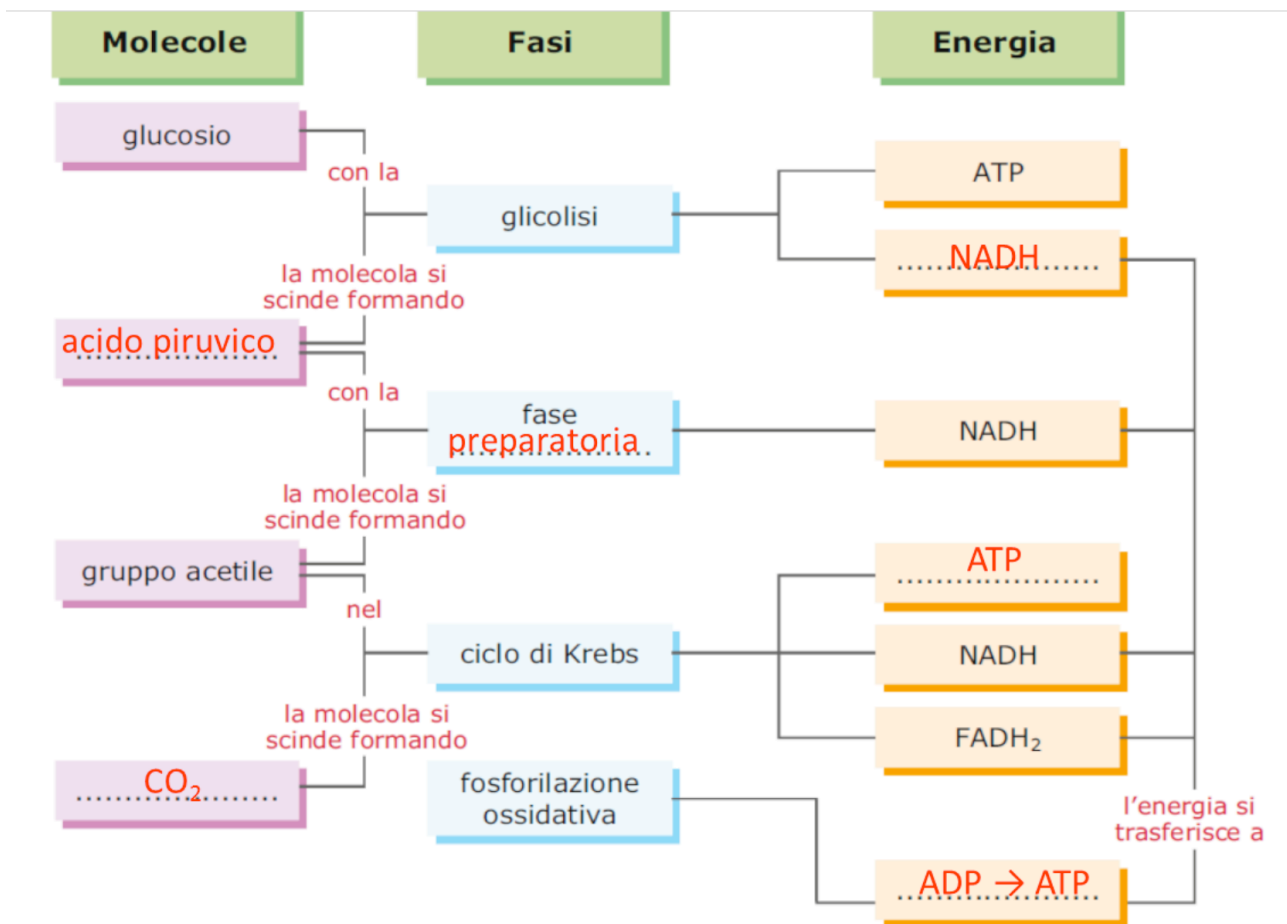


Soluzioni degli esercizi del testo

Lavorare con le mappe



Conoscenze e abilità

1. A
2. D
3. D
4. B
5. A
6. D
7. C

- 8. libera, riutilizzabile
- 9. una diminuzione; liberazione; negativo; ordine
- 10. catalizzatori; lente; globulari; ribozimi; RNA; asi
- 11. induttori; inibitori; inibisce; enzimatica; DNA; mRNA

12. V

13. V

14. F

15. F

16. F

17. V

18. Perché la risposta sia corretta è necessario che si faccia riferimento al segno che deve assumere la variazione dell'energia libera di Gibbs. Poiché la costruzione di macromolecole complesse richiede la realizzazione di migliaia di legami, è necessaria una continua spesa energetica in grado di compensare lo svantaggio entropico. Nella risposta deve emergere con chiarezza che la costruzione di macromolecole complesse comporta infatti un aumento di ordine del sistema (e quindi diminuzione di entropia), mentre l'energia viene fornita al sistema attraverso il sistema ATP/ADP + Pi.

19. La risposta corretta deve discutere del fatto che un organismo è un sistema ordinato che si automantiene, quindi costituisce «in sé» una temporanea violazione del secondo principio della termodinamica. L'evoluzione verso il disordine è frenata dal continuo dispendio energetico, necessario per alimentare i processi metabolici che lo sostengono.

20. La risposta deve descrivere il ruolo degli enzimi come catalizzatori e come la specificità di queste molecole sia legata alla presenza di siti attivi, cioè di porzioni della molecola, geometricamente ben definite, attraverso le quali interagiscono con uno specifico substrato. Nella risposta si deve chiarire come l'elevata specificità ha sede nella complementarietà sterica del sito attivo rispetto al substrato.

21. D

22. D

23. C

24. C

25. A

26. B

27. B

28. C

29. D

30. B

31. *Aerobicom*, piruvico, mitocondrio, CO₂, ciclo, NAD⁺, FAD, riducono, NADH, FADH₂, fosforilazione ossidativa, ADP, ossigeno

32. 32, glucosio

33. piruvico, CO₂, acetaldeide, ridotta, etanolo, ossidazione, NADH, riduzione, CO₂

34. accettore, protoni, di intermembrana, gradiente, H⁺, di intermembrana, mitocondriale

35. F

36. F

37. F

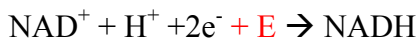
38. F

39. F

40. V

41. F

42.



43. A

44. D

45. A

46. C

47. glucosio, CO₂, endoergonico, energia, luce, fotosintesi, chemiosintetici

48. cloroplasti, vescicole, fotosensibili, pigmenti

49. luce, clorofilla, catena, ossidazione, acqua, ossigeno, O₂

50. ribulosio, sei

51. V

52. V

53. F

54. V

55. F

56. V

Il laboratorio delle competenze

57.

A. Riduzione $6 \text{CO}_2 + 24 \text{e}^- + 24 \text{H}^+ \rightarrow \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6 \text{H}_2\text{O}$

Ossidazione $12 \text{H}_2\text{O} \rightarrow 24 \text{H}^+ + 6 \text{O}_2 + 24 \text{e}^-$

La risposta per essere corretta deve illustrare come la fase luminosa avvenga nei tilacoidi dei cloroplasti mentre la fase oscura nello stroma, dell'importanza dei pigmenti fotosintetici e di come le membrane dei tilacoidi presentino un meccanismo a catena di trasporto degli elettroni simile a quello che si ritrova nella membrana interna dei mitocondri.

B. La reazione di ossidazione dell'acqua.

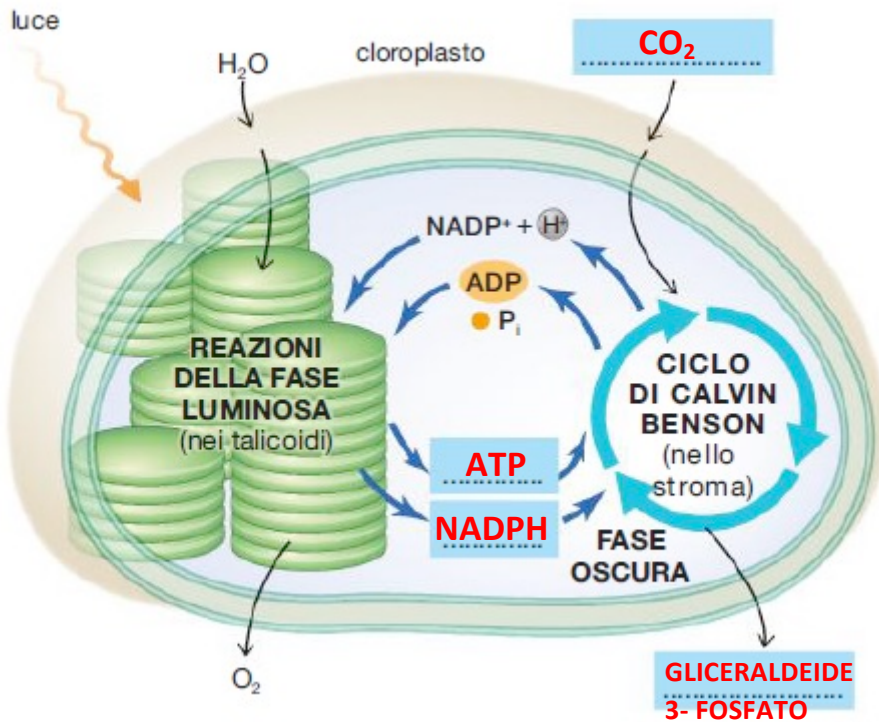
C. Una risposta corretta riporta le fasi del ciclo, suddivise in fase di fissazione, riduzione e rigenerazione, gli intermedi coinvolti e il numero di cicli necessari per la completa sintesi del glucosio. Una risposta completa riporta il possibile diverso destino del gliceraldeide 3-fosfato.

D. Rubisco; una risposta corretta deve evidenziare che si tratta del principale produttore di materia organica nell'ecosistema terrestre. Dal momento che le reazioni catalizzate dalla rubisco rimangono ancora piuttosto lente, le piante producono quantità enormi di questo enzima. Di conseguenza è stato osservato che la rubisco è l'enzima più abbondante presente sul pianeta. La fotosintesi messa è la reazione più comune e di maggiore importanza per la vita sul nostro pianeta.

E. Una risposta corretta evidenzia come l'energia del processo viene fornita dalla luce o in alternativa da trasformazioni chimiche. Una risposta completa riporta anche degli esempi di organismi in grado di effettuare chimiosintesi.

D. Una risposta corretta descrive vie metaboliche alternative dove non viene utilizzato l'ossigeno dell'acqua come donatore di elettroni, specificando quali altri elementi possono essere utilizzati (ferro, zolfo) e quali organismi utilizzano questo tipo di metabolismo

58.



59. L'esercizio richiede osservazioni e una discussione libera da parte dell'allievo, non riconducibili a una risposta univoca.

60.

- A. L'ossidazione completa del glucosio a CO₂ (ma in assenza di ossigeno)
- B. La produzione di acqua in presenza di ossigeno
- C. Per effettuare la reazione $ADP + P_i \rightarrow ATP$
- D. Una mole di glucosio permette un guadagno netto con la sola glicolisi di 2 moli di ATP pari a circa 14,58 kcal (considerando circa 30,5 kJ/mol l'energia necessaria per ricostituire 1 molecola di ATP). Quindi la glicolisi rappresenta circa il 2% dell'intero processo.
- E. Circa il 35%
- F. Il valore al punto e è stato calcolato per un totale di 32 ATP, anche se il calcolo degli ATP prodotti non è sempre uguale. Considerando che si possono ottenere 36/38 ATP, il risultato ottenuto è comparabile con il dato fornito dal testo.

61. Una risposta corretta deve integrare le reazioni della fotosintesi, grazie ai quali il carbonio entra nel comparto biologico con i processi di decomposizione / fermentazione e respirazione cellulare / combustione con i quali si sposta all'interno del comparto ed esce.

Perché il ciclo sia completo si deve indicare anche il sistema di reazioni che determinano il passaggio da anidride carbonica a acido carbonico negli oceani (acidificazione degli oceani), la dissoluzione degli scheletri di carbonato di calcio, sempre in ambiente marino, e l'acidificazione delle acque che, nel ciclo geologico, determinano i processi di carsismo.

62. Tra gli aspetti più rilevanti una risposta adeguata dovrebbe contemplare le variazioni fitogeografiche, legate alla variazione di temperatura media e alla disponibilità di acqua alle diverse

latitudini. Si possono prevedere alterazioni nei tempi di fioritura e fruttificazione, nonché le interruzioni della sincronizzazione fra le piante e i loro insetti impollinatori.

63.

