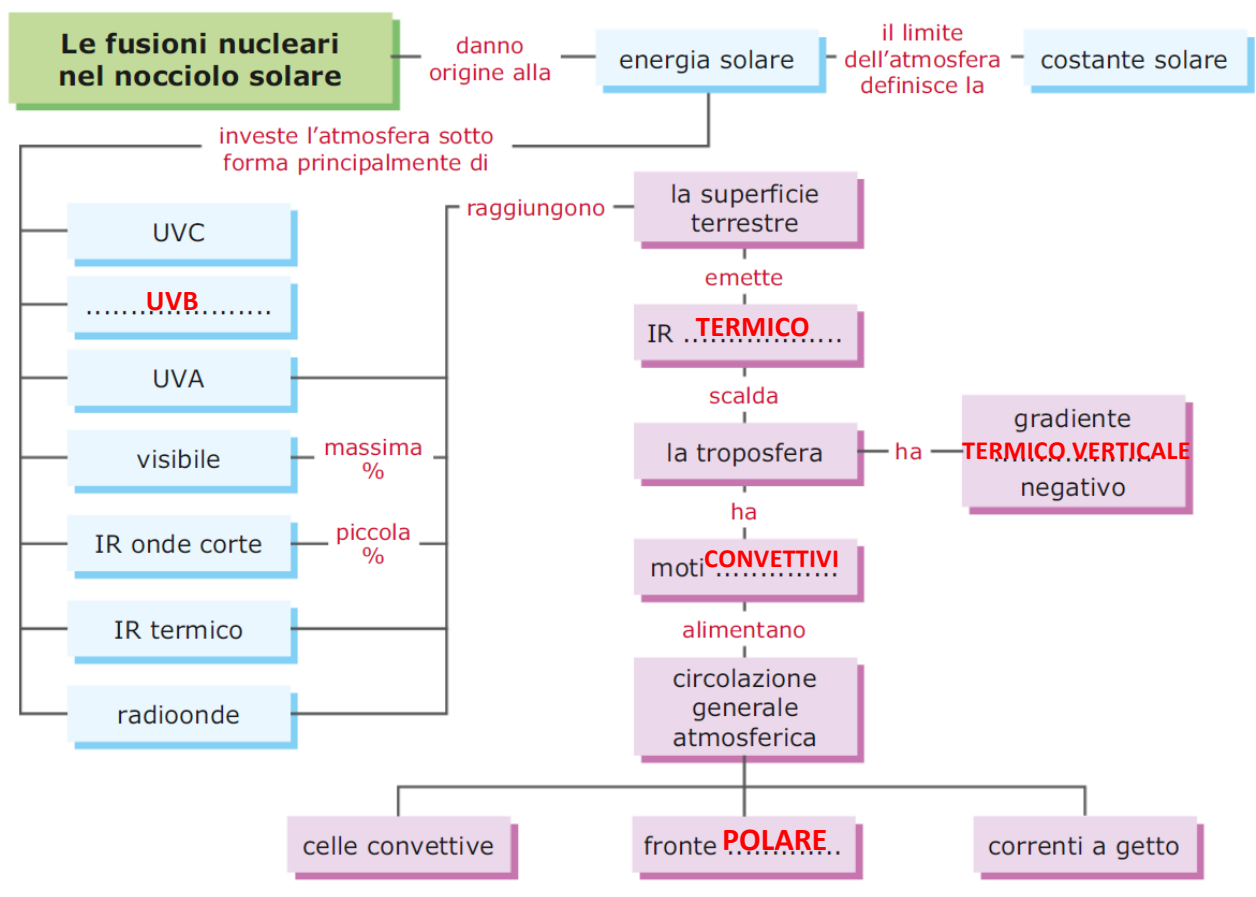


## Soluzioni degli esercizi del testo

### Lavorare con le mappe



### Conoscenze e abilità

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

9. disgregazione, sali minerali, organiche, soluzione, centinaia, migliaia

10. gradiente, convettivi verticali, energia, positivo

11. stratosfera, ossigeno atomico, ossigeno molecolare, esotermica, del gradiente termico

12. V

13. F

14. F

15. V

16. V

17. V

18. F

19. V

20. V

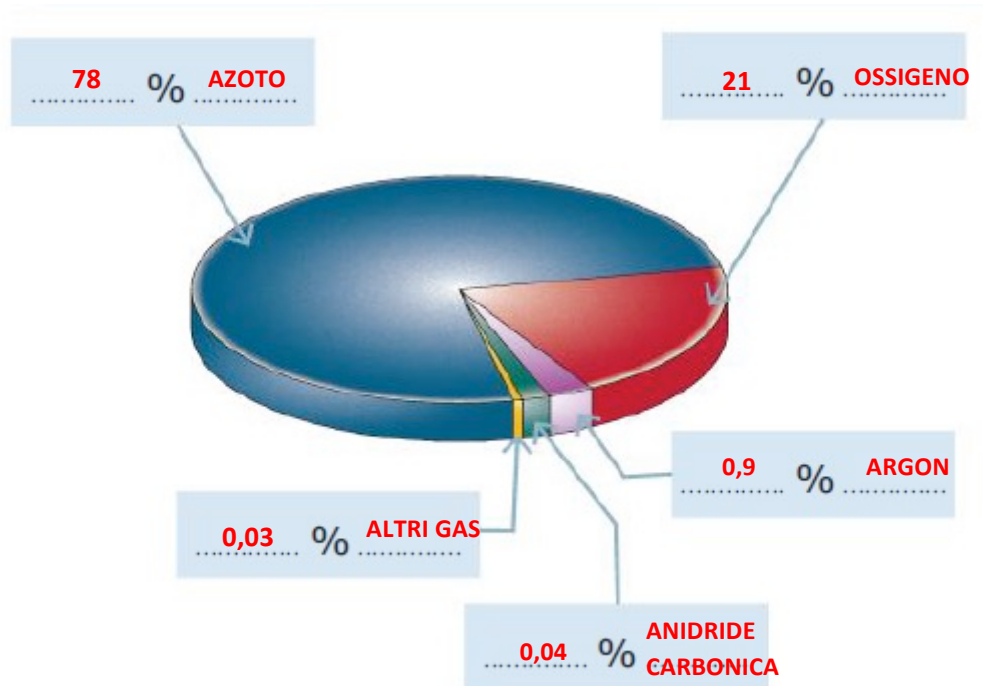
21. V

22. La risposta corretta deve definire il fenomeno inquadrandolo come un processo oceanografico di risalita di acque profonde e fredde, in prossimità delle coste, dove le acque sono più calde. La risposta deve specificare il ruolo del vento come causa principale del fenomeno. Una risposta completa specifica l'importanza del processo nella redistribuzione dei nutrienti lungo la colonna d'acqua.

23. L'esercizio richiede osservazioni e una discussione libera da parte dell'allievo, non riconducibili a una risposta univoca. A titolo di esempio, la discussione può toccare il tema delle piogge acide e della dissoluzione delle rocce carbonatiche, o di come i processi di combustione delle rocce fossili (carboni fossili) determini alterazioni importanti dell'effetto serra.

24. La risposta corretta deve chiarire come il rapido turn-over del suolo tropicale è sostenuto dalla massa vegetale; l'eliminazione dello strato vegetale ha un duplice effetto negativo, quale l'esposizione del suolo alla pioggia (dilavamento) e l'impossibilità di un ulteriore apporto vegetale.

25.



26. La risposta corretta deve specificare come la percentuale di vapore acqueo nella troposfera sia troppo variabile per essere presa in considerazione.

27. La risposta corretta deve specificare come per produzione primaria lorda si intende la quantità totale di energia accumulata dagli organismi autotrofi nei composti organici, mentre con il termine netto si indica quanta di questa energia viene incorporata dai consumatori.

28. La risposta corretta individua in un valore medio del 10% l'energia che si trasferisce da un livello trofico al successivo. Una risposta completa specifica come questo determini la forma 'a piramide' della catena trofica, dove i produttori costituiscono la base, essendo più numerosi, mentre i consumatori si riducono numericamente via via che si sale lungo la catena alimentare.

29. C

30. C

31. B

32. A

33. A

34. C

35. C

36. A

37. A

38. B

39. D

40. energia, rotazione

41. Ovest, Est, uniforme

42. tropicali, polare, fronte freddo, densità, mescolano, l'alto, condensazione, nubi, precipitazioni

43. secca, sotto, calda e umida, inclinato, verticale, violente

44. umida, fredda e secca, inclinato, stratificate

45. V

46. V

47. V

48. F

49. V

50. V

51. V

52. V

53. F

54. F

55. F

56. V

57. Una risposta corretta deve fornire una corretta definizione di zona astronomica specificandone la causa determinante, vale a dire la variazione annuale di irraggiamento, nelle diverse parti del globo. Una risposta completa specifica come questa sia a sua volta determinata dal diverso grado di inclinazione con cui i raggi solari colpiscono la superficie terrestre, conseguenza dell'inclinazione dell'asse terrestre. Una risposta completa riporta inoltre la distinzione nelle cinque fasce astronomiche.

58. La risposta corretta riporta una variazione media di 0,4 °C per ogni grado di latitudine, spostandosi da Nord verso l'equatore.

59. Una risposta corretta e completa deve indicare l'andamento delle masse d'aria della troposfera (forza di Coriolis), la frammentazione delle celle convettive, l'irraggiamento solare.

**60.** La risposta deve definire un fronte polare come la superficie di contatto tra aria fredda e secca, di origine polare, e aria calda e umida, di origine tropicale. Lungo questa superficie si hanno perturbazioni anche violente. I meteorologici verificano continuamente la presenza e l'evoluzione di un fronte freddo per prevedere la nascita e l'andamento di aree cicloniche.

**61.** B

**62.** A

**63.** B

**64.** B

**65.** B

**66.** condensazione, precipitazione, superficiale, marine

**67.** azotofissatori, enzima

**68.** fotosintesi, ossigeno, trofica, combustione, respirazione

**69.** F

**70.** V

**71.** V

**72.** F

**73.** F

**74.** V

**75.** L'esercizio richiede osservazioni e una discussione libera da parte dell'allievo, non riconducibili a una risposta univoca. Si segnalano comunque, tra i possibili collegamenti, i processi di respirazione cellulare e fotosintesi, la dissoluzione delle rocce carbonatiche, i processi di decomposizione della materia organica, i processi di combustione, l'acidificazione degli oceani.

**76.** Una risposta corretta deve far riferimento da un lato all'immissione in atmosfera di ossidi di azoto e zolfo, come scarti di molteplici attività umane, dall'altro al processo di formazione di nubi e nebbie per sovrasaturazione. Una risposta completa descrive come la formazione di minutissime goccioline ricche di ossidi porti alla formazione di ossoacidi concentrati.

**77.** Una risposta completa, oltre a specificare i fattori, ne motiva anche il tipo di relazione; ad esempio nel caso della temperatura si dovrà discutere di come l'evaporazione sia un processo endotermico che quindi produce un abbassamento della temperatura dell'ambiente.

78. L'esercizio richiede osservazioni e una discussione libera da parte dell'allievo, non riconducibili a una risposta univoca. A titolo di esempio, la discussione può toccare il tema della riforestazione, l'utilizzo di fonti energetiche alternative ai combustibili fossili. Una risposta completa fa riferimento anche ai protocolli di intesa (Kyoto, Parigi) stipulati dagli stati per la riduzione delle emissioni di anidride carbonica.

### Il laboratorio delle competenze

79. La risposta corretta fa riferimento all'azione ionizzante dei raggi uv, illustra il meccanismo di reazione che porta alla formazione di ossigeno monoatomico e quindi di ozono attraverso meccanismi esotermici.

80. La risposta corretta deve riportare una corretta formulazione della legge di Henry che mette in relazione di proporzionalità diretta solubilità di un gas in un liquido e sua pressione. La risposta deve anche illustrare come l'aumento di CO<sub>2</sub> atmosferico fa incrementare la sua pressione parziale e quindi la sua solubilità in acqua (feedback positivo), con conseguente acidificazione delle acque e dissoluzione del materiale calcareo (biologico e non) presente.

81. La risposta corretta discute come il minor albedo provochi minor energia riflessa e quindi maggior assorbimento dell'energia in ingresso da parte del pianeta. Questo comporta quindi un incremento del riscaldamento terrestre che determina (*feedback positivo*) un ulteriore scioglimento dei ghiacci che determinano parte dell'albedo.

82. La risposta corretta discute di come lo scioglimento dei ghiacciai polari permetta l'immissione di grandi masse di acqua dolce nell'acqua salata e fredda nei mari. Ciò abbassa la salinità dell'acqua di mare superficiale, che, più leggera, sprofonda meno facilmente. Il rimescolamento è quindi ostacolato.

83. La risposta corretta deve far riferimento alla pressione come la forza esercitata dalla colonna d'aria su una unità di superficie. Salendo in quota la colonna d'aria diminuisce, e questo fatto, unito alla minor densità dell'aria, comporta l'esercizio di una forza inferiore sulla stessa unità di superficie.

84. La risposta corretta illustra come il limite di saturazione di una massa d'aria sia direttamente proporzionale alla temperatura. Una massa d'aria calda può quindi incamerare più umidità prima di arrivare al limite di saturazione.

85. 4, 1, 5, 3, 2 (dall'altro verso il basso). Nella discussione si deve illustrare come il fronte si chiuda a causa della maggior velocità del fronte freddo a muoversi in direzione Est. La sovrapposizione genera il fronte occluso. Al termine si crea una zona di bassa pressione che determina la formazione di un ciclone.

86. Una risposta corretta dovrebbe individuare le seguenti situazioni:

A.

1. Meteo perturbato, precipitazioni temporalesche; siamo in corrispondenza del fronte polare
2. Meteo perturbato, formazione di nubi stratificate, siamo in corrispondenza del fronte caldo
3. Meteo stabile e assenza di perturbazioni, siamo lontani dai due fronti

B. Nei giorni successivi ci si attende l'occlusione del fronte e la formazione di un'area ciclonica e quindi una instabilità che va a toccare anche il punto 3.

**87.** La risposta corretta integra l'influenza del gradiente barico con la forza di Coriolis, determinata dalla rotazione terrestre.

**88.** La risposta deve illustrare la formazione delle celle di Hadley e Ferrel, individuare correttamente le aree di alta e bassa pressione, e motivare la frammentazione delle celle con la rotazione terrestre.