

Capítulo 1

1.

- a) densímetro
- b) densidade
- c) materiais líquidos.
- d) verificar a densidade de qualquer líquido.

2.

- a) Porque o creme de leite apresenta densidade maior que 1 g/cm^3 enquanto o chantilly apresenta densidade menor que 1 g/cm^3 .
- b) Chantilly.

3.

- a) O ar quente. Porque as partículas estarão mais afastadas, por terem mais energia, aumentando seu volume e diminuindo sua densidade.
- b) Porque o ar quente é menos denso que o ar frio.

4.

- a) Volume (litro)
- b) Massa
- c) $1,1 \text{ g/mL}$

5. Considerando o primeiro produto com massa de 250 g e o segundo com 200 g teremos um volume de aproximadamente 809 mL para o primeiro produto e 222 mL para o segundo.

6.

- a) normal: $1,06 \text{ g/mL}$; light: $0,96 \text{ g/mL}$; diet: $0,97 \text{ g/mL}$
- b) Mediria a massa contida em 10 mL do refrigerante depois calcularia a densidade.
- c) Os dois flutuariam pois apresentam densidade menor que a da água com sal.

7. Soluções líquidas: água mineral, antisséptico bucal, água sanitária, acetona,

Solução sólida: faca inox.

8. Álcool hidratado e gasolina, pois são translúcidos. Saxofone – liga metálica (solução sólida).

9. Álcool 70%- solvente: etanol; soluto: água

Acetona- solvente: propanona; soluto: etanol

Amoníaco- solvente: água; soluto: hidróxido de amônio.

10.

Sólida	Cobre	Zinco
Sólida	Cobre	Estanho
Sólida	Ouro	Prata e cobre
Líquida	Água	Ácido acético
Líquida	Isoctano	Etanol e aditivos

11.

- a) Anel: solvente – ouro; solutos – prata e cobre
Soro: solvente – água; soluto – glicose
Acetona: solvente – propanona, solutos – água e etanol.
- b) 12,5 gramas

12.

- a) Sacarose e clorato de potássio são endotérmicas porque o coeficiente de solubilidade aumenta com absorção de calor. Sulfato de sódio é exotérmica porque ao aumentar o calor no sistema sua solubilidade diminui.
- b) 1.190,5 gramas.
- c) 400 mL.
- d) 24 gramas.

13.

- a) 300 gramas.
- b) 10 gramas.

14. Etanol, porque sua densidade é menor quando comparada a do clorofórmio.

15.

- a) Porque ao abrir a garrafa a pressão diminui e, conseqüentemente, a solubilidade do gás também.
- b) Porque ao aumentar a temperatura da água a solubilidade do gás oxigênio diminui, e esse gás é vital para os peixes que estão no rio.

16. O líquido verde é o de maior densidade pois está na parte inferior da torre.

17. Alumínio, pois sua densidade é menor, isso significa que para obter a mesma massa seria necessário um maior volume desse metal.

18.

- a) Não. Porque a gasolina é insolúvel em água por ser apolar, enquanto a água é uma substância polar.
- b)



19. 2 g/cm^3

20. C, C, E, C, C.

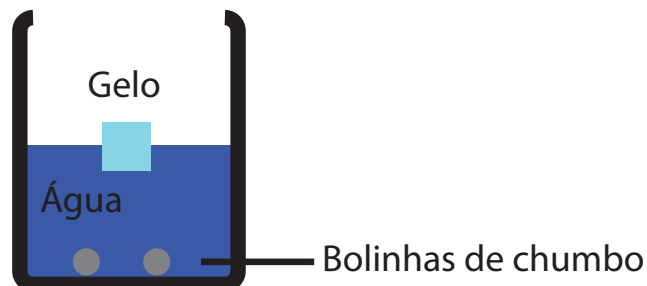
21. 78,4 g

22. Frasco A

23. B

24.

- a) Maior porque fica abaixo da água no sistema.
- b) gelo e rolha de cortiça, pois apresentam densidade menor que a da água.
- c)



Capítulo 2

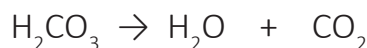
1.

- a) $4 \text{ Fe} + 3 \text{ O}_2 \rightarrow 2 \text{ Fe}_2\text{O}_3$
- b) Síntese ou adição.

2.

- a) Decomposição ou análise
- b) Simples troca
- c) Dupla troca
- d) Simples troca
- e) Dupla troca

3. Decomposição ou análise



4.

- a) Decomposição ou análise
- b) Simples troca
- c) Síntese ou adição
- d) Dupla troca
- e) Decomposição
- f) Dupla troca
- g) Síntese ou adição
- h) Síntese ou adição

5.

- a) Reagentes: gás butano (C_4H_{10}) e gás oxigênio (O_2); Produtos: gás carbônico (CO_2) e vapor de água (H_2O).
b) $2 C_4H_{10}(g) + 13 O_2(g) \rightarrow 8 CO_2(g) + 10 H_2O(v)$

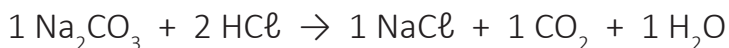
6.

- a) Água e gás oxigênio
b) $2 H_2O(l) \rightarrow 2 H_2O(l) + O_2(g)$

7.

- a) 1:1:2
b) 2:1
c) 1:2:1:1
d) 1:2:1:2

8.



9. B

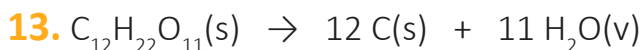
10.

- a) Síntese ou adição
b) Dupla troca
c) Decomposição ou análise
d) Simples troca
e) Dupla troca

11.

- a) Decomposição ou análise
b) A liberação de gás oxigênio.
c) $2 KBrO_3(s) \rightarrow 2 KBr(s) + 3 O_2(g)$

12. A



14.

- a) 2:1:1:2; Dupla troca.
b) 2:3:1:6; Dupla troca.
c) 1:2; Dupla troca.
d) 1: 12: 11; Decomposição.
e) 2:2:3; Decomposição.

Capítulo 3

1. B

2. Dobrar a quantidade do outro reagente. Porque os reagentes irão reagir em quantidades proporcionais.

3.

- a) Hg e O_2
b) Não. Porque a reação está sendo realizada em um sistema aberto e um dos reagentes é gasoso e o produto formado terá massa superior ao término da reação.
c) 2/1/2

4.

- a) NaCl e H_2O
b) $HCl + NaOH \rightarrow NaCl + H_2O$
c) 59 gramas

5.

- a) $3 H_2 + 1 N_2 \rightarrow 2 NH_3$
b) 34 gramas
c) 168 gramas. Lei de Proust.

6. C, C, E, E, E

7. Não. Porque o experimento foi realizado em um sistema aberto e os produtos gasosos se perdem para o ambiente.

8. E

9. D

10. A

11. E, E, E, C

12. X = 88 g ; A = 384 g; B = 352 g; C = 216 g

13.

- a) $CaCO_3 + 2 HCl \rightarrow CO_2 + CaCl_2 + H_2O$
b) Porque ocorre a formação de CO_2 que será desprendido para o ambiente pois a reação foi realizada em um sistema aberto.

14.

- a) $1 \text{ C} + 1 \text{ O}_2 \rightarrow 1 \text{ CO}_2$
- b) 44 gramas. Lei de Lavoisier.
- c) Três gramas de carbono não iriam reagir.
- d) Dobrar a massa de carbono. Para manter a proporção da reação.

Capítulo 4

1. No Latim.

2. Cargas de mesmo sinal se repelem. Cargas de sinais opostos se atraem.

3. William Crookes. Era uma ampola de vidro contendo gases a baixa pressão ligada a uma fonte de alta voltagem.

4. Thomson submeteu a ampola de Crookes a ação do campo elétrico e observou que o feixe luminoso desviava para a parte positiva desse campo.

5. Raios anódicos são os prótons. Os raios anódicos foram submetidos ao campo elétrico e desviaram para a parte negativa desse campo.

6. Polônio e Rádio.

7. Foram descobertos com desenvolvimento de pesquisa relacionadas aos raios catódicos utilizando a ampola de Crookes.

8. A descoberta da radioatividade.

9. Rutherford utilizou espécies químicas radioativas. As radiações emitidas por essas espécies foram submetidas ao campo elétrico e as que desviaram para o lado negativo denominou de partícula alfa (carga positiva) e as que desviaram para o lado positivo denominou de partícula beta (carga negativa).

10.

- a) Thomson. Rutherford queria confirmar se o átomo era maciço ou não.

- b) Partículas alfa (cargas positivas). Rutherford bombardeou uma fina lâmina de ouro com essas partículas.
- c) Porque o ouro é um material muito maleável e é possível obter uma finíssima lâmina.

11.

- (1) **E** (Atraem-se mutuamente).
- (2) **C**
- (3) **C**
- (4) **C**
- (5) **E** (Os prótons foram descobertos por Goldstein e são denominados de raios anódicos).

12.

- a) Thomson
- b) Dalton
- c) Rutherford

13.

- a) Becquerel e Marie Curie
- b) Dalton
- c) Demócrito e Leucipo
- d) Rutherford
- e) Thomson
- f) Goldstein
- g) Dalton
- h) Thomson
- i) Rutherford

14.

- a) São partículas radioativas que apresentam cargas positivas.
- b) Thomson: átomo maciço com elétrons incrustados.
Rutherford: átomo não maciço com elétrons circulando em um grande espaço vazio.

15. C

16.

- A maioria das partículas atravessou a lâmina; o átomo apresenta mais espaços vazios do que preenchidos.

- Poucas partículas ricocheteavam → o núcleo apresenta carga positiva.
- Poucas partículas voltavam → o núcleo é a região central e maciço.

17. E

18. Esses materiais se eletrizam adquirindo cargas de sinais contrários.

19. Modelo atômico de Thomson. O átomo é uma esfera maciça de carga positiva onde se encontram elétrons (cargas negativas) incrustados.

20. Os raios catódicos são atraídos para o polo positivo, porque apresentam cargas negativas.

21. Núcleo: região central, maciça que apresenta prótons (cargas positivas) e concentra praticamente toda a massa do átomo.

Eletrosfera: grande espaço vazio do átomo onde se encontram os elétrons (cargas negativas) circulando de forma desordenadas com órbitas aleatórias.

22. E

23.

Átomo	Prótons	Nêutrons	Elétrons	Partícula (+)	Partículas (-)
S	16	16	16	16	16
Ar	18	22	18	18	18
Ga	31	39	31	31	31

24.

- a) 3, 2 e 4.
- b) 26, 24 e 30.
- c) 53, 54 e 74.
- d) 34, 36 e 45.
- e) 25, 18 e 31.

25.

Átomo	Símbolo	Z	A	Prótons	Elétrons	Nêutrons
Potássio	K	19	39	19	19	20
Cobalto	Co	27	59	27	27	32
Estanho	Sn	50	119	50	50	69
Bromo	Br	35	79	35	35	44

26.

- a) X e W / Z e S
- b) Y e W / Z e R

- c) Y e Z
d) X e W / Z e S

27. C

28. I e IV

29. 18

30.

	Na	Ca	K	Zn	Mg
Prótons	11	20	19	30	12
Elétrons	11	20	19	30	12
Nêutrons	12	20	21	35	12

31. C

32.

- a) A e D / C e E
b) B e E
c) B e C
d) A e D / B e C

33. B

34. D

35. 29, 29 e 32

36. C, E, C, E, C.

37. C, C, E, E.

38.

- a) C, B e A.
b) C, porque apresenta menor comprimento de onda.

39. Bôrh dividiu a eletrosfera em sete camadas e denominou-as de K, L, M, N, O, P e Q. Cada camada apresenta determinada quantidade de energia, e o elétron apresenta a energia da camada que o permite entrar em órbita. Quanto mais próximo do núcleo, menor a energia da camada.

40. Violeta, porque apresenta menor comprimento de onda e maior frequência.

41.

- a) A, porque todos os comprimentos de ondas do visível são refletidos.
b) B, porque alguns comprimentos de ondas são refletidos e outros são absorvidos.

42. Os elétrons do cobre absorvem energia e saltam para uma camada mais externa. Ao retornar à camada de origem, devolve a energia recebida na forma de luz verde.

43. A radiação gama, porque apresenta maior frequência e maior energia.

44.

a) Violeta, porque apresenta menor comprimento de onda.

b) Vermelha, porque apresenta maior energia.

c) As cores são diferentes porque apresentam saltos quânticos diferentes. Quanto maior for o salto quântico, maior será a energia liberada no espectro.

45.

a) Radiação gama, porque apresenta menor comprimento de onda e maior frequência.

b) Vermelha, laranja, amarelo, verde, azul, anil e violeta.

c) Infravermelho se encontra abaixo do vermelho em termos de frequência e energia. Ultravioleta se encontra acima do violeta em termos de frequência e energia.

46.

- a) 3
- b) 3p
- c) 2, 8 e 5
- d) 5

47.

- a) 5
- b) 51
- c) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2 4d^{10} 5p^6$

48.

- a) $1s^2 2s^2 2p^5$
- b) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$
- c) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^1$
- d) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^5$

e) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2 4d^{10} 5p^2$

49.

- a) $1s^2 2s^1$
- b) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$
- c) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2$
- d) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$

50. 26

51.

- a) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6$
- b) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^5$
- c) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^4$
- d) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6$

52. C

53. Se. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^4$

54.

a) Átomo significa não divisível.

b) Núcleo – prótons (carga positiva) e nêutrons (sem carga). Eletrosfera – elétrons (carga negativa).

c) Possui a mesma quantidade de prótons e elétrons

d) No núcleo.

e) Dalton – indivisível. Thomson – divisível.

55. E, C, C, C, C.

56.

a) Dalton

b) Indivisível, indestrutível, sem carga elétrica, maciço, contínuo e semelhante a uma bola de bilhar.

57. E, C, E, E, E.

58.

1) A maior parte do átomo deve ser vazio. Nesse espaço (eletrosfera), devem estar localizados os elétrons.

- 2) Deve existir no átomo uma pequena região onde está concentrada sua massa (núcleo).
 3) O núcleo do átomo deve ser positivo, o que provoca uma repulsão nas partículas α .

59.

- a) $A = 27$; $Z = 13$; $p = 13$; $e = 10$; $n = 14$
 b) $A = 127$; $Z = 53$; $p = 53$; $e = 54$; $n = 74$
 c) $A = 40$; $Z = 18$; $p = 18$; $e = 18$; $n = 22$
 d) $A = 238$; $Z = 92$; $p = 92$; $e = 92$; $n = 146$

60. $n = 20$; $e = 19$

61.

Elemento	Símbolo	Z	A	Prótons	Elétrons	Nêutrons
Lítio	Li	3	7	3	3	4
Cálcio	Ca^{2+}	20	40	20	18	20
Cloro	Cl	17	35	17	17	18
Neônio	Ne	10	20	10	10	10
Iodo	I	53	127	53	53	74
Potássio	K	19	39	19	19	20
Ferro	Fe^{3+}	26	56	26	23	30
Fósforo	P	15	31	15	15	16
Mangânes	Mn	25	55	25	25	30
Oxigênio	O^{2-}	8	16	8	10	8
Flúor	F^-	9	19	9	10	10

62.

- a) ${}_{15}^{3-}\text{A}^{3-}$; ânion
 b) ${}_8^{2-}\text{B}^{2-}$; ânion
 c) ${}_{20}^{2+}\text{C}^{2+}$; cátion
 d) ${}_{18}^{\text{D}}$; átomo neutro

63.

- a) ${}_{12}^{2+}\text{Mg}^{2+}$
 b) ${}_9^{-}\text{F}^-$
 c) ${}_{82}^{4+}\text{Pb}^{4+}$
 d) ${}_{11}^{+}\text{Na}^+$
 e) ${}_{16}^{2-}\text{S}^{2-}$
 f) ${}_{26}^{3+}\text{Fe}^{3+}$
 g) ${}_{17}^{-}\text{Cl}^-$

64. $Z = 50$; $n = 68$

leev conseguiu prever as propriedades de elementos que ainda não haviam sido descobertos.

11.

- a) Au, Fe, Al, Ag
- b) He, Ne, F, O, H, Cl, N
- c) He, Ne
- d) Au, Fe, Al, Ag
- e) H

12. B

13. A

14. B

15.

- a) Na – sódio; H – hidrogênio; C – carbono; O – oxigênio; Cl – cloro; B – boro; Ca – cálcio, S – enxofre; Mg – magnésio; Si – silício.
- b) Silício
- c) Metais: Na; Ca; Mg. Ametais: C; O; Cl; B; S; Si

16. E, C, C, C.