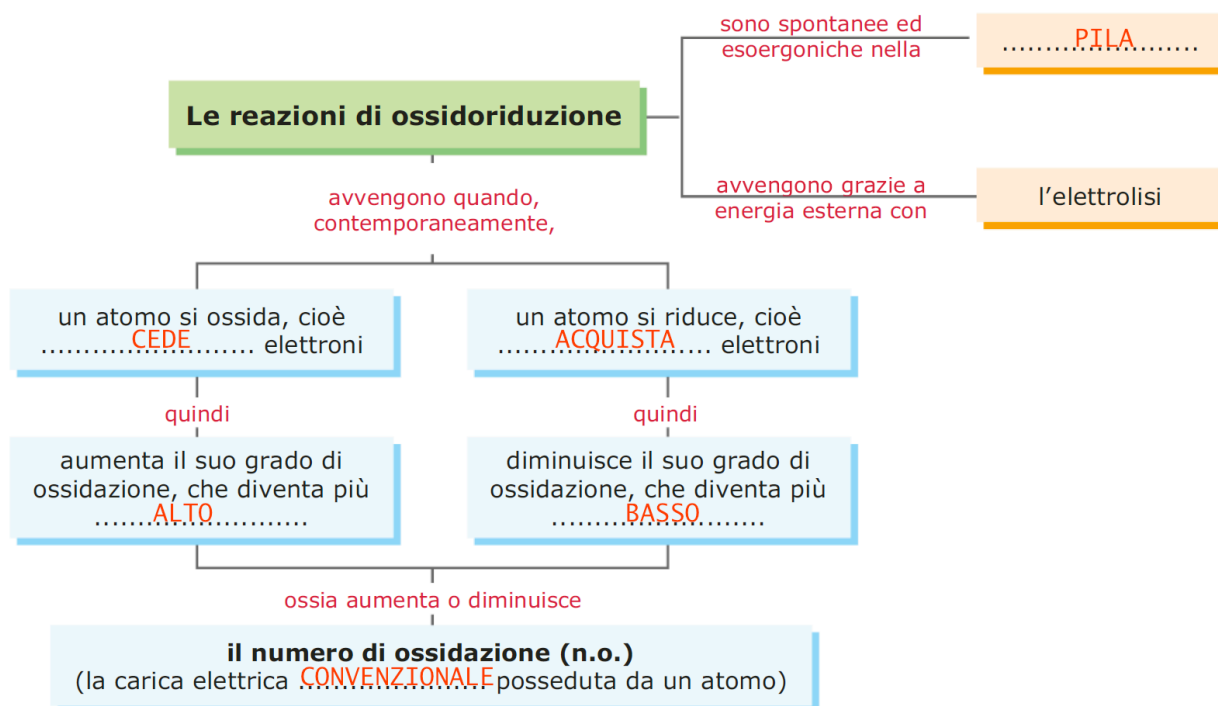


## Soluzioni degli esercizi del testo

### Lavorare con le mappe

1.



2. Risposta aperta.

3. Risposta aperta.

4. Risposta aperta.

5. Risposta aperta.

### Conoscenze e abilità

1. A

2. A

3. B

4. C

5. C

6. D

7. D

8. A

9. C

10. D

11. A

12. cede, ossida, riducente

13. convenzione, monoatomico, covalenti, elettronegativo

14. maggiore, polari, azoto, -3, -1  
 15. ossida, aumenta, riduce, riduce, coppia, redox

16. F  
 17. F  
 18. F  
 19. V  
 20. V  
 21. V  
 22. F  
 23. F

24.

- a.  $N^{(0)}$   
 b.  $Na^{(+1)}O^{(-2)}H^{(+1)}$   
 c.  $H^{(+1)}_2O^{(-2)}$   
 d.  $N^{(-3)}H_3^{(+1)}$   
 e.  $He^{(0)}$   
 f.  $H^{(+1)}N^{(+5)}O^{(-2)}_3$   
 g.  $N^{(+5)}_2O^{(-2)}_5$   
 h.  $N^{(+5)}O^{(-2)}_3^-$   
 i.  $Ca^{(+2)}(N^{(+5)}O^{(-2)}_3)_2$   
 j.  $C^{(+4)}O^{(-2)}_2$   
 k.  $C^{(+2)}O^{(-2)}$   
 l.  $Cu^{(+2)2+}$   
 m.  $Cu^{(+1)+}$

25.

- |                    |                            |                 |
|--------------------|----------------------------|-----------------|
| a. Un atomo neutro | $\xrightarrow{\text{ox}}$  | uno ione +2     |
|                    | $\xrightarrow{\text{ox}}$  | uno ione +3     |
|                    | $\xrightarrow{\text{rid}}$ | uno ione -1     |
|                    | $\xrightarrow{\text{rid}}$ | uno ione -2     |
| b. Uno ione +2     | $\xrightarrow{\text{rid}}$ | un atomo neutro |
|                    | $\xrightarrow{\text{ox}}$  | uno ione +3     |
|                    | $\xrightarrow{\text{rid}}$ | uno ione -1     |
|                    | $\xrightarrow{\text{rid}}$ | uno ione -2     |
| c. Uno ione +3     | $\xrightarrow{\text{rid}}$ | un atomo neutro |
|                    | $\xrightarrow{\text{rid}}$ | uno ione +2     |
|                    | $\xrightarrow{\text{rid}}$ | uno ione -1     |
|                    | $\xrightarrow{\text{rid}}$ | uno ione -2     |
| d. Uno ione -1     | $\xrightarrow{\text{ox}}$  | un atomo neutro |
|                    | $\xrightarrow{\text{ox}}$  | uno ione +2     |
|                    | $\xrightarrow{\text{ox}}$  | uno ione +3     |
|                    | $\xrightarrow{\text{rid}}$ | uno ione -2     |
| e. Uno ione -2     | $\xrightarrow{\text{ox}}$  | un atomo neutro |
|                    | $\xrightarrow{\text{ox}}$  | uno ione +2     |
|                    | $\xrightarrow{\text{ox}}$  | uno ione +3     |
|                    | $\xrightarrow{\text{ox}}$  | uno ione -1     |

26.

- a. un atomo neutro o uno ione positivo

- b.** uno ione positivo con carica  $> +1$
- c.** uno ione negativo con carica  $< -1$
- d.** un atomo neutro o uno ione negativo

27.

Reagente		Prodotto
Fe	$\xrightarrow{\text{ox}}$	Fe <sup>+2</sup>
Ca	$\xrightarrow{\text{ox}}$	Ca <sup>+2</sup>
Zn <sup>+2</sup>	$\xrightarrow{\text{rid}}$	Zn
Fe <sup>+3</sup>	$\xrightarrow{\text{rid}}$	Fe <sup>+2</sup>
Cl <sup>(+3)</sup>	$\xrightarrow{\text{rid}}$	Cl
I <sub>2</sub>	$\xrightarrow{\text{rid}}$	I <sup>-</sup>

28. b, d, e

29.

- $\text{Zn} + 2 \text{Ag}^+ \rightarrow \text{Zn}^{2+} + 2 \text{Ag}$
- $2 \text{Fe}^{3+} + \text{Mg} \rightarrow 2 \text{Fe}^{2+} + \text{Mg}^{2+}$
- $3 \text{Cu}^{2+} + 2 \text{Al} \rightarrow 3 \text{Cu} + 2 \text{Al}^{3+}$
- $\text{Cu} + 2 \text{Ag}^+ \rightarrow \text{Cu}^{2+} + 2 \text{Ag}$

30.

- $\text{Al} \rightarrow \text{Al}^{3+} + 3 \text{e}^-$
- $\text{Mn} \rightarrow \text{Mn}^{2+} + 2 \text{e}^-$
- $2 \text{O}^{(-2)} \rightarrow \text{O}_2 + 4 \text{e}^-$
- $2 \text{Cl}^- \rightarrow \text{Cl}_2 + 2 \text{e}^-$
- $\text{Cl}^- \rightarrow \text{Cl}^{(+1)} + 1 \text{e}^-$
- $\text{Cl}^{(+1)} \rightarrow \text{Cl}^{(+3)} + 2 \text{e}^-$

31.

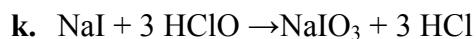
- $\text{I}_2 + 2 \text{e}^- \rightarrow 2 \text{I}^-$
- $\text{O}_2 + 4 \text{e}^- \rightarrow 2 \text{O}^{(-2)}$
- $\text{Fe}^{3+} + 1 \text{e}^- \rightarrow \text{Fe}^{2+}$
- $2 \text{H}^+ + 2 \text{e}^- \rightarrow \text{H}_2$
- $\text{Cl}_2 + 2 \text{e}^- \rightarrow 2 \text{Cl}^-$

32.

- $\text{V}_2\text{O}_5 + 10 \text{H}^+ + 4 \text{Cl}^- \rightarrow 2 \text{V}^{3+} + 2 \text{Cl}_2 + 5 \text{H}_2\text{O}$
- $2 \text{MnO}_4^- + 3 \text{SO}_3^{2-} + 2 \text{H}^+ \rightarrow 2 \text{MnO}_2 + 3 \text{SO}_4^{2-} + \text{H}_2\text{O}$
- $3 \text{Cl}_2 + 6 \text{OH}^- \rightarrow 5 \text{Cl}^- + \text{ClO}_3^- + 3 \text{H}_2\text{O}$
- $\text{ClO}^- + 2 \text{I}^- + 2 \text{H}^+ \rightarrow \text{Cl}^- + \text{I}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- $\text{Zn} + 2 \text{H}^+ \rightarrow \text{Zn}^{2+} + \text{H}_2$
- $5 \text{Cl}_2 + \text{I}_2 + 6 \text{H}_2\text{O} \rightarrow 10 \text{Cl}^- + 2 \text{IO}_3^- + 12 \text{H}^+$
- $3 \text{Cu} + 8 \text{H}^+ + 2 \text{NO}_3^- \rightarrow 3 \text{Cu}^{2+} + 2 \text{NO} + 4 \text{H}_2\text{O}$
- $8 \text{H}^+ + 4 \text{Cl}^- + \text{MnO}_4^{2-} \rightarrow 2 \text{Cl}_2 + \text{Mn}^{2+} + 4 \text{H}_2\text{O}$
- $\text{Zn} + 2 \text{Ag}^+ \rightarrow \text{Zn}^{2+} + 2 \text{Ag}$
- $10 \text{H}^+ + 4 \text{Zn} + \text{NO}_3^- \rightarrow 4 \text{Zn}^{2+} + \text{NH}_4^+ + 3 \text{H}_2\text{O}$
- $3 \text{Zn} + 2 \text{NO}_3^- + 8 \text{H}^+ \rightarrow 3 \text{Zn}^{2+} + 4 \text{H}_2\text{O} + 2 \text{NO}$

33.

- $3 \text{Cu} + 8 \text{HNO}_3 \rightarrow 3 \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + 2 \text{NO} + 4 \text{H}_2\text{O}$
- $2 \text{HNO}_3 + 3 \text{H}_3\text{AsO}_3 \rightarrow 3 \text{H}_3\text{AsO}_4 + 2 \text{NO} + \text{H}_2\text{O}$
- $\text{I}_2 + 5 \text{Cl}_2 + 12 \text{KOH} \rightarrow 2 \text{KIO}_3 + 10 \text{KCl} + 6 \text{H}_2\text{O}$
- $5 \text{KI} + \text{KIO}_3 + 3 \text{H}_2\text{O} \rightarrow 3 \text{I}_2 + 6 \text{KOH}$
- $\text{Mo} + 2 \text{HNO}_3 \rightarrow \text{MoO}_3 + 2 \text{NO} + \text{H}_2\text{O}$
- $6 \text{Mn}_3\text{O}_4 + 16 \text{Al} \rightarrow 8 \text{Al}_2\text{O}_3 + 18 \text{Mn}$
- $2 \text{ClO}_2 + 5 \text{HPO}_2 + 6 \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2 \text{HCl} + 5 \text{H}_3\text{PO}_4$
- $\text{MnO}_2 + 4 \text{HCl} \rightarrow \text{MnCl}_2 + \text{Cl}_2 + 2 \text{H}_2\text{O}$
- $\text{I}_2 + 10 \text{HNO}_3 \rightarrow 2 \text{HIO}_3 + 10 \text{NO}_2 + 4 \text{H}_2\text{O}$
- $\text{S}_8 + 16 \text{NaOH} \rightarrow 6 \text{Na}_2\text{S} + 2 \text{Na}_2\text{SO}_4 + 8 \text{H}_2\text{O}$



- 34. D
- 35. C
- 36. B
- 37. D
- 38. D
- 39. D
- 40. D
- 41. D
- 42. D
- 43. D

44. ossidazione, riduzione, catodo, zinco, catodo, rame

45. redox, energia, elettrodi, differenza, elettrolitica, negativo, acquistano, riducono, ossidano

- 46. F
- 47. V
- 48. V
- 49. V
- 50. V
- 51. V

### Il laboratorio delle competenze

52. *Risposta aperta.*

53. I metalli hanno una struttura cristallina, cioè gli atomi sono disposti in un reticolo ordinato. Sulla superficie di contatto tra due metalli si ha la giustapposizione di due reticoli diversi, che in generale non combaciano. Gli atomi sulla superficie di contatto sono quindi in una regione di energia più alta rispetto a quella degli atomi nell'interno del reticolo. La struttura qui è più tendente a rompersi e quindi ossidarsi dove viene a contatto con l'aria.

54. *The standard redox potentials are  $-0.74 \text{ V}$  for Cr and  $-0.45 \text{ V}$  for Fe. Chromium on the surface is oxidized by air more easily than iron and it creates a superficial layer that protects the metal from further oxidation.*

55.

- a. *ox*
- b. *rid*
- c. *non redox*
- d. *non redox*
- e. *ox*
- f. *rid*
- g. *rid*
- h. *ox*

56.

- a.  $\text{Al} \rightarrow \text{Al}^{(3+)} + 3e^-$
- b. *It is correct.*
- c.  $\text{Ca} \rightarrow \text{Ca}^{2+} + 2e^-$
- d.  $\text{Na}^+ + e^- \rightarrow \text{Na}$
- e.  $\text{O}_2 + 4e^- \rightarrow 2\text{O}^{(2-)}$

57.

