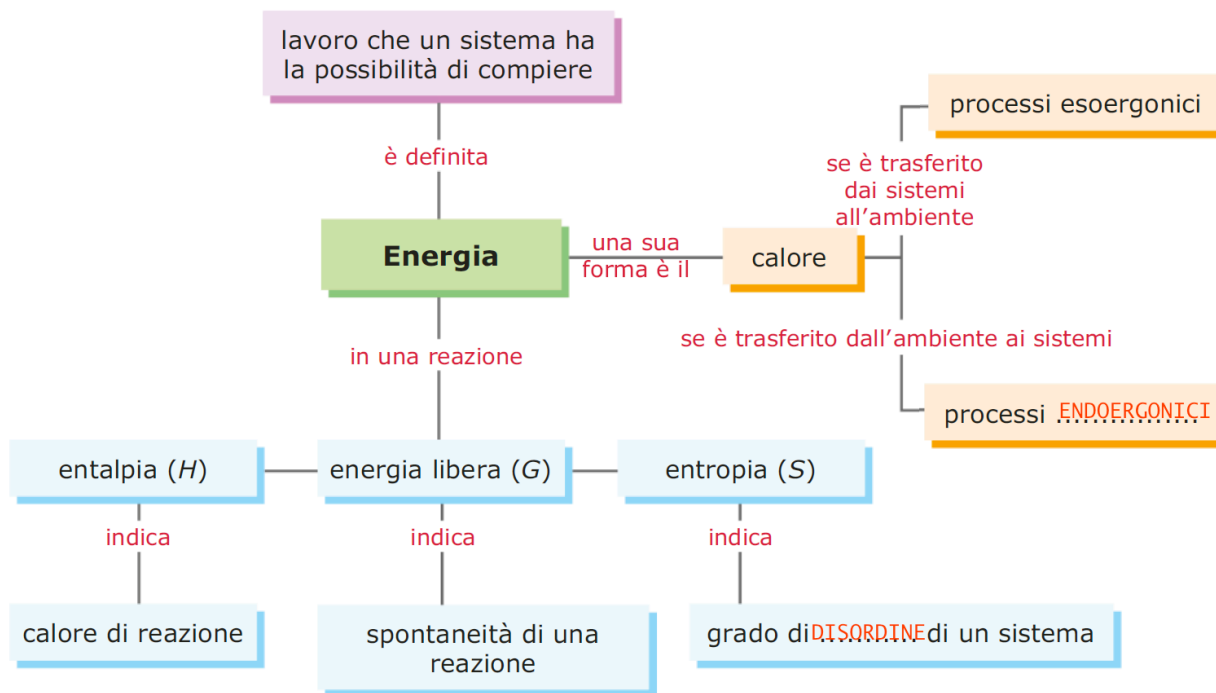


Soluzioni degli esercizi del testo

Lavorare con le mappe

1.



2. *Risposta aperta.*

3. Il **calore di reazione** è la quantità di energia che un sistema può scambiare con l'ambiente nel corso di una trasformazione chimica.

Il calore di reazione a pressione costante è la variazione di **entalpia** fra prodotti e reagenti.

Sia nei processi endoergonici sia in quelli esoergonici, perché avvenga una reazione occorre che il sistema chimico riceva dall'esterno una certa quantità iniziale di energia, chiamata **energia di attivazione**.

L'**entropia** è una grandezza che esprime il grado di disordine di un sistema.

L'**energia libera** è una proprietà che esprime la quantità di energia che può essere convertita in altre forme di energia.

4. *Risposta aperta.*

5. *Risposta aperta.*

6. *Risposta aperta.*

Conoscenze e abilità

1. C

2. C

3. C

4. A

- 5. C
- 6. B
- 7. C
- 8. A
- 9. B
- 10. B
- 11. A
- 12. D

- 13. Universo, esterno, superficie, aperto, chiuso, isolato, massa, energia, aperto, aperto, aperto
- 14. potenziale, cariche, distanti, cinetica, movimenti
- 15. aumento, > 0, aumento, > 0, diminuzione, < 0, aumento, > 0
- 16. scambiata, positivo

- 17. F
- 18. F
- 19. V
- 20. V
- 21. F
- 22. V
- 23. F
- 24. V
- 25. V
- 26. F

- 27.
 $200 \text{ kcal} = 836\,000 \text{ J} = 836 \text{ kJ}$
 $200 \text{ kJ} = 47,8 \text{ kcal} = 47\,800 \text{ cal}$
- 28. 164 778 J; 39382 cal
- 29. 12 538 000 cal
- 30. 3270 J

- 31. A
- 32. C
- 33. D
- 34. B
- 35. A
- 36. A
- 37. B
- 38. B
- 39. B

- 40. aperti, energia, materia, ordine
- 41. combustione, respirazione, Hess, energia, 3,74, 15,6, 9, 38
- 42. combustibile, comburente, ossigeno, innesco, calore
- 43. diminuzione, aumento, spontaneo

- 44. V
- 45. F
- 46. V
- 47. F

- 48. V
- 49. F
- 50. F
- 51. F
- 52. V

53. 373,5 kcal

54.

- a. 326,7 kcal
- b. 316,9 kcal

55. 21,09 moli

56. 0,134 g

62. 6,80 g

63. 19,74 g

64. A

65. B

66. D

67. A

68. B

69. D

70. A

71. C

72. D

73. A

74. reagente, tempo, negativo

75. reagenti, sostanza, sostanza, temperatura, pressione, reagenti, concentrazioni, catalizzatori

76. trasformazioni, diminuire, attivazione

77. acquisire, positivo, diminuisce

78. urtino, cinetica, scindere, reattive, velocità, efficaci, frazione

79. F

80. F

81. V

82. V

83. V

84. V

85. V

86. F

87.

- Ordine di reazione = 1
- Ordine di reazione = 2
- Ordine di reazione = 2
- Ordine di reazione = 3
- Ordine di reazione = 3/2

88. $2,4 \cdot 10^{-2} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$

Il laboratorio delle competenze

89. Lo scioglimento del saccarosio in acqua (e quindi nel caffè) ha $\Delta H > 0$ (11 kJ/mol): l'insieme dei legami a idrogeno dell'acqua e delle forze di van der Waals nello zucchero è leggermente più stabile rispetto alle forze nella soluzione. Il processo di dissoluzione ha però $\Delta S > 0$ perché aumenta il disordine. Il termine $-T\Delta S$ (in $\Delta G = \Delta H - T\Delta S$) è quindi negativo e tanto più pesante quanto più alta è la temperatura, quindi nel caffè molto caldo $\Delta G < 0$ e lo zucchero si scioglie spontaneamente, anche se con un piccolo assorbimento di calore (pari a ΔH).

90.

- a. È spontaneo.
- b. Richiede che si fornisca un'energia di innesco pari all'energia di attivazione.

91. *Risposta aperta.*

92. *Risposta aperta.*

93.

Drawbacks:

- *An aeriform fuel occupies more volume than a liquid or a solid one, the calories being equal. So it is more difficult to stock and transport.*
- *It is more likely to be dispersed in the environment.*

Benefits:

- *Methane has a high heating value and it is abundant in deposits. Its combustion gives less pollutants than the one of other fossil fuels.*
- *Hydrogen has a very high heating value and its combustion doesn't give CO_2 , but only H_2O .*

94. Lo stadio lento è il primo (perché è quello con energia di attivazione maggiore). La reazione è esotermica (perché l'energia finale del sistema è inferiore a quella iniziale, quindi il sistema ha rilasciato energia all'ambiente).

95.

- a. *The red curve.*
- b. *The blue curve.*
- c. *Both reactions are exothermic.*

96.

- a. Le X indicano istanti diversi durante il corso della reazione, che sono caratterizzati da diverse concentrazioni di reagenti e prodotti.
- b. HI ha ancora una bassa concentrazione, mentre H_2 e I_2 hanno ancora concentrazione alta, perché la reazione è appena iniziata.
- c. HI ha raggiunto una elevata concentrazione, mentre H_2 e I_2 hanno una concentrazione bassa, perché la reazione è quasi finita.
- d. H_2 e I_2 hanno concentrazioni simili a quelle iniziali (ma stanno diminuendo rapidamente), mentre HI è quasi assente ma in rapido aumento, perché la reazione è appena iniziata.