativo, identifique o composto que precipita. (a) $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$, NaI ; (b) $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$, KCl ; (c) $(\text{NH}_4)_2\text{S}$, AgNO_3

92. Em cada um dos seguintes, ambos os compostos são água-solúvel. Preveja se um precipitado se formará quando as soluções dos dois forem misturadas e, em caso afirmativo, identifique o composto que precipita. (a) NH_4Br , $\text{Hg}_2(\text{NO}_3)_2$; (b) KOH , Na_2S ; (c) Cs_2SO_4 , MgCl_2

Identificando Tipos de Reação

As reações a seguir se aplicam aos Exercícios 93 a 101.



93. Identifique as reações de precipitação.

94. Identifique as reações ácido-base.

95. Identifique as reações de oxidação-redução.

96. Identifique o agente oxidante e o agente redutor para cada reação de oxidação-redução.

97. Identifique as reações de deslocamento.

98. Identifique as reações de metátese.

99. Identifique as reações de combinação.

100. Identifique as reações de decomposição.

101. (a) Alguma dessas reações se encaixa em mais de uma classe? Quais? (b) Alguma dessas reações não se encaixa em nenhuma de nossas classes de reações? Quais?

102. Preveja se um sólido é formado ou não quando misturamos o seguinte; identificar qualquer produto sólido pelo nome e identificar o tipo de reação: (a) solução de nitrato de cobre(II) e magnésio metálico, (b) nitrato de bário e fosfato de sódio soluções, (c) solução de acetato de cálcio com alumínio metálico, (d) soluções de nitrato de prata e iodeto de sódio

103. Preveja se um sólido é formado ou não quando misturamos o seguinte; identificar qualquer produto sólido por fórmula e por nome: a) Soluções de permanganato de potássio e fosfato de sódio, (b) carbonato de lítio e nitrato de cádmio, (c) fluoreto de estanho e cloreto de bismuto, (d) sulfato de estrôncio com solução de cloreto de bário.

Nomeando Compostos

104. Nomeie os seguintes cátions monoatômicos, usando o sistema da IUPAC de nomenclatura: (a) Li^+ , (b) Au^{3+} , (c) Ca^{2+} , (d) Zn^{2+} , (e) Ag^+ .

105. Escreva o símbolo químico para cada um dos seguintes: (a) íon sódio, (b) íon chumbo(II), (c) íon prata, (d) íon mercúrio(II), (e) íon bismuto(III).

106. Escreva a fórmula química para cada um dos seguintes: (a) íon cloreto, (b) íon sulfeto, (c) íon telureto, (d) íon óxido, (e) íon nitrito.

107. Nomeie os seguintes compostos iônicos: (a) K_2S , (b) SnO_2 , (c) RbBr , (d) Li_2O , (e) Ba_3N_2 .

108. Nomeie os seguintes compostos iônicos: (a) CuI_2 , (b) Hg_2S , (c) Li_3N , (d) MnCl_2 , (e) CuCO_3 , (f) FeO .

109. Escreva a fórmula química para cada um dos seguintes compostos:

(a) fluoreto de sódio, (b) óxido de zinco, (c) óxido de bário, (d) brometo de magnésio, (e) cianeto de hidrogênio, (f) cloreto de cobre(I).

110. Escreva a fórmula química para cada um dos seguintes compostos: (a) clorato de cobre (II), (b) nitrito de potássio, (c) fosfato de bário, (d) sulfato de cobre(I), (e) sulfito de sódio.

111. Qual é o nome do ácido com a fórmula H_2CO_3 ? Escreva as fórmulas dos dois ânions derivados dele e nomeie esses íons.

112. Qual é o nome do ácido com a fórmula H_3PO_3 ? Qual é o nome do íon HPO_3^{2-} ?

113. Nomeie os seguintes compostos moleculares binários: (a) NO , (b) CO_2 , (c) SF_6 , (d) SiCl_4 , (e) IF .

114. Nomeie os seguintes compostos moleculares binários: (a) AsF_3 , (b) Br_2O , (c) BrF_5 , (d) CSe_2 , (e) Cl_2O_7 .

115. Escreva a fórmula química para cada um dos seguintes compostos: (a) brometo de iodo, (b) dióxido de silício, (c) tricloreto de fósforo, (d) dinitreto de tetraenxofre, (e) trifluoreto de bromo, (f) telureto de hidrogênio, (g) tetrafluoreto de xenônio.

116. Escreva a fórmula química para cada um dos seguintes compostos: (a) trióxido de diboro, (b) pentassulfeto de dinitrogênio, (c) triiodeto de fósforo, (d) tetracloreto de enxofre, (e) sulfeto de silício, (f) sulfeto de hidrogênio, (g) hexóxido de tetrafósforo.

117. Escreva fórmulas para os compostos que se espera que sejam formado pelos seguintes pares de íons:

	A. Cl^-	B. OH^-	C. SO_4^{2-}	D. PO_4^{3-}	E. NO_3^-
1. NH_4^+		Omit – see note			
2. Na^+					
3. Mg^{2+}					
4. Ni^{2+}					
5. Fe^{3+}					
6. Ag^+					

NOTE: The compound NH_4OH does not exist. The solution commonly labeled “ NH_4OH ” is aqueous ammonia, $\text{NH}_3(\text{aq})$.

118. Escreva os nomes dos compostos do Exercício 117.

119. Escreva equações químicas balanceadas para cada um dos seguintes processos: (a) O fosfato de cálcio reage com ácido sulfúrico para produzir sulfato de cálcio e ácido fosfórico. (b) O fosfato de cálcio reage com água contendo dióxido de carbono dissolvido para produzir hidrogenocarbonato de cálcio e hidrogenofosfato de cálcio.

120. Escreva equações químicas balanceadas para cada um dos seguintes processos: (a) Quando aquecidos, nitrogênio e oxigênio se combinam para formar óxido de nitrogênio. (b) Aquecer uma mistura de sulfeto de chumbo(II) e sulfato de chumbo(II) produz chumbo metálico e dióxido de enxofre.

EXERCÍCIOS CONCEITUAIS

Como vimos, duas substâncias podem reagir para formar diferentes produtos quando misturados em diferentes proporções sob condições diferentes. Nos Exercícios 121 e 122, escreva equações balanceadas para as reações descritas por palavras. Atribuir números de oxidação.

121. (a) O etano queima em excesso de ar para formar dióxido de carbono e água.

(b) O etano queima em uma quantidade limitada de ar para formar monóxido de carbono e água.

(c) Etano queima (mal) em uma quantidade muito limitada de ar para formar carbono elementar e água.

122. (a) Butano (C_4H_{10}) queima em excesso de ar para formar dióxido de carbono e água.

(b) Butano queima em uma quantidade limitada de ar para formar monóxido de carbono e água.

(c) Quando aquecido na presença de muito pouco ar, o butano "se quebra" para formar acetileno, C_2H_2 , monóxido de carbono, e hidrogênio.

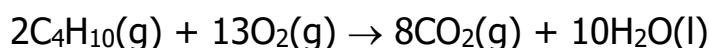
123. Use a tendência geral metálica da tabela periódica para prever qual elemento em cada um dos seguintes pares é mais metálico: (a) alumínio ou sódio, (b) alumínio ou zinco, (c) sódio ou potássio, (d) prata ou enxofre.

124. Use a tendência geral metálica da tabela periódica para prever qual elemento em cada um dos seguintes pares é mais metálico: (a) fósforo ou enxofre, (b) frâncio ou urânio, (c) oxigênio ou enxofre, (d) selênio ou cloro.

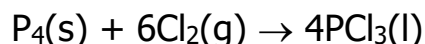
125. O fosfato de cálcio é o componente do osso humano que proporciona rigidez. A precipitação de uma bomba nuclear pode conter estrôncio-90 radioativo. Esses dois fatos estão intimamente ligados quando se considera a saúde humana. Explique.

126. O calcário é constituído principalmente pelo mineral calcita, que é carbonato de cálcio. Um depósito muito semelhante chamado dolostone é composto principalmente pelo mineral dolomita, uma substância que contém íons carbonato e uma mistura de íons magnésio e cálcio. (a) Esta é uma mistura surpreendente de íons? Explique, com base na tabela periódica. (b) Um teste para calcário é aplicar ácido clorídrico diluído a frio, que provoca a rápida formação de bolhas. O que causa essas bolhas?

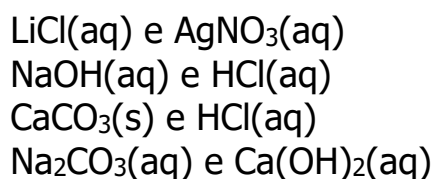
127. As equações químicas podem ser interpretadas tanto em nível de partículas (átomos, moléculas, íons) ou em nível de mol (moles de reagentes e produtos). Descreva em palavras a combustão do butano no nível de partículas e no nível molar.



128. Descreva em palavras a seguinte reação no nível de partículas e no nível de mol.



129. Quando os seguintes pares de reagentes são combinados em um béquer: (a) descrever em palavras qual o conteúdo do béquer antes e depois de qualquer reação que possa ocorrer, (b) usar círculos diferentes para átomos, moléculas, e íons para desenhar um diagrama em nanoescala (nível de partículas) de como seria o conteúdo, e (c) escrever uma equação para quaisquer reações que possam ocorrer.



130. Explique como você poderia preparar sulfato de bário por (a) uma reação ácido-base, (b) uma reação de precipitação, e (c) uma reação de formação de gás. Os materiais com os quais você precisa começar são BaCO₃, Ba(OH)₂, Na₂SO₄ e H₂SO₄.

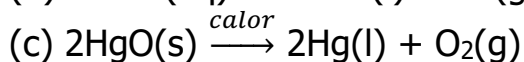
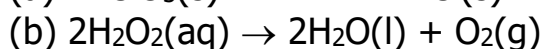
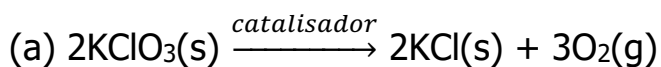
CONSTRUINDO SEU CONHECIMENTO

131. Todos os seguintes sais de amônio se dissolvem facilmente na água. Sugira o ácido aquoso apropriado para preparar cada sal, e descreva cada preparação com uma forma equilibrada da equação da "fórmula completa".

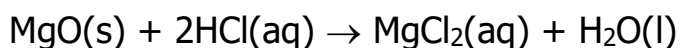
(a) Cloreto de amônio: Usado na medicina como expectorante e em certas operações de soldas como um "fluxo". (b) Nitrato de amônio: um fertilizante valioso, mas potencialmente explosivo; como no bombardeio do Edifício Federal em Oklahoma City em 1995.

(c) Sulfato de amônio: Um fertilizante comum frequentemente recomendado para solos alcalinos. (d) Fosfato de amônio: um fertilizante particularmente valioso, fornecendo nitrogênio e fósforo, elementos essenciais para o crescimento das plantas.

132. Quantos moles de oxigênio podem ser obtidos pela decomposição de 10,0 gramas de reagente em cada uma das seguintes reações?



133. Óxido de magnésio, comercializado em comprimidos ou em solução aquosa chamada "leite de magnésia", é um produto comercial comum antiácido. Que volume, em mililitros, de suco gástrico fresco, correspondente em acidez a 0,17 M HCl, pode ser neutralizado por 125 mg de óxido de magnésio?



134. Que massa de Zn é necessária para deslocar 20,6 gramas de Cu de $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$?