

Terry A. Brown

Biochimica

CREDITI FOTOGRAFICI

1 LA BIOCHIMICA AI GIORNI NOSTRI

Apertura pag. 1 shutterstock/Anan Kaewkhammul

Fig. 1 Illustrazione di David S. Goodsell, the Scripps Research Institute. Riproduzione autorizzata.

Fig. 7 Copyright 2014 da Essential Cell Biology, quarta edizione di Alberts et al. Riproduzione autorizzata da Garland Science /Taylor & Francis LLC.

Scheda, pag. 8 shutterstock/petarg

Scheda, pag. 9 shutterstock/SvedOliver

2 LE CELLULE, UNITÀ ELEMENTARI DELLA VITA

Apertura pag. 12 SPL/AGF/Kevin Mackenzie/University Of Aberdeen

Fig. 1 SPL/AGF/Marek Mis

Scheda, pag. 15 SPL/AGF/Steve Gschmeissner

Fig. 5 A. SPL/AGF/Dennis Kunkel Microscopy; **B.** SPL/AGF/Eye of Science

Scheda, pag. 16 SPL/AGF/Nicolle R. Fuller

Fig. 8 Riproduzione autorizzata da Science Photo Library (Steve Gschmeissner)

Fig. 9 Riproduzione autorizzata da Science Photo Library (Don Fawcett).

Scheda, pag. 23 shutterstock/molecuul_be

Scheda, pag. 24 SPL/AGF/Sinclair Stammers

3 LE PROTEINE

Apertura pag. 28 SPL/AGF/Dr Tim Evans

Scheda, pag. 37 Luca Tible

Scheda, pag. 41 SPL/AGF/Molekuul

Fig. 18 A. Riproduzione autorizzata da University of Maine by Raymond Fort Jr (<http://chemistry.umeche.maine.edu/CHY431.html>); **B.** Riproduzione autorizzata da Science Photo Library; **C.** Riproduzione autorizzata da Wikipedia, licenza Creative Commons.

Scheda, pag. 43 SPL/AGF/Dennis Kunkel Microscopy

Fig. 19 A. Zephyris. Riproduzione autorizzata da Wikipedia licenza CC BY-SA.

Fig. 23 Riproduzione autorizzata da Xu et al. (1997) *Nature*, 388:741 su autorizzazione di Macmillan Publishers Ltd.

Scheda, pag. 47 shutterstock/ibreakstock

Scheda, pag. 48. **Apertura:** Immagine dell'isola di Ellesmere. Riproduzione autorizzata da Julius Csotonyi. **Figura A:** immagine da *Essential Biochemistry* di Pratt et al. Riproduzione autorizzata da John Wiley and Sons, Inc.

Esercizio n.39, pag. 52 SPL/AGF/Laguna Design

4 GLI ACIDI NUCLEICI

Apertura pag. 53 shutterstock/ktsdesign

Fig. 5 SPL/AGF/A. BARRINGTON BROWN, © GONVILLE & CAIUS COLLEGE

Fig. 9 Riproduzione autorizzata da <http://en.wikipedia.org/wiki/Z-DNA> su licenza Creative Commons.

Fig. 15 Riproduzione autorizzata da Macmillan Publishers Ltd: *Nature Structural and Molecular Biology*, 12:6, © 2005.

Fig. 16 Riproduzione autorizzata da Macmillan Publishers Ltd: *Nature*, 389:251, © 1997.

Fig. 17 Riproduzione autorizzata da www.contexo.info/DNA_Basics/chromosomes.htm.

Scheda, pag. 64 SPL/AGF/Prof. Stanley Cohen

Scheda, pag. 65 shutterstock/molecuul_be

5 LIPIDI E MEMBRANE CELLULARI

Apertura pag. 69 shutterstock/sciencepics

Scheda pag. 72 shutterstock/ULada

Scheda pag. 73 shutterstock/Yulia Furman

Fig. 6 Riproduzione autorizzata da Tam et al. (2012). *Circulation*, 125: 2782, su autorizzazione di Wolters Kluwer Health and the American Heart Association.

Scheda pag. 77 shutterstock/Anatoli Styf

Scheda pag. 80 shutterstock/Raimundo79

Scheda pag. 82 shutterstock/Jamilia Marini

Scheda pag. 86 shutterstock/Magic mine

Scheda pag. 87 shutterstock/adike

6 I CARBOIDRATI

Apertura pag. 91 shutterstock/Africa Studio

Scheda pag. 92 shutterstock/Sashkin

Scheda pag. 94 Luca Tible

Scheda pag. 100 shutterstock/Gamzova Olga

Scheda pag. 102 Apertura: shutterstock/Oleksandra Naumenko; Figura A Riproduzione autorizzata da *BMC Evolutionary Biology*, 2010; 10:36.

7 GLI ENZIMI

Apertura pag. 106 SPL/AGF/Laguna Design

Fig. 2 B. Immagine riprodotta da Wikipedia su licenza CC BY-SA 2.5; C. riproduzione autorizzata da *Journal of Physical Chemistry*, 114:7371, © 2010 American Chemical Society.

Fig. 3 B. Immagine riprodotta da David S. Goodsell del The Scripps Research Institute.

Fig. 4 B. Immagine riprodotta da *Essential Biochemistry* di Pratt et al. su autorizzazione di John Wiley and Sons, Inc.

Fig. 5 B. Riproduzione autorizzata da Macmillan Publishers Ltd: *Nature*, 2010; 468:784, © 2010.

Scheda pag. 110 shutterstock/molecuul_be

Fig. 8 shutterstock/bitt24

Scheda pag. 116 shutterstock/SUWIT NGAOKAEW

Scheda pag. 118 shutterstock/haveseen

Scheda pag. 120 shutterstock/Maridav

Scheda pag. 123 shutterstock/joshya

Fig. 20 Riproduzione autorizzata da Wikimedia su licenza CC BY-SA 3.0.

Scheda pag. 127 SPL/AGF/RAMON ANDRADE 3DCIENCIA

8 LA GLICOLISI

Apertura pag. 133 shutterstock/Lukas Gojda

Scheda pag. 139 shutterstock/Juan Gaertner

Scheda pag. 140 SPL/AGF/Dr Jeremy Burgess

Fig. 8 A. shutterstock/Oleg Golonev; B. shutterstock/Shebeko

Scheda pag. 146 shutterstock/molecuul_be

9 IL CICLO DI KREBS E LA CATENA RESPIRATORIA

Apertura pag. 151 shutterstock/molecuul_be

Fig. 3 Riproduzione autorizzata da Wikipedia su licenza CC BY-SA 3.0; immagine da Plee579.

Scheda pag. 155 SPL/AGF/Laguna Design

Scheda pag. 158 SPL/AGF/Laguna Design

Scheda pag. 162. Apertura: shutterstock/Marco G Faria; **Figura A:** Riproduzione autorizzata da *PNAS* 2011; 108(37): 15196

Scheda pag. 165 shutterstock/MoleculeQuest

Scheda pag. 169 SPL/AGF/CNRI

Esercizio n. 42, pag. 173 Riproduzione autorizzata da *The Quantum Biologist*.

10 LA FOTOSINTESI

Apertura pag. 174 shutterstock/blew_s

Fig. 3 Riproduzione autorizzata da HS Pankratz and RL Uffen, MSU/Biological Photo Service.

Fig. 7 shutterstock/DrivingJack Photography

Scheda pag. 180 shutterstock/Triff

Scheda pag. 182 shutterstock/Choksawatdikorn

Scheda pag. 189 shutterstock/Sirisak_baokaew

Scheda digitale *Il ruolo dei pigmenti carotenoidi nella fotoprotezione*. Apertura: shutterstock/Fedotova Olga; **Figura A:** shutterstock/chromatos

11 IL METABOLISMO DEI CARBOIDRATI

Apertura pag. 193 SPL/AGF/Dennis Kunkel Microscopy

Scheda pag. 197 shutterstock/Proxima Studio

Fig. 8 L'immagine del recettore insulinico è di David Goodsell; riproduzione autorizzata da Protein Data Bank.

Scheda pag. 201 shutterstock/Jose Luis Calvo

Scheda pag. 211 shutterstock/K321

12 IL METABOLISMO DEI LIPIDI

Apertura pag. 215 shutterstock/Oksana_Slepko

Fig. 6 Immagine riprodotta da *Science* 2008; 321:1315 con l'autorizzazione di AAAS.

Scheda pag. 224 shutterstock/Lightspring

Scheda pag. 231 SPL/AGF/Dr Jeremy Burgess

Scheda pag. 234 shutterstock/Billion Photos

Scheda digitale *Le reazioni della via di sintesi del colesterolo*. Apertura: shutterstock/Magcom

13 IL METABOLISMO DEI COMPOSTI AZOTATI

Apertura pag. 238 SPL/AGF/Dennis Kunkel Microscopy

Fig. 2 A. Immagine fornita dal prof. Frank Dazzo della Michigan State University; B. immagine fornita dal prof. David Benson della University of Connecticut.

Fig. 3 Riproduzione autorizzata da Wikimedia Commons, licenza CC BY-SA 3.0.

Scheda pag. 240. Apertura: shutterstock/Yuri Kravchenko; Figura A: Riproduzione dal sito Integrated Rural Development Organization.

Scheda pag. 244 shutterstock/JeffreyRasmussen

Scheda pag. 245 shutterstock/Sigrid Klop

Scheda pag. 251 shutterstock/angellodeco

14 REPLICAZIONE E RIPARAZIONE DEL DNA

Apertura pag. 255 shutterstock/Zita

Scheda pag. 262 SPL/AGF/Equinox Graphics

Scheda pag. 265 shutterstock/CI Photos

Scheda pag. 268 shutterstock/fotohunter

Scheda pag. 270 shutterstock/vrx

Scheda pag. 273 SPL/AGF

15 LA SINTESI DI RNA

Apertura pag. 277 SPL/AGF/Alfred Pasiaka

Scheda pag. 284 shutterstock/nokwalai

Scheda pag. 287 shutterstock/nobeastsofierce

Scheda pag. 289 shutterstock/Juan Gaertner

16 LA SINTESI PROTEICA

Apertura pag. 293 shutterstock/Mopic

Fig. 9 A. L'immagine è riprodotta con permesso dell'editore Macmillan Publishers Ltd, da: Nature, 461:1234-42, TM Schmeing and V Ramakrishnan, What recent ribosome structures have revealed about the mechanism of translation; ©2009.

Scheda pag. 301 shutterstock/Meletios Verras

Scheda pag. 308. Apertura: shutterstock/Lightspring; Figura A: Riproduzione autorizzata dall'editore Macmillan Publishers Ltd da: *Nature Reviews Microbiology*, 13: 484-496, E.O. Freed, HIV-1 assembly, release and maturation; ©2015.

Fig. 17 shutterstock/sciencepics

Scheda pag. 311 shutterstock/Fahroni

17 L'ESPRESSIONE GENICA

Apertura pag. 315 shutterstock/ANAN SUPHAP

Scheda pag. 321 SPL/AGF/Laguna Design

Fig. 10 Immagine da *Science*, 1970; 169:392; O.L. Miller et al., Visualization of bacterial genes in action; riproduzione autorizzata da AAAS.

Scheda pag. 327. Apertura: SPL/AGF/RAMON ANDRADE 3DCIENCIA; Figura A: Riproduzione autorizzata da Macmillan Publishers Ltd: *Nature*, 473: 337; Figura B. Schwanhäusser et al., Global quantification of mammalian gene expression control, © 2011.

Scheda pag. 328 shutterstock/Andre Nantel

Scheda digitale *Il paradosso dell'allolattosio*. Apertura: Wikimedia Commons

Scheda digitale *Il motivo zinc finger dei recettori nucleari*. Apertura: shutterstock/ibreakstock

18 STUDIO DI PROTEINE, LIPIDI E CARBOIDRATI

Apertura pag. 333 shutterstock/science photo

Scheda pag. 335 shutterstock/ustas7777777

Scheda pag. 338 shutterstock/extender_01

Scheda pag. 341 shutterstock/ggw

Scheda pag. 345 shutterstock/Marco Crupi

Scheda pag. 348. **Apertura:** shutterstock/Swapan Photography; **Figura:** immagine riprodotta da www.chemguide.co.uk.

Fig. 19 Riproduzione autorizzata da AOCS Lipid Library (<http://lipidlibrary.aocs.org>).

Fig. 20 Riproduzione autorizzata da AOCS Lipid Library (<http://lipidlibrary.aocs.org>).

Scheda pag. 354 shutterstock/Omelchenko

Scheda digitale *Altri metodi per l'analisi dei lipidi: la ionizzazione electrospray e la spettrometria di massa tandem.* Apertura: shutterstock/hotsum

APPARATI FINALI

Scheda pagg. 358-359. **Apertura:** shutterstock/Tobias Arheiger; **Figura A:** shutterstock/A Aleksii

Verso l'esame, pag. 360. **Apertura:** shutterstock/Have a nice day Photo

Appendice pag. 362. **Apertura:** shutterstock/Rabbitmindphoto

Avogadro, disegnare le molecole in 3D, pagg.366-369: immagini estratte dal programma Avogadro.

Credits: "Avogadro: An advanced Semantic Chemical Editor, Visualization, and Analysis Platform." *J. Cheminf.* 2012 4:17.