

**SOLUZIONI DEGLI ESERCIZI DI FINE CAPITOLO**

Capitolo

**1****Enzimi, ATP e metabolismo cellulare**

1. B
2. A
3. chimica; nutrienti; la luce; molecole utili; macromolecole e polimeri
4. B
5. proteoma; varietà; proteine; specificità; differenziata
6. C
7. D
8. polare; planare; C=O; C—N; rigido
9. C
10. D
11. D
12. C
13. B
14. A
15. nativa; flessibile; indotto; reversibile; specifico
16. C
17. cofattori; covalenti; metallici; organiche; coenzimi; vitamine
18. A
19. D
20. Mediante il metodo dell'inibizione non competitiva, descritta nel paragrafo 14.
21. C
22. C
23. accoppiamento; endoergonica; ATP; fosforilazione; energia potenziale
24. D
25. D
26. B
27. They are covalent bonds that join together amino acids to form polypeptide chains.
28. It describes the phenomenon by which some enzymes bind reversibly to ligands which alter their conformation and affinity for substrates.
29. enzyme; decreases; reversible; irreversible; competitive; another site
30. a. vedi paragrafo 8; b. vedi paragrafo 11
31. a. vedi paragrafi 3, 4, 5; b. vedi paragrafo 9

Capitolo

**2****Il lavoro chimico sostiene la vita**

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

8. C

9. A

10. D

11. microrganismi; muscolari; rossi; mitocondri

12. B

13. A

14. A

15. C

16. ossigeno; due; coenzimi; ATP; metabolica

17. D

18. C

19. C

20. A

21. D

22. C

23. A

24. C

25. A

26. clorofilliana; energia chimica; fissare; diossido di carbonio

27. C

28. A

29. B

30. D

31. A

32. T, T, F, F, T

33. C

34. D

35. Glycogenolysis is the breakdown of glycogen to glucose, whereas glycogenosynthesis converts glucose in glycogen.

36. A

37. vedi paragrafi 8, 19

38. vedi paragrafi 1, 6

Capitolo

**3****Metabolismo, geni e ambiente**

1. B

2. A

3. genoma; struttura; fenotipo; espressione

4. D

5. C

6. C

7. A

8. reprimibile; non può; corepressore; triptofano; bloccare

9. A

10. eucarioti; il modellamento; post-trascrizionali; degradazione

11. C

12. A

13. D

14. A

15. C  
 16. A  
 17. C  
 18. C  
 19. C  
 20. A  
 21. C  
 22. B  
 23. C  
 24. insensibili; apoptosi; vasi; angiogenesi; immunitario  
 25. C  
 26. B  
 27. B  
 28. B  
 29. F, T, T, F  
 30. a. vedi paragrafi 18-21; b. vedi lezione 2  
 31. a. vedi paragrafi 2, 3; b. vedi paragrafo 11

## Capitolo 4 Le biotecnologie

1. C  
 2. C  
 3. D  
 4. A  
 5. D  
 6. variabilità; mutazioni; radiazioni; chimici; ingegneria; trasferire  
 7. D  
 8. DNA ricombinante; identificare; tagliarlo; amplificarlo; vettore; trasferirlo  
 9. B  
 10. A  
 11. elettroforesi; frammenti; campo elettrico; dimensione; sequenza; sonde  
 12. B  
 13. c  
 14. a  
 15. b  
 16. d  
 17. b  
 18. a  
 19. c  
 20. d  
 21. b  
 22. c  
 23. a  
 24. c  
 25. larve; cry; Bt; *Bacillus thuringiensis*; pesticidi  
 26. d  
 27. B  
 28. C  
 29. D

30. A  
 31. B  
 32. D  
 33. B  
 34. a. vedi paragrafi 7, 10; b. vedi lezione 1  
 35. a. vedi lezione 2; b. vedi paragrafo 3

## Capitolo 5 Energia dall'atomo

1. D  
 2. V, V, V, V, F, V, F, V  
 3. D  
 4. B  
 5. C  
 6. radiazioni; energetico; nuclei; nuclei; protoni; neutroni; decadimento radioattivo  
 7. a. 92, 143, 235; b. 35, 47, 82; c. 17, 18, 35; d. 88, 138, 22  
 8.

Particella	Simbolo	Carica	Massa
Alfa	$\alpha, {}^4_2\text{He}$	+2	4
Beta <sup>+</sup>	$\beta^+, {}^0_1\text{e}$	+1	0
Beta <sup>-</sup>	$\beta^-, {}^0_{-1}\text{e}$	-1	0
Neutrino	${}^0_0\nu$	0	0

9.  ${}^{131}_{54}\text{Xe}$   
 10.  ${}^3_2\text{He}$   
 11. a. minore, 2, minore, 4; b. uguale, maggiore, 1; c. uguale, minore, 1  
 12. Nel caso dell'emissione  $\beta^+$  il nucleo espelle un positrone, e in questo modo trasforma un protone in un neutrone. Di conseguenza, il numero atomico diminuisce di 1, mentre quello di massa rimane identico.  
 13.  ${}^{239}_{94}\text{Pu} \rightarrow {}^{235}_{92}\text{U} + {}^4_2\text{He}$   
 14.  ${}^{49}_{20}\text{Ca} \rightarrow {}^{49}_{19}\text{K} + {}^0_{-1}\text{e} + \nu$   
 15. Sono radiazioni elettromagnetiche costituite da fotoni ad alta energia, hanno lunghezza d'onda molto ridotta (dell'ordine di  $10^{-12}$  m) e frequenza elevatissima (dell'ordine di  $10^{20}$  Hz). Le radiazioni gamma vengono spesso emesse al termine dei processi di decadimento alfa o beta. Sono molto penetranti e possono causare danni notevoli alle cellule umane, ionizzando e modificando la struttura di molecole essenziali come le proteine o il DNA.  
 16. Un elettrone del livello energetico più interno viene catturato dal nucleo instabile e si unisce a un protone, che viene così trasformato in un neutrone;  
 ${}^A_Z\text{X} + {}^0_{-1}\text{e} \rightarrow {}^A_{Z-1}\text{Y} + \text{fotone}_x$   
 17. a.  ${}^{192}_{78}\text{Pt} \rightarrow {}^{188}_{76}\text{Os} + {}^4_2\text{He}$ ; b.  ${}^{210}_{84}\text{Po} \rightarrow {}^{206}_{82}\text{Pb} + {}^4_2\text{He}$ ;  
 c.  ${}^{218}_{85}\text{At} \rightarrow {}^{214}_{83}\text{Bi} + {}^4_2\text{He}$ ; d.  ${}^{223}_{87}\text{Fr} \rightarrow {}^{219}_{85}\text{At} + {}^4_2\text{He}$   
 18. a.  ${}^{15}_8\text{O} \rightarrow {}^{15}_7\text{N} + {}^0_1\text{e} + \nu$ ;  
 b.  ${}^{29}_{15}\text{P} \rightarrow {}^{29}_{14}\text{Si} + {}^0_1\text{e} + \nu$ ;  
 c.  ${}^{238}_{92}\text{U} \rightarrow {}^4_2\text{He} + {}^{234}_{90}\text{Th}$ ;  
 d.  ${}^{65}_{31}\text{Ga} + {}^0_{-1}\text{e} \rightarrow {}^{65}_{30}\text{Zn} + \text{fotone}_x$ ;  
 e.  ${}^{135}_{55}\text{Cs} \rightarrow {}^{135}_{56}\text{Ba} + {}^0_{-1}\text{e} + \nu$ ;  
 f.  ${}^{226}_{88}\text{Ra} \rightarrow {}^4_2\text{He} + {}^{222}_{86}\text{Rn}$ ;

- g.  ${}^{115}_{49}\text{In} \rightarrow {}^{115}_{50}\text{Sn} + {}^0_{-1}\text{e} + \nu$ ;  
 h.  ${}^{129}_{51}\text{Sb} \rightarrow {}^{129}_{50}\text{Sn} + {}^0_{+1}\text{e} + \nu$ ;  
 i.  ${}^{214}_{84}\text{Po} \rightarrow {}^{210}_{82}\text{Pb} + {}^4_2\text{He}$ ;  
 l.  ${}^{137}_{55}\text{Cs} \rightarrow {}^4_2\text{He} + {}^{131}_{53}\text{I}$ ;  
 m.  ${}^{24}_{11}\text{Na} \rightarrow {}^{24}_{12}\text{Mg} + {}^0_{-1}\text{e} + \nu$ ;  
 n.  ${}^7_4\text{Be} + {}^0_{-1}\text{e} \rightarrow {}^7_3\text{Li} + \text{fotone}_x$
- 19.** Dal rapporto tra numero di protoni e numero di neutroni che contiene.
- 20.** La forza nucleare forte (attrattiva) che agisce tra tutti i nucleoni e la forza elettrica di repulsione che agisce tra i protoni.
- 21.** Sono tre: serie dell'uranio-238 che termina con il piombo-206; serie dell'uranio-235 che termina con il piombo-207; serie del torio-232 che termina con il piombo-208.
- 22.** a.  ${}^{238}_{92}\text{U} \rightarrow {}^4_2\text{He} + {}^{234}_{90}\text{Th}$ ; b.  ${}^{234}_{90}\text{Th} \rightarrow {}^{234}_{91}\text{Pa} + {}^0_{+1}\text{e} + \nu$ ;  
 c.  ${}^{234}_{91}\text{Pa} \rightarrow {}^{234}_{92}\text{U} + {}^0_{+1}\text{e} + \nu$ ; d. un decadimento alfa,  ${}^{234}_{92}\text{U} \rightarrow {}^4_2\text{He} + {}^{230}_{90}\text{Th}$ ; e. un decadimento alfa,  ${}^{230}_{90}\text{Th} \rightarrow {}^4_2\text{He} + {}^{226}_{88}\text{Ra}$
- 23.** Si parte dal ferro-58, il quale viene trasformato per bombardamento con neutroni in ferro-59:  ${}^{58}_{26}\text{Fe} + {}^1_0\text{n} \rightarrow {}^{59}_{26}\text{Fe}$ . Il ferro 59 è instabile e, per decadimento  $\beta^-$ , si trasforma in cobalto-59:  ${}^{59}_{26}\text{Fe} \rightarrow {}^0_{-1}\text{e} + {}^{59}_{27}\text{Co}$  che viene bombardato con neutroni e diventa cobalto-60:  ${}^{59}_{27}\text{Co} + {}^1_0\text{n} \rightarrow {}^{60}_{27}\text{Co}$
- 24.** B
- 25.** B
- 26.** D
- 27.** F, F, V, V
- 28.** Le reazioni nucleari si differenziano da quelle chimiche perché comportano spesso la trasmutazione di un elemento in un altro, liberano una quantità di energia notevolmente più elevata e non rispettano la legge di conservazione della massa.
- 29.** C
- 30.**  $E = \Delta m \cdot c^2$ , dove  $E$  = energia emessa,  $\Delta m$  = variazione di massa,  $c$  = velocità della luce nel vuoto
- 31.** Perché il decadimento produce nuclidi più stabili.
- 32.** D
- 33.** a.  ${}^{218}_{84}\text{Po} \rightarrow {}^{214}_{82}\text{Pb} + {}^4_2\text{He}$ , piombo-214; b. 0,000431 mol
- 34.** Il numero di disintegrazioni nucleari che si verificano in un secondo; con il contatore Geiger-Muller.
- 35.** Le radiazioni gamma.
- 36.** C
- 37.** B
- 38.** D
- 39.** A
- 40.** Uranio-235.
- 41.** Vedi schema e didascalia della figura 5.15.
- 42.** La fusione richiede valori di temperatura e pressione molto elevati e quindi sulla Terra non si hanno le condizioni termodinamiche necessarie.
- 43.** La massima energia di legame a nucleone ( $E/A$ ) si registra in vicinanza del ferro e del nichel che hanno massa vicino a 56. I loro nuclei hanno la minima energia in assoluto perché i loro nucleoni sono legati più strettamente di tutti.
- 44.** La funzione è rallentare i neutroni veloci per farli interagire con l'uranio.
- 45.** F, V, V, F, F
- 46.** Una componente di origine extraterrestre, costituita da raggi cosmici, e una componente di origine terrestre, dovuta ai radionuclidi primordiali presenti nelle rocce della crosta terrestre fin dal momento della formazione del nostro pianeta.
- 47.** F, F, V, V, F
- 48.** È la quantità di calore emessa da una unità di superficie terrestre in 1 s. È dovuto principalmente alla presenza di radioisotopi non solo nella crosta superficiale, ma anche nel mantello.
- 49.** D
- 50.** 6 protoni and 7 neutroni.
- 51.** A
- 52.** C
- 53.** B
- 54.** B
- 55.** F, T, F, F, T, F, T, T, F
- 56.** vedi paragrafo 10
- 57.** vedi lezione 2



## La Terra inquieta

1. endogeni; terremoti; geologici; catene montuose; continenti; deformazioni
2. C
3. F, V, V, F
4. B
5. B
6. D
7. MCS; intensità; gli effetti; dodici
8. B
9. A
10. D
11. F, F, V, F, V, F, F, F, F
12. assestamento; crollo; eruzioni; magma; superficiale; tettonici; endogene
13. A
14. D
15. C
16. B
17. C
18. D
19. C

20. B  
 21. ipocentro; densi; minima; nulla  
 22. C  
 23. C  
 24. B  
 25. D  
 26. C  
 27. B  
 28. F, F, F, T  
 29. A  
 30. D  
 31. D  
 32. vedi paragrafo 9  
 33. a. vedi paragrafo 12; b. vedi paragrafo 11

Capitolo 7  
**Il calore interno e l'attività vulcanica**

1. C  
 2. D  
 3. primario; mantello; femici; analettico o secondario; silice; denso; viscoso  
 4. A  
 5. C  
 6. B  
 7. C  
 8. D  
 9. eruzione; lava; gas; camera magmatica; il fuso  
 10. A  
 11. A  
 12. D  
 13. A  
 14. A  
 15. B  
 16. C  
 17. A  
 18. a4; b3; c2; d1  
 19. B  
 20. lineare; dorsali oceaniche; effusiva; basaltiche  
 21. C  
 22. arco-fossa; subduzione; arco magmatico; arcipelago; costa; bacino; passivo  
 23. A  
 24. B  
 25. C  
 26. sedimenti, basalti, gabbri, peridotiti, Moho  
 27. B  
 28. C  
 29. D  
 30. A  
 31. D  
 32. sedimentary rocks, magmatic rocks, metamorphic

granite, granite crust, Moho discontinuity

33. vedi paragrafo 10  
 34. vedi paragrafo 2

Capitolo 8  
**La tettonica globale**

1. A  
 2. C  
 3. A  
 4. D  
 5. a2; b3; c4; d1  
 6. C  
 7. trascorrenti; litosfera; divergenti; rift; costruttivi; convergenti; arco-fossa; subduzione  
 8. C  
 9. B  
 10. D  
 11. A  
 12. D  
 13. D  
 14. C  
 15. convergenza; densa; subduzione; abissale; arco vulcanico  
 16. D  
 17. C  
 18. A  
 19. B  
 20. D  
 21. D  
 22. orogenesi; attivazione; oceanica; collisione; passivi; accrescimento  
 23. B  
 24. C  
 25. C  
 26. B  
 27. A  
 28. C  
 29. C  
 30. B  
 31. C  
 32. D  
 33. a. vedi paragrafo 17; b. vedi paragrafo 15  
 34. a. vedi paragrafi 3, 4; b. vedi lezione 2

Capitolo 9  
**Le dinamiche dell'atmosfera**

1. B  
 2. B  
 3. D  
 4. solare; atmosfera; superficie; assorbito; riscaldamento  
 5. C

6.  A
7.  B
8.  C
9.  A
10.  C
11. a. aria secca; b. aria fredda; c. aria sul livello del mare
12.  B
13.  C
14.  A
15.  B
16. climatico; statisticamente; parametri; ampie regioni
17.  B
18.  A
19.  B
20.  C
21. biogeochimico; biosfera; elemento; reazioni chimiche; metabolismo
22.  D
23.  B
24.  A
25.  B
26.  C
27. atmosferico; composizione; primari; monossido; reazioni
28.  D
29.  D
30.  A
31.  C
32.  B
33.  C
34. a. vedi paragrafo 11; b. vedi paragrafo 11
35. a. vedi lezione 4; b. vedi paragrafo 18