

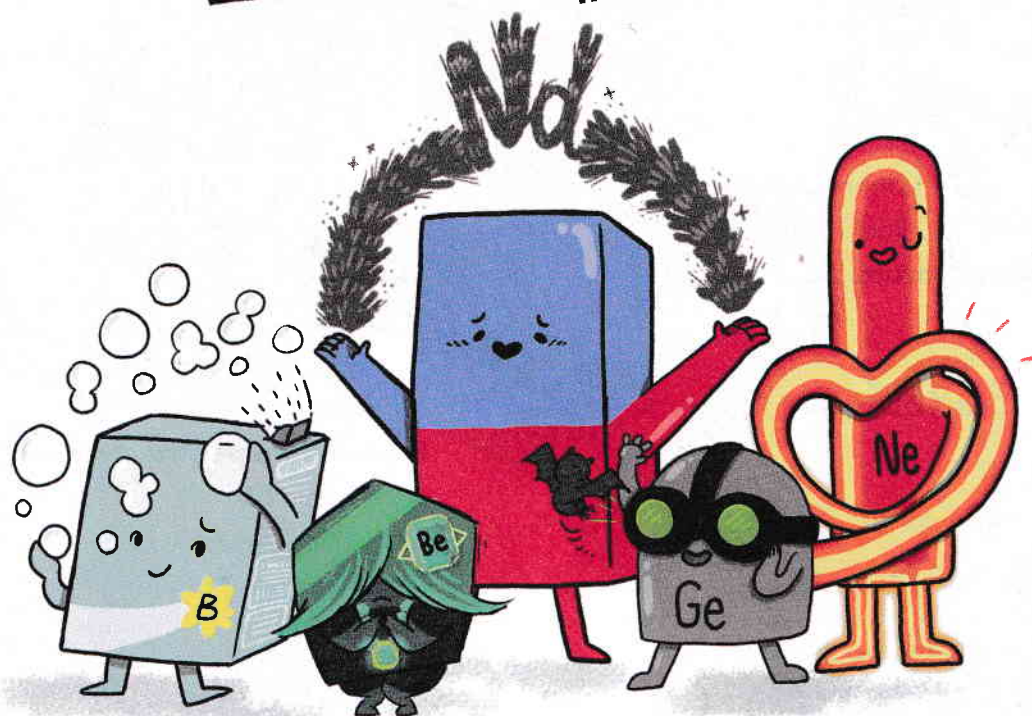
LIBRIS
John Farndon

We know
books

ȘTIINȚA ANIMATĂ

TABELUL PERIODIC

Ilustrații de Shiho Pate



Traducere din limba engleză de Anca Zaharia

CUPRINS



GĂSEȘTE-ȚI ELEMENTUL PREFERAT!

Familia atomilor 6 Tabelul periodic 8

ALCALINE ȘI GAZOASE 10

Hidrogen **12**
Litiu **14**
Sodiu | Potasiu **16**
Beriliu **18**
Magneziu **20**
Calciu **22**
Rubidiu | Cesium | Stronțiu **24**
Bariu | Franciu | Radiu **25**
Totul despre atomi 26

METALE GRELE 28

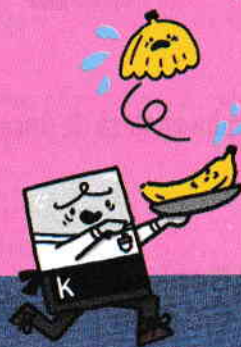
Titan **30**
Scandiu | Vanadiu **32**
Crom | Mangan **33**
Fier **34**
Cobalt | Nichel | Zinc **36**
Cupru **38**
Ytriu | Zirconiu **40**
Niobiu | Molibden **41**

Profesorul Mendeleev și Marele Tabel 42

Technețiu | Ruteniu | Rodiu | Paladiu **44**
Cadmium | Hafniu | Tantal **45**
Argint **46**
Wolfram | Reniu **48**
Osmiu | Iridiu **49**
Platină **50**
Aur **52**
Mercur **54**

APROAPE METALE 56

Aluminiu **58**
Galiu | Indiu **60**
Staniu | Taliu | Bismut **62**
Plumb **64**
Ingrediente pentru stele 66
Bor | Siliciu **68**
Germaniu | Antimoniu **70**
Telur | Poloniu **71**
Arsenic **72**



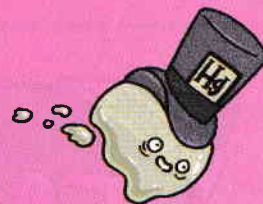
Lantan | Ceriu **76**
 Praseodim | Neodim **77**
 Promețiu | Samariu **78**
 Europiu | Gadolinu **79**
 Terbiu | Disprosiu **80**
 Holmiu | Erbiu **81**
 Tuliu | Yterbiu | Lutețiu **82**
Cum se face echipă 84
 Actiniu | Toriu **86**
 Protactiniu | Neptuniu **87**
 Uraniu **88**
 Plutoniu | Curiu **90**

SUPER AMESTECURI 92

Carbon **94**
 Azot **96**
 Oxigen **98**
Rețetă pentru un corp 100
 Fosfor **102**
 Sulf | Seleniu **104**
 Fluor | Clor **106**
 Brom | Iod | Astatiniu **108**

GAZE DE TOP 110

Heliu **112**
 Neon **114**
 Argon | Kripton **116**
 Xenon | Radon **117**

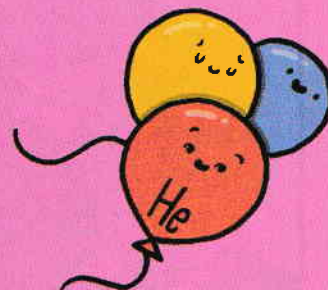
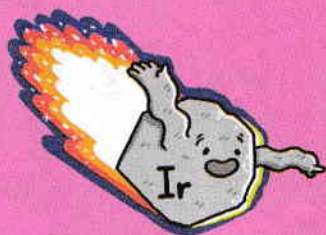


NOU-VENITELE 118

Americiu | Berkeliu | Californiu | Einsteiniu | Fermiu **120**
 Mendeleeviu | Nobeliu | Lawrențiu | Tennessin | Oganesson **121**
 Rutherfordiu | Dubniu | Seaborgiu | Bohriu **122**
 Hassiu | Meitneriu | Darmstadtii | Roentgeniu | Coperniciu **123**
 Nihoniu | Fleroviu | Moscoviui | Livermoriu **124**

Glosar **125**

Index **127**



Grupurile de elemente reacționează în moduri similare. Poți verifica din ce grup face parte un element pur și simplu uitându-te la culoarea pe care o are acesta în tabelul periodic de la paginile 8-9.



Metale alcaline



Metale alcalino-pământoase



Metale de tranziție



Metale slabe



Metaloizi



Nemetale



Halogeni



Gaze nobile



Lantanide



Actinide

FAMILIA ATOMILOR

**TE-AI ÎNTREBAT VREODATĂ DIN CE E FĂCUT CORPUL TĂU?**

Sau din ce e făcută o mașină? Sau marea? Ori cerul și stelele? Sau pisica...? Ai putea crede că-i atât de complicat, încât n-ai putea să știi niciodată. Poate că sunt milioane sau miliarde de lucruri diferite. Dar nu, nu-i așa! În mod uimitor, toate acestea sunt compuse din 94 de substanțe naturale, numite elemente, care pot fi combinate în miliarde de moduri. Așadar, poți construi totul din univers cu aceste 94 de elemente.

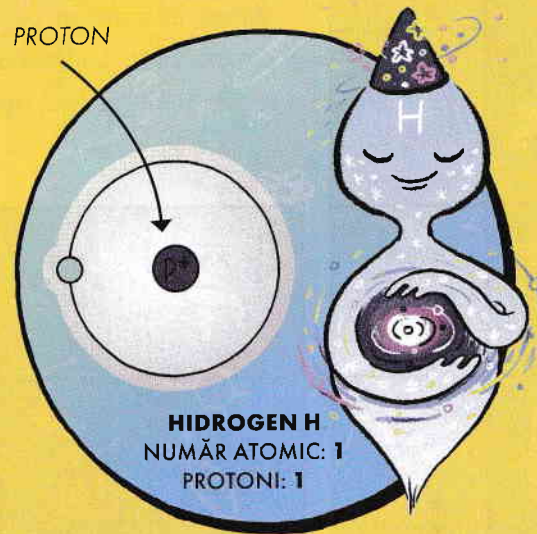


În urmă cu aproximativ 150 de ani, un om de știință rus, pe nume Dimitri Mendeleev, a descoperit că toate elementele pot fi ordonate într-un sistem numit tabelul periodic. Vom face o călătorie prin minunatul tabel magic al domnului Mendeleev și dincolo de acesta, pentru a cunoaște fiecare dintre caracteristicile elementelor. Adică toate cele 94 de elemente... și 24 în plus, pe care oamenii de știință le-au creat în laborator.

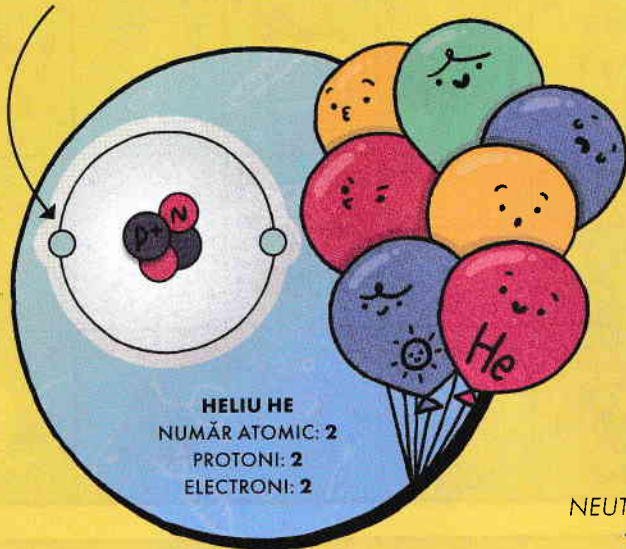
Fiecare element își are propriul atom special.

Lucrul care face atomul elementului atât de special este dat de cât de multe particule chiar mai mici, numite protoni, are în centru, sau în nucleu. Astfel, fiecare element are propria plăcuță de identificare, sau număr atomic, adică numărul de protoni purtat de fiecare în atomul său.

PROTON

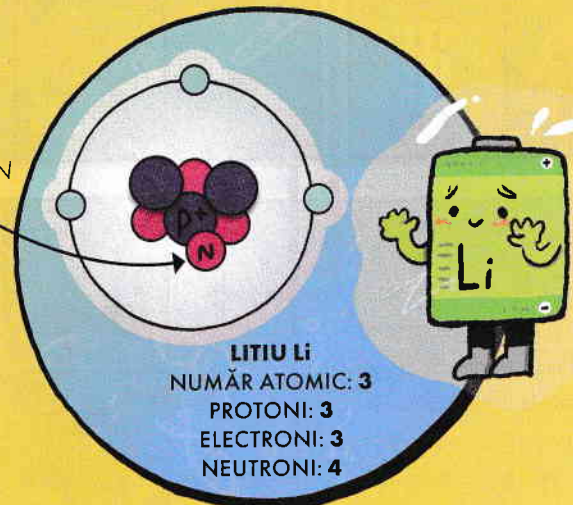


ELECTRON



Un număr egal de mici particule numite electroni zburdă în exterior. Aceștia controlează modul în care atomul reacționează la ceilalți.

NEUTRON



În nucleu există și particule numite neutroni, dar aceștia nu ne interesează atât de mult.

TABELUL PERIODIC

HARTA AVENTURII NOASTRE CU ELEMENTELE

Să începem! Uite cum o să facem. Începem cu cel mai ușor atom dintre toate, numărul 1: hidrogenul. Stânga sus. Apoi trecem pe fiecare rând, de la stânga la dreapta. La fiecare pas, atomul devine un pic mai greu. La final ajungi la cel mai greu dintre toate, numărul 118: oganesson, dreapta jos.

Coloanele se numesc GRUPE. Elementele din fiecare grupă tind să aibă caracteristici similare.



H 1  HIDROGEN	Li 3  LITIU	Be 4  BERILIU
Na 11  SODIU	Mg 12  MAGNEZIU	
K 19  POTASIU	Ca 20  CALCIU	
Rb 37  RUBIDIU	Sr 38  STRONTIU	
Cs 55  CESIU	Ba 56  BARIU	
Fr 87  FRANCIU	Ra 88  RADIU	

Sc 21  SCANDIU	Ti 22  TITAN	V 23  VANADIU	Cr 24  CROM	Mn 25  MANGAN	Fe 26  FIER	Co 27  COBALT
Y 39  YTRIU	Zr 40  ZIRCONIU	Nb 41  NIOBIU	Mo 42  MOLIBDEN	Tc 43  TECHNEIU	Ru 44  RUTENIU	Rh 45  RODIU
La-Lu 57-71 LANTANIDE	Hf 72  HAFNIU	Ta 73  TANTAL	W 74  WOLFRAM	Re 75  RENIU	Os 76  OSMIU	Ir 77  IRIDIU
Ac-Lr 89-103 ACTINIDE	Rf 104  RUTHERFORDIU	Db 105  DUBNIU	Sg 106  SEABORGIU	Bh 107  BOHRIU	Hs 108  HASSIU	Mt 109  MEITNERIU

Rândurile care le traversează orizontal sunt numite PERIOADE, iar numerele lor atomice cresc pe măsură ce înaintăm de la stânga la dreapta.

La 57  LANTAN	Ce 58  CERIU	Pr 59  PRASEODIM	Nd 60  NEODIM	Pm 61  PROMETIU	Sm 62  SAMARIU
Ac 89  ACTINIU	Th 90  TORIU	Pa 91  PROTACTINIU	U 92  URANIU	Np 93  NEPTUNIU	Pu 94  PLUTONIU

Simbol chimic

Număr atomic



We know

Pătratul în care e fiecare element este un cartonaș de colecție cu:

- un număr atomic – numărul de protoni
- un simbol chimic – un cod de identitate din 1, 2 sau 3 litere

Colorile diferite arată grupuri de elemente cu proprietăți destul de asemănătoare.
Le găsești numele la pagina 5.

ALCALINE ȘI GAZOASE

BUN-VENIT LA GRUPELE 1 ȘI 2! A SE MANEVRA CU GRIJĂ!



CARE SE TOPEȘTE PRIMUL?



hidrogen

-434 °F (-259 °C)



potasiu

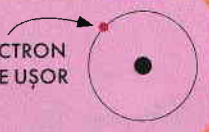
146,3 °F (63,5 °C)

GRUPA 1: Alcalinele

Uau, e mare bătaie de cap cu acestea! Sunt metalele* din capătul extrem din stânga al tabelului și sunt cele mai reactive dintre toate elementele. Da, sunt atât de super reactive, încât apa le face să scoată un fâsâit înspăimântător sau chiar un zbang. Din acest motiv, nu le găsești prea des singure și în stare pură – sunt întotdeauna alături de alte elemente.

* Hidrogenul. Ei bine, da, șase elemente din grupă sunt metale. De asta se numesc metale alcaline. Dar grupul include și hidrogen, care e un gaz și nu prea se potrivește. Ciudat.

GRUPA 1:
SINGURUL LOR ELECTRON
EXTERIOR SE PIERDE UȘOR
ÎNTR-O REACȚIE!



Greutatea atomică

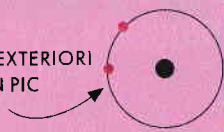
GRUPA 1: METALE ALCALINE		GRUPA 2: METALE ALCALINO- PĂMÂNTOASE	
H 1 1.00794 HIDROGEN		Be 4 9.012 BERILIU	
Li 3 6.941 LITIU		Mg 12 24.305 MAGNEZIU	
Na 11 22.98977 SODIU		Ca 20 40.078 CALCIU	
K 19 39.0983 POTASIU		Sr 38 87.62 STRONȚIU	
Rb 37 85.468 RUBIDIU		Ba 56 137.327 BARIU	
Cs 55 132.905 CESIU		Fr 87 (Fr) 223 FRANCIU	
		Ra 88 (Ra) 226 RADIU	

TOATE ELEMENTELE
DIN GRUPELE 1 ȘI 2
FORMEAZĂ SOLUȚII
ALCALINE (OPUSUL
CELOR ACIDE)
CÂND INTRĂ ÎN
REAȚIE CU APA.

GRUPA 2: Alcalino-pământoasele

Alcalino-pământoasele sunt metalele din coloana de după cele alcaline. Nu sunt la fel de reactive, dar nu le subestima. Când ating apa, e posibil să nu explodeze pe loc, dar formează bule de gaz de hidrogen, iar hidrogenul poate exploda! Și ele se găsesc rareori de sine stătătoare. Se numesc metale alcalino-pământoase pentru că, de obicei, le întâlnim în amestecuri cu mineralele de pământ.

GRUPA 2:
DOI ELECTRONI EXTERIORI
PARCĂ SE ȚIN UN PIC
MAI BINE...



litium



magneziu



beriliu

1

H

1.00794*

HIDROGEN

DE DEPARTE CEL MAI UȘOR ȘI
MAI DES ÎNTĂLNIT ATOM
DIN UNIVERS

FACE STELE SĂ
STRĂLUCEASCĂ

**HIDROGENUL ESTE UN GAZ SUPER, SUPER UȘOR –
DE DEPARTE, CEL MAI UȘOR!**

În urmă cu un secol, oamenii umpleau baloane cu hidrogen pentru a pluti cu ele spre cer. Dar este și super exploziv și, după câteva accidente destul de neplăcute, oamenii au trecut pe heliu sau aer cald pentru a-și propulsa baloanele. Mult mai sigur așa! Dar dacă vrei să construiești o bombă nucleară, capacitatea de a exploda a hidrogenului este grozavă. Și asta e și ceea ce menține strălucirea stelelor de pe cer!

AICI ÎNCEPE TOTUL

Hidrogenul a fost chiar primul atom – cu doar un proton singuratic și un electron. De asta e atât de ușor. S-a format chiar la începuturile universului, iar, mai târziu, toate celelalte elemente s-au format din el. Chiar și acum, 75% din materia din univers este hidrogen.

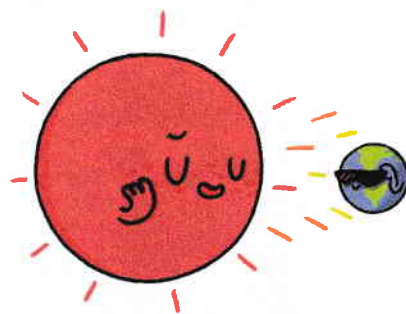
Și stelele sunt, în mare parte, alcătuite din hidrogen. De fapt, stelele strălucesc și datorită arderilor de hidrogen care au loc în reacții nucleare continue. Când hidrogenul dintr-o stea se termină, în cele din urmă, steaua se stinge. Atunci, atomii de hidrogen sunt striviți laolaltă pentru a crea alte elemente.

Cu toate acestea, hidrogenul se pricepe de minune să lucreze în echipă. Atomilor de hidrogen le place la nebunie să se alăture oxigenului pentru a crea apa. Chestiune destul de vitală. De asemenea, se alătură carbonului (și oxigenului) în tot felul de moduri, pentru a alcătui cam toate materialele solide care ne înconjoară, ca, de exemplu, proteinele.

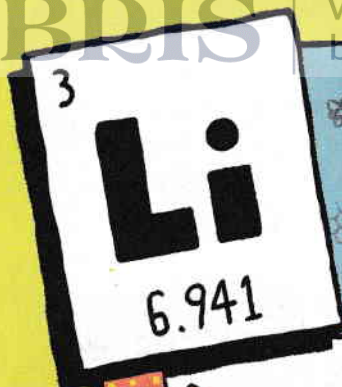
Combustibilul pe bază de hidrogen ar putea ajuta la a avea motoare super curate în viitor. Când hidrogenul arde, nu scoate fum: pur și simplu creează apă!



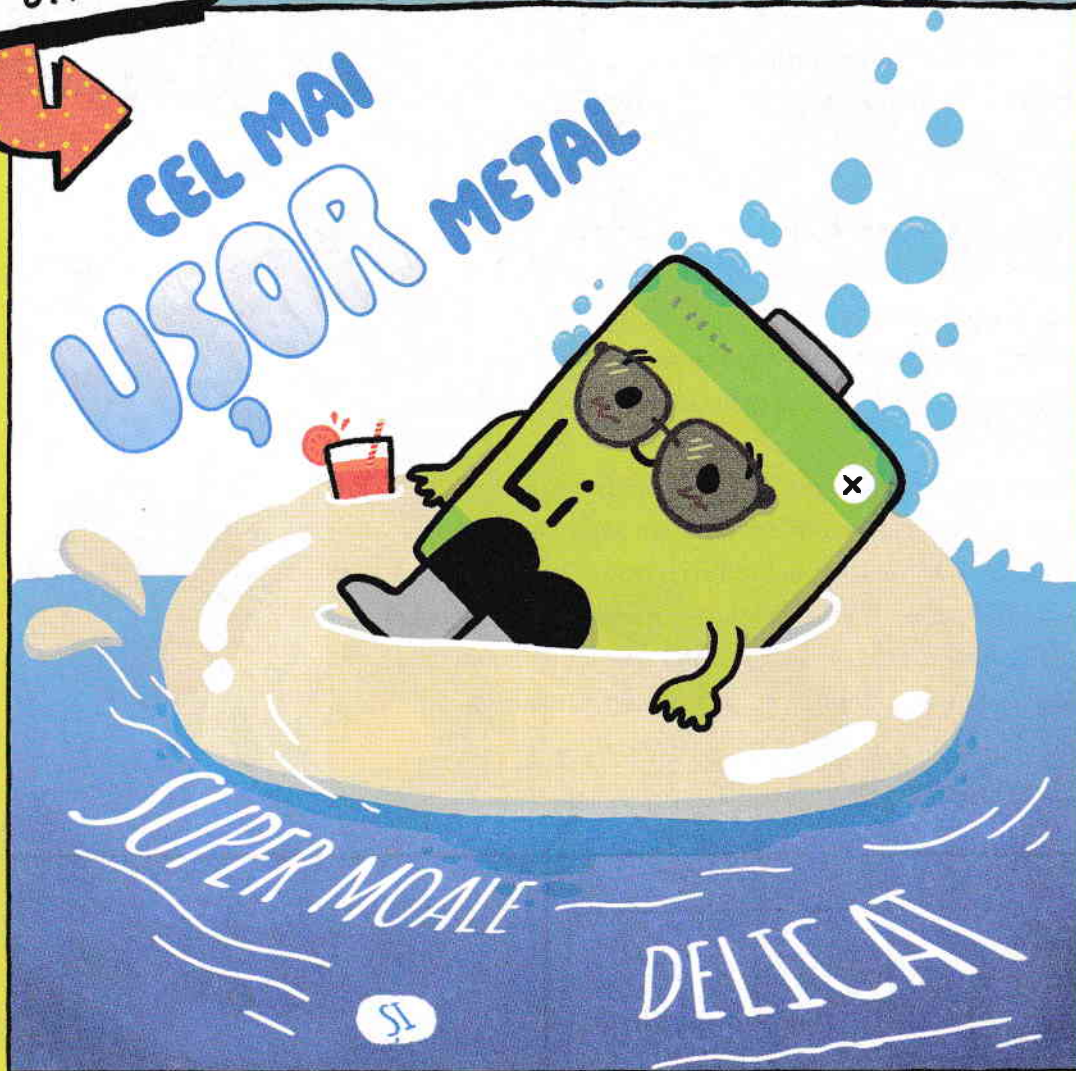
În fiecare secundă, soarele nostru convertește 600 de milioane de tone de hidrogen în heliu! O mică parte din energia acelei reacții nucleare se întoarce pe Pământ sub formă de lumină și căldură, alimentând toate procesele vieții.



HIDROGEN: La 68 °F (20 °C): Gaz · Punct de topire: -434 °F (-259 °C) · Punct de fierbere: -423 °F (-253 °C) · Culoare: Nu are



LITIU



LITIUL ESTE UN METAL. DAR ESTE ATÂT DE UȘOR, ÎNCÂT PLUTEȘTE PE APĂ!

Pe bune! E atât de moale, încât poate fi tăiat cu un cuțit pentru unt. Și e destul de reactiv – dacă îl stropești cu apă, creează bule de hidrogen extrem de inflamabil. Pentru a împiedica litiul să intre într-o reacție fie și cu aerul Țilav, trebuie să-l acoperi cu vaselină pe toate părțile! Și, dacă îl încălzești, litiul va arde cu o lumină roșu-aprins, apoi va izbucni într-o lumină strălucitoare când se va combina cu oxigenul din aer.

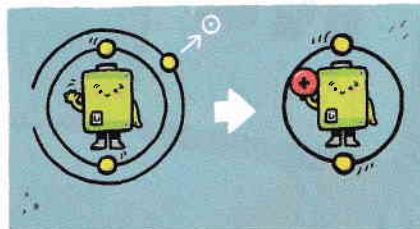
SUPERACUMULATOR

Litiul este vechi! Foarte vechi! A fost unul dintre cele trei tipuri de atomi, alături de hidrogen și de heliu, de la începuturile universului. Are doar trei protoni și, în mod normal, și numai trei electroni.

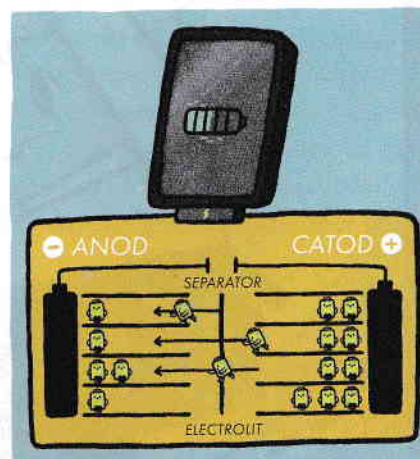
Super simplu, nu? Doar că unul dintre acei trei electroni este singur pe un inel exterior. Iar acest electron singuratic este cel care face litiul să fie predispus reactivității, de vreme ce se leagă de alte elemente. Și ajută și la a face litiul grozav pentru a stoca electricitate! Bateria din telefonul tău sau din computer se bazează pe un tip de litiu supraîncărcat, numit litiu-ion.

Problema este că litiul este acum destul de rar. De fapt, nu se mai găsește pe Pământ de sine stătător, în mod natural. Se găsește prins în roci rare, în locuri precum Australia de Vest sau Chile, iar pentru a-l obține trebuie să minezi rocile și să-l topești.

Atomii de litiu care și-au pierdut electronii exteriori sunt ioni încărcăți pozitiv.



Când îți conectezi încărcătorul, mulțimi de litiu-ioni sunt pompați printr-un capăt al bateriei. Când pornești telefonul, ionii se duc rapid spre celălalt capăt!



Litiul este atât de ușor, încât pluteste. Așa că mi-am făcut o plută din litiu.



Ce reacție puternică!

