

# Gabaritos

## CAPÍTULO 1

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

2.

I. E (Atraem-se mutuamente).

II. C

III. C

IV. C

V. E (Os prótons foram descobertos por Goldstein e são denominados de raios anódicos).

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

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

5.

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.

6. C, E, E, C, C

7. C, E, E, C, C

8. e

9.

a) Becquerel e Marie Curie

b) Dalton

c) Demócrito e Leucipo

d) Rutherford

e) Thomson

f) Goldstein

g) Dalton

h) Thomson

i) Rutherford

10. C, E, C, E, C, C

11. c

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

- Poucas partículas ricocheteavam → o núcleo apresen-

ta carga positiva.

- Poucas partículas voltavam → o núcleo é a região central e maciço.

13. e

14.

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

15.

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.

16.

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

17.

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

18. c

19. I e IV

20. 18

21.

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

22.

a) A e D / C e E

b) B e E

c) B e C

d) A e D / B e C

23. c

24. d

25. b

26. 29, 29 e 32

27.

a) C, B e A.

b) C, porque apresenta menor comprimento de onda.

28.

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.

29. Bóhr 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.

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

31.

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.

32. 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.

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

34.

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.

35. C, E, C, E, C.

36. C, C, E, E.

37.

a) 3

b) 3p

c) 2, 8 e 5

d) 5

38.

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

39.

a)  $1s^2$

b)  $1s^2 2s^2 2p^6$

c)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$

d)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$

e)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$

f)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^6$

40. 26

41.

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)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^3$

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

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

42.

a) 51

b) 5

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

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

44. c

45.

a) Dalton

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

46. I – Os átomos são divisíveis.

II – Os átomos possuem o mesmo número atômico (Z).

47. E, C, E, E, E

48.

a) Átomo significa não divisível.

b) Núcleo – prótons e nêutrons. Eletrosfera – elétrons.

c) Possui a mesma quantidade de prótons e elétrons

d) No núcleo.

e) Dalton – indivisível. Thomson – divisível.

49. E, C, C, C, C

50.

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  $\alpha$ .

51. b

52.

- 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)  $A=238; Z=92; p=92; e=92; n=146$

53.  $x=7$

54.  $n=20; e=19$

55.

Elemento	Símbolo	Z	A	Número de prótons	Número de elétrons	Número de nêutrons
Lítio	Li	3	7	3	3	4
Cálcio	Ca <sup>2+</sup>	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 <sup>3+</sup>	26	56	26	23	30
Fósforo	P	15	31	15	15	16
Manganês	Mn	25	55	25	25	30
Oxigênio	O <sup>2-</sup>	8	16	8	10	8
Flúor	F <sup>-</sup>	9	19	9	10	10

56.

- a)  ${}_{15}A^{3-}$ ; ânion
- b)  ${}_{8}B^{2-}$ ; ânion
- c)  ${}_{20}C^{2+}$ ; cátion
- d)  ${}_{18}D$ ; átomo neutro

57.

- a)  ${}_{12}Mg^{2+}$
- b)  ${}_{9}F^{-}$
- c)  ${}_{82}Pb^{4+}$
- d)  ${}_{11}Na^{+}$
- e)  ${}_{16}S^{2-}$
- f)  ${}_{26}Fe^{3+}$
- g)  ${}_{17}Cl^{-}$

58.  $Z=50; n=68$

59.  $A=31; p=15$

60.  $n(X)=36$  e  $n(Y)=26$

61. C

62. c

63.

X

$p=20$

$e=20$

$n=20$

Y

$p=20$

$e=20$

$n=22$

Z

$p=18$

$e=18$

$n=22$

64.  $n(x)=60; n(y)=60$  e  $n(z)=70$

65. 128

66.

R

$p=92$

$e=92$

$n=143; A=235$

S

$p=92$

$e=92$

$n=146; A=238$

M

$p=30$

$e=30$

$n=70; A=100$

67.  $Z(M)=18; A(M)=40;$

$Z(N)=19; A(N)=40;$

68. 55;

69.  $Z(A)=26; Z(B)=26$  e  $Z(C)=27$

$A(A)=55; A(B)=56$  e  $A(C)=56$

70.

a) Espectros atômicos.

b) A eletrosfera é dividida em sete camadas com valores determinados de energia. O elétron, quando salta para uma camada mais externa, absorve energia e, quando volta à camada de origem, libera energia.

c) Volta para a camada de origem emitindo ondas eletromagnéticas.

71.

a) Indivisível e sem carga elétrica.

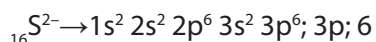
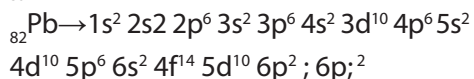
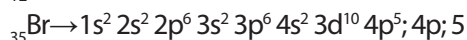
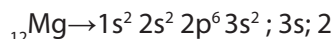
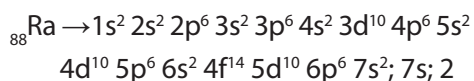
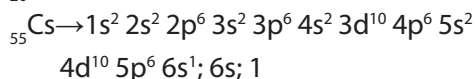
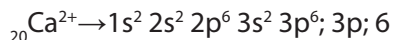
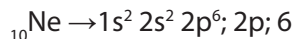
b) A maior parte das partículas  $\alpha$  atravessava a lâmina

sem sofrer desvios; poucas partículas  $\alpha$  (1 em 20 000) não atravessaram a lâmina e voltaram, e algumas partículas  $\alpha$  sofriam desvios de trajetória ao atravessar a lâmina.

c) Perde – volta para a camada de origem. Absorve – salta para uma camada mais energética.

72.

a)



b)

2 8; L; 8

2 8 8; M; 8

2 8 18 18 8 1; P; 1

2 8 18 32 18 8 2; Q; 2

2 8 2; M; 2

2 8 18 7; N; 7

2 8 18 32 18 4; P; 4

2 8 8; M; 8

73. a

74. d

75. a

## CAPÍTULO 2

1. Mendeleev: ordem crescente de massa atômica.

Moseley: ordem crescente de número atômico.

2. a

3. Cobre, Manganês e Sódio.

4.

Elemento	Li	K	Ba	Hg	Si	Br
Período	2	4	6	6	3	4
Classe	M	M	M	M	A	A
Estado físico	s	s	s	l	s	l

Elemento	F	Al	Co	Ag	W	Ne	Xe
Período	2	3	4	5	6	2	5
Classe	A	M	M	M	M		
Estado físico	g	s	s	s	s	g	g

5.

a) Em ordem crescente de massa atômica organizada em uma espiral.

b) Lei das oitavas.

c) Mendeleev ordenou os elementos químicos em ordem crescente de massa atômica de acordo com suas propriedades.

d) Moseley ordenou os elementos em ordem crescente de números atômicos.

6. c

7.

a) Metais: Cs, Sn, Ni, Cd, Ce, Cr, Pu, Po, U, V e La.

Ametais: O e Br.

Gases nobres: Rn e Ar.

b) La e Ce.

c) U e Pu.

d) Pu.

8.

a)

	In	I	Ge	Ti	Au	S	Rb	Pm	Pt	N
Período	5	5	4	4	6	3	5	5	5	2
Grupo	13	17	14	4	11	16	1	13	10	14

	kr	He	Pa	Co	Th	O	Br	Hg
Período	4	1	7	4	7	2	4	6
Grupo	18	18	3	9	3	16	17	12

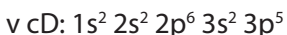
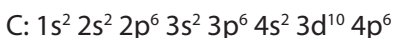
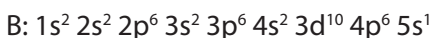
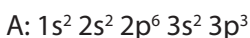
b) In, I, Ge, S, Rb, N, Kr, He, O e Br.

c) Ti, Au, Pt, Co e Hg.

d) Pm, Pa e Th.

e) I, S, N, O e Br.

9.



10. d

11.

a) I, B, O e M

b) Re M

c) P

d) Le P

e) F

f) Ne E

g) A e K

h) G

i) Le P

j) A e K / Ne E / He O / Re M / Ce S

**12.**

Be:  $1s^2 2s^2$  (grupo 2 / metais alcalinoterrosos).

S:  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$  (grupo 16 / calcogênios).

Mg:  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$  (grupo 2 / metais alcalinoterrosos).

N:  $1s^2 2s^2 2p^3$  (grupo 15 / família do nitrogênio).

I:  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2 4d^{10} 5p^5$  (grupo 17 / halogênios).

Mn:  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^5$  (grupo 7 / família do manganês).

V:  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^3$  (grupo 5 / família do vanádio).

**13.**  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2$  (Z = 38 / Sr / metais alcalinoterroso).

$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^3$  (Z = 33 / As / família do nitrogênio).

**14.**

Distribuição eletrônica	Período	Nome da família
$Al^{3+} 1s^2 2s^2 2p^6$	3º	Família do boro
$P 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$	3º	Família do nitrogênio
$Sr 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2$	5º	Metais alcalinoterrosos

**15.**

a)

i.  $1s^1$ ; K = 1

ii.  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$ ; K = 2 L = 8 M = 2;

iii.  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^2$ ; K = 2 L = 8 M = 4;

iv.  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$ ; K = 2 L = 8 M = 6;

v.  $1s^2 2s^2 2p^2$ ; K = 2 L = 4;

b)

He, Ne → Gases nobres

H, Si, S, C, N, O → Ametais

Mg, Fe → Metal

**16.** 7 períodos; 18 colunas.

**17.** e, c, b, f, a, d

**18.**

a)  $_{14}Si$  - Silício

b)  $_{20}Ca$  - Cálcio

c)  $_{10}Ne$  - Neônio

d)  $_{11}Na$  - Sódio

**19.** c

**20.**  $53 \rightarrow 53I$  (iodo);

Essa substância será um mau condutor por ser um ametal.

**21.**

a) 6º período

b) 12

c) metal

d) P

**22.** E, C, C, E

**23.**

a) Si – 14; Br – 35; Kr – 36; Li – 3; B – 5;

b) Si – 3º período; Br – 4º período;  
Kr – 4º período; Li – 2º período;  
B – 2º período;

c) Si – M; Br – N; Kr – N; Li – L; B – L;

d) Si – 14 Família do carbono;  
Br – 17 Halogênios;  
Kr – 18 Gases nobres;  
Li – 1 Metais alcalinos;  
B – 13 Família do boro;

**24.**

a) 3º período, Família do boro.

b) 2º período, Metais alcalinos.

c) 4º período; Família zinco.

d) 5º período; Calcogênios.

**25.** C, E, E, E, E

**26.** E, E, E, E, C

**27.** g; d; c; f; e; a; b

**28.** d; g; e; c; a; f; b

**29.** b

**30.** e

**31.** c

**32.** a

**33.** e

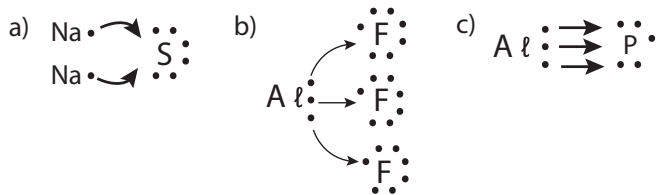
**34.** c

### CAPÍTULO 3

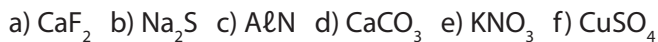
1.



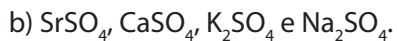
2.



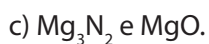
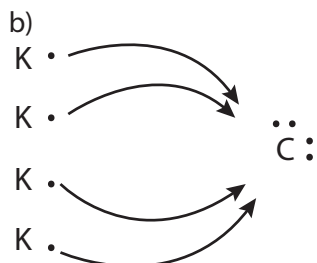
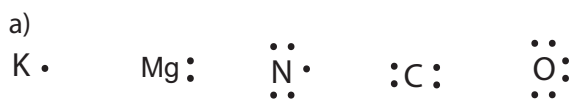
3.



4.



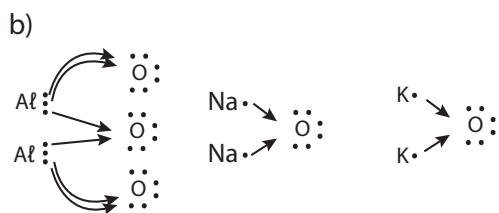
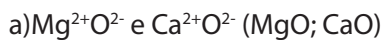
5.



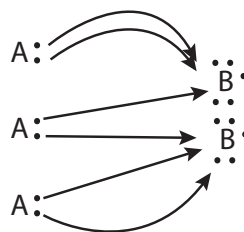
6.

- a)  $\text{BaCl}_2$
- b)  $\text{Al}_2\text{S}_3$
- c)  $\text{MgF}_2$
- d)  $\text{NaNO}_2$
- e)  $\text{Fe}_2(\text{SO}_3)_3$
- f)  $(\text{NH}_4)_3\text{PO}_4$

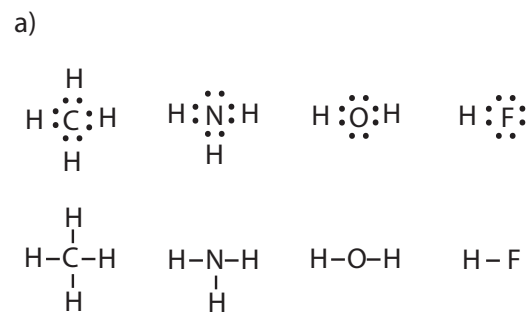
7.



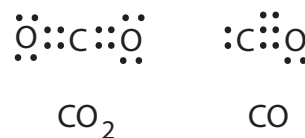
8.  $\text{A}_3\text{B}_2$



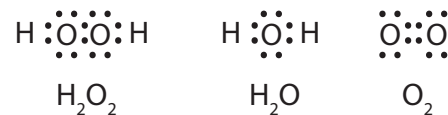
9.



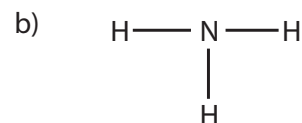
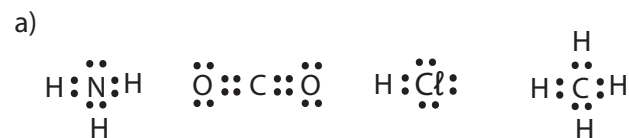
b)



10.



11.

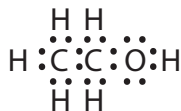


12.



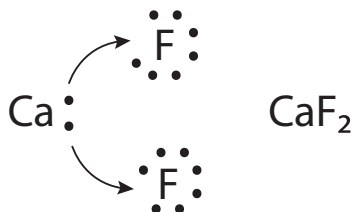
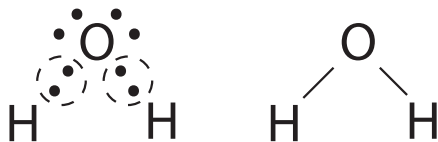
13.

a)



b)  $C_2H_6O$

14.



15. Metal é uma substância simples, e liga metálica é uma mistura homogênea sólida constituída por duas ou mais substâncias simples, sendo que pelo menos uma é um metal.

16. As substâncias iônicas são formadas por partículas iônicas. As substâncias covalentes são formadas por partículas moléculas. Substâncias metálicas são formadas por partículas atômicas.

17.

a)  $NO_2$ , Fe e  $LiCl$ .

b)  $NO_2$

c)  $LiCl$

d) Fe

18.

a) Sc

b) Dúctil, maleável, bom condutor de calor e bom condutor de eletricidade.

19. Iônicos:  $MnO_2$  e  $MnCl_2$ .

Covalentes:  $HCl$ ,  $H_2O$  e  $Cl_2$ .

20.

a)  $HNO_3$ ,  $NO_2$  e  $H_2O$

b)  $Cu(NO_3)_2$

c) Cu

21.

a) Au, Cu e Ag

b) Cu e Sn

c) Cu e Zn

d) Fe, Cr, Ni, Si, S e P

22.

a) Zn,  $SO_3$  e KI

b)  $SO_3$

c) KI

d) Zn

23.

Iônicas:  $NaHCO_3$  e  $Mg(OH)_2$

Covalentes:  $C_2H_6O$

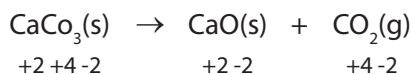
Metálicas: W e Fe

24. Nox (Al) = +3; Nox (Zn) = +2; Nox (Fe) = +2 e Nox (Fe) = +3.

25.



26.



27.

$CO_2$ , Nox (C) = +4

$CH_4$ , Nox (C) = -4

28.

Sais	a) Nox do metal	b) Nox do Cloro
$KClO_2$	K = +1	+3
$Ca(ClO)_2$	Ca = +2	+1
$Mg(ClO_3)_2$	Mg = +2	+5
$Ba(ClO_4)_2$	Ba = +2	+7

29. a

30. a

31. d

32. b

33.

Iônicas: sulfato de cálcio e carbonato de cálcio.

Covalentes: ácido acético e isooctano.

Metálica: ouro

34.

I: 1 compartilhamento.

II: 1 compartilhamento.

III: 4 compartilhamentos.

IV: 2 compartilhamentos.

35. e

36. d

37. e

38. c  
 39. e  
 40. a  
 41. e  
 42. d  
 43. e  
 44. d  
 45. c  
 46. d  
 47. d  
 48. a  
 49. d  
 50. b  
 51. c  
 52. d  
 53. d  
 54. ----  
 55. d  
 56. b  
 57. b  
 58. c  
 59. a  
 60. a  
 61. b  
 62. e

#### CAPÍTULO 4

1.  
 a) Alface e madeira.  
 b) vidro e sal de cozinha.
2.  
 a) Vinagre → Ingrediente de salada.  
 Limão → Fazer suco  
 b) Detergente a base de amônia  
 Leite de magnésia
3.  
 a) Base  
 b) Maior que 7. Porque tem caráter básico.
4. Ingerir um material com caráter básico.
5.  
 a) Ácidas: vinagre, suco de limão e ácido de bateria.  
 Básicas: bicarbonato de sódio, leite de magnésia e amônia.

b) Maior acidez: ácido de bateria  
 Maior alcalinidade: amônia.

6.

Nome	Fórmula	Nº de H ionizáveis	Grau de ionização
Ácido fluorídrico	HF	1	Moderado
Ácido sulfuroso	H <sub>2</sub> SO <sub>3</sub>	2	Moderado
Ácido sulfúrico	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	2	Forte
Ácido cianídrico	HCN	1	Fraco
Ácido fosfórico	H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub>	3	Moderado

7.

- a) LiOH → monobase  
 b) Ca(OH)<sub>2</sub> → Dibase  
 c) Al(OH)<sub>3</sub> → Tribase  
 d) NH<sub>4</sub>OH → Monobase  
 e) Ba(OH)<sub>2</sub> → Dibase  
 f) KOH → monobase

8.

- a)  
 I. HCl → ácido clorídrico  
 II. H<sub>3</sub>BO<sub>3</sub> → ácido bórico  
 III. H<sub>2</sub>S → ácido sulfídrico  
 IV. H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> → ácido fosfórico  
 V. H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> → ácido sulfúrico  
 VI. HCN → ácido cianídrico
- b) Hidróxido de magnésio. O tratamento deve ser com uma base fraca.
- b)  
 I. HCl(g)  $\xrightarrow{H_2O}$  H<sup>+</sup>(aq) + Cl<sup>-</sup>(aq)  
 II. H<sub>3</sub>BO<sub>3</sub>(s)  $\xrightarrow{H_2O}$  3H<sup>+</sup>(aq) + BO<sub>3</sub><sup>3-</sup>(aq)  
 III. H<sub>2</sub>S(g)  $\xrightarrow{H_2O}$  2H<sup>+</sup>(aq) + S<sup>2-</sup>(aq)  
 IV. H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>(l)  $\xrightarrow{H_2O}$  3H<sup>+</sup>(aq) + PO<sub>4</sub><sup>3-</sup>(aq)  
 V. H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>(l)  $\xrightarrow{H_2O}$  2H<sup>+</sup>(aq) + SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>(aq)  
 VI. HCN(g)  $\xrightarrow{H_2O}$  H<sup>+</sup>(aq) + CN<sup>-</sup>(aq)
- c)  
 I. HCl → Monoácido  
 II. H<sub>3</sub>BO<sub>3</sub> → Triácido  
 III. H<sub>2</sub>S → Diácido  
 IV. H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> → Triácido  
 V. H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> → Diácido  
 VI. HCN → Monoácido
- d)  
 I. HCl → Forte

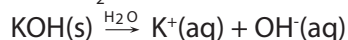
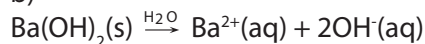


- II.  $\text{H}_3\text{BO}_3 \rightarrow$  Fraco  
III.  $\text{H}_2\text{S} \rightarrow$  Fraco  
IV.  $\text{H}_3\text{PO}_4 \rightarrow$  Moderado  
V.  $\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow$  Forte  
VI.  $\text{HCN} \rightarrow$  Fraco

9.

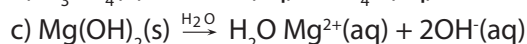
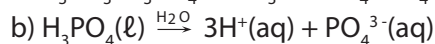
a)  $\text{Mg}(\text{OH})_2$ ,  $\text{Fe}(\text{OH})_2$  e  $\text{Fe}(\text{OH})_3$

b)



10.

a)  $\text{H}_3\text{BO}_3$ ,  $\text{H}_3\text{PO}_4$ ,  $\text{HNO}_3$ ,  $\text{HClO}_4$ ,  $\text{NH}_4\text{OH}$ ,  $\text{Mg}(\text{OH})_2$



d)  $\text{HClO}_4$

11. E, C, E, C, E

12.

a) III

b) II

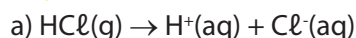
c)

KOH  $\rightarrow$  hidróxido de potássio

$\text{Ca}(\text{OH})_2 \rightarrow$  hidróxido de cálcio

13. e

14.

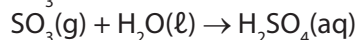


Ácido forte

15.

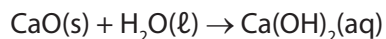
a)

$\text{SO}_3 \rightarrow$  Trióxido de enxofre



b)

$\text{CaO} \rightarrow$  Óxido de cálcio



16. d

17.

a)  $\text{CaO} \rightarrow$  Óxido de cálcio  
(cal virgem)

b) Carbonato ácido de sódio  $\rightarrow \text{NaHCO}_3$

18.

a)

Cloreto de sódio  $\rightarrow \text{NaCl}$

Soda cáustica  $\rightarrow \text{NaOH}$

Cloro  $\rightarrow \text{Cl}_2$

Carbonato de sódio  $\rightarrow \text{Na}_2\text{CO}_3$

Hipoclorito de sódio  $\rightarrow \text{NaClO}$

Bicarbonato de sódio  $\rightarrow \text{NaHCO}_3$

b)

Cloreto de sódio, carbonato de sódio, hipoclorito de só-

dio e bicarbonato de sódio.

19.

a)  $\text{MgO}$  e  $\text{Na}_2\text{O}$

b)  $\text{SO}_3$  e  $\text{NO}_2$

c)  $\text{CO}_2$

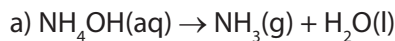
20. b

21. a

22. a

23. e

24.



b) O sistema ficaria vermelho novamente durante a lavagem.

25. b

26. c

27. a

28. d

29. E, C, C

## CAPÍTULO 5

1. Exemplos que podem ser citados: sabão, detergente, plásticos, papel, madeira, tintas etc

2. Plásticos, remédios, detergentes e agrotóxicos.

3. Plásticos, restos de comida (matéria orgânica), detergentes, óleos e tecidos.

4. Definiu a Química Orgânica como o ramo que estuda as substâncias existentes nos organismos vivos.

5.

a) Derrubou a Teoria da Força Vital e definiu a Química Orgânica como sendo o ramo da Química que estuda os compostos de carbono.

b) O químico alemão Friedrich Wöhler.

6. O carbono é tetravalente, as quatro valências do carbono são equivalentes, o carbono forma cadeias carbônicas.

7.

a) Fórmula estrutural:  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$

Fórmula molecular:  $\text{C}_5\text{H}_{12}$

b) Fórmula estrutural:  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$

Fórmula molecular:  $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$

c) Fórmula estrutural:  $\text{CH}_3\text{COOH}$

Fórmula molecular:  $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$

d) Fórmula estrutural:  $\text{CH}_3\text{OCH}_3$

Fórmula molecular:  $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$

e) Fórmula estrutural:  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{NH}_2$

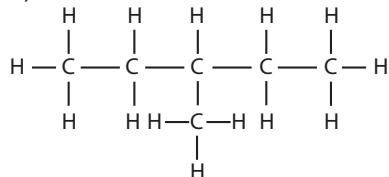
Fórmula molecular:  $\text{C}_2\text{H}_7\text{N}$

8.

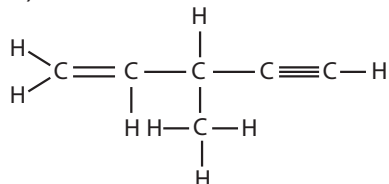
- a)  $C_2H_6$
- b)  $C_2H_4$
- c)  $C_2H_2$
- d)  $C_2H_6O$
- e)  $C_2H_5NO$

9.

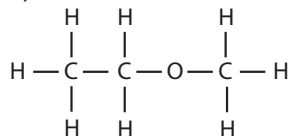
a)



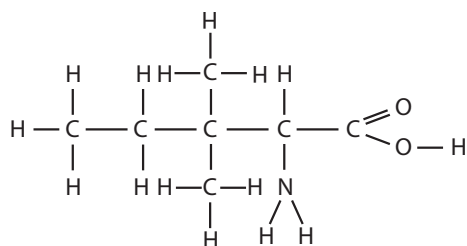
b)



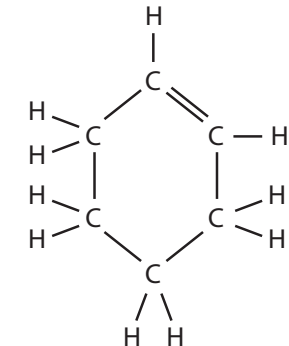
c)



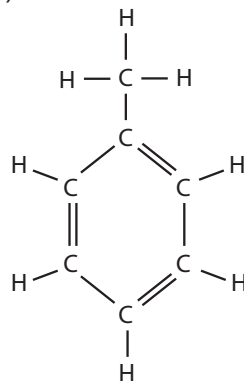
d)



e)

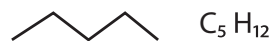


f)

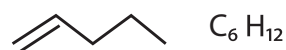
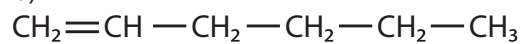


10.

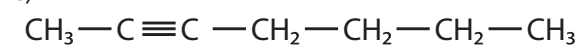
a)



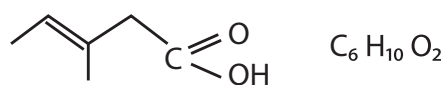
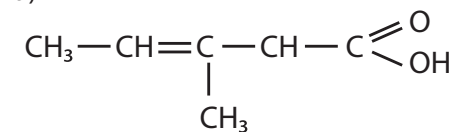
b)



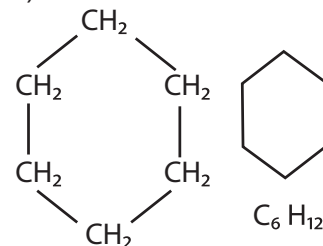
c)

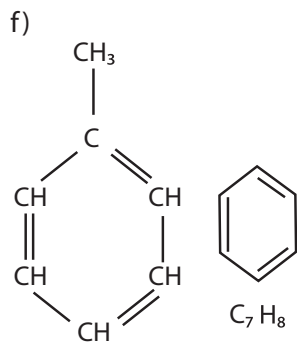


d)



e)





11.

- a)  $C_{10}H_{16}$   
 b)  $C_9H_9N_3O_2$   
 c)  $C_{10}H_{14}N_2$   
 d)  $C_{20}H_{25}N_2O_5Cl$

12.

- a) aberta, normal, saturada, homogênea  
 b) aberta, normal, insaturada, homogênea  
 c) aberta, ramificada, insaturada, homogênea  
 d) aberta, ramificada, insaturada, heterogênea  
 e) fechada (alicíclica), normal, saturada, homogênea  
 f) fechada (alicíclica), ramificadas, insaturada, heterogênea.

13.

- a) aromática  
 b) alicíclica  
 c) alicíclica  
 d) aromática  
 e) aromática  
 f) alicíclica

14. Primários: 1, 5, 6, 8, 12, 14, 16, 17, 18

Secundários: 2, 3, 9, 11, 15

Terciários: 7, 10, 13

Quaternários: 4

15.

- a)  $CH_3-CH_2-O-CO-CH_2(CH_3)-CH=CH-CH_2-NH_2$   
 b)  $C_8H_{15}O_2N$   
 c) 5 primários, 2 secundários, 1 terciário  
 d) aberta, ramificada, insaturada, heterogênea

16.

- a) aberta, normal, saturada, homogênea  
 b) aberta, ramificada, insaturada, homogênea  
 c) aromática, polinuclear, condensada

17.

- a) Propano:  $CH_3CH_2CH_3$   
 Butano:  $CH_3CH_2CH_2CH_3$   
 Pentano:  $CH_3CH_2CH_2CH_2CH_3$   
 Hexano:  $CH_3CH_2CH_2CH_2CH_2CH_3$   
 Octano:  $CH_3CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2CH_3$

b)  $C_3H_8$

$C_4H_{10}$

$C_5H_{12}$

$C_6H_{14}$

$C_7H_{16}$

18.

a) Pentano

b) Hexano

c) Octano

19. 14, 18, 26, 52

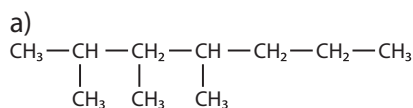
20.

- a) metil  
 b) etenil (vinil)  
 c) etil  
 d) isopropil  
 e) propil

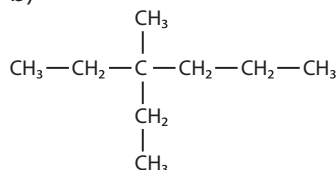
21.

- a) 2-metilexano  
 b) 2,3-dimetilexano  
 c) 5-etil-2,5-dimetileptano  
 d) 3,3,4,6-tetrametiloctano

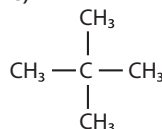
22.



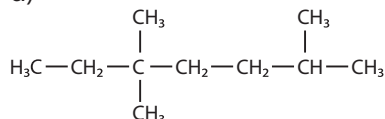
b)



c)



d)



23. 2,2,4-trimetilpentano

24.

- a)  $CH_2=CH-CH_3$   
 b)  $CH_3-CH=CH-CH_2-CH_3$   
 c)  $CH_3-CH_2-CH=CH-CH_2-CH_3$   
 d)  $CH_3-CH_2-CH_2-CH=CH-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3$

25.

- a) 3-metilbut-1-eno

b) 4-etil-5,5-dimetil-1-eno

c) 2-etilpent-1-eno

26.

a) 4-metilpent-2-ino

b) 2,5-dimetil-3-ino

c) 3-etil-4-metil-1-ino

d) 2,2,5,5-tetrametil-3-ino

b)

I) Hept-2-eno

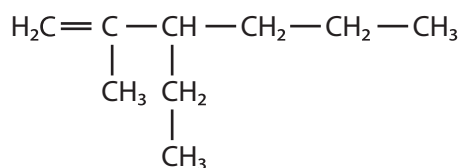
II) 3,4,5-trimetil-1-ino

III) 7-etil-8-metil-5-propil-4-eno

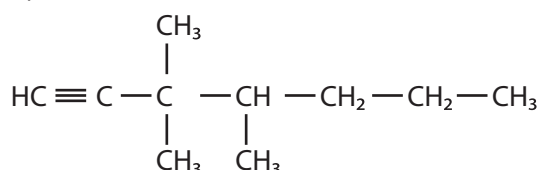
IV) 4-isopropil-5-metil-1,6-dieno

27.

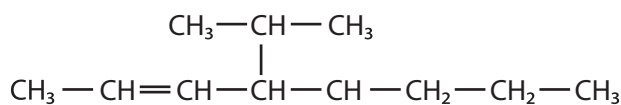
a)



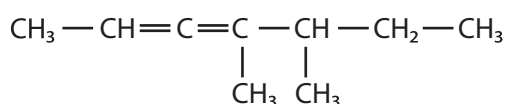
b)



c)

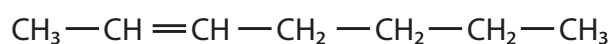


d)

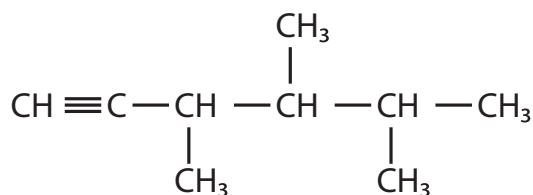


28.

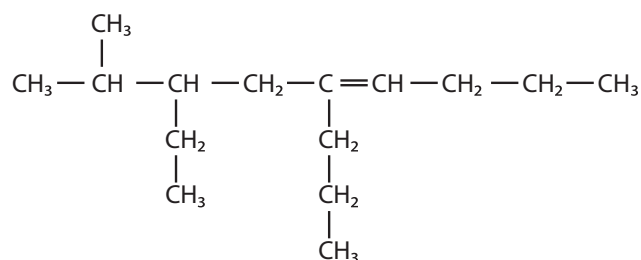
I)



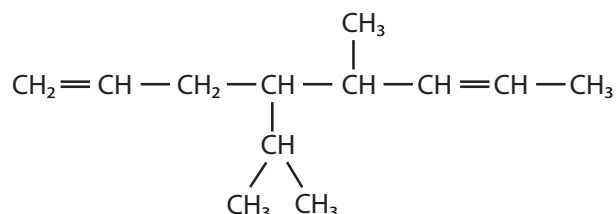
II)



III)

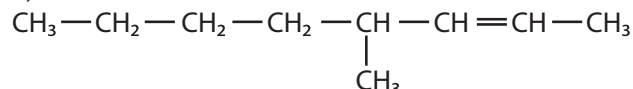


IV)



29.

a)



b) 4-metiloct-2-eno

30.

a) propilciclopropano

b) 1,1,3-trimetilciclopentano

c) 1,3-dimetilciclo-hexano

d) 1,2-dietilciclobutano

31.

a) metilbenzeno

b) etilbenzeno

c) isopropilbenzeno

d) propilbenzeno

e) etenilbenzeno (ou vinilbenzeno)

32. Ordem crescente: Ponto de ebulição: pentano, hexano, heptano, octano

Volatilidade: octano, heptano, hexano, pentano

Densidade: pentano, hexano, heptano, octano

33.

a)  $\text{C}_{16}\text{H}_{32}$  - mais oleoso. Apresenta maior cadeia carbônica.

b)  $\text{C}_6\text{H}_{14}$  - mais volátil. Apresenta menor cadeia carbônica.

34.

a) A - hidrocarbonetos B - água

b) Hidrocarboneto (apolar) e água (polar)

35.

a) 1 - pentano, 2 - nonano, 3- heptano, 4 - octano, 5 - hexano

b) pentano, hexano, heptano, octano, nonano

c) nonano, octano, heptano, hexano, pentano

**36.**

a) 1- gases, 2 – gasolina, 3- querosene, 4 – óleo diesel, 5 – óleo lubrificante

b) óleo lubrificante

c) gases

d) 5, 4, 3, 2, 1

**37.**

a) álcool

b) fenol

c) álcool

**38.**

a) propano-2-ol

b) 2,4-dimetilpentan-3-ol

c) 3,3-dimetilbutan-1-ol

d) 5-etil-2,4-dimetileptan-4-ol

e) ciclobutanol

**39.**

a) álcool secundário, propan-2-ol

b) álcool secundário, 2,4-dimetilpentan-3-ol

c) álcool primário, 3,3-dimetilbutan-1-ol

d) álcool terciário, 5-etil-2,4-dimetileptan-4-ol

e) álcool secundário, ciclobutanol

**40. d**

**41.**

a) pentanal

b) butanal

c) pent-4-enal

**42.**

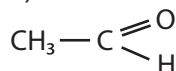
a) propanona

b) butanona

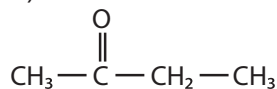
c) hexan-2-ona

**43.**

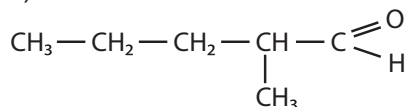
a)



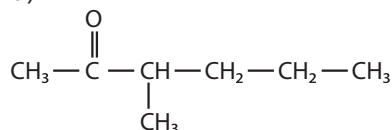
b)



c)



d)



**44. c**

**45.** Ácido etanoico,  $\text{CH}_3\text{COOH}$

**46.**

a) ácido pentanoico

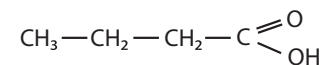
b) ácido 3-metilpentanoico

c) pentanoato de etila

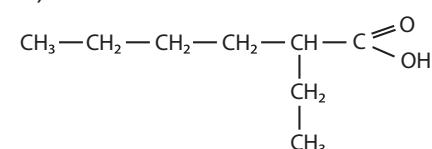
d) éter (di)etílico ou etoxietano

**47.**

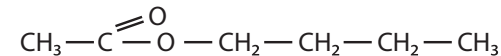
a)



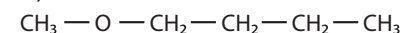
b)



c)



d)



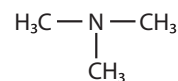
**48.**

a) etanoato de potássio

b) propanoato de sódio

**49.**

Fórmula estrutural:



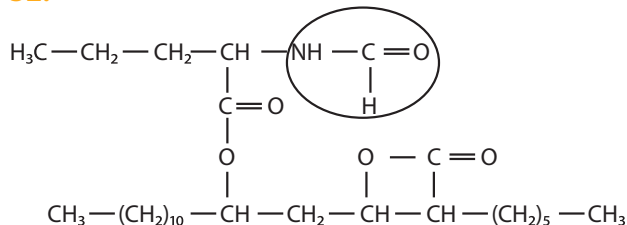
Fórmula molecular:



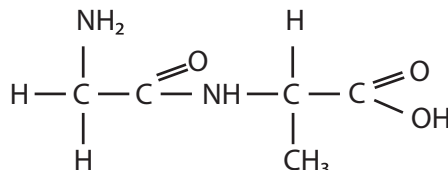
**50. c**

**51. e**

**52.**



**53.**



**54. d**

**55.** éster

**56. a**

**57. a**



59. c

60. e

61. c

62. b

63. c

64. c

65. b

66. a

67. b

68. 4, 3, 1, 2, 5

69. c

70. b

71. b

72. e

73. a

74. a

75. b

76. a

77. b

78. e

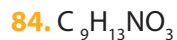
79. d

80. a

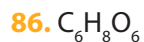
81. c

82. c

83. b



85. I – fenol; II – álcool; III – amina



87. c

88. a

89. a

90. a

91. e

92. c

93. e

94. e

95. b

96. d

97. b

98. b

99. b

100. a

101. d

102. a

103. d

104. b

105.

a) aminoácidos

b) Amina, amida, éster e ácido carboxílico.

106. c

## CAPÍTULO 6

1.

a)  $2,3 \times 10^9$

b)  $3,56 \times 10^{14}$

c)  $4,56 \times 10^{26}$

d)  $2,34 \times 10^{-10}$

e)  $4,879 \times 10^{-7}$

f)  $9,34981 \times 10^{-25}$

2.

a) 6

b) 5

c) 2

d) 5

e) 4

f) 7

g) 4

h) 5

i) 3

j) 5

k) 5

l) 3

m) 3

3.

a) 2,46

b) 0,01

c) 15,9

d) 2,34

e)  $1,36 \times 10^{-4}$

f)  $2,34 \times 10^{-6}$

4.  $0,086 \text{ kg} = 8,6 \times 10^{-2} \text{ kg}$

5.  $0,6 \text{ g} = 6 \times 10^{-1} \text{ g}$

6. 72 kg

7.  $1,8 \times 10^1 \text{ L}$

8.

a)  $1,586 \times 10^3 \text{ g}$

b)  $3,0 \times 10^3 \text{ mL}$

c) 61 g e 115,4 mL

9.

a)  $8 \times 10^{-3} \text{ m}^3$

b)  $2 \times 10^{-2} \text{ g}$

13. 326 K

14.  $-20 \text{ }^\circ\text{C}$

15. 297,92 cmHg

16. 90,79 kPa

17. A cidade A, porque quanto maior a altitude, menor a pressão atmosférica.

18.  $98 \text{ }^\circ\text{C}$

19.

a) 200

b) 16,6

c)  $3,32 \times 10^{-22} \text{ g}$

20.

21. 20, 179 u.

22.

a) 38 u

b) 34 u

c) 62 u

d) 98 u

23. b

24. b

25. c

26. d

27. d

28. e

29. c

30. b

31. d

32. a

33. a

34.  $3 \times 10^{13}$  átomos

35.  $3,07 \times 10^{20}$  moléculas

36. d

37. b

38. a

39 at

22.

a) kg

b) Toneladas

c) mg

d) g

23.

a)  $2,0 \times 10^6 \text{ g}$

b) 0,2 g

c)  $2,4 \times 10^3 \text{ g}$

d)  $4 \times 10^{12} \text{ g}$

e) 4.500 g

24.

a) 8.132 dm<sup>3</sup>

b) 180 L

c)  $5 \times 10^{-6} \text{ m}^3$

d)  $7,85 \times 10^7 \text{ mL}$

e)  $1,2 \times 10^4 \text{ cm}^3$

f) 0,139 L

25.

a) 2,520 L

b)  $7,0 \times 10^3 \text{ L}$

c) 25 L

d)  $1,26 \times 10^4 \text{ L}$

e)  $4,9 \times 10^{-1} \text{ L}$

f)  $3,6 \times 10^4 \text{ L}$

g) 40 L

26.  $2,8 \text{ m}^3$

27. b

28. 0,5 L; 0,1 L e 0,025 L.

29. c

30. d

31.  $4,5 \times 10^{13} \text{ m}^3$

32. b

33.

a)  $2.500 \text{ cm}^3$

b) 0,4 L

c)  $0,913 \text{ m}^3$

34. c

35. E E E E

36. c

37. 322 K.

38.

a) 2 atm

b) 0,5 atm

c) 5 atm

d) 2,5 atm

e) 0,25 atm

f) 2,8 atm

g) 0,125 atm

39. 881,6 mmHg e 1.618,8 mmHg;  $1,16 \times 10^5 \text{ Pa}$  e  $2,03 \times 10^5 \text{ Pa}$

40. c

58. E, E, E, C

59. e

60. a

61. c

62. c

63. b

64. e

65. a

66. e

67. b

68. c