

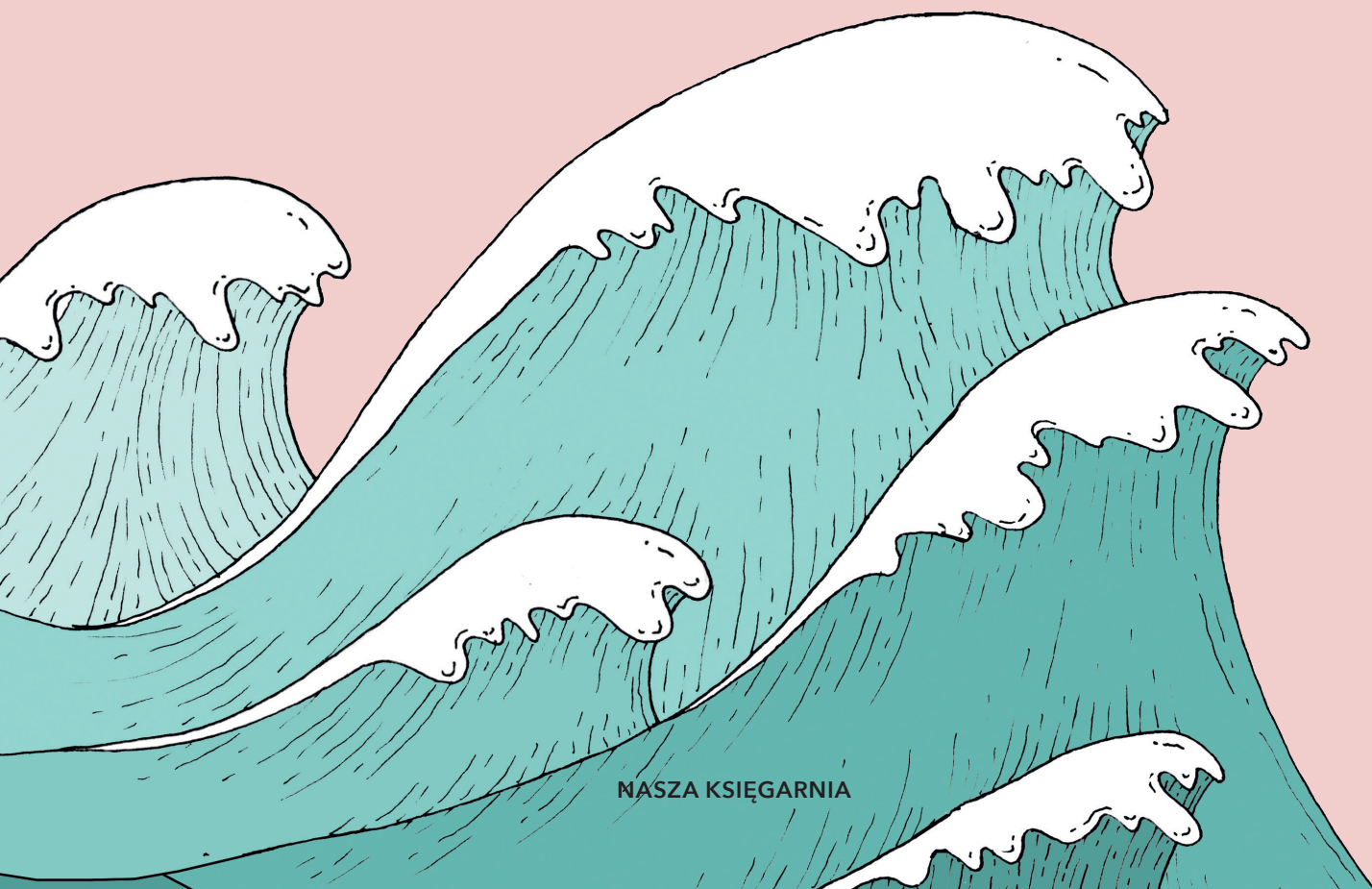
CAŁY ŚWIAT

ILUSTROWANY PRZEWODNIK PO TAJEMNICACH PRZYRODY

JEST CUDEM

IRIS GOTTLIEB

PRZEŁOŻYŁA
HANNA PASIERSKA



NASZA KSIĘGARNIA

Dla wszystkich ciekawych świata. Oraz naturalnie dla psa Królika.

Iris Gottlieb

Tytuł oryginału *Seeing Science. An Illustrated Guide to the Wonders of the Universe*

Copyright © 2018 by Iris Gottlieb

All rights reserved. No part of this book may be reproduced in any form without written permission from the publisher.

First published in English by Chronicle Books LLC, San Francisco, California.

© Copyright for the Polish edition by Wydawnictwo „Nasza Księgarnia”, Warszawa 2019

© Copyright for the Polish translation by Hanna Pasierska, 2019

Wydawnictwo NASZA KSIĘGARNIA Sp. z o.o.
02-868 Warszawa, ul. Sarabandy 24c
tel. 22 643 93 89, 22 331 91 49
faks 22 643 70 28
e-mail: naszaksięgarnia@nk.com.pl

Dział Handlowy
tel. 22 331 91 55, tel./faks 22 643 64 42
Sprzedaż wysyłkowa: tel. 22 641 56 32
e-mail: sklep.wysylkowy@nk.com.pl
www.nk.com.pl

| | |
|---------------------|--|
| Konsultacja naukowa | <i>dr Karolina Bąkowska, Wojciech Doroszewicz, dr Oliwia Grafka, Maciej Kałaska, dr Julita Korczyńska, Michał Kucharski, prof. dr hab. Magdalena Kuźma-Kozakiewicz, dr hab. Wojciech Majewski, lek. wet. Rafał Niziołek, dr Anna Szczuka, dr Anna Trzemecka, Piotr Zieliński</i> |
| Redaktor prowadzący | <i>Joanna Wajs</i> |
| Redakcja | <i>Sylwia Sandowska-Dobija</i> |
| Korekta | <i>Joanna Kończak</i> |
| Redakcja techniczna | <i>Agnieszka Czubaszek-Matulka</i> |

ISBN 978-83-10-13332-8

PRINTED IN POLAND

Wydawnictwo „Nasza Księgarnia”, Warszawa 2019 r.
Wydanie pierwsze
Druk: COLONEL, Kraków

Spis treści

| | |
|-------------------------|------------|
| Przedmowa | 5 |
| Część 1: nauki o życiu | 6 |
| Część 2: nauki o Ziemi | 68 |
| Część 3: nauki fizyczne | 102 |
| Podziękowania | 144 |

Hołd dla niektórych zwierząt uśmierconych przez człowieka podczas prób podboju kosmosu

MYSZY - MIĘDZY INNYMI SALLY,

AMY I MOE

PSY CYGAN I DEZIK

SUCZKA ŁAJKA

MAŁPKA SAJMIRI GORDO

KRÓLIK MARFUSZA

RZEKOTKI, W TYM RZEKOTKA

JAPONSKA

MUSZKI OWOCOWE

SZCZUR HECTOR

SZYMPAŃS HAM

ŚWINKA MORSKA

KOTKA FELICETTE

OSY PASOŻYTNICZE

CHRRZĄSZCZE TROJSZYKI

ŻÓŁWIE

MAKAK BONNY

ŻĄBY RYCZĄCE

RYBY - MIĘDZY INNYMI RYBA TAU,

KARPIE I RYŻANKI JAPONSKIE

PAJĄKI TYGRZYKI ANITA I ARABELLA

PATYCZAKI

TRASZKI

REZUSY

KARACZAN MADAGASKARSKI

KURZE JAJA Z ZARODKAMI KURCZĄT

KREWETKI Z RODZAJU *ARTEMIA*

ŚWIECZKOWCE

ŚLIMAKI

JEŻOWCE

MEDUZY

JEDWABNIKI

PSZCZOŁA ZADRZECHNIA

MRÓWKI ŻNIWIARKI

* NIESPORCZAKI

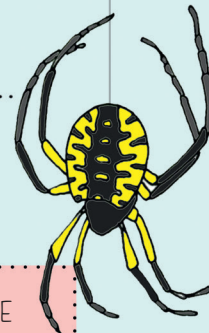
SKORPIONY

GEKONY

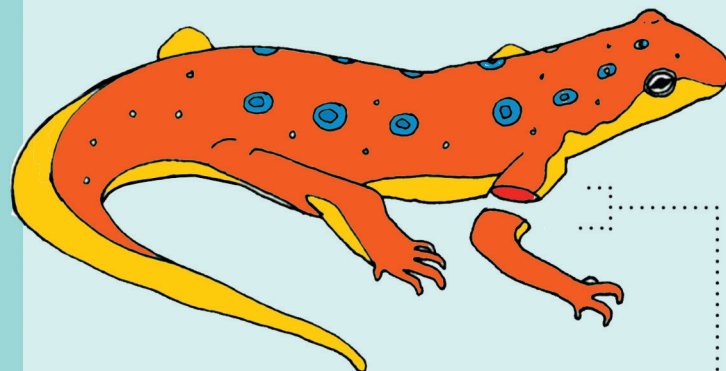
* BIORĄC POD UWAGĘ, ŻE SĄ PRAKTYCZNIE
NIEZNISZCZALNE, PEWNIENIE NA DAL ŻYJĄ
W KOSMOSIE.



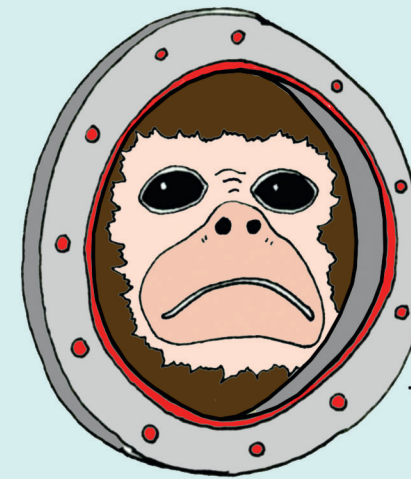
ROK 1973. DWIE PAJĘCZYCE
WYSŁANO W KOSMOS, BY ZBADAĆ,
CZY POTRAFIĄ TKĄĆ SVOJĄ SIĘĆ
W STANIE NIEWAŻKOŚCI.
NIESTETY ANI ANITA, ANI ARABELLA
NIE PRZEŻYŁY TEJ PODRÓŻY.



ROK 1957. SUCZKA ŁAJKA ZOSTAŁA
PIERWSZYM ZWIERZĘCIEM, KTÓRE OKRĄŻYŁO
ZIEMIĘ. BYŁA BEZPAŃSKIM KUNDELKIEM
ZNALEZIONYM NA ULICY. ROSJANIE NIE
ZAMIERZALI SPROWADZIĆ JEJ Z POWROTEM -
PONIOSŁA ŚMIERĆ PODCZAS LOTU.

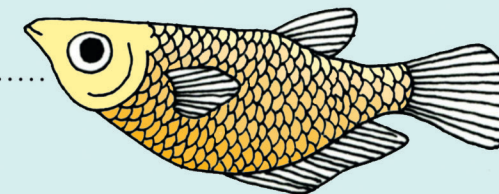
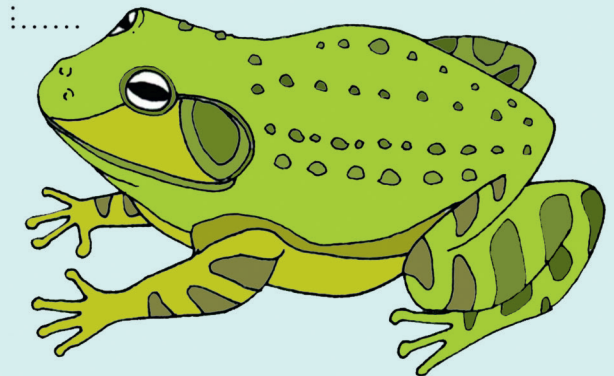


ROK 1985. CHOĆ TRUDNO W TO UWIERZYĆ, DZIESIĘCIU
TRASZKOM CZĘŚCIOWO AMPUTOWANO PRZEDNIE ŁAPY I WYSŁANO
JE W KOSMOS, ABY NAUKOWCY MOGLI ZBADAĆ ZDOLNOŚĆ
ORGANIZMÓW DO REGENERACJI W WARUNKACH POZAZIEMSKICH.



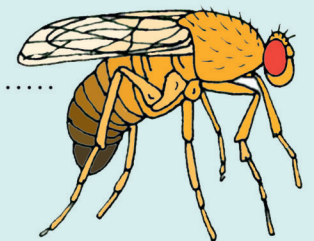
ROK 1949. REZUSY ALBERT
I, II, III ORAZ IV ZOSTAŁY
PIERWSZYM NACZELNYMI
W KOSMOSIE.

ROK 1970. DWIE ŻĄBY RYCZĄCE WYSŁANO
W KOSMOS W RAMACH BADAŃ NAD CHOROBA
LOKOMOCYJNĄ. OD TAMTEJ PORY ZRESZTĄ
WYEKSPEDIOWANO ICH ZNACZNIE WIĘCEJ,
PONIEWAŻ ZMYŚŁ RÓWNOWAGI TYCH ŻĄB
PRZYPOMINA LUDZKI.



ROK 2012. NA RYŻANKACH JAPONSKICH NAUKOWCY BADALI
KRÓTKOOKRESOWE ODDZIAŁYWANIE MIKROGRAWITACJI.
CIAŁA TYCH RYB SĄ PRZEZROCZYSTE, WIĘC UCZENI MOGLI
ŚLEDZIĆ ZACHODZĄCE W ORGANIZMACH ZWIERZĄT ZMIANY
FIZJOLOGICZNE.

ROK 1947. PIERWSZYM
ASTRONAUTKAMI W HISTORII
LOTÓW KOSMICZNYCH
ZOSTAŁY MUSZKI OWOCOWE.



RYBY SZYBKO UTRACIŁY ZDOLNOŚĆ DO REGENERACJI.
PRZEJAWIAŁY TEŻ DZIWNE ZACHOWANIA, TAKIE JAK
PŁYWANIE W KÓŁKO (Z POWODU UTRATY ORIENTACJI
W PRZESTRZENI).

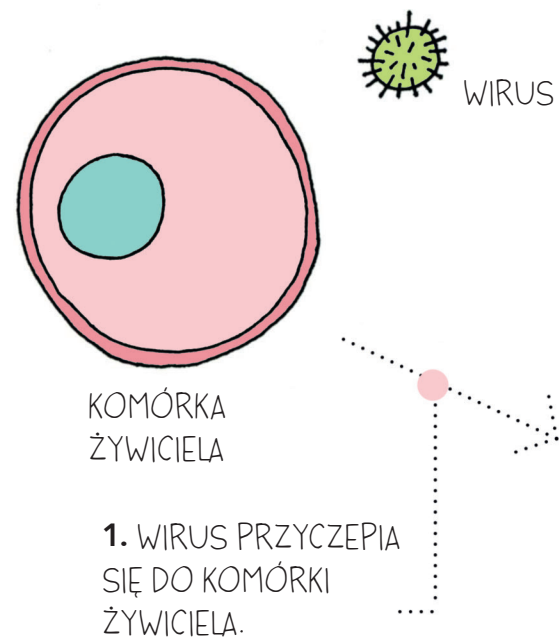
Wirusy

Niezupełnie żywe

CZYM SĄ WIRUSY? ŻYJĄ CZY NIE? DEBATOWANO NAD TĄ KWESTIĄ OD CZASU ICH ODKRYCIA W 1892 ROKU. CHOĆ WYKAZUJĄ CECHY ŻYWYCH ORGANIZMÓW (POSIADAJĄ MATERIAŁ GENETYCZNY, ZDOLNOŚĆ DO ROZMNAŻANIA ORAZ PODLEGAJĄ DOBOROWI NATURALNEMU), NIE MAJĄ ŚCIAN KOMÓRKOWYCH, NIE POTRAFIĄ CZERPAĆ ENERGII Z POŻYWIENIA I POTRZEBUJĄ ŻYWICIELA, BY PRZETRWAĆ I SIĘ ROZMNAŻAĆ.

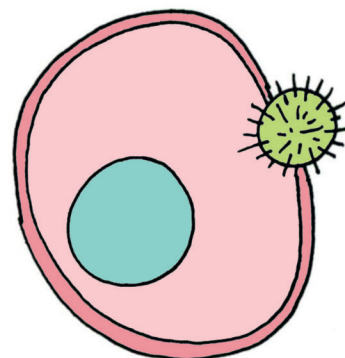


WIELE WIRUSÓW POTRAFI SIĘ ZAMASKOWAĆ W ORGANIZMIE ŻYWICIELA, TAK BY NIE WYKRYŁY ICH SIŁY SZYBKIEGO REAGOWANIA UKŁADU ODPORNOŚCIOWEGO. ISTNIEJĄ RÓŻNE SPOSOBY, ŻEBY SIĘ UKRYĆ, NA PRZYKŁAD MOŻNA UDAWAĆ KOMÓRKĘ ŻYWICIELA ALBO WTOPIĆ SIĘ W JEGO BŁONĘ KOMÓRKOWĄ.

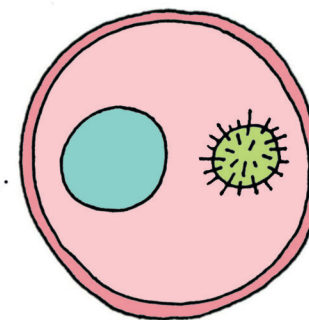


1. WIRUS PRZYCZEPIA SIĘ DO KOMÓRKI ŻYWICIELA.

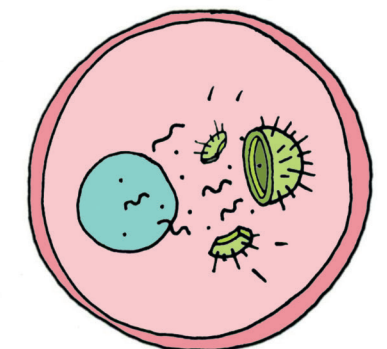
2. WIRUS ZOSTAJE WCHŁONIĘTY PRZEZ KOMÓRKĘ W PROCESIE ZWANYM ENDOCYTOZĄ.



3. WIRUS UWALNIA SWOJE RNA DO JĄDRA KOMÓRKI.



4. WIRUS WYKORZYSTUJE SYSTEM REPLIKACJI RNA (LUB DNA) ŻYWICIELA, BY NAMNOŻYĆ WŁASNY MATERIAŁ GENETYCZNY. KOMÓRKA NIE GINIE PODCZAS TEGO PROCESU I PRODUKUJE WCIĄŻ NOWE WIRUSY.

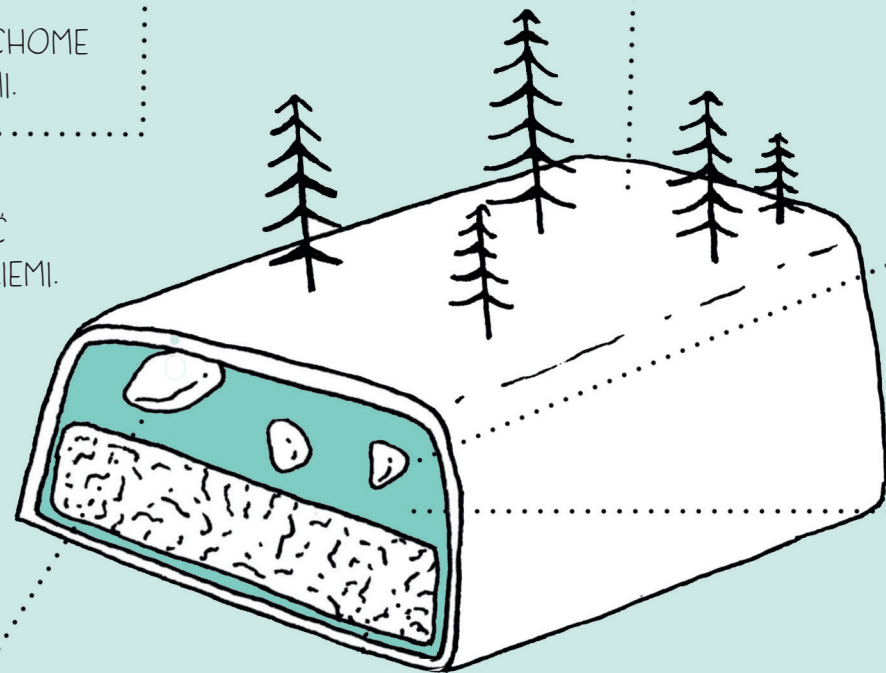


Lodowce na przykładzie batonika

ŚWIEŻY ŚNIEG (POLEWA CZEKOLADOWA)

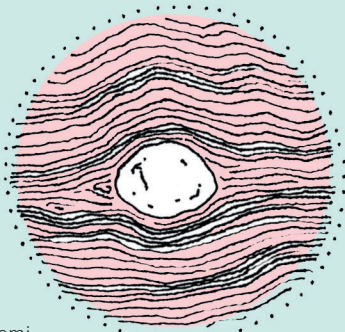
LODOWCE TO
NAJWIĘKSZE RUCHOME
OBIEKTY NA ZIEMI.

POKRYWAJĄ
DZIESIĄTĄ CZĘŚĆ
POWIERZCHNI ZIEMI.



GŁAZY (ORZESZKI ZIEMNE)

Zrzutki: TO GŁAZY,
KTÓRE WYPADŁY
Z TOPNIEJĄCEGO LODOWCA
DO OCEANU I UTKWIŁY
W OSADACH DENNYCH.

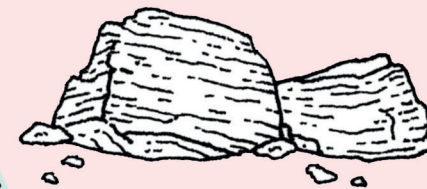


ZIEMIA (CIASTECZKO)

Głazy narzutowe (eratyki):

TO ODŁAMKI SKALNE
ZAWLECZONE DALEKO OD
MIEJSCA POCHODZENIA
PRZEZ NASUWAJĄCY SIĘ,
A POTEM TOPNIEJĄCY
LODOWIEC.

BIG ROCK,
ALBERTA, KANADA



17 000 TON

OKRUCHY
SKALNE

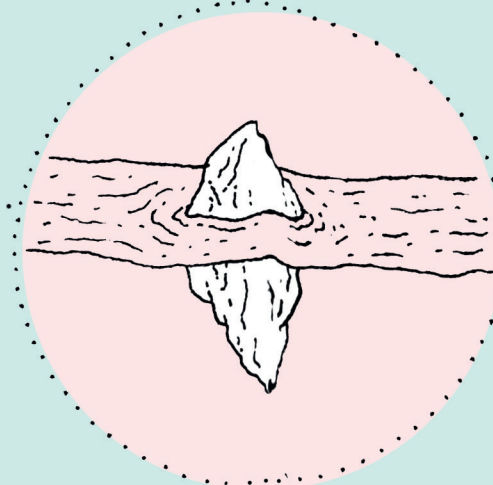


CIĘŻAR LODOWCA
NA BIEGUNIE POŁUDNIOWYM
JEST TAK OLBRZYMI,
ŻE POWODUJE OBNIŻENIE
SKALNEGO PODŁOŻA
ANTARKTYDY.



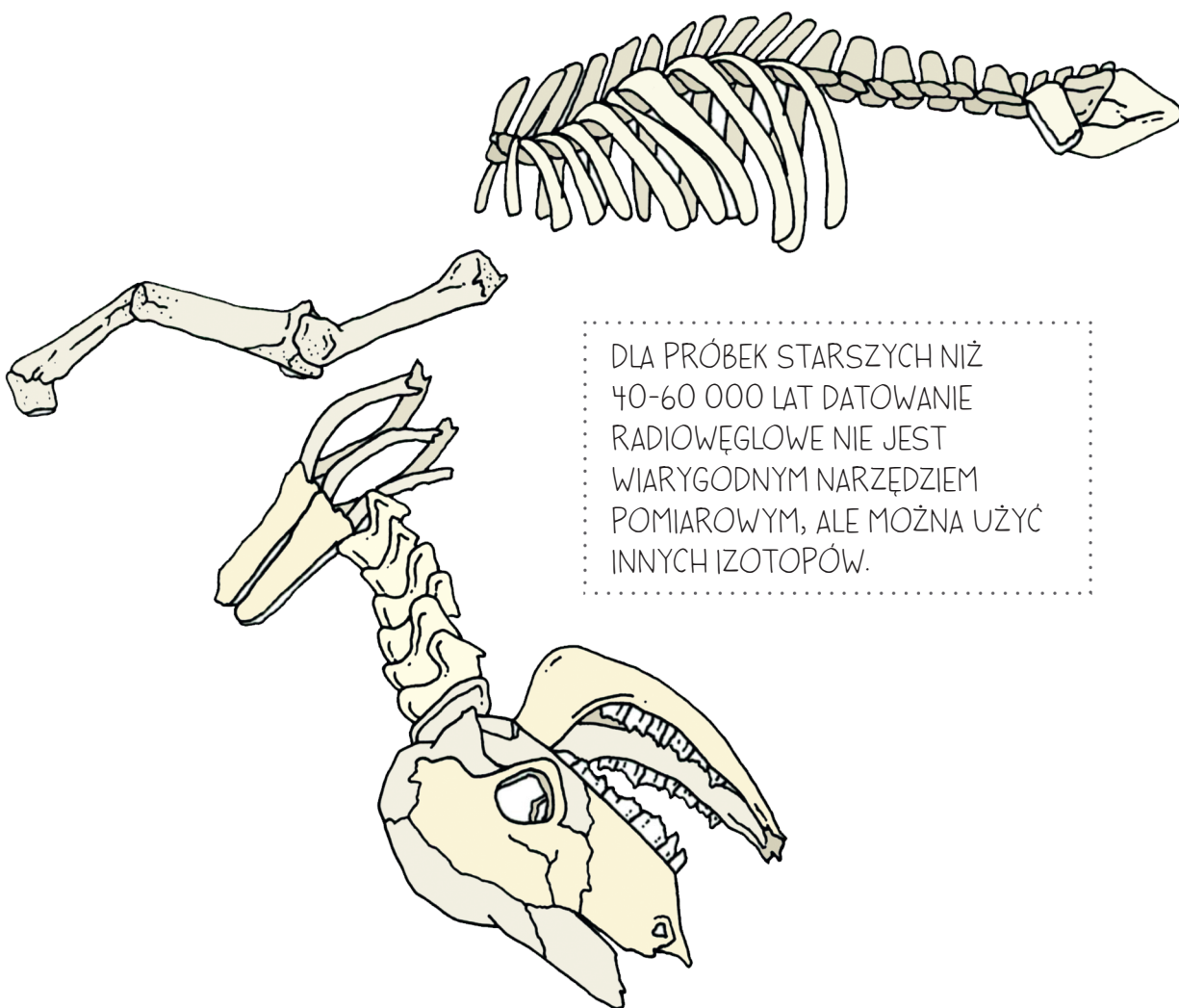
LODOWIEC (KARMEL)

LODOWIEC LAMBERTA
NA ANTARKTYDZIE MA
PONAD 400 KILOMETRÓW
DŁUGOŚCI.



Datowanie radiowęglowe

ŻYWE STWORZENIA PRZESZCZĄCAJĄ CAŁE ŻYCIE PRZYSWAJAJĄC IZOTOP ^{14}C Z DWUTLENKIEM WĘGLA. STOSUNEK ^{14}C DO ^{12}C W ICH CIAŁACH JEST STAŁY (OKOŁO BILIONA ATOMÓW ^{12}C NA JEDEN ^{14}C). PO ŚMIERCI ORGANIZMU ^{14}C (IZOTOP RADIOAKTYWNY) ZACZYNA SIĘ ROZPADAĆ W STAŁYM TEMPIE; OKRES JEGO POŁOWICZNEGO ROZKŁADU WYNOŚY OKOŁO 5700 LAT. ZAWARTOŚĆ ^{12}C W ORGANIZMIE SIĘ NIE ZMIENIA, A ZATEM WIEK SZCZĄTKÓW MOŻNA WYLICZYĆ, MIERZĄC STOSUNEK ^{14}C DO ^{12}C .



DLA PRÓBEK STARSZYCH NIŻ 40-60 000 LAT DATOWANIE RADIOWĘGLOWE NIE JEST WIARYGODNYM NARZĘDZIEM POMIAROWYM, ALE MOŻNA UŻYĆ INNYCH IZOTOPÓW.

JAK POWSTAJE DWUTLENEK WĘGLA:

NAJWAŻNIEJSZYMI PROCESAMI, W KTÓRYCH POWSTAJE DWUTLENEK WĘGLA (CO_2), SĄ UTLENIANIE (W TYM SPALANIE, NA PRZYKŁAD PALIW KOPALNYCH) I ODDYCHANIE. DWUTLENEK WĘGLA JEST TEŻ UWALNIANY DO ATMOSFERY W PROCESACH GEOLOGICZNYCH (JAK AKTYWNOŚĆ WULKANÓW) ORAZ W WYNIKU FERMENTACJI MATERII ORGANICZNEJ (NA PRZYKŁAD W UKŁADZIE POKARMOWYM ZWIERZĄT). TU JEDNAK CHCEMY WSPOMNIEĆ O POWSTAWANIU CO_2 W PROCESIE ŁĄCZENIA SIĘ RADIOGENICZNEGO WĘGLA Z TLENEM.

PROMIENIE KOSMICZNE EMITOWANE PRZESZCZĄCAJĄ SIĘ Z ATOMAMI W POWIETRZU. W REAKCJI UWALNIAJĄ SIĘ SWOBODNE NEUTRONY.

NEUTRON PRZYŁĄCZA SIĘ DO ATOMU AZOTU ^{14}N , KTÓRY MA 7 PROTONÓW I 7 NEUTRONÓW.

TAK POWSTAJE ATOM WĘGLA ^{14}C (6 PROTONÓW I 8 NEUTRONÓW).

WIĘKSZA CZĘŚĆ WĘGLA ^{14}C REAGUJE Z TLENEM W POWIETRZU, DAJĄC DWUTLENEK WĘGLA ($^{14}\text{CO}_2$), KTÓRY ZOSTAJE POCHŁONIĘTY PRZESZCZĄCAJĄC ROŚLINY.

