

MANUAL CU EXPERIMENTE

SOLAR- Powered Rovers



THAMES & KOSMOS

Franckh-Kosmos Verlags-GmbH & Co. KG, Pfizerstr. 5-7, 70184 Stuttgart, Germany | +49 (0) 711 2191-0 | www.kosmos.de
Thames & Kosmos, 89 Ship St., Providence, RI, 02903, USA | 1-800-587-2872 | www.thamesandkosmos.com
Thames & Kosmos UK LP, 20 Stone Street, Cranbrook, Kent, TN17 3HE, UK | 01580 713000 | www.thamesandkosmos.co.uk

INFORMAȚII PRIVIND SIGURANȚA

>>> **Atenție!** Nu este potrivit pentru copii sub 3 ani. Pericol de sufocare - părțile mici pot fi înghițite sau inhalate.

>>> Păstrați ambalajul și instrucțiunile, deoarece conțin informații importante.

>>> Depozitați materialul de experimentare și modelele asamblate în afara razei de acțiune a copiilor mici.

>>> Un părinte sau un alt adult trebuie să supravegheze experimentele în aer liber cu modelele. Acestea nu ar trebui să fie efectuate în apropierea străzilor.

>>> Aveți grijă când introduceți diblurile de lemn în componentele din plastic. Dacă aplicați o forță prea mare asupra lor, se pot sparge sau se pot rupe. Nu vă răniți!

Dragi părinți,

Dragi părinți,
Fizica este o știință interesantă și variată, mai ales atunci când folosiți modele amuzante pentru a demonstra principiile fizicii în acțiune. Poate fi foarte amuzant să înțelegem fenomenele fizice uimitoare pe care le întâlnim în fiecare zi și să punem în aplicare această înțelegere.

Acest kit de experimente și modelele funcționale pe care le puteți construi îl introduc pe copilul dvs. în subiecte de științe fizice, inclusiv energia solară și transformarea energiei.

Modelele sunt asamblate pas cu pas cu ajutorul unui sistem de construcție reglabil. Va fi nevoie de puțină practică și răbdare la început. Iar copilul va fi fericit să fie ajutat de dvs. cu modelele care i se par mai dificile. Vă rugăm să vă ajutați copilul la fiecare pas.

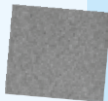
Vă dorim distracție plăcută experimentând, descoperind și învățând!

SFATURI

LUCRUL CU BAMBUS

Bambusul este un material natural foarte rezistent. Grosimea diblurilor poate varia, deoarece materialul poate fi afectat de umiditate și alți factori. Atunci când lucrați cu diblurile de bambus, este posibil să constatați că unele nu alunecă ușor în conectorii din plastic. În acest caz, încercați celălalt capăt al diblului sau un alt diblu de bambus. Este inclusă o bucată de șmirghel.

Cu acesteia puteți șlefui diblul de bambus pentru a-i reduce grosimea.



INSTRUMENT DE SEPARARE A PIESELOR

Atunci când doriți să demontați un model, veți avea nevoie de unealta separatoare de piese. Folosiți capătul îngust pentru a îndepărta știfturile de ancorare și capătul lat pentru a scoate bușele și angrenajele.



UTILIZAREA PANOULUI SOLAR

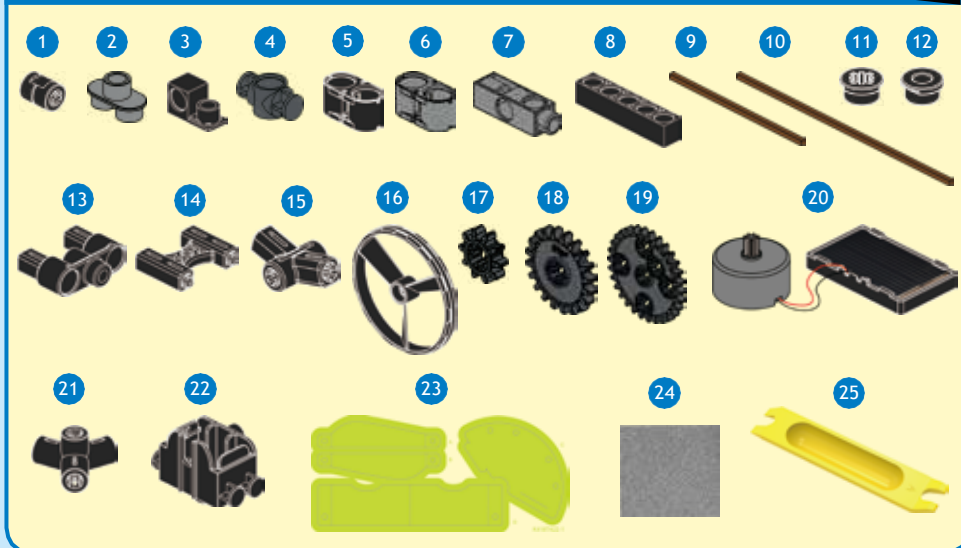
Panoul solar va genera suficientă energie pentru a acționa modelele atunci când iradierea pe panoul solar este mai mare de 650 W/m². Lumina soarelui de afară, într-o zi însorită, este cu siguranță suficient de puternică și chiar și unele surse de lumină din interior sunt suficiente. Experimentați cu diferite surse de lumină!

Urmați aceste sfaturi pentru cele mai bune performanțe de conducere:

- Asigurați-vă că axele se rotesc liber.
- Găsiți și îndepărtați orice obstacol.
- Utilizați modelele pe suprafețe plane.
- Folosiți o sursă de lumină suficient de puternică.
- Schimbați trenul de viteze pentru a oferi mai multă putere axei motoare.

>>> KITUL CONTINE

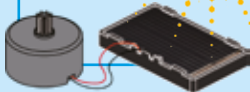
Ce conține trusa de experiment:



Checklist: Find - Inspect - Check off

✓ No.	Descriere	Buc.	Item No.
1	Pivot de ancorare scurt	1	7344-W10-C2D
2	Convertor doi la unu	2	7061-W10-G1S2
3	Convertor la 90 de grade X	2	7061-W10-X1D
4	Conector cu 1 gaură	1	7430-W10-B1S
5	Conector pentru șiruri, negru	1	7410-W10-B1D
6	Conector de șir, gri	2	7410-W10-B1S
7	Tijă dublă cu 3 găuri	4	7413-W10-Y1S2
8	Tijă cu 5 găuri	1	7413-W10-K2D
9	Tijă de bambus, 90 mm	6	R36#7402-1
10	Tijă de bambus, 150 mm	1	R36#7402-2
11	Inel de reținere	9	7388-W10-H2D
12	Bucșă	4	7388-W10-H1D
13	Conector cu cârlig (formă de U)	2	7403-W10-B1D

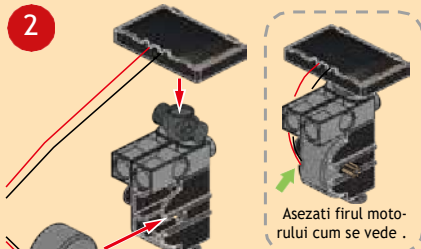
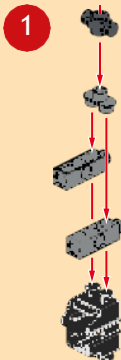
✓ No.	Descriere	Buc.	Item No.
14	Conector punte (formă de H)	2	7403-W10-B2D
15	Conector la 150 de grade	2	7403-W10-A2D
16	Roată	4	7388-W10-L1D
17	Roată dințată mini, cu 10 dinți	1	7388-W10-D1S
18	Mini-engrenaj, 20 de dinți	2	7422-W10-D1S
19	Mini-engrenaj, 30 de dinți	1	7388-W10-E1S
20	Celulă solară (1V) și set motor	1	7422-W85-A
21	Conector pentru trepid	1	7422-W10-B1D
22	Carcasa motorului	1	7422-W10-C2D
23	Foaie de plastic decupată panouri	1	K41#7422-1
24	Hârtie abrazivă	1	E41-18
25	Unealtă de separare a pieselor	1	7061-W10-B1Y

TEST
PANOU
SOLAR

Așezați partea 20, ansamblul de celule solare și motor, în lumina directă a soarelui. Când suficientă energie luminoasă lovește panoul solar, arborele motorului începe să se învârtă. Panoul solar este un mic sistem fotovoltaic. Aceste sisteme convertesc energia luminoasă - fie că provine

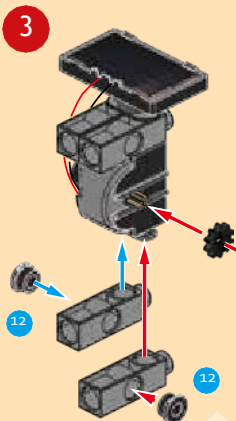
de la soare sau de la o sursă puternică de lumină artificială - în curent electric. Acesta nu este altceva decât electroni care circulă într-un material conductor. Ei sunt mici particule minuscule încărcate negativ care se învârt în jurul nucleului încărcat pozitiv al unui atom.

ROVER SOLAR



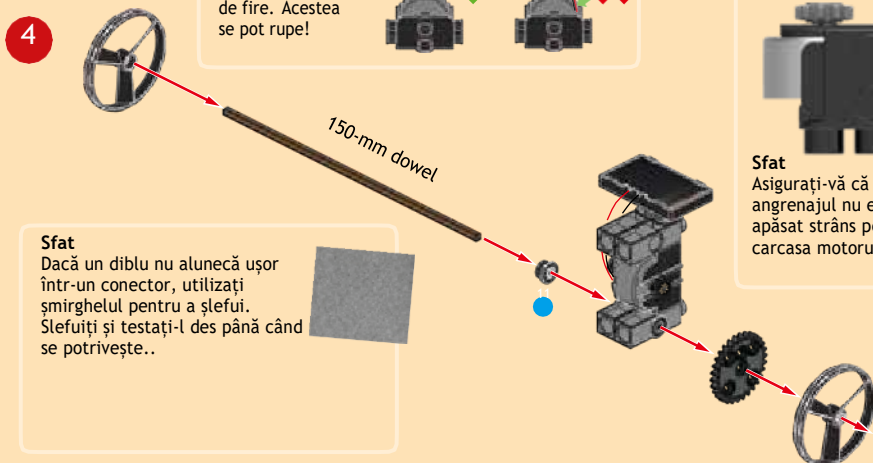
IMPORTANT!

Nu răsuciti, ciupiti, nu trageți de fire. Acestea se pot rupe!



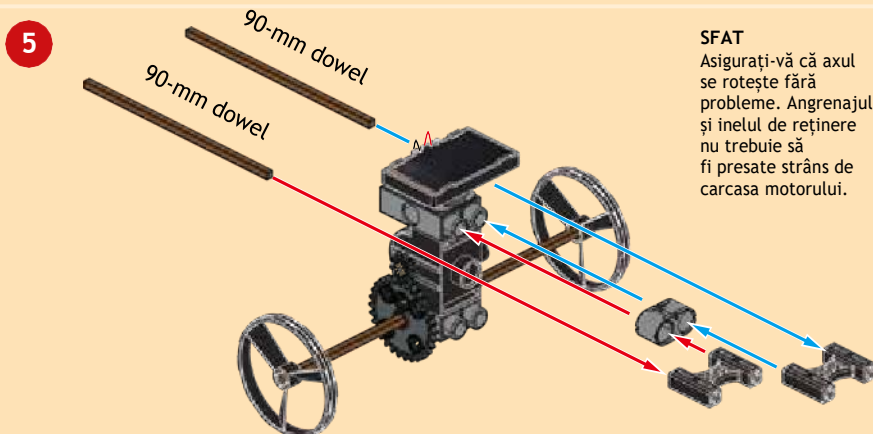
Sfat

Asigurați-vă că angrenajul nu este apăsat strâns pe carcasa motorului.



Sfat

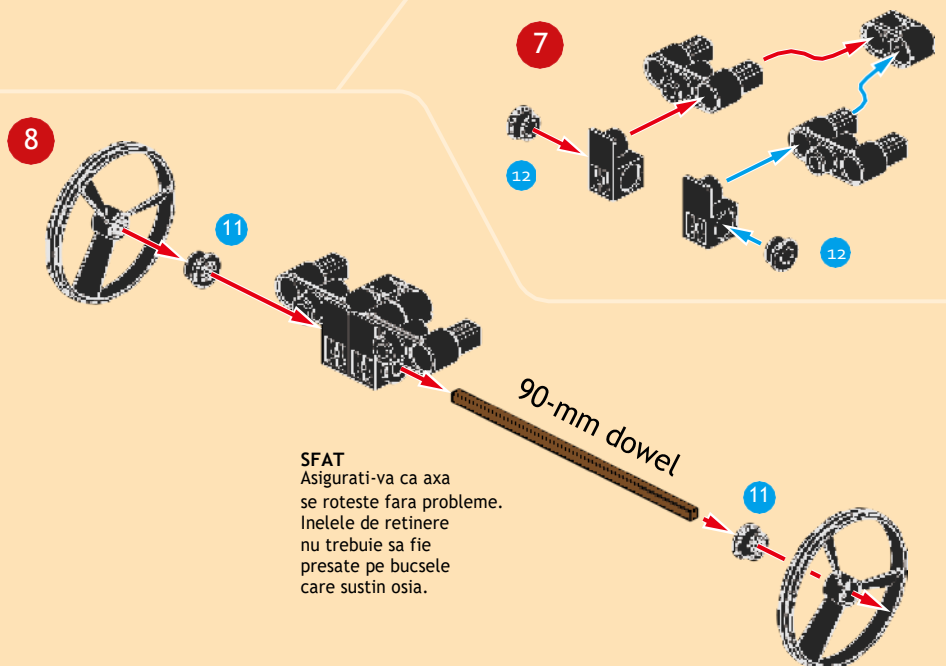
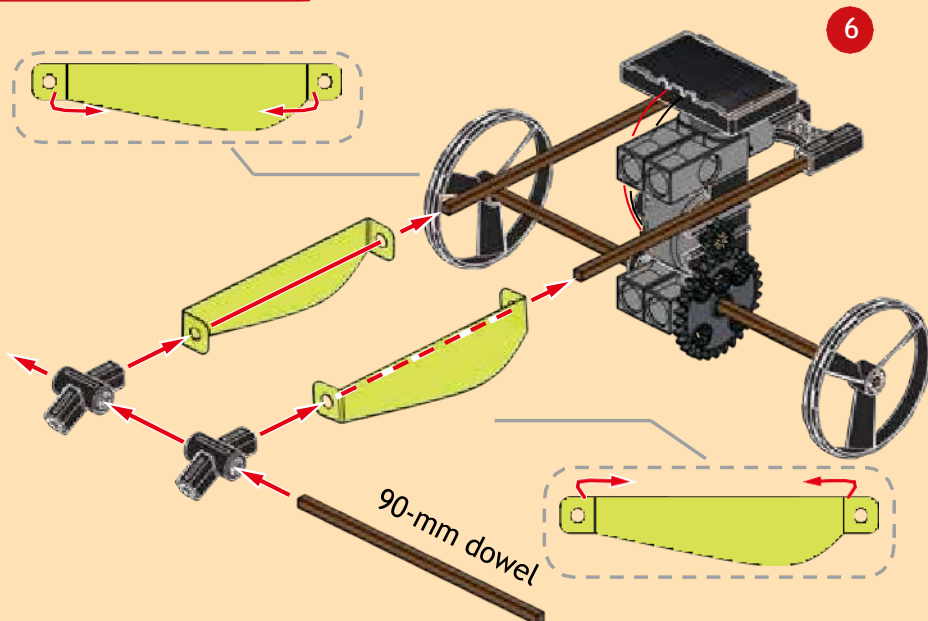
Dacă un diblu nu alunecă ușor într-un conector, utilizați șmirghelul pentru a șlefui. Șlefuiți și testați-l des până când se potrivește..



SFAT

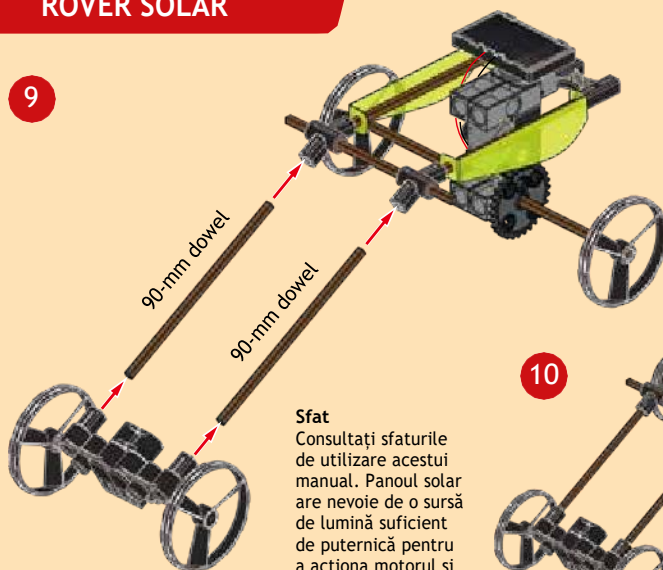
Asigurați-vă că axul se rotește fără probleme. Angrenajul și inelul de reținere nu trebuie să fi presate strâns de carcasa motorului.

ROVER SOLAR



ROVER SOLAR

9



Sfat

Consultați sfaturile de utilizare acestui manual. Panoul solar are nevoie de o sursă de lumină suficient de puternică pentru a acționa motorul și a mișca mașina.

PANOU SOLAR ȘI MOTOR ELECTRIC

Panoul solar conține o celulă care generează electricitate atunci când o lumină puternică luminează direct pe el.

10



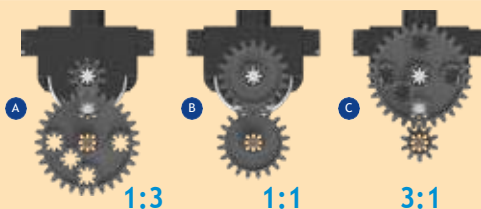
Gata!

EXPERIMENT 1

Iată cum:

Urmați pașii de la 1 la 10 pentru a construi modelul de rover solar.

- 11 Modelul pornește cu angrenajele în configurația A: angrenajul mic pe arborele motorului, iar angrenajul mare pe axă. Testați modelul pe o suprafață netedă și plană, la lumina puternică a soarelui.
- 12 Înlocuiți angrenajele mici și mari cu angrenaje medii (B). Testați din nou modelul în aceleași condiții ca și înainte. Observați.
- 13 Modificați modelul astfel încât angrenajul mare să fie pe arborele motorului, iar cel mic să fie pe axă (C). Testați din nou modelul în aceleași condiții ca și înainte.

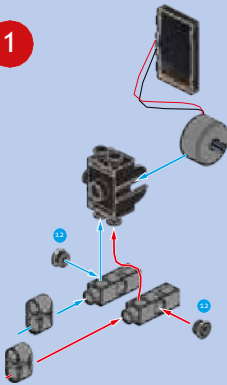


Ce se întâmplă ?

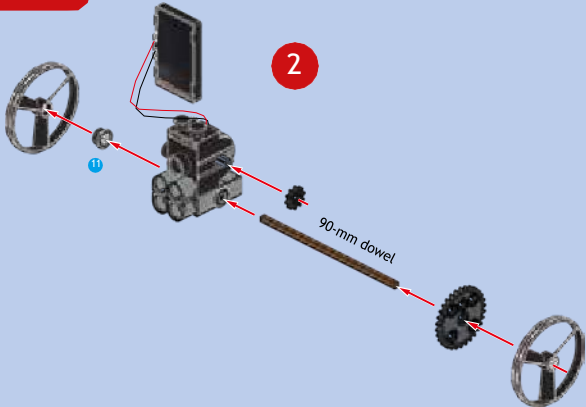
Ati testat roverul solar cu 3 rapoarte de transmisie. El ar trebui sa se deplaseze cu raportul de transmisie A, raport 1:3. Se va deplasa mai repede cu raportul de transmisie B, raport 1:1. Modelul nu s-a miscat deloc cu raportul C, raport 3:1. Deoarece puterea de intrare de la celula solara a fost aceeași, diferența de mișcare este cauzată de angrenaj. Raportul de transmisie A ofera un cuplu mai mare, dar la o viteză mai mică, în timp ce raportul de transmisie C ofera cel mai mic cuplu.

Masina solara compacta

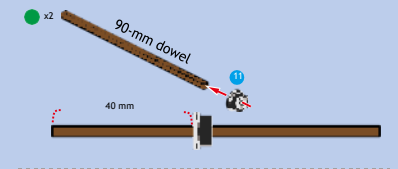
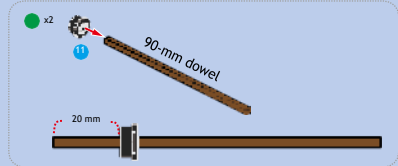
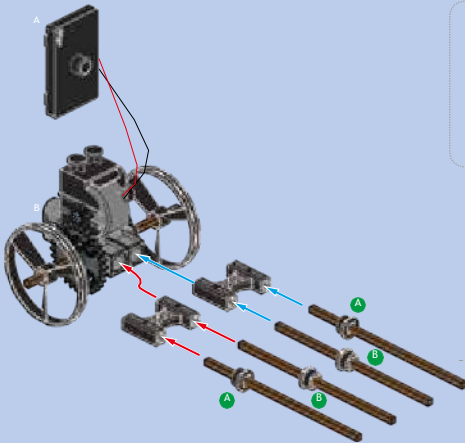
1



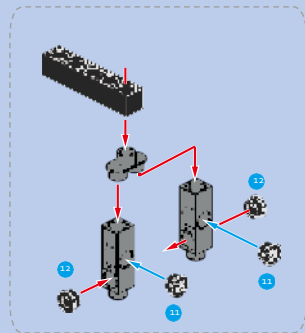
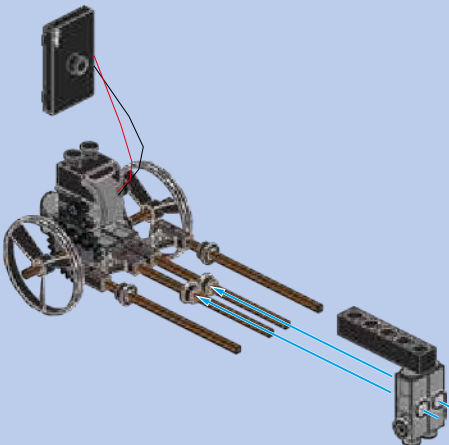
2



3

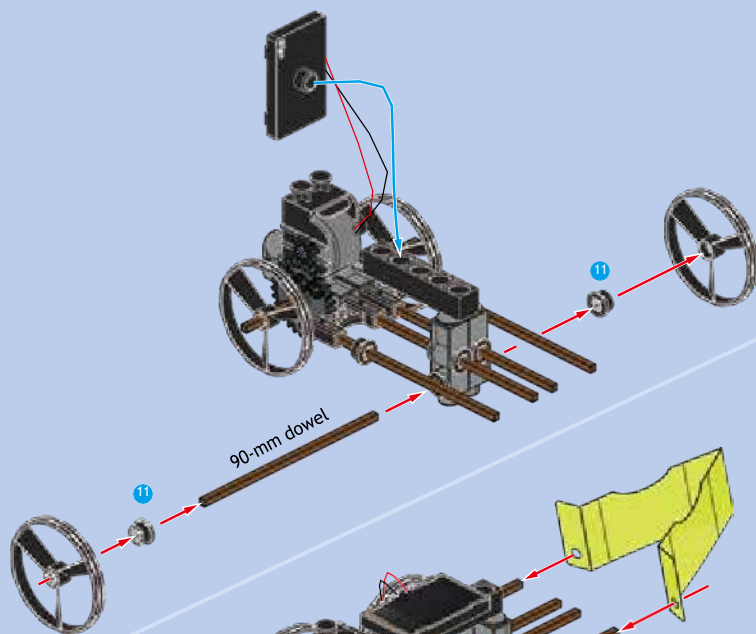


4

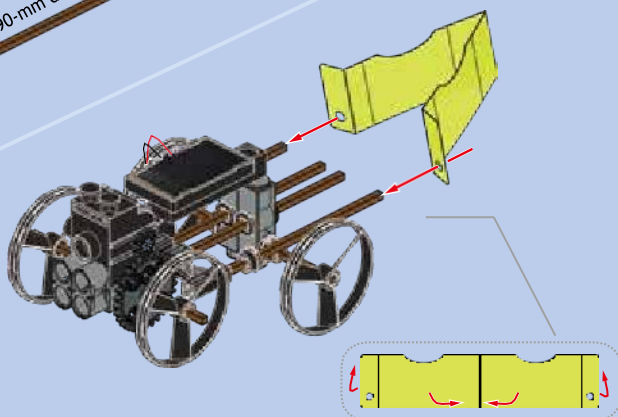


Masina solara compacta

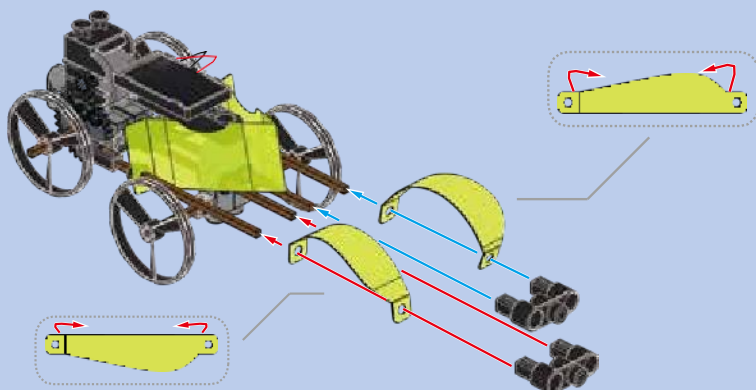
5



6

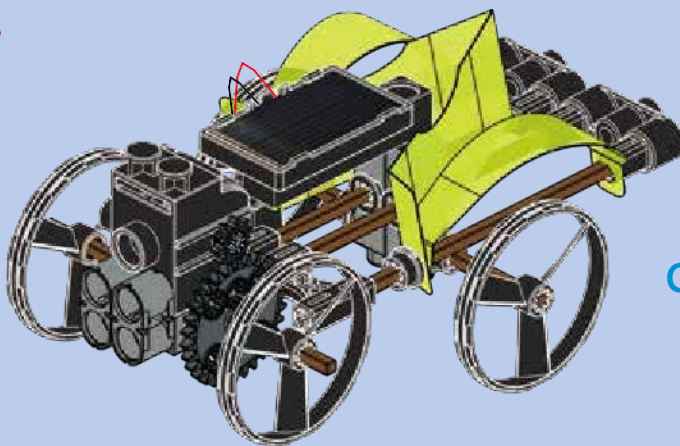


7



Masina solara compacta

8



Gata!

EXPERIMENT 2

IATA CUM:

Urmați pașii de la 1 la 8 pentru a construi modelul de mașină.

- 9 Testați modelul pe o suprafață netedă și plană, afară, în lumina puternică a soarelui. Observați.
- 10 Acoperiți jumătate din panoul solar cu o bucată mică de carton, lipind-o cu grijă cu bandă adezivă. Testați din nou modelul în aceleași condiții ca și înainte. Observați.
- 11 Acoperiți întregul panou solar cu o bucată mică de carton, lipind-o cu bandă adezivă ca mai înainte. Testați din nou modelul în aceleași condiții ca și înainte. Observați.

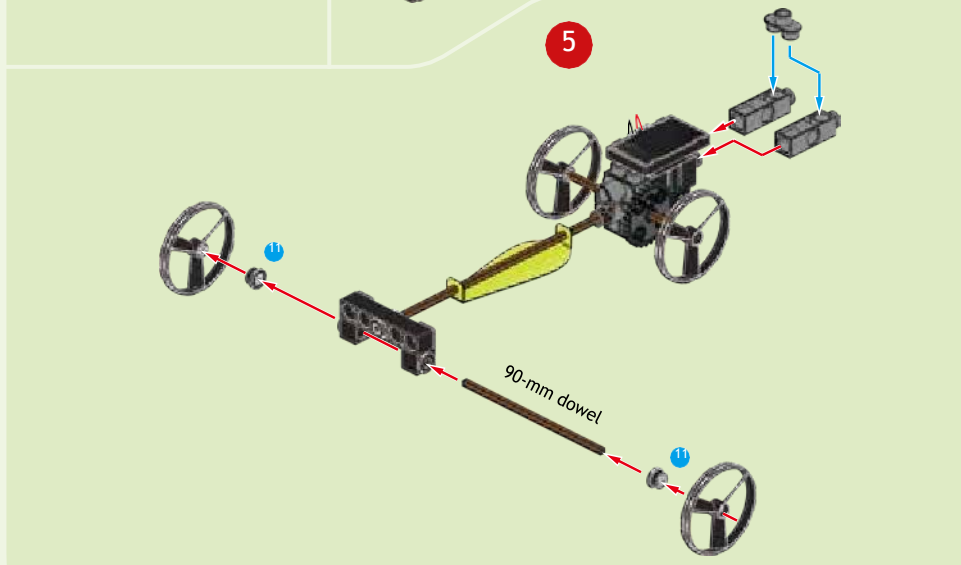
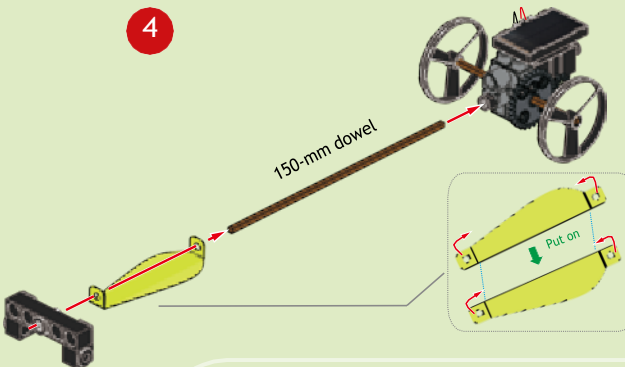
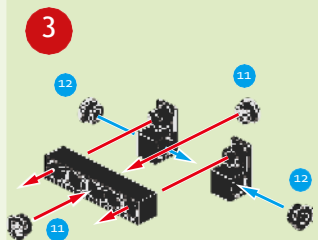
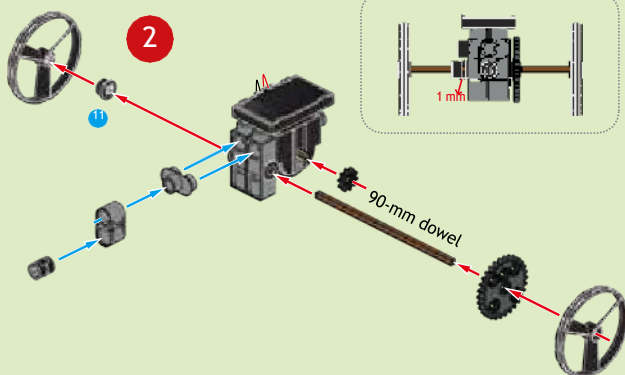
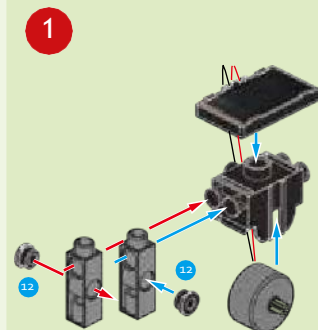
Ce se intampla



În funcție de intensitatea luminii solare, este posibil ca modelul dvs. să nu mai funcționeze cu doar jumătate din panoul solar acoperit. Sau s-ar putea să se fi mișcat foarte greu cu jumătate din panou acoperit și apoi deloc cu întregul panou acoperit.

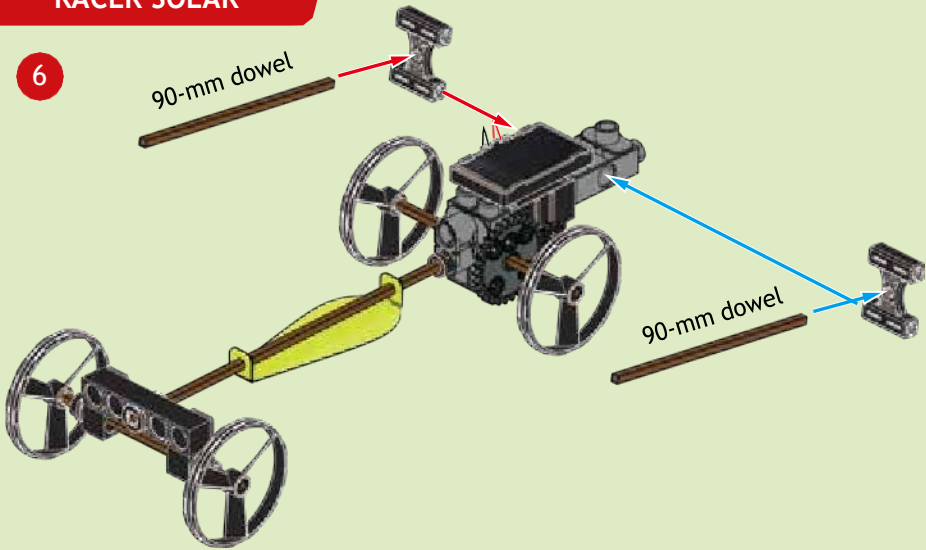
Există o relație între suprafața panoului solar și producția generată sau performanța acestuia. Cu cât suprafața este mai mică, cu atât mai mică este puterea de ieșire a panoului solar. Totuși, această relație nu este uniformă; adică, performanța nu este redusă la jumătate dacă acoperiți jumătate din panou. Acest lucru se datorează faptului că sistemul are conectat și un motor care, la rândul său, acționează mai multe angrenaje. Dacă ar fi să măsurați doar curentul de la panoul solar, ați vedea o relație directă între energia primită și curentul produs.

RACER SOLAR

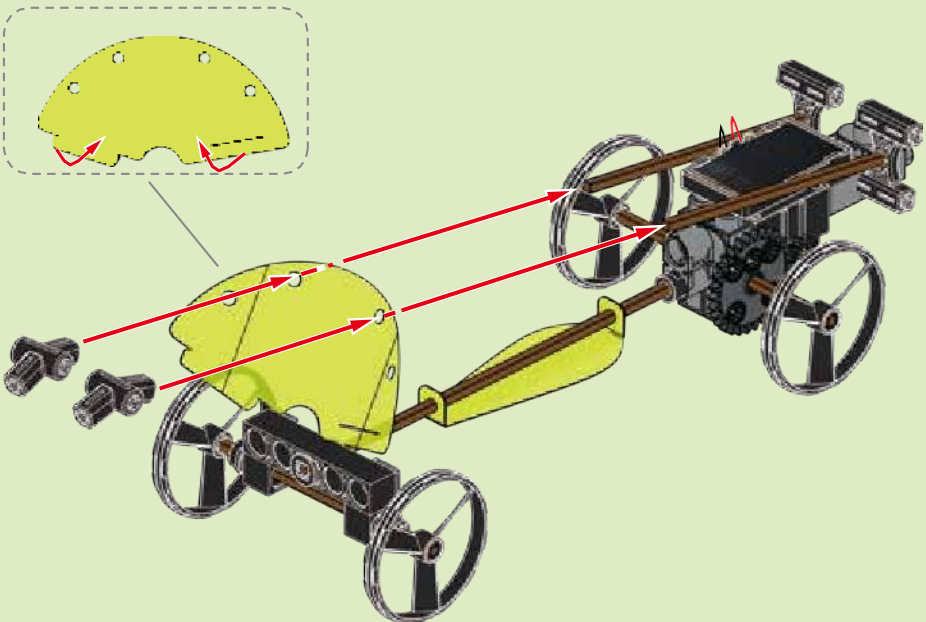


RACER SOLAR

6

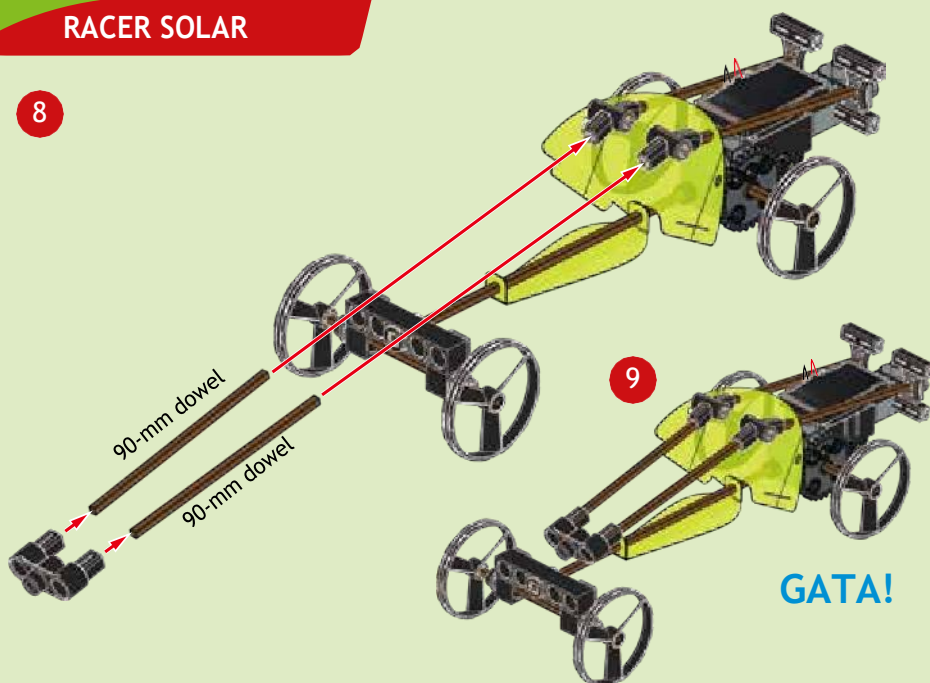


7



RACER SOLAR

8



9

GATA!

EXPERIMENT 3

IATA CUM:

Urmați pașii de la 1 la 9 pentru a construi modelul solar racer.

- 10 Găsiți diferite surse de lumină din lista de mai jos și testați cât de bine se mișcă bolidul cu fiecare sursă de lumină.

Sursă de lumină

Mașina se mișcă?

Lumina soarelui într-o zi însorită

Lumina soarelui într-o zi noroasă

Lumina soarelui printr-un geam

Lumina de la lanterna

Lumina de la becul cu LED

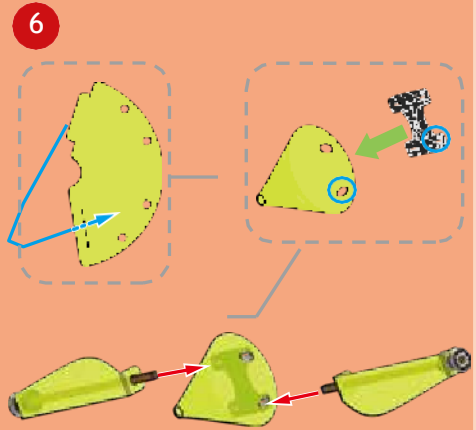
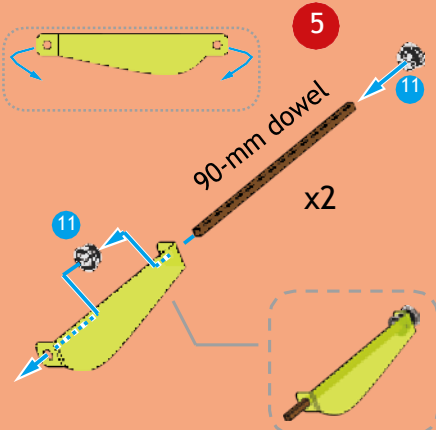
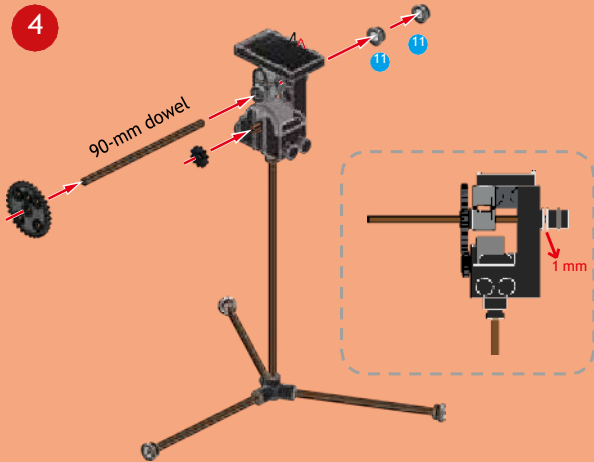
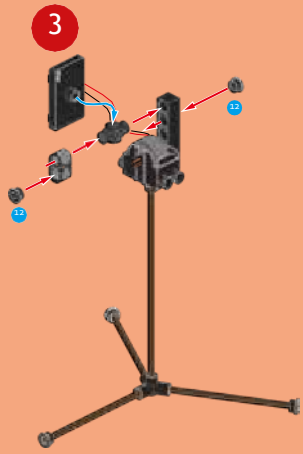
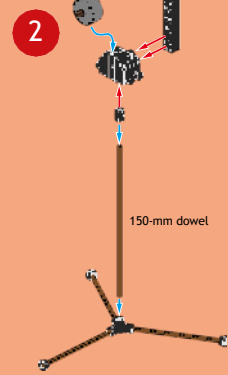
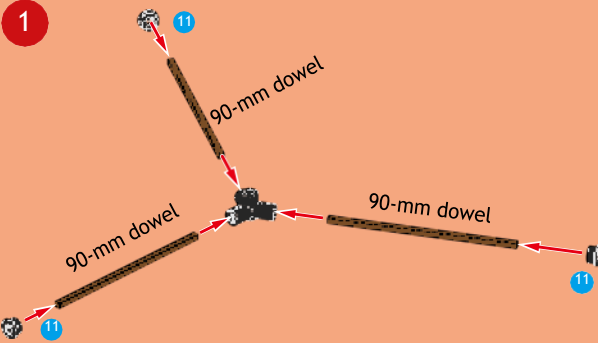
Lumina de la becul incandescent

Lumina de pe ecranul televizorului

CE SE INTAMPLA ?

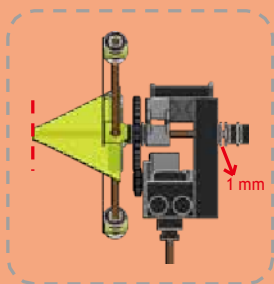
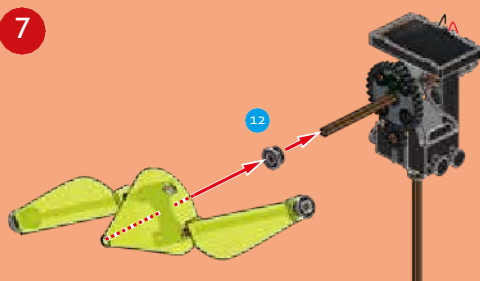
Ați testat cursa solară în mai multe condiții de lumină. Poate că v-ați gândit și la alte surse de lumină pe care să le încercați. Probabil că ați observat că lumina soarelui, chiar și într-o zi înnorată, este mult mai puternică decât sursele de lumină artificială. Tipul de sticlă din fereastra dvs. va afecta puterea de ieșire a celulei solare. Probabil că ați reușit să faceți ca modelul racer să se miște cu unele, dar nu cu toate becurile pe care le-ați testat. Iar lumina de la un ecran de televizor cu siguranță nu este suficient de puternică pentru a acționa motorul.

VENTILATOR SOLAR



VENTILATOR SOLAR

7



8



GATA!

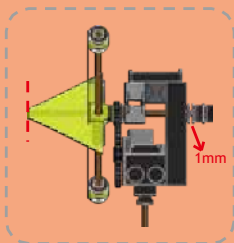
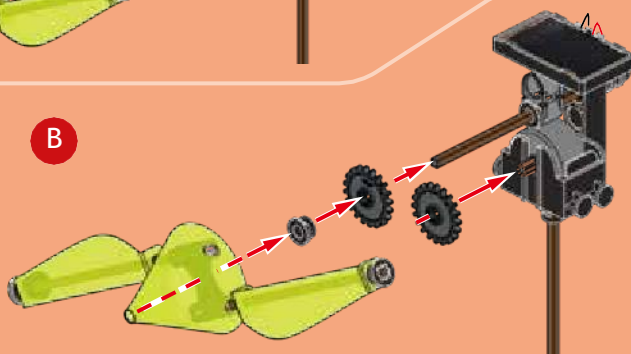
Treceți la pagina următoare pentru a începe experimentul. Urmăți pașii de mai jos pentru a schimba angrenajul pe modelul de ventilator atunci când instrucțiunile experimentului vă indică acest lucru.

A

Îndepărtați lamelele pentru a schimba angrenajul.



B



VENTILATOR SOLAR

C



GATA!

EXPERIMENT 4

IATA CUM:

Urmați pașii de la 1 la 8 pentru a construi modelul de ventilator solar.

9 Testați modelul de ventilator solar (raport de transmisie 1:3) afară, la lumina puternică a soarelui.

10 Urmați pașii de la A la C pentru a schimba angrenajul la un raport de 1:1. Testați din nou modelul în aceleași condiții ca și înainte.

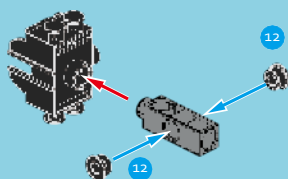
11 Modificați din nou modelul astfel încât angrenajul mare să se afle pe arborele motorului, iar cel mic pe axă (raport de transmitere 3:1). Testați din nou modelul în aceleași condiții ca și înainte. Observați.

CE SE INTAMPLA ?

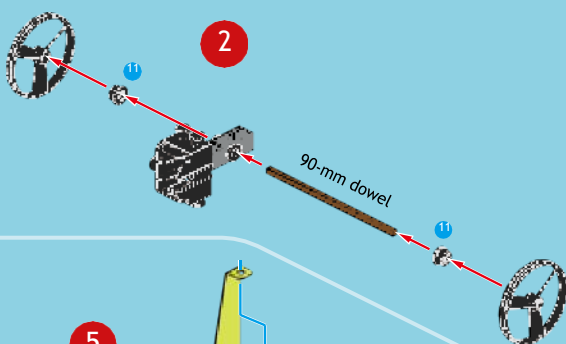
Raportul de transmisie 1:1 ar fi trebuit să se rotească mai repede decât raportul 1:3. Iar raportul de transmisie 3:1 ar fi trebuit să se rotească mai repede decât raportul de transmisie 1:1. După cum vă amintiți, raportul de transmisie 3:1 nu a furnizat suficient cuplu pentru a acționa mașina în Experimentul 1. Însă, deoarece paletele ventilatorului sunt atât de ușoare, raportul de transmisie 3:1 oferă un cuplu suficient pentru a le roti. Este nevoie de mai multă putere pentru a deplasa întreaga mașină pe podea decât pentru a roti doar paletele ventilatorului în aer.

ROBOT SOLAR

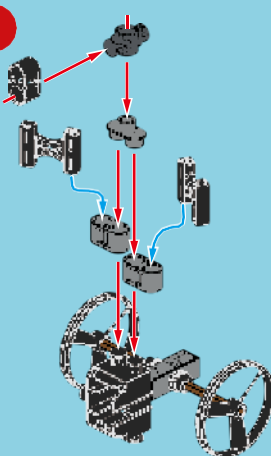
1



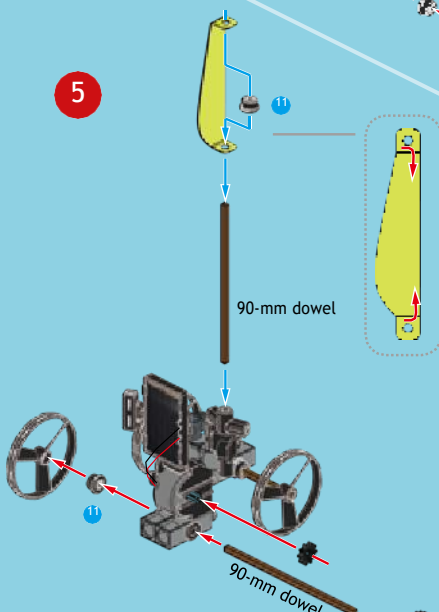
2



3



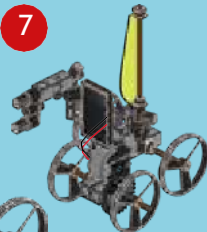
5



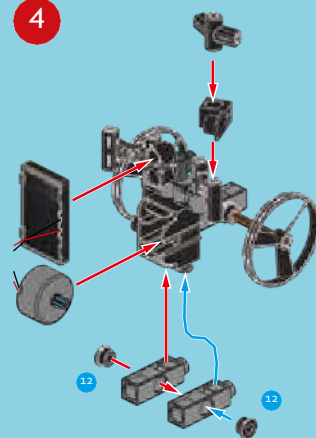
6



7



4



EXPERIMENT 5

- 8 Instalati o rampa si testati cat de bine poate urca robotul solar pe ea. Cat de abrupta poate fi rampa înainte ca robotul solar sa nu mai poata urca ?

GATA!

VERIFICA!

ENERGIA SOLARA

Termenii "energie solară" și "putere solară" se referă la energia radiației solare. pe care suntem capabili să o valorificăm și să o folosim. Soarele este o stea aflată la 150 de milioane de kilometri de Pământ. În ciuda acestei distanțe imense, energia solară are un impact enorm asupra vieții noastre: Viața nu este posibilă fără soare!

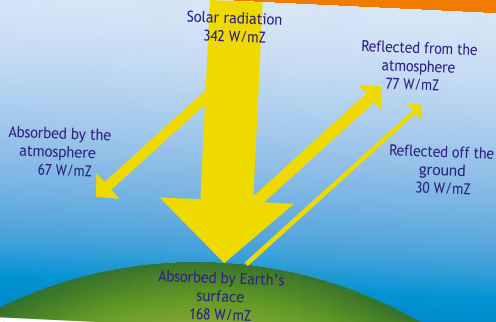
Puteți simți cât de puternică este energia solară în orice zi însorită. Doar întindeți-vă puțin în soare în mijlocul verii. Dar aveți grijă - trebuie să vă protejați în mod adecvat împotriva arsurilor solare. Soarele emite atât de multă energie pentru că este un gigantic reactor nuclear. Acesta este atât de fierbinte în interior încât atomii, elementele constitutive ale tuturor materiilor, fuzionează între ei. Chiar și la suprafața Soarelui, temperatura este de aproximativ 5.500 de grade Celsius. Fuziunea nucleară produce cantități aproape inepuizabile de energie. Aceasta este radiată în spațiu. Iar o parte dintre ea se lovește de suprafața Pământului sub formă de radiații electromagnetice.



REZERVE DE ENERGIE UIMITOARE

Energia solară care lovește atmosfera Pământului în fiecare an este inimaginabilă 1.500.000.000.000.000.000.000.000.000 kilowați oră. Acest lucru corespunde la aproximativ 10.000 de ori consumul de energie al întregii omeniri (din 2010). Prin comparație: O gospodărie cu trei persoane într-o singură familie consumă 4.000 de kilowați oră de energie în fiecare an, ceea ce reprezintă doar o mică parte din energia solară incidentă.

Cu toate acestea, o mare parte din energia solară se pierde în atmosfera, deoarece este "înghițită" acolo sau reflectată înapoi. Restul este suficient, însă, pentru a oferi lumina soarelui pe care o putem folosi pentru a genera electricitate.



VERIFICA!

CUM FUNCTIONEAZA O CELULA SOLARA?

Celula solară din acest kit este alcătuită dintr-un material numit siliciu, un semimetal special. Nouă din zece celule solare fabricate la nivel mondial sunt făcute din siliciu, care este și materialul principal din cipurile de calculator.

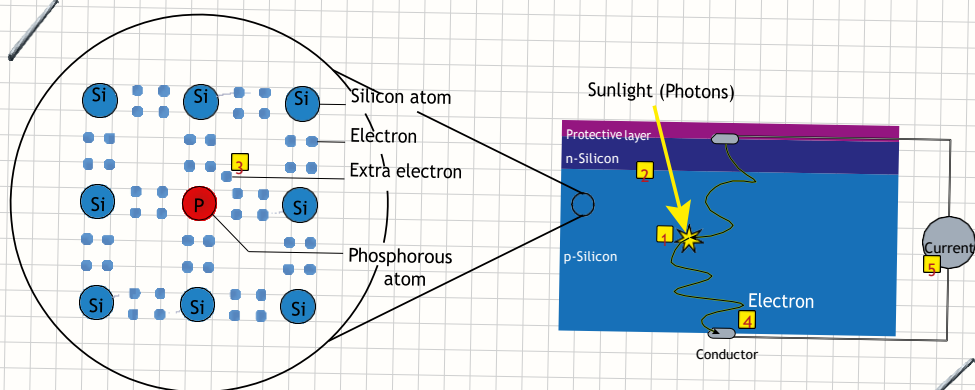
Electronii dau naștere la curent electric. Aceștia sunt localizați direct pe atomii de siliciu. Mișcarea electronilor duce la o schimbare a sarcinii electrice și este cunoscută sub numele de curent electric. Pentru a genera electricitate, trebuie să faceți ca electronii să se miște. Acest lucru se întâmplă automat atunci când lumina lovește siliciul. Particulele de lumină, numite fotoni, sunt capabile să deplaseze electronii din locurile lor de pe atomul de siliciu (1).

Dar cum știe electronul că trebuie să se deplaseze într-o anumită direcție

de exemplu, prin firul de electricitate către motor? Aici intră în joc structura siliciului și designul celulei solare.

Deoarece într-o celulă solară trebuie să se genereze curent, proprietățile electrice ale siliciului sunt importante. Siliciul este un semiconductor. În timpul fabricării, proprietățile sale electrice pot fi specificate cu precizie prin introducerea altor elemente. Într-o celulă solară, două straturi de siliciu care au fost modificate în moduri diferite sunt așezate împreună (2). Acest lucru are ca rezultat prezența unor electroni suplimentari (3) și faptul că electronii se pot deplasa doar într-o anumită direcție. Toți electronii, sub acțiunea luminii sfârșesc prin a curge pe un material conductor (4).

Cu toate acestea, deoarece materialul nu duce lipsă de electroni, acesta trebuie "golit" din partea cealaltă. Se formează un circuit (flux circular), prin care circulă curentul (5).





Calitatea și siguranța Kosmos

Mai mult de o sută de ani de experiență în publicarea de kituri de experimente științifice stau în spatele fiecărui produs care poartă numele Kosmos. Kiturile sunt concepute de o echipă de specialiști cu experiență și testate cu cea mai mare atenție în timpul dezvoltării și producției. Aceste kituri de experimente respectă standardele de siguranță europene și americane, precum și propriile orientări de siguranță rafinate și brevetate. Prin colaborarea cu partenerii noștri și cu laboratoarele de testare a siguranței, putem controla toate etapele de producție. Toate produsele noastre, respectă aceleași standarde de calitate.

Ediția 1 ©2019 Thames & Kosmos, LLC, Providence, RI, SUA
Thames & Kosmos® este o marcă înregistrată a Thames & Kosmos, LLC.

Această lucrare este protejată prin drepturi de autor. Orice utilizare în afara legii drepturilor de autor este interzisă și pedepsită de lege fără acordul editorului. Acest lucru se aplică reproducerilor, traducerilor, microfilmării, precum și stocării și prelucrării în sisteme și rețele electronice. Nu garantăm că toate materialele din această lucrare sunt libere de alte drepturi de autor sau de alte forme de protecție.

Dezvoltarea tehnică: Genius Toy Taiwan Co., Ltd., Taichung, Taiwan, R.O.C. și Thames & Kosmos Text și experimente: Ted McGuire
Scheme de instrucțiuni: Genius Toy Taiwan Co., Ltd.

Toate celelalte imagini: Thames & Kosmos, Franckh-Kosmos Verlags-GmbH & Co. KG (Germania), Genius Toy Taiwan Co., Ltd. Șablonul de design al ambalajului: Atelier Bea Klenk, Klenk/Riedinger
Designul ambalajului: Dan Freitas

Editorul a depus toate eforturile pentru a localiza deținătorii drepturilor de imagine pentru toate fotografiile utilizate. În cazul în care, în anumite cazuri individuale, titularii drepturilor de imagine nu au fost recunoscuți, aceștia sunt rugați să furnizeze editorului dovada drepturilor lor de imagine, astfel încât să li se poată plăti o taxă de imagine conformă cu standardul din domeniu.

Distribuit în America de Nord de Thames & Kosmos, LLC. Providence, RI 02903 Telefon: 800-587-2872; Web: www.thamesandkosmos.com

Distribuit în Regatul Unit de Thames & Kosmos UK LP. Cranbrook, Kent TN17 3HE Tel: 01580 713000; Web: www.thamesandkosmos.co.uk
Ne rezervăm dreptul de a face modificări tehnice.

Printed in Taiwan / Imprimé en Taiwan

