



**101 LUCRURI  
INCREDIBILE  
PE CARE TREBUIE SĂ LE ȘTIE  
ORICE COPIL**

**LISA REGAN**

Traducere din limba engleză de Ioana Văcărescu

**corint junior**



# Cuprins



## Biologia este GENIALĂ! pag. 4-45



**P**lonjează în adâncurile tărâmului vietăților pentru a afla de ce roșiile sunt considerate plante carnivore, de ce nu clipesc șerpii și cum funcționează aparatul tău digestiv, chiar și când stai cu capul în jos. Informații surprinzătoare, ființe trăsnete — o carte care-ți va demonstra că biologia e genială!

## Chimia este EXPLOZIVĂ! pag. 46-87

**T**oată lumea adoră lucrurile care fac BUM! Investighează fenomenele chimice care au loc în corpul tău: află totul despre rugină, banane radioactive și ploaie acidă, învață despre elementele de bază și despre stările de agregare care fac din lumea noastră un loc uluitor.



## Fizica este ȘOCANTĂ! pag. 88-127

**S**tudiază legile științei ca să afli de ce zăpada menține căldura, de ce parașutele au găuri în ele și dacă o pasăre se curentează când se așază pe un fir de electricitate. O să faci valuri cu toate informațiile acestea despre sunet și lumină, o să simți forța gravitației și o să afli despre forța de frecare — toate acestea în compania unora dintre cele mai scilpitoare minți științifice ale istoriei. Fizica e absolut grozavă!



**Index** pag. 128



INFO

1

## GÂNDACII CONSTITUIE UN SFERT DIN VIETUITOARELE DE PE PĂMÂNT

**D**a, așa este: una din patru viețuitoare ce trăiesc pe pământ este un gândac. Există cel puțin 300.000 de tipuri de gândaci. Aceștia trăiesc în toate habitatele, cu excepția oceanelor.

**CEL MAI MIC GÂNDAC  
POATE FI VĂZUT DOAR  
LA MICROSCOP.**

### Cum îi categorisim

Pe planeta noastră există o mulțime de creaturi, de tot soiul, iar oamenii încă mai descoperă noi specii. Cercetătorii le împart pe categorii și le descriu pornind de la asemănările și deosebirile dintre ele. Gândacii sunt așezați alături de alte insecte, având șase picioare și trei segmente ale corpului. Albinele, furnicile, fluturii și muștele fac, de asemenea, parte din grupul insectelor.





Saguinii, tamarinii, babuinii și mandrilii sunt maimuțe.

## Regnuri diferite

Există și alte regnuri, cum ar fi **plantae** (aici sunt incluse toate plantele, de la mușchi la margarete și la giganticii arbori sequoia) și **fungi** (din care fac parte ciupercile comestibile și cele otrăvitoare). Bacteriile și amibe au propriile regnuri.

## Jocul numelor

Cu câteva secole în urmă, botaniștii (oamenii de știință care studiază plantele) și zoologii (cei care studiază animalele) au pornit în călătorii lungi, explorând lumea întreagă. Au făcut descoperiri noi la tot pasul, așa că au avut nevoie de o modalitate de a-și organiza și denumi toate descoperirile. În anii 1750, omul de știință suedez Carl Linnaeus a creat un sistem nou, care a fost atât de eficient încât e folosit și în ziua de azi. Sistemul lui de clasificare împarte viețuitoarele în categorii și apoi le atribuie nume alcătuite din două segmente, în așa fel încât toți cercetătorii să știe că se referă la aceleași feluri de vietăți.

## O afacere de familie

Toate animalele aparțin unui grup mare, căruia i se spune **regn**. Acesta este împărțit în grupuri mai mici, animalele fiind încadrate în **clase**, cum ar fi cele ale insectelor, păsărilor, reptilelor sau mamiferelor. Clasele sunt apoi împărțite în **ordine** și în **familii**, astfel încât animalele care seamănă între ele, cum ar fi maimuțele, să facă parte din același grup. Maimuțele sunt mamifere care fac parte din ordinul primatelor — același ordin în care sunt încadrați și oamenii.



**CIUPERCILE ARATĂ CA NIȘTE PLANTE, DAR AU MAI MULTE ÎN COMUN CU REGNUL ANIMAL.**

**Homo sapiens,  
încântat de  
cunoștință!**



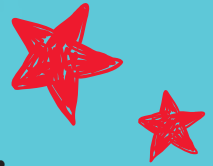
Carl Linnaeus  
(1707-1778)

INFO

2

# UNELE MEDUZE SUNT NEMURITOARE

**A**semenea broaștelor și fluturilor, meduzele trec prin diferite etape de evoluție înainte de a ajunge adulte. Unele specii de meduze pot să revină la forma de nou-născut, așa că ele nu mor, de fapt, niciodată.



## Iar și iar

O meduză își începe viața sub formă de ou, care se lipește de fundul oceanului. Apoi se transformă într-un polip cu tentacule, ca o anemonă-de-mare mică de tot. Polipul acesta se hrănește și crește până este gata să se transforme în câțiva adulți și să se miște. Fiecare dintre adulți este o clonă (adică o copie identică) a celorlalți. Unele meduze trăiesc câteva luni, iar altele trăiesc mulți ani. Când o meduză nemuritoare (numele ei științific este *Turritopsis dohrnii*) îmbătrânește sau este rănită, ea poate trece din nou la forma de polip, luând de la capăt ciclul vieții, iar și iar. Dacă nu este mâncată de o altă viețuitoare marină, ea poate, teoretic, să trăiască la nesfârșit!

**MEDUZELE SUNT ALCĂTUITE ÎN  
PROPORȚIE DE APROXIMATIV  
95% DIN APĂ; DE ASTA SE  
TRANSFORMĂ ÎN MICI „BĂLȚI”  
CÂND SUNT SCOASE DIN APĂ.**





Anemonele-de-mare au tentacule pline cu venin, cu care își prind prada.

### Alte nevertebrate

Aproximativ 97% din viețuitoarele din lumea întreagă nu au coloană vertebrală. Multe dintre ele au o carapace tare la exterior (un exoschelet), care are menirea de a le proteja trupul. Ele reușesc incredibil de bine să supraviețuiască în tot soiul de habitate, de la oceanele adânci până la deșerturile aride. Păianjenii, scorpionii, stelele de mare, viermii, insectele și crabii sunt, de asemenea, nevertebrate.



### Viețuitoare trăsnite

Atunci când ești la mare și intri în apă, meduzele care-ți ies în cale sunt deja adulte. Ele nu au nici creier, nici inimă, nici oase și nici sânge. Nu prea pot să înoate, dar plutesc folosind curenții de apă. De asemenea, ele au tentacule cu care înțepă și își prind hrana.

### Înțepătoare, dar fără coloană vertebrală

Meduzele fac parte din regnul animal și sunt membre ale grupului numit Cnidaria. Acesta include și alte vietăți din apă care înțepă, cum ar fi anemonele-de-mare și corali. Toate sunt nevertebrate, adică animale fără coloană vertebrală.

**CRABII POT SĂ MEARGĂ ÎN ORICE DIRECȚIE, DAR ATUNCI CÂND TREBUIE SĂ SE DEPLASEZE REPEDE, FUG ÎN LATERAL.**



INFO

3

# O CARACATIȚĂ ARE TREI INIMI

**U**n mamifer are o inimă, dar caracatițele nu se mulțumesc cu una singură. Caracatițele au o inimă care trimite sângele în corp, precum și altele două suplimentare, care pompează sângele în branhiile (vezi pagina 9).

## Ușor de strecurat

O caracatiță are, de asemenea, mai multe membre comparativ cu multe alte animale. Cele opt brațe ale ei au ventuze, cu ajutorul cărora se mișcă și apucă lucruri, cu care pipăie și cu care își prinde hrana. Caracatițele se pot strecura ușor prin spații foarte înguste. Singura parte rigidă a corpului lor este un cioc, care se află la mijlocul trupului și pe care îl folosesc pentru a zdrobi și a devora crustacee.

PUPILELE CARACATIȚEI SE ROTESC PENTRU A RĂMĂNE ÎN POZIȚIE ORIZONTALĂ, INDIFERENT CUM SE ÎNVĂRTE ȘI SE MIȘCĂ EA PRIN APĂ.



INFO  
35

## STATUIA LIBERTĂȚII A FOST LA ÎNCEPUT PORTOCALIE

**C**himia nu este doar ceva ce se întâmplă în laboratoare. Ea este peste tot în jurul nostru! Este motivul pentru care strălucește Soarele, pentru care ne cresc prăjiturile, dar, în același timp, este motivul pentru care Statuia Libertății s-a colorat treptat în verde. Toate acestea sunt **REAȚII CHIMICE**.

### O zeiță verde

Dăruită Statelor Unite în anul 1886, această statuie faimoasă în toată lumea nu a arătat întotdeauna așa cum arată astăzi. Cadrul ei este făcut din oțel, însă statuia este acoperită de un strat subțire de cupru. Cuprul este un metal care se înverzește treptat, pe măsură ce este expus aerului; această reacție chimică se numește **patinare**. Ea chiar protejează statuia de efectul intemperiilor și o oprește din a se năru.

### Obținerea unei reacții

Printr-o reacție chimică, o substanță se transformă în alta. Aprinderea unei lumânări declanșează o reacție numită **combustie**. Ceara lumânării aprinse intră în reacție cu oxigenul din aer și emană căldură și lumină. Sunt create noi substanțe, precum fumul, aburul și dioxidul de carbon.





## De ce îmi ruginește bicicleta?

Când metalul și oțelul intră în contact cu apa și cu oxigenul, ele **oxidează**, creând o nouă substanță, numită rugină. Apa și oxigenul se găsesc în atmosferă, iar în ecuație este adăugată și mai multă apă, dacă îți lași bicicleta în ploaie. Ruginirea este un exemplu de **coroziune**. Vopsirea metalului ajută la protejarea lui de rugină, ținând la distanță substanțele corozive.



INFO  
36

*O bicicletă ruginită are exact aceeași greutate pe care o avea înainte de a rugini, chiar dacă arată cu totul altfel.*



INFO  
37

*Marte este supranumită Planeta Roșie pentru că suprafața sa este acoperită cu oxid de fier roșu, adică rugină.*

## Știința de zi cu zi

Nu doar cercetătorii se ocupă cu știința. Dacă prepari o prăjitură, folosești o serie de transformări chimice pentru a face ceva delicios. Când aprinzi un chibrit, când te speli pe păr și când folosești un insecticid — toate acestea sunt manifestări ale chimiei.

## Corpul – laborator de știință

Corpul tău este un laborator imens, cu o mulțime de experimente chimice care au loc în același timp. Când mănânci, corpul tău folosește reacții chimice pentru a transforma mâncarea în energie. Când respiri, tragi aer în piept și folosești oxigenul pentru a-ți hrăni celulele corpului. În timpul acestui proces, este produs un gaz-deșeu, dioxidul de carbon. Până și coaja care se formează pe o tăietură este un bun exemplu de chimie.

**STUDIUL REACTIILOR  
CHIMICE ÎN  
ORGANISMELE VII SE  
NUMEȘTE BIOCHIMIE.**

INFO

38

# DIN ZĂPADA DIN ANTARCTICA NU SE POT FACE BULGĂRI

**P**entru a putea fi adunată și presată în bulgări, zăpada trebuie să fie un pic umedă, însă cea din Antarctica este prea uscată, aproape ca o pudră. Acesta este motivul pentru care pinguinii nu se pot bate cu bulgări de zăpadă.\*



\* Acesta este unul dintre motive. În același timp, ei nu pot nici să adune zăpadă cu aripioarele lor scurte!

## Care-i treaba cu materia?

Când oamenii de știință studiază „lucruri”, ei folosesc cuvântul **materie**. Materie este totul: aerul, oceanul, mâna ta, cartea aceasta. Materia există în diferite **stări**, în funcție de felul în care se comportă. Cele trei stări de bază, pe care le vei recunoaște peste tot în jurul tău, sunt: solidă, lichidă și gazoasă. Schimbările la nivelul stării apar odată cu modificarea condițiilor atmosferice: spre exemplu, când temperatura crește sau scade. Apa este lichidă, dar poate deveni solidă (gheață) când este răcită, sau se poate transforma în gaz când este încălzită.





Lichidele se transformă în stare solidă atunci când își ating punctul de înghețare.

## O lume apoasă

Aproximativ 70% din suprafața Pământului este acoperită de apă. Cea mai mare parte se află în stare lichidă, însă este apă sărată: oceanele conțin aproximativ 96,5% din totalitatea apelor de pe Pământ. O bună parte din apa aceasta este înghețată, în calotele de gheață și în ghețari de la poli. De asemenea, ea există și sub forma umezelii din pământ. Când aceasta intră în contact cu pietrele fierbinți, apa este încălzită suficient de mult încât să se transforme în abur. Acesta pătrunde prin suprafața gheizerelor (șuvoaie uriașe de apă care clocotește și de abur) și a izvoarelor termale.

## Găsește diferențele!

Nu e greu să identifici diferitele stări: gheața arată cu totul altfel decât apa. Dar cum le descriem? Substanțele în stare solidă își mențin forma la temperatura camerei: o masă nu-și schimbă forma de una singură. Lichidele pot curge, luând forma recipientului în care se află. Un litru de lapte poate avea forma unei sticle sau a unei cutii, dar și forma unei băltoace pe podea. Gazele sunt adeseori invizibile, însă ele plutesc, umplând astfel spațiul în care se află.

## Schimbarea stării

Apa își schimbă starea destul de ușor. Alte lucruri necesită temperaturi extreme pentru a trece de la o stare la alta. Aceste temperaturi sunt cunoscute sub numele de punct de înghețare, punct de topire și punct de fierbere. Gheața se topește și devine apă la 0° Celsius. Lava este rocă topită, cu o temperatură de 700-1200° Celsius!

**GALIUL ESTE UN METAL  
CU UN PUNCT DE FIERBERE  
ATÂT DE JOS, ÎNCÂT ȚI SE  
TOPEȘTE ÎN MÂNĂ.**



INFO  
**39**

# DIAMANTELE POT SĂ ARDĂ!



În 1772, un om de știință francez, pe nume Antoine Lavoisier, a folosit o lupă imensă pentru a da foc unui diamant aflat într-un borcan de sticlă. Acest experiment l-a ajutat să afle o mulțime de lucruri despre lumea reacțiilor chimice.

## O substanță pură

Experimentul lui Lavoisier i-a ajutat pe cercetători în direcția studierii **elementelor**. Un element este o substanță pură care nu mai poate fi împărțită în alte ingrediente. Diamantele sunt alcătuite din carbon. Acesta a fost numit elementul-minune. Când diamantul lui Lavoisier a luat foc, a intrat în reacție cu un alt element: oxigenul. Împreună, cele două elemente au format o nouă substanță: dioxidul de carbon.

**BIETUL LAVOISIER A FOST EXECUTAT ÎN ANUL 1794, ÎN TIMPUL REVOLUȚIEI FRANCEZE. UN JUDECĂTOR A DECRETAT CĂ FRANȚA „N-ARE NEVOIE DE OAMENI DE ȘTIINȚĂ”. ȘOCANT!**





Cărbunele și grafitul („mina” din creioane) sunt și ele carbon pur!

**CARBONUL SE COMBINĂ  
EXTREM DE BINE CU  
ALTE ELEMENTE ȘI ESTE  
REGĂSIT ÎN APROAPE 10  
MILIOANE DE COMPOZIȚII  
SAU SUBSTANȚE CHIMICE.**

### **Scurtă istorie a științei**

Oamenii din vremurile antice nu știau despre elemente. Ei credeau că tot ce se găsea în natură era alcătuit din aer, foc, apă și pământ. Alchimiștii încercau să găsească o poțiune miraculoasă care să-i facă să trăiască veșnic, ori o modalitate de a transforma metalele obișnuite în aur. Până în secolul al XVI-lea, mulți au renunțat la această abordare magică și a luat naștere știința modernă.



### **Tare ca diamantul**

Diamantele se formează la mare adâncime sub suprafața Pământului. Sunt cristale de carbon pur, care au fost presate și încălzite timp de milioane de ani. Ele sunt aduse mai aproape de suprafață de curenții din magmă și oamenii sapă după ele în minele de diamant. Diamantele sunt cea mai dură substanță pe care o cunoaștem, însă, pentru că sunt făcute din carbon (care este inflamabil), ele pot arde, în anumite condiții.



### **Un joc de cuburi?**

Toate elementele sunt alcătuite din fragmente foarte mici, numite **atomi**. Atomii sunt atât de mici, încât nu pot fi văzuți nici măcar la microscop. Ca într-un joc de cuburi, ei sunt componentele cele mai simple din compoziția lucrurilor care ne înconjoară: ceea ce oamenii de știință numesc materie. Un element este pur pentru că este alcătuit dintr-un singur fel de atomi. Carbonul, oxigenul, aurul, hidrogenul... fiecare este alcătuit dintr-un singur fel de atomi, lucru care le face unice.



INFO  
**40**

## EȘTI ALCĂTUIT DIN PRAF DE STELE



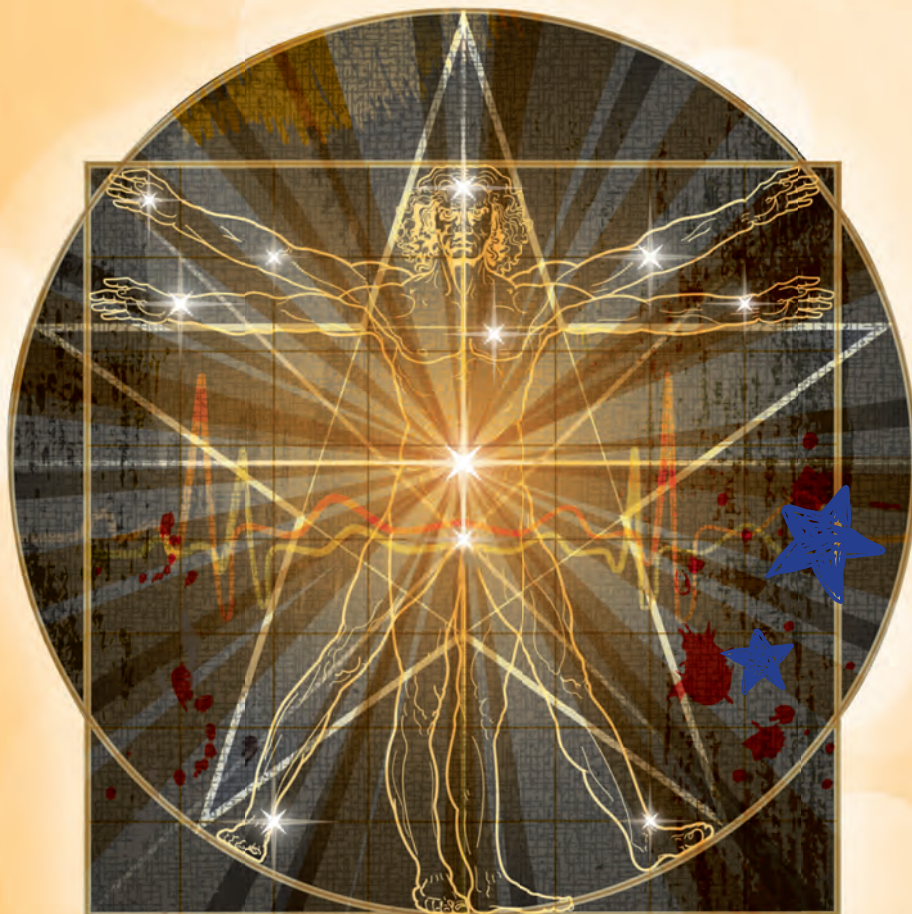
**T**ot ce se găsește în Univers este alcătuit din aceleași elemente chimice: tu, patul în care te odihnești, Luna... **TOTUL**. Totul a luat naștere în inima unei stele, demult de tot, când a apărut Universul. Uluitor, nu-i așa?

INFO  
**41**

Corpul uman conține  
70% apă, sau  
H<sub>2</sub>O - hidrogen și  
oxigen.

### Scris în stele

La apariția Universului, particulele s-au legat între ele, formând atomi. Primii și cei mai simpli au fost atomii de hidrogen. Aceștia, la rândul lor, s-au unit pentru a forma heliul, dând naștere stelelor. Treptat, au fost alcătuite tot mai multe elemente. Acestea se regăsesc astăzi și în corpul tău: calciul în oase, fierul în sânge și cantități mari de oxigen, carbon și hidrogen.





Numărul de electroni diferă de la element la element.



Deci așa arată un atom...



## O lume atât de mică

Atomii sunt minusculi, dar ei sunt alcătuiți din elemente chiar și mai mici: protoni, neutroni și electroni. Protonii și neutronii se află în mijloc, într-o parte numită nucleu. Electronii se învârt în jurul nucleului, așa cum planetele se învârt în jurul Soarelui.



## Lumina creează lumină

Nucleele atomilor se unesc între ele pentru a forma noi elemente. Acest fenomen se numește **fuziune**. În spațiu, gravitația aduce laolaltă elementele ușoare, iar căldura intensă le unește în elemente mai grele. Așadar, din cele mai ușoare două elemente (hidrogenul și heliul) obținem litiu, carbon, nitrogen... până la fier.



Atomii sunt atât de mici, încât dacă ai înșira câte un atom pentru fiecare persoană care trăiește pe Pământ, ai obține o linie lungă de doar un metru.

## Povestea vieții unei stele

O stea este ca o minge alcătuită din elemente, ce fuzionează între ele și emană lumină. O stea mare este suficient de fierbinte încât să creeze noi elemente, însă nu toate stelele pot face asta. Când o stea rămâne în pană de hidrogen, aceasta începe să se prăbușească și devine și mai fierbinte. Această căldură suplimentară permite crearea unor elemente mai grele. Steaua care moare (numită **supernova**) pulsează și în cele din urmă explodează, trimițându-și toate elementele în spațiu. Uneori, două stele pe moarte se pot ciocni, producând o mulțime de elemente grele.



INFO  
**71**

## LUMINA ESTE DE 18 MILIOANE DE ORI MAI RAPIDĂ DECÂT PLOAIA

**L**umina călătorește prin spațiu cu o viteză constantă. Ea este cel mai rapid lucru care există. Ploaia se deplasează cu viteze variabile și este cu siguranță mult, mult mai lentă decât lumina!

### Călătorie prin spațiu

În vidul din spațiu, unde nu există niciun atom care s-o încetinească, lumina călătorește cu 299.700 de kilometri pe secundă. Durează aproximativ opt minute ca lumina să ajungă de la Soare până la noi, pe Pământ. **Astronomii** (cercetătorii care studiază spațiul) se folosesc de viteza luminii pentru a măsura distanțele mari din Univers. Un an-lumină reprezintă distanța pe care o străbate lumina într-un an. Galaxia noastră, Calea Lactee, are lățimea de aproximativ 150.000 de ani-lumină.



**LUMINA POATE ÎNCONJURA PĂMÂNTUL DE 7 ORI ÎNTR-O SECUNDĂ.**



## În mișcare

Lumina este o formă de energie care călătorește în valuri. Ea se mișcă în linie dreaptă, motiv pentru care nu poți să vezi pe după colț! Lumina poate trece prin unele substanțe, cum ar fi aerul și apa, dar particulele acestora o încetinesc. Ea poate trece și prin obiecte transparente, cum ar fi sticla. Nu poate trece prin alte lucruri, cum ar fi cărămizile sau copacii. Acestea sunt **opace**.

## Jocul cu lumina

Există trei modalități principale prin care poate fi controlată lumina. Ea poate fi blocată de obiecte, dând naștere unei umbre. De asemenea, ea poate să fie oglindită, sau **reflectată** (vezi pagina 91), și deviată, sau **refractată** (vezi pagina 92).

**MATERIALELE TRANSLUCIDE PERMIT CA O ANUMITĂ CANTITATE DE LUMINĂ SĂ TREACĂ PRIN ELE, DAR NU SUFICIENTĂ PENTRU A SE VEDEA PRIN ACESTEA.**

## Rece și cald

Energia luminii merge adeseori mână în mână cu energia căldurii. Un bec devine tot mai fierbinte pe măsură ce emană lumină. O lumânare care arde emite atât lumină, cât și căldură în același timp. Lumina fierbinte poartă numele de **incandescență**. Cu toate acestea, nu toate sursele de lumină emană și căldură. Lumina rece poartă numele de **luminiscență** și se găsește în natură. Licuricii și câteva vietăți marine își creează propria lumină rece, amestecând în organism diferite substanțe chimice. Este același gen de lumină pe care o emană tuburile fluorescente de la petreceri. Atunci când agiți un asemenea tub, permiți substanțelor să se amestece și provocați o reacție care generează lumină.



INFO  
**72**

# TELESCOPUL HUBBLE NU POATE PRIVI DIRECT SPRE SOARE

**T**elescopul spațial Hubble a fost primul telescop prin care a putut fi privit spațiul de deasupra planetei noastre. El poate vedea galaxii care se află la distanțe de trilioane de kilometri, însă nu se poate focaliza asupra soarelui fără a-și arde componentele delicate.

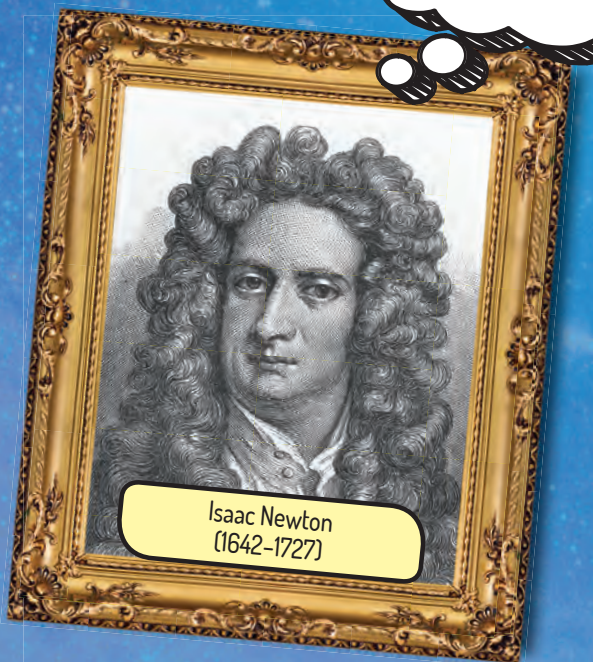
## Sus, pe cer

Telescopul Hubble nu este un instrument prin care poți privi cu propriii ochi. El folosește un aparat digital cu care face fotografiile, pe care apoi le transmite pentru a fi studiate în detaliu. Înainte de inventarea sa, telescoapele erau îndreptate spre spațiu de pe suprafața Pământului. Cu ele trebuia privit prin atmosferă, ceea ce schimbă și blochează o parte din lumină. Hubble orbitează deasupra atmosferei așa că poate oferi imagini mult mai clare.

TELESCOPUL HUBBLE  
A FOST LANSAT ÎN ANUL  
1990 ȘI ESTE APROXIMATIV  
DE DIMENSIUNEA UNUI  
AUTOBUZ MARE.



Văd stele verzi!



Isaac Newton  
(1642-1727)

### O imagine mai clară

De multe ori, telescoapele sunt așezate în clădiri sub formă de dom, care poartă numele de observatoare. Acestea sunt de multe ori ridicate pe vârful unor munți, unde aerul este mai rarefiat și se vede mai bine. Există 13 telescoape pe vârful lui Mauna Kea, un vulcan adormit din Hawaii. Așezarea insulei aproape de Ecuator, în mijlocul Oceanului Pacific, unde cerul este întunecat, uscat și lipsit de nori, o transformă pe aceasta într-un loc ideal pentru a privi în spațiu.

### Lumina reflectată

Lumina călătorește în linie dreaptă (vezi pagina 89) și este reflectată de obiectele care îi stau în cale. Dacă obiectul întâlnit este neted și lucios, precum o oglindă sau un lac lin, lumina care se reflectă oferă o imagine clară. Dacă obiectul are o formă neregulată, precum un lac pe care vântul creează valuri, lumina este reflectată în mai multe direcții și imaginea este modificată.

### Să scăpăm de neclarități

Primele telescoape folosite pentru a privi stelele au oferit imagini neclare. În anul 1680, Isaac Newton a inventat un nou telescop, cu oglinzi în interior, care oferea o imagine mult mai clară a cerului nopții. Purtând numele de telescop reflector, avea o oglindă curbată, care captura lumina de la un obiect aflat la distanță și o reflecta în așa fel încât devenea focalizată, imaginea fiind mult mai clară. O altă oglindă reflecta această imagine focalizată, proiectând-o din telescop printr-un sistem de lentile.

**OBSERVATORUL DE LA  
MAUNA KEA GĂZDUIEȘTE  
TREI DINTRE CELE MAI  
MARI TELESCOAPE DIN  
LUME.**

