

SOLAR RADIO

CAUTION This toy contains a functional sharp point of connecting wires – for use under the direct supervision of an adult. Take extra care during unpacking and use. Please take note: As an extra precaution, check this toy regularly for signs of wear or damage. Read the instructions carefully before use, then follow them and keep them for reference.

WARNING! Do not short-circuit the battery terminals and spring connectors, which may cause overheating. The wires are not to be inserted into socket outlets.

IMPORTANT: Keep these instructions. DO NOT DISCARD



If at any time in the future you should need to dispose of this product please note that waste electrical products should not be disposed of with household waste. Please recycle where facilities exist. Check with your local authority or retailer for recycling advice.

Batteries required: 2 X AA (not included)

Only adults should install and replace batteries.

Do not recharge non-rechargeable batteries.

Rechargeable batteries are to be removed from the toy before being charged.

Rechargeable batteries are only to be charged under adult supervision.

Different types of batteries or new and used batteries are not to be mixed.

Only batteries of the same or equivalent type as recommended are to be used.

Batteries are to be inserted with the correct polarity.

Exhausted batteries are to be removed from the toy.

The supply terminals are not to be short-circuited.

Always remove batteries if the toy is not to be used for some time.

Protect the toy from water or dampness.

Used batteries and broken electrical and electronic products must be disposed of at an approved collection point.

Such products must not be thrown with household refuse.

INTRODUCTION

The solar Science series demonstrate the use of solar energy in our daily lives. You will see sunlight provides the energy to drive different models like cars and boat. However, you need to have patience in building these models and follow the instructions step by step to make them work. Most important of all, they need to be illuminated with either strong sunlight or closely under a bright lamp. Your hard work will be compensated when you see your models finally work without batteries!

All these models make use of solar cells to provide the necessary power. Sunlight falling on the solar cells is converted into electric current. This current drives the motors to provide the mechanical power of movement or provide electricity to the radio or music box circuit boards. In commercial applications a large number of solar cells are connected together to provide enough electricity to power demanding devices like solar vehicle or street light. A rechargeable battery is often used to store the electricity in daytime and release the current at night or when required.

WHAT KIND OF LIGHT IS REQUIRED?

The best light source for these models are strong bright sunlight, you can take them outdoors on a sunny day or place them near the window where there is sunlight. When playing outdoors, be careful and wear suitable protective clothing and hat to protect yourself from the sun's ultraviolet radiation.

Alternatively, these models will also work under a bright lamp of at least 60 watts. You will need to put it close to the lamp (less than 10cm) to provide sufficient illumination. Try putting the model at different distance from the lamp, what happens? The model will move slower (or sound weaker in case of a radio model) and eventually stop working when

you move it further and further away from the light because less light is falling on the solar cell.

Caution! Be very careful not to touch the bulb or you will get burnt! Keep a distance from the light. You can experiment with different types of light source to see which is the most efficient. As you will find out, those energy saving lamps and fluorescent tubes are not bright enough to power these models.

- **Sunlight**
- **Sunlight through the window**
- **Lamp**



THE SUN AND SOLAR ENERGY

The sun is 150 million kilometres from the earth and is 4 to 5 billion years old. The temperature of the sun ranges from 6000 degrees Celsius at its surface to more than 6.5 million degrees Celsius at its centre. That's HOT! It takes about 8 minutes for this energy to reach the earth. The sun itself is a star made up of mostly hydrogen and helium gas and it radiates an enormous amount of energy every day.

The sun is the ultimate source of all energy on earth. Without it the lives on earth would not exist, there will not be any fossil fuel (e.g. coal and oil) for us to use, which comes from the decaying plants hundreds of millions of years ago. We use the sun's energy everyday in many different ways. When we hang our laundry outside to dry in the sun, we are using the heat from the sun to do the work. Plants use sunlight to produce food. Animals eat plants for food.

330 Million Terawatt hours (3300000000000000000 watt-hour!) of equivalent energy from the sun hits the earth every year. That's 30 times more energy from the sun in a single year than all the energy stored in the earth. If we can use more solar energy, which is clean and

practically inexhaustible, we will be less dependent on fossil fuels. Burning fossil fuels produce green house gas and other pollutants which are harmful to our environment. There are two ways to convert solar energy into electricity: Solar thermal electricity and Solar Cells. The former use the sun's heat to boil water and drive a turbine to generate electricity. The latter convert sunlight directly into electricity.

SOLAR CELLS OR PHOTOVOLTAIC ENERGY

Solar cells are also called photovoltaic cells - or PV cells for short. They can be found on many small appliances, like watches, calculators, and even on spacecraft. They were first developed in the 1950s to provide power for the satellites in space. They are made of silicon, a special type of melted sand.

Photovoltaic systems are solar systems that produce electricity directly from sunlight. The term "photo" comes from the Greek "phos," meaning light. "Voltaic" is named for Alessandro Volta (1745-1827), a pioneer in the study of electricity for whom the term "volt" was named. Photovoltaics, then, means "light electricity." Photovoltaic systems produce clean, reliable electricity without consuming any fossil fuels. There is no fuel, steam or thermodynamics involved. They are being used in a wide variety of applications, from providing power for watches, highway signs, and space stations, to providing for a household's electrical needs. The industry has been growing steadily at a rate of at least 25% per year for the past 20 years. It is estimated that by the year 2020, more than 30 millions household will be powered by solar electricity.

Most photovoltaic cells are made from a crystalline substance called silicon, one of the Earth's most common materials. Solar cells are

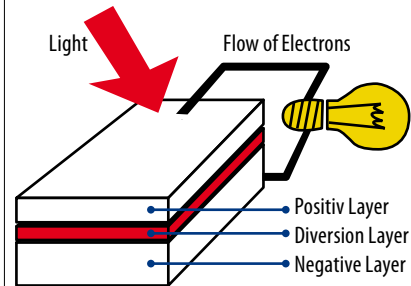
typically made by slicing a large crystal of silicon into thin wafers and putting two separate wafers with different electrical properties together, along with wires to enable electrons to travel between layers. When sunlight hits the wafers, electrons naturally travel from one layer to the other through the wire because of the different properties of each layer, resulting in the release of electricity.

These individual solar cells are arranged together in a PV module and the modules are grouped together in an array. Some of the arrays are set on special tracking devices to follow sunlight all day long.

The electrical energy from solar cells can then be used directly. It can be used in a home for lights and appliances. It can be used in a business. Solar energy can be stored in batteries to light a roadside billboard at night. Or the energy can be stored in a battery for an emergency roadside cellular telephone when no telephone wires are around.

Some experimental cars also use PV cells. They convert sunlight directly into energy to power electric motors on the car.

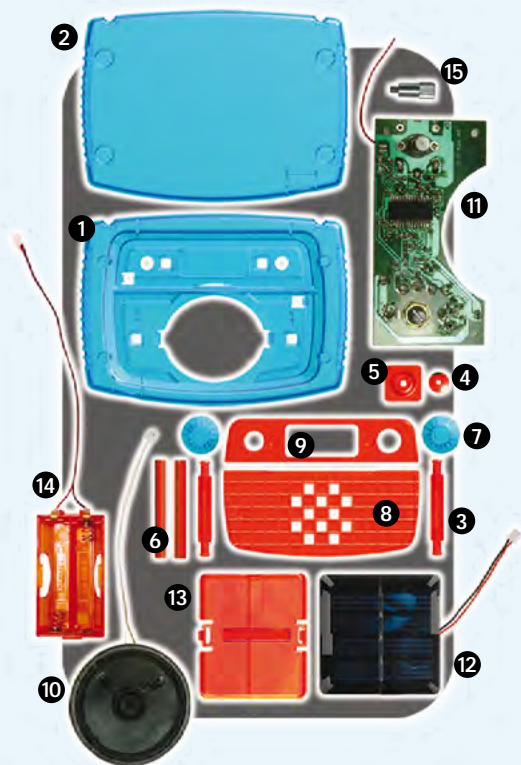
Basic Structure of a Solar Cell



1 COMPONENTS

Colours and contents may vary

- | | | | |
|--------------------|--------------------------|----------------------|----------------------------|
| 1. 1 x Front cover | 5. 1 x Antenna base | 9. 1 x Front panel | 13. 1 x Solar panel holder |
| 2. 1 x Back cover | 6. 2 x Antenna tube half | 10. 1 x Speaker | 14. 1 x Battery holder |
| 3. 2 x Stand | 7. 2 x Knob | 11. 1 x Radio module | 15. 1 x Metal knob |
| 4. 1 x Antenna cap | 8. 1 x Speaker cover | 12. 1 x Solar panel | |



2 ASSEMBLING YOUR SOLAR RADIO

- Attach the speaker cover (8) and front panel (9) to the front cover (1) as shown in Fig. 2.

3

- Attach the metal knob (15) on the radio module (11) by turning it clockwise until it is tight, as shown in Fig. 3.

4

- Install the speaker (10) and the radio module (11) to the back of the front cover (1) as shown in Fig. 4. Plug the speaker connector to the socket near the top of the radio module.

5

- Insert the two knobs (7) to the radio module as shown in Fig. 5, the knob with fins on the pole is on the left. Push the knob downwards until it is attached to the pole tightly. Press the radio module on the back with the other hand to prevent it from detaching from the front cover while you are pushing the knob.

6

- Combine the two antenna tube halves (6) together and attach the cap (4) and base (5) to it as shown in Fig. 6.

7

- Attach the stand (3) and the antenna in fig. 6 to the front cover as shown in Fig. 7. Insert the black antenna wire through the antenna tube. Also plug the solar panel (12) to the white socket near the bottom of the radio module.

8

- When there is no sunlight, you can power the radio with batteries (not included). Unplug the solar panel and plug in the supplied battery holder to the same socket on the radio module. Insert two 1.5V AA size batteries according to the polarity indicated on the battery holder, as shown in Fig. 8.

9

- Put on the back cover as shown in Fig. 9. Adjust the position of the wires of the solar panel so that it passes through the hole on the right side of the radio.

10

- The knob on the right is the ON/OFF switch and volume control while the knob on the left is the tuning dial. (Fig. 10) Test your radio by illuminating the solar panel with bright sunlight or a bright lamp. Turn on the radio and tune to your desired radio station. Refer to the section "What kind of light is required?" to find out whether it will work under other type of light source.

SOLARRADIO

OBS! Denna leksak har en vass spets på anslutningskablarna – ska enbart användas under uppsyn av en vuxen. Var extra försiktig vid upppackning och användning. Observera: Undersök regelbundet denna leksak efter tecken på slitage eller skador som en extra försiktighetsåtgärd. Läs instruktionerna noga före användning, följ dem och spara dem för framtida bruk.

WARNING Kortslut inte batteriterminalerna och fjäderkontakterna, eftersom detta kan orsaka överhettning. Kablarna får inte stickas in i eluttag.

VIKTIGT: Spara dessa anvisningar. KASTA INTE BORT DEM.



Om du någon gång i framtiden måste kasta bort denna produkt, notera att elavfall inte ska kastas tillsammans med hushållsavfall. Lämnna produkten till en återvinningsanläggning. Hör med din kommun eller återförsäljare för råd om återvinning.

Kräver 2 × AA-batterier (medföljer ej).

Bara vuxna bör sätta i och byta batterier.

Ladda inte upp ej uppladdningsbara batterier.

Laddningsbara batterier ska plockas ur leksaken före laddning.

Laddningsbara batterier får endast laddas under uppsikt av vuxen.

Blanda aldrig olika batterityper.

Blanda inte heller nya batterier med gamla.

Endast rekommenderade batterier av samma eller likvärdig batterityp får användas.

Installera batterierna med korrekt polaritet.

När batterierna är förbrukade, ska de genast tas ur leksaken.

Polerna får inte kortsutas.

Tag alltid ur batterierna om leksaken inte används under en längre tid.

Undvik att utsätta leksaken för fukt eller väta.

Förbrukade batterier och kasserade el- och elektronikprodukter ska lämnas på godkänt insamlingsställe.

Dessa produkter får inte läggas som hushållsavfall.

INLEDNING

Vetenskapsserien om solen ger exempel på hur vi använder solenergi i vårt dagliga liv. Du kommer att se hur solljus ger energi för att driva olika former av fordon och modeller. Men du måste ha tålamod när du bygger dessa modeller och följa anvisningarna steg för steg för att de ska fungera. Det allra viktigaste är att de måste belysas av starkt solljus eller befinna sig i närheten av en stark lampa. Du kommer att få lön för all möda när du ser hur din modell till sist fungerar utan batterier!

Alla dessa modeller utnyttjar solceller för att få den energi som krävs. Solljus som faller på solcellerna omvandlas till elektrisk ström. Denna ström driver motorerna som överför mekanisk rörelsekraft eller elektricitet till kretskorten i radion eller grammfonon. Runt om i vår omgivning används idag solceller allt mer som kraftkälla. Ett uppladdningsbart batteri används ofta för att lagra elektriciteten om dagarna och frigöra strömmen på natten eller vid behov.

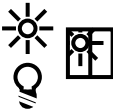
VILKET SLAGS LJUS KRÄVS?

Den bästa ljuskällan för dessa modeller är starkt klart solljus. Du kan bära ut modellerna en solig dag eller placera dem nära ett fönster där det faller in solljus.

Dessa modeller fungerar också under en stark lampa med en effekt på minst 60 watt. Du måste placera modellen nära lampan (närmare än 10 cm) för att få tillräcklig belysning. Vad händer om du försöker placera modellen längre bort från lampan? Modellen kommer att röra sig långsammare (eller spela svagare om det är en radiomodell) och slutligen stanna när du flyttar den allt längre bort från ljuset, eftersom mindre ljus faller på solcellerna.

Var försiktig! Var väldigt noga så att du inte rör vid glödlampen, då bränner du dig! Håll dig på avstånd från ljuset. Du kan experimentera med olika typer av ljuskällor för att se vilken som är mest effektiv. Som du kommer att upptäcka är energisnåla lampor och lysrör inte starka nog för att driva dessa modeller.

- **Solljus**
- **Solljus genom fönstret**
- **Lampa**



SOLEN OCH SOLENERGI

Solen ligger 150 miljoner kilometer från jorden och är 4–5 miljarder år gammal. Solens ytemperatur är på 6 000 grader Celsius, och i dess centrum är det mer än 6,5 miljoner grader Celsius. Det är GLÖDHETT! Det tar ungefär 8 minuter för denna energi att nå jorden. Solen själv är en stjärna som till största delen består av väte- och heliumgas, och den utstrålar enorma energimängder varje dag.

Solen är den grundläggande källan för all energi på jorden. Utan den skulle det inte finnas liv på jorden, och det skulle inte finnas något fossilt bränsle (det vill säga kol och olja), som skapades av förmultnade plantor för flera hundra miljoner år sedan, som vi skulle kunna använda. Vi använder solenergi dagligen på många olika sätt. När vi hänger upp vår tvätt för att torka utomhus i solen använder vi hettan från solen för att göra det arbetet. Växter använder solljus för att producera näring. Djur äter växter.

330 miljoner terawattimmar (330 000 000 000 000 000 wattimmar!) av motsvarande energi från solen träffar jorden varje år. Det kommer 30 gånger mer energi från solen på ett enda år än all den energi som finns lagrad i jorden. Om vi lyckas utnyttja mer solenergi, som är ren och praktiskt taget obegränsad, kommer vi att

bli mindre beroende av fossila bränslen. När man bränner fossila bränslen produceras växthusgaser och andra föroreningar som skadar vår miljö. Det finns två sätt att omvandla solenergi till elektricitet: elektricitet från solinstrålning och solceller. I det förstnämnda fallet används solvärmen för att koka vatten och driva en turbin som ska generera el. I det andra fallet omvandlas direkt solljus till elektricitet.

SOLCELLER ELLER FOTOVOLTAISK ENERGI

Solceller kallas också fotovoltaiska celler – eller kort och gott PV (efter engelskans photovoltaic cells). De finns i många små apparater, som klockor, räknedosor och till och med i rymdfarkoster. De började utvecklas under 1950-talet för att ge energi till satelliter i rymden. De tillverkas av silikon, en speciell typ av smält sand.

Fotovoltaiska system är solsystem som producerar elektricitet direkt från solljus. Ordet "foto" kommer från grekiskans "phos", som betyder ljus. Ordet "voltaisk" kommer från namnet på en pionjär på området elektricitet, Alessandro Volta (1745–1827), och enheten "volt" uppkallades efter honom. Fotovoltaisk betyder alltså "ljuselektricitet". Fotovoltaiska system producerar ren, pålitlig elektricitet utan att förbruka några fossila bränslen. Det finns inget bränsle, ingen ånga eller termodynamik inblandad. De används i en lång rad apparater, från att driva klockor, vägskytlar och rymdstationer till att tillgodose ett hushålls behov. Industrin har vuxit stadigt med minst 25 procent per år under de senaste 20 åren. Man uppskattar att över 30 miljoner hushåll kommer att få sin energi från el alstrad genom solinstrålning 2020.

De flesta fotovoltaiska celler tillverkas av ett kristalliskt ämne som kallas silikon, ett av jordens vanligaste material. Solceller tillverkas vanligen

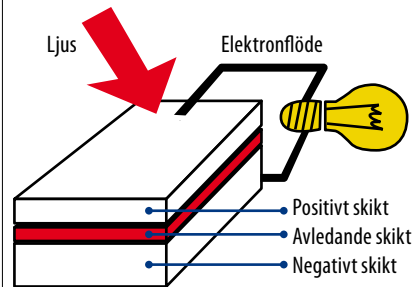
genom att man skivar en stor silikonkristall i tunna plattor och sätter samman två separata plattor med olika elektriska egenskaper tillsammans med kablar för att göra det möjligt för elektroner att förflytta sig mellan skikten. När solljus träffar plattorna flyttar sig elektroner av sig själva från ett skikt till ett annat genom kabeln på grund av skiktens olika egenskaper, vilket frigör elektricitet.

Dessa enskilda solceller är ordnade tillsammans i en PV-modul, och modulerna sammanförs i grupper på rad. Vissa av raderna placeras på särskilda spåringsanordningar som följer solljuset hela dagen.

Elenergin från solcellerna kan sedan användas direkt. Den kan användas i ett hem för att tända lampor och använda apparater. Den kan användas av ett företag. Solenergi kan lagras i batterier för att tända en reklamaffisch vid vägen på natten. Eller så kan energin lagras i ett batteri till en larmtelefon vid en väg i områden där det inte finns några telekablar.

Vissa experimentbilar utnyttjar också PV-celler. De omvandlar solljus direkt till energi som driver elmotorer i bilen.

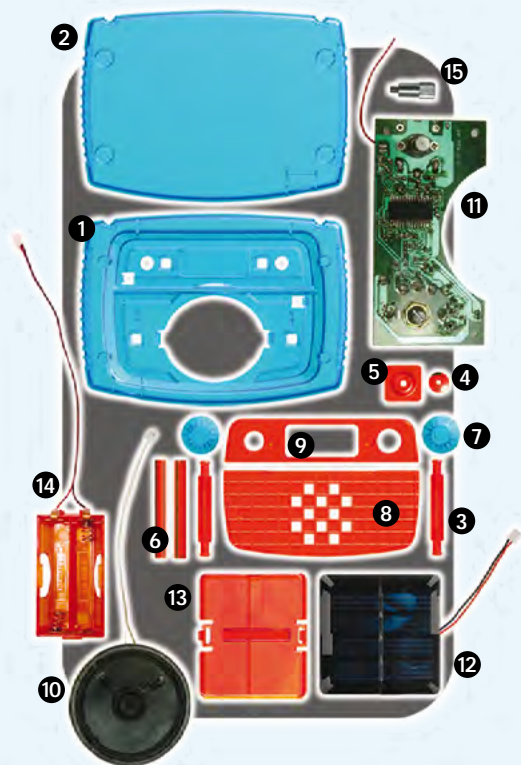
En solcells grundstruktur



1 INNEHÅLL:

Färger och innehåll kan variera

- | | | | |
|---------------------|---------------------------------|---------------------|------------------------------|
| 1. 1 × främre hölje | 5. 1 × antennbas | 9. 1 × främre panel | 13. 1 × hållare för solpanel |
| 2. 1 × bakre hölje | 6. 2 × halva tubrör till antenn | 10. 1 × högtalare | 14. 1 × batterihållare |
| 3. 2 × stativ | 7. 2 × vred | 11. 1 × radiomodul | 15. 1 × metallvred |
| 4. 1 × antennhuv | 8. 1 × högtalarskydd | 12. 1 × solpanel | |



2 SÅ HÄR SÄTTER DU IHOP DIN SOLCELLSDRIVNA RADIO

- Fäst högtalarskyddet (8) och den främre panelen (9) vid det främre höljet (1) enligt fig. 2.

3

- Fäst metallvredet (15) på radiomodulen (11) genom att vrida den medsols tills den är ordentligt fastskruvad, enligt fig. 3.

4

- Montera högtalaren (10) och radiomodulen (11) på baksidan av det främre höljet (1) enligt fig. 4. Anslut högtalarens kontakt till uttaget nära radiomodulens överdel.

5

- Fäst radios två vred (7) i radiomodulen enligt fig. 5. Vredet med piggar på baksidan ska sitta till vänster. Tryck vredet nedåt tills det är ordentligt fastsatt på staven. Håll emot på baksidan av radiomodulen med den andra handen för att hindra den från att lossna från det främre höljet medan du trycker på vredet.

6

- Sätt ihop antennens två halva tubrör (6) och fäst huvan (4) och basen (5) på den enligt fig. 6.

7

- Fäst stativet (3) och antennen i fig. 6 på det främre höljet enligt fig. 7. För in den svarta antenntåren genom antennens tubrör. Anslut också solpanelen (12) till det vita uttaget nära radiomodulens botten.

8

- När det inte finns solljus kan du driva radion med batterier (medföljer ej). Dra ur sladden till solpanelen och anslut den medföljande batterihållaren till samma uttag på radiomodulen. Sätt in två 1,5 V AA-batterier och se till att de sätts in rättvända enligt den polaritet (+/-) som anges på batterihållaren, jfr fig. 8.

9

- Sätt på det bakre höljet enligt fig. 9. Anpassa trådarnas position på solpanelen så att de passerar genom hålet på radios högra sida.

10

- Vredet på höger sida är till/från-brytare och volymkontroll, medan vredet på vänster sida är frekvensväljare (Fig. 10) Prova din radio genom att belysa solpanelen med starkt solljus eller en stark lampa. Slå på radion och ställ in önskad radiostation. Se avsnittet "Vilket slags ljus krävs?" för att ta reda på om det kommer att fungera med andra typer av ljuskällor.

MYCKET NÖJE!

SOLARRADIO

FORSIKTIG Leken inneholder skarpe deler. Skal brukes under oppsyn av en voksen. Vær ekstra forsiktig når leken pakkes ut og under bruk. Merk: Som en ekstra forholdsregel skal denne leken sjekkes regelmessig for tegn på slitasje eller skader. Les nøye bruksanvisningen, følg anvisningene og oppbevar den slik at du kan konsultere den ved behov.

ADVARSEL Ikke kortslutt batteriterminalene og konnektorene, da det kan føre til overoppheting. Ledningene må ikke settes inn i stikkontakter.

VIKTIG: Behold disse instruksene. SKAL IKKE KASTES



Hvis du en gang i fremtiden trenger å kaste dette produktet, må du være oppmerksom på at elektrisk avfall ikke skal kastes sammen med husholdningsavfallet. Elektrisk avfall skal leveres til et godkjent mottakssenter. Konsulter lokale myndigheter eller butikk for råd om miljøvennlig avhending.

Nødvendige batterier: 2 X AA (ikke inkludert)

Batterier må settes inn og skiftes av en voksen.

Ikke lad opp batterier som ikke er oppladbare.

Oppladbare batterier må tas ut av spillosheten før de lades.

Oppladbare batterier skal kun lades under oppsyn av voksne.

Forskjellige typer batterier, eller nye og brukte batterier må ikke blandes.

Bruk kun batterier av samme eller tilsvarende type som er anbefalt.

Batteriene må settes inn med polene riktig vei.

Utladde batterier skal tas ut av leken.

Batterikontaktene må ikke kortsluttes.

Ta alltid ut batteriene dersom leketøyet ikke skal brukes på en stund.

Beskytt leketøyet mot vann eller fuktighet.

Brukte batterier og ødelagte elektriske eller elektroniske produkter må avhendes ved et godkjent oppsamlingssted.

Slike produkter må ikke kastes i husholdningsavfallet.

INTRODUKSJON

Solar Science-serien viser hvordan solenergi kan brukes i våre dagligliv. Du skal få se at sollyset gir energi til å drive ulike typer biler og båter fremover. Men du må være tålmodig når du bygger disse modellene og følge instruksene steg for steg for at de skal fungere som tenkt. Det viktigste er at de blir utsatt for sterkt sollys eller nær en sterk lampe. Alt strevet vil være verdt det når du ser modellene gå uten batterier!

Alle disse modellene benytter seg av solenergi for å få kraft. Solstrålene som treffer solcellene, omdannes til elektrisk strøm. Denne strømmen driver motorene og gir mekanisk kraft som skaper bevegelse eller gir elektrisitet til radioens eller musikspillerens kretskort. I kommersielle installasjoner er en rekke solceller koblet sammen for å gi tilstrekkelig med elektrisitet til kraftkrevende utstyr som solcelledrevne kjøretøyer eller gatelykter. Et oppladbart batteri brukes ofte til å lagre elektrisiteten på dagen og frigjøre den om kvelden og natta eller når det ellers trengs.

HVA SLAGS LYS TRENGS?

Den beste lyskilden for disse modellen er sterkt sollys. Du kan ta dem med ut på en solfylt dag eller sette dem ved et vindu hvor det er sollys. Når du bruker leken utendørs, må du sørge for å bruke beskyttende tøy og solhatt for å beskytte deg mot solens ultrafiolette stråling.

Som et alternativ vil modellene også virke under en sterk lampe på minst 60 watt. Du må holde leken tett inntil lampen (nærmere enn 10 cm) for å gi tilstrekkelig lys. Prøv å sette modellen lenger borte fra lampen. Hva skjer? Denne modellen vil bevege seg saktere (eller lyde svakere hvis det er en radiomodell) og gradvis slutte å fungere når

du flytter den lenger og lenger bort fra lyset, siden mindre lys treffer solecellen.

Forsiktig! Ikke rør pæren. Det kan føre til at du brenner deg! Ikke berør lyset. Du kan eksperimentere med ulike typer lyskilder for å se hva som er mest effektivt. Du vil se at sparepærer og lysrør ikke er sterke nok til å drive disse modellene.

- **Sollys**
- **Sollys gjennom vinduet**
- **Lampe**



SOLEN OG SOLENERGI

Solen befinner seg 150 millioner kilometer fra jorden og er 4-5 milliarder år gammel. Temperaturen på solen varierer fra 6000 grader på overflaten til mer enn 6,5 milliarder i kjernen. Det er VARMT! Det tar omtrent 8 minutter for denne energien å nå jorden. Solen er en stjerne som for det meste består av hydrogen- og heliumgass, og den stråler ut enorme mengder energi hver dag.

Solen er kilden til all energi på jorden. Uten solen ville det ikke ha vært liv på jorden, vi ville ikke hatt fossilt brensel (som f.eks. kull og olje), som stammer fra nedbrutte planter som er hundrevis av millioner år gamle. Vi bruker energien fra solen hver dag på mange forskjellige måter. Når vi henger det nyvaskede tøyet vårt ut for å tørke, bruker vi varmen fra solen. Plantene bruker sollyset for å produsere mat. Dyr spiser planter.

330 million terawattimer (33000000000000000000000 wattimer!) energi fra solen treffer jorden hvert eneste år. Det kommer 30 ganger mer energi fra solen hvert år enn all energien som er lagret på jorda. Hvis vi kan bruke mer solenergi, som er ren og praktisk talt utømmelig,

vil vi bli mindre avhengige av fossilt brensel. Når vi brenner fossilt brensel, skapes det drivhusgasser og andre forurensende stoffer som er skadelige for miljøet. Det finnes to måter å omdanne solenergi til elektrisitet på: Solvarmekraftverk og solceller. Førstnevnte bruker solvarmen til å koke vann som driver en turbin som danner elektrisitet. Den sistnevnte omdanner sollys direkte til elektrisitet.

SOLCELLER OG FOTOVOLTAISK ENERGI

Solceller er også såkalte fotovoltaiske celler, forkortet PV-celler. Disse finner man i mange typer mindre utstyr, som klokker, kalkulatorer og også på romfartøy. De ble utviklet for første gang på 1950-tallet for å gi kraft til satellitter i rommet. De lages av silikon, en spesiell type smeltet sand.

Fotovoltaiske systemer er solsystemer som skaper elektrisitet direkte fra sollys. Ordet "foto" stammer fra det greske "phos", som betyr lys. "Voltaisk" kommer fra Alessandro Volta (1745-1827), en pioner innen studier på elektrisitet, som fikk begrepet "volt" oppkalt etter seg. "Fotovoltaisk" betyr altså "lyselektrisitet". Fotovoltaiske systemer danner ren, pålitelig energi uten bruk av fossilt brensel. Det involverer ikke drivstoff, damp eller termodynamikk. Dette brukes i en rekke ulike typer applikasjoner, fra å gi strøm til klokker, veiskilt og romstasjoner til å levere strøm til elektrisk utstyr i husholdninger. Denne bransjen har vokst stabilt med minst 25 % per år i de siste 20 årene. Det er anslått at innen år 2020 vil mer enn 30 millioner husholdninger være drevet av solenergi.

De fleste fotovoltaiske celler er laget av et krystall som kalles silisium, et av jordens vanligste materialer. Solceller lages vanligvis ved å kutte store silisiumkrystaller til tynne skiver og ved å legge to separate skiver med ulik polaritet sammen, og

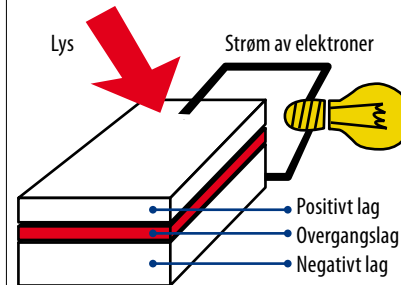
med ledninger mellom dem som gjør det mulig for elektroner å bevege seg mellom lagene. Når sollyset treffer skivene, beveger elektroner seg naturlig fra det ene laget til det andre via ledninger pga. den ulike polariteten mellom lagene, noe som fører til dannelse av elektrisitet.

Disse individuelle solcellene settes sammen i en PV-modul, og modulene settes sammen i et panel. Noen av disse panelene settes på spesielle sporsmekanismer som følger sollyset hele dagen.

Den elektriske energien fra solceller kan deretter brukes direkte. Det kan brukes i hjem til lys og elektrisk utstyr. Det kan brukes i en bedrift. Solenergi kan lagres i batterier for å lyse opp et skilt om kvelden. Ellers kan energien lagres i et batteri til en mobiltelefon til nødtilfeller som står langs en vei hvor det ikke er andre tilgjengelige telefonlinjer.

Noen forsøkskjøretøyer benytter seg også av PV-celler. De konverterer sollys direkte til energi for å drive bilens elektriske motor.

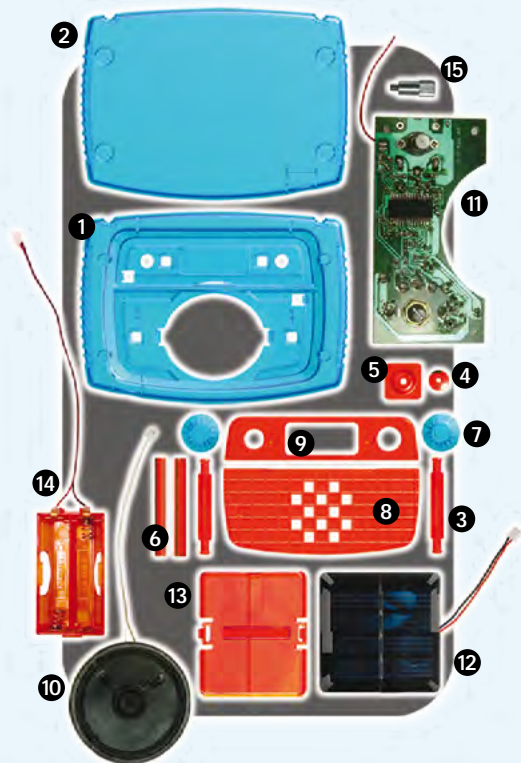
Grunnleggende oppbygging av en solcelle



1 INNHOLD:

Farger og innhold kan variere

- | | | | |
|--------------------|-------------------------|--------------------|------------------------|
| 1. 1 x frontdeksel | 5. 1 x antennesokkel | 9. 1 x frontpanel | 13. 1 x solpanelholder |
| 2. 1 x bakdeksel | 6. 2 x antennehalvdeler | 10. 1 x høyttaler | 14. 1 x batteriholder |
| 3. 2 x stativ | 7. 2 x knapper | 11. 1 x radiomodul | 15. 1 x metallknapp |
| 4. 1 x antennotopp | 8. 1 x høyttalerdeksel | 12. 1 x solpanel | |



2 MONTERING AV DEN SOLDREVNE RADIOEN

- Monter høyttalerdekslet (8) og frontpanelet (9) på frontplaten (1) som vist på fig. 2.

3

- Fest metallknappen (15) på radiomodulen (11) ved å skru den med urviseren til den sitter godt, som vist på fig. 3.

4

- Installer høyttaleren (10) og radiomodulen (11) bak på frontplaten (1) som vist på fig. 4. Stikk høyttalerpluggen inn i inngangen nesten øverst på radiomodulen.

5

- Sett inn de to knappene (7) i radiomodulen som vist på fig. 5. Knappen med riller på stangen skal være til venstre. Trykk knappen nedover til den sitter godt fast på stangen. Hold igjen bak på radiomodulen med den andre hånda, slik at den ikke løsner fra frontplaten når du trykker på knappen.

6

- Sett de to antennehalvdelen (6) sammen, og monter toppen (4) og sokkelen (5) på de to halvdelen som vist på fig. 6.

7

- Monter stativet (3) og antennen i fig. 6 på frontplaten som vist på fig. 7. Stikk den sorte antenneledningen gjennom antennerøret. Koble også solpanelet (12) til den hvite sokkelen nesten nederst på radiomodulen.

8

- Når det ikke er sollys, kan du drive radioen med batterier (medfølger ikke). Trekk ut solpanelet og sett inn den medfølgende batteriholderen i samme sokkel på radiomodulen. Sett inn to 1,5 V AA-batterier i henhold til polaritetsmarkeringene på batteriholderen, som vist på fig. 8.

9

- Sett bakplaten på som vist på fig. 9. Juster plasseringen av ledningene fra solpanelet slik at de går gjennom hullet på høyre side av radioen.

10

- Knappen til høyre fungerer som av/på-knapp og lydjustering, mens knappen til venstre brukes til innstilling av stasjoner. (fig. 10) Prøv radioen ved å la solen eller en kraftig lampe skinne på solpanelet. Skru på radioen og finn den radiostasjonen du liker best. Les avsnittet "Hvilken type lys kreves?" for å finne ut om den fungerer med andre former for lyskilder.

SOLARRADIO

FORSIGTIG! Dette leketøy inneholder forbindelsesledninger med en skarp spids – Må kun anvendes under direkte opsyn af en voksen. Vær ekstra opmærksom i forbindelse med udpakning og brug. Bemærk! Som en yderligere forholdsregel er det vigtigt at kontrollere dette leketøy regelmæssigt for tegn på slitage eller beskadigelse. Læs brugsanvisningen grundigt igennem før brug, og følg den nøje. Gem brugsanvisningen, hvis du får brug for at læse i den senere.

ADVARSEL! Det er ikke tilladt at kortslutte batteriklemmerne eller fjederforbindelsesklemmerne, da dette kan medføre overophedning. Ledningerne må ikke sættes ind i en stikkontakt.

VIGTIGT! Gem brugsanvisningen til senere brug, SMID DEN IKKE UD.



Hvis du på et tidspunkt får brug for at bortskaffe dette produkt, skal du være opmærksom på, at det ikke er tilladt at smide elektriske produkter ud sammen med almindeligt husholdningsaffald. Produktet skal indleveres på den kommunale genbrugsstation. Hvis du er i tvivl, så kontakt kommunen eller forhandleren.

Krævede batterier: 2 x AA-batterier (medfølger ikke).

Batterierne må kun installeres og udskiftes af voksne.

Ikke-genopladelige batterier må ikke genoplades.

Genopladelige batterier skal fjernes fra legetøjet, inden de genoplades.

Genopladelige batterier må kun oplades under en voksens tilsyn.

Man må ikke blande forskellige typer batterier eller nye og gamle batterier.

Der må kun anvendes batterier af samme eller lignende type som anbefalet.

Batteriernes skal isættes med polerne vendt korrekt.

Brugte batterier skal fjernes fra legetøjet.

Strømforsyningsstikslutningerne må ikke kortsluttes.

Husk altid at fjerne batterierne, hvis legetøjet ikke anvendes igennem et stykke tid.

Beskyt legetøjet mod vand eller vanddampe.

Brugte batterier og beskadigede elektriske og elektroniske produkter skal afleveres

på en godkendt genbrugsplads.

Sådanne produkter må ikke smides ud sammen med almindeligt husholdningsaffald.

INDLEDNING

Solar Science-serien viser, hvordan du kan gøre brug af solenergi i det daglige. Du vil få at se, at sollys giver den nødvendige energi til at drive forskellige modeller, f.eks. biler og både. Det er dog vigtigt, at du har tålmodighed til at bygge disse modeller, og at du følger instruktionerne trin for trin, for at de kommer til at fungere. Og vigtigst af alt: de skal belyses enten med kraftigt sollys eller af en kraftig lampe helt tæt på. Det hårde arbejde vil være umagen værd, når du ser, at dine modeller fungerer uden batterier!

Alle disse modeller gør brug af solceller til at levere den nødvendige energi. Sollys, der skinner på solcellerne, omdannes til elektrisk strøm. Denne strøm driver motorerne, der leverer den mekaniske kraft til bevægelse eller leverer elektricitet til radioens eller spilledåsens kredsløbskort. Til kommercielle formål er et stort antal solceller forbundet for at levere tilstrækkelig elektricitet til at drive krævede aggregater såsom soldrevne køretøjer eller soldrevet gadebelysning. Et genopladeligt batteri anvendes ofte til at akkumulere elektriciteten i dagtimerne og frigøre strømmen om aftenen eller efter behov.

HVILKEN TYPE LYS KRÆVES?

Den bedste lyskilde for disse modeller er kraftigt sollys; du kan tage dem med udenfor på en solskinsdag eller anbringe dem i nærheden af et vindue, hvor der er sollys.

Disse modeller kan dog også fungere under en kraftig lampe på mindst 60 watt. Lampen skal anbringes tæt på modellen (mindre end 10 cm) for at give tilstrækkelig lys. Prøv at anbringe modellen i forskellige afstande til lampen, og se, hvad der sker. Modellen vil bevæge sig langsommere (eller lyden vil blive svagere, hvis der er tale om en radio) og vil til sidst holde helt op med at fungere,

efterhånden som du flytter den længere og længere væk fra lyskilden, fordi der falder mindre og mindre lys på solcellerne.

Forsigtig! Pas på ikke at berøre pæren – det kan give forbrændinger! Sørg for at holde afstand til lyskilden. Du kan eksperimentere med forskellige lyskilder for at se, hvilken lyskilde der er mest effektiv. Som du vil se, er energisparepærer og lysstofrør ikke kraftige nok til at drive disse modeller.

- Sollys
- Sollys gennem et vindue
- Lampe



SOLEN OG SOLENERGI

Solen befinder sig 150 millioner kilometer fra Jorden og er 4 til 5 milliarder år gammel. Solens temperatur varierer fra 6000 °C på solens overflade til mere end 6500 °C i solens centrum. Det er VARMT! Det tager ca. 8 minutter for denne energi at nå Jorden. Selvfølgelig er en stjerne, der hovedsageligt består af hydrogen og helium, og den udsender en enorm mængde energi hver dag.

Solen er den ultimative kilde for al energi på Jorden. Uden den ville der ikke være liv på Jorden, der ville ikke være nogen fossile brændstoffer (f.eks. kul og olie) til os – fossile brændstoffer kommer fra nedbrudte planter, der har ligget i jorden i millioner af år. Vi anvender solens energi hver dag på mange forskellige måder. Når vi hænger vores vasketøj udenfor for at lade det tørre i solen, anvender vi solens varme til at gøre arbejdet. Planter anvender sollys til at producere føde. Dyr spiser planter som føde.

Jorden modtager en energimængde svarende til 330 millioner terawatt-timer (3300000000000000000 watt-timer!) fra solen hvert år. Det er 30 gange mere energi fra solen

på et enkelt år end al den energi, der er lagret i jorden. Hvis vi kan anvende mere solenergi, som er ren og stort set udtømmelig energikilde, vil vi være mindre afhængige af fossile brændstoffer. Afbrænding af fossile brændstoffer producerer drivhusgasser og andre forurenende stoffer, som er skadelige for miljøet. Der er to måder at omdanne solenergi til elektricitet på: solvarmeelektricitet og solceller. Den første bruger solens varme til at koge vand og drive en turbine for at generere elektricitet. Den sidste omdanner sollys til elektricitet direkte.

SOLCELLEENERGI ELLER FOTOVOLTAISK ENERGI

Solceller kaldes også fotovoltaiske celler. De findes på mange små enheder, f.eks. ure, regnemaskiner, og endda på rumfartøjer. De blev udviklet tilbage i 1950'erne til at generere energi til satellitter i kredsløb. De er lavet af silicium, en særlig form for smeltet sand.

Fotovoltaiske systemer er solcellesystemer, som producerer elektricitet direkte fra sollys. Udtrykket "foto" kommer fra det græske ord "phos", der betyder lys. "Voltaisk" kommer fra Alessandro Volta (1745-1827), som var en af pionererne inden for forskning i elektricitet. Måleenheden "Volt" er også afledt af hans navn. Fotovoltaisk betyder derfor "lyselektricitet." Fotovoltaiske systemer producerer ren, pålidelig elektricitet uden forbrug af fossile brændstoffer. Der indgår ingen brændstof, damp eller termodynamisk energi. Fotovoltaiske systemer anvendes til en lang række formål, fra at levere energi til ure, vejskilte og rumstationer til at levere elektricitet til private hjem. Industrien er vokset stødt med mindst 25% om året i de seneste 20 år. Det anslås, at flere end 30 millioner private hjem i år 2020 vil hente deres energi fra solcelleelektricitet.

De fleste fotovoltaiske celler er fremstillet af et krystallinsk stof kaldet silicium, hvilket er et af Jordens mest almindelige materialer. Solceller fremstilles

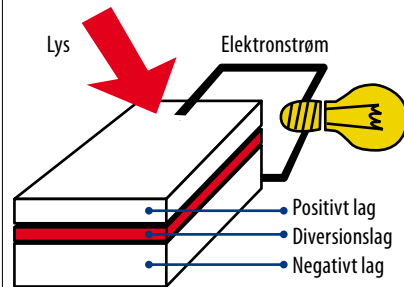
typisk ved at skære et stort siliciumkrystal i tynde lag og sammensætte to separate lag med forskellige elektriske egenskaber sammen med ledere, der gør elektroner i stand til at bevæge sig mellem lagene. Når sollys rammer lagene, bevæger elektroner sig fra det ene lag til det andet gennem lederen på grund af de forskellige egenskaber for hvert lag, hvilket resulterer i frigivelse af elektricitet.

De enkelte solceller er samlet i et fotovoltaisk modul, og modulerne grupperes i en række. Nogle af disse rækker er placeret på særlige søgeenheder for at kunne følge sollyset hele dagen.

Den elektriske energi fra solceller kan således anvendes direkte. Den kan bruges i private hjem til belysning og apparater. Den kan også bruges erhvervs mæssigt. Solenergi kan akkumuleres i batterier med henblik på at oplyse et vejskilt om aftenen. Eller energien kan akkumuleres i et batteri til en mobil nødtелефон på vejstrækninger, hvor der ikke er nogen telefonledninger.

Nogle eksperimentelle biler er også udstyret med fotovoltaiske celler. De omdanner sollys direkte til energi for at drive bilens elmotor.

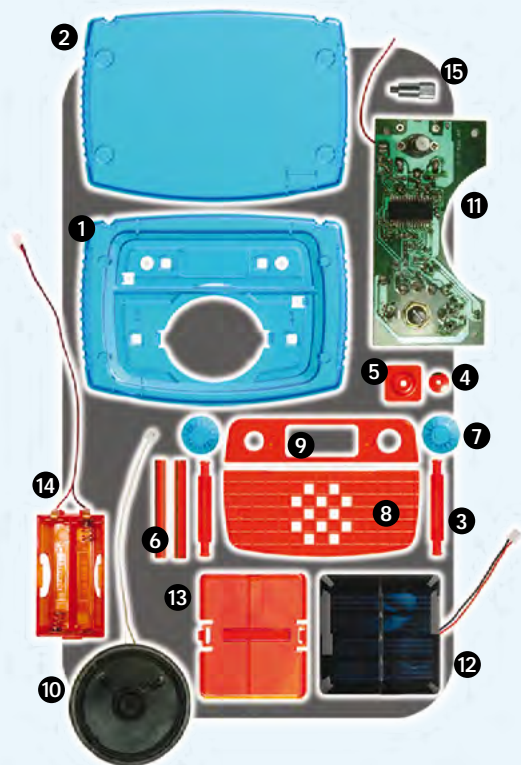
Grundstruktur af en solcelle



1 INDHOLD

Farver og indhold kan variere.

- | | | | |
|---------------------|------------------------|--------------------|------------------------|
| 1. 1 x frontplade | 5. 1 x antennesokkel | 9. 1 x frontpanel | 13. 1 x solpanelholder |
| 2. 1 x bagplade | 6. 2 x antennehalvdele | 10. 1 x højttaler | 14. 1 x batteriholder |
| 3. 2 x stativ | 7. 2 x knapper | 11. 1 x radiomodul | 15. 1 x metalknap |
| 4. 1 x antennenetop | 8. 1 x højttalerdæksel | 12. 1 x solpanel | |



2 SAMLING AF DEN SOLDREVNE RADIO

- Monter højttalerdækslet (8) og frontpanelet (9) på frontpladen (1) som vist på fig. 2.

3

- Monter metalknappen (15) på radiomodulet (11) ved at dreje den med uret, indtil den er spændt, som vist på fig. 3.

4

- Installer højttaleren (10) og radiomodulet (11) bag på frontpladen (1) som vist på fig. 4. Sæt højttalerstikket i indgangen næsten øverst på radiomodulet.

5

- Indsæt de to knapper (7) i radiomodulet som vist på . 5. Knappen med ribber på stangen skal sidde til venstre. Tryk knappen nedad, indtil den sidder godt fast på stangen. Hold igen med den anden hånd bag på radiomodulet, så den ikke løsnes fra frontpladen, mens du trykker på knappen.

6

- Sæt de to antennehalvdele (6) sammen, og monter toppen (4) og soklen (5) på de to halvdele som vist på fig. 6.

7

- Monter stativet (3) og antennen i fig. 6 på frontpladen som vist på fig. 7. Før den sorte antenneledning gennem antennerøret. Slut også solpanelet (12) til den hvide sokkel næsten nederst på radiomodulet.

8

- Når der ikke er noget sollys, kan du drive radioen med batterier (medfølger ikke). Træk solpanelet ud, og indsæt den medfølgende batteriholder i samme sokkel på radiomodulet. Isæt to 1,5 V AA-batterier i henhold til polaritetsmarkeringerne på batteriholderen, som vist på fig. 8.

9

- Sæt bagpladen på som vist på fig. 9. Juster placeringen af ledningerne fra solpanelet, så de løber igennem hullet på højre side af radioen.

10

- Knappen til højre fungerer som tænd/sluk-knap og lydregulering, mens knappen til venstre bruges til indstilling af stationer. (Fig. 10) Afprøv radioen ved at lade solen eller en kraftig lampe skinne på solpanelet. Tænd radioen, og indstil den ønskede radiostation. Læs afsnittet "Hvilken type lys kræves?" for at finde ud af, om den fungerer med andre former for lyskilder.

SOLARRADIO

VAROITUS Tämä lelu sisältää teräviä osia liitäntäjohtojen kärjissä. Käytettäväksi vain aikuisen valvonnassa. Ole erityisen varovainen purkaessasi lelua pakkauksesta ja käyttäessäsi sitä. Huom! Varotoimena on hyvä tarkistaa säännöllisesti näkyvykölle lussa merkkejä kulumisesta tai vaurioista. Lue ohjeet huolella ennen käyttöä, noudata niitä ja säilytä ne myöhempiä tarvetta varten.

VAROITUS Älä aiheuta oikosulkua paristojen ja jousiliitinten välille, sillä se voi aiheuttaa kuumentumista. Johtoja ei saa työntää pistorasiaan.

TÄRKEÄÄ: Säilytä nämä ohjeet. ÄLÄ HÄVITÄ NIITÄ.

Jos haluat tulevaisuudessa hävittää tämän tuotteen, ota huomioon, että sähkötuotteita ei saa hävittää talousjätteen mukana. Huolehdi kierrätyksestä paikallisten edellytysten mukaan. Pyydä kierrätysohjeita paikallisilta viranomaisilta tai jälleenmyyjältä.



Tuote toimii 2 x AA-paristolla (ei sisälly pakkaukseen).

Vain aikuiset saavat asentaa ja vaihtaa paristot.

Älä lataa uudelleen kertakäyttöisiä ei-ladattavia paristoja.

Ladattavat paristot on poistettava lelusta lataamisen ajaksi.

Ladattavat paristot saa ladata vain aikuinen henkilö.

Älä sekoita erityyppisiä tai uusia ja vanhoja paristoja keskenään.

Käytä vain suositeltuja tai vastaavanlaisia paristoja.

Aseta paristojen navat oikeinpäin.

Poista tyhjät paristot lelusta välittömästi.

Paristojen napoja ei saa oikosulkea.

Poista paristot lelusta, jos sitä ei käytetä pitkään aikaan.

Vältä tuotteen altistamista kosteudelle tai nesteille.

Käytetyt paristot ja käytöstä poistetut sähkö- ja elektroniikkatuotteet on toimitettava hyväksytyyn keräyspisteeseen.

Näitä tuotteita ei saa hävittää talousjätteen mukana.

ESITTELÄ

Solar Science -sarja antaa mahdollisuuden kokeilla aurinkoenergian käyttöä päivittäisessä elämässämme. Näet, miten auringonvalo antaa energiaa erilaisille pienoismaalleille, kuten autoille ja veneelle. Näiden pienoismallien rakentaminen vaatii kärsivällisyyttä ja ohjeiden noudattamista vaihe vaiheelta, jotta kaikki toimisi. Kaikkein tärkeintä on, että ne saavat riittävästi valoa – joko vahvaa auringonvaloa tai lähellä olevan kirkkaan lampun valoa. Ahkera kokoaminen palkitaan, kun näet miten pienoismallit toimivat ilman paristoja!

Jokainen näistä pienoismaalleista käyttää aurinkokennoja tarvittavan virran saamiseksi. Aurinkokennoihin tuleva auringonvalo muunnetaan sähkövirraksi. Tämä virta saa moottorit tuottamaan mekaanista liikevoimaa tai antamaan virtaa radion tai soittoasian piirilevyille. Kaupallisissa sovelluksissa käytetään suurta määrää yhteen kytkettyjä aurinkokennoja, jotta saadaan riittävästi sähköä vaativille laitteille, kuten aurinkovoimaa käyttävillä ajoneuvoilla tai katuvaloilla. Usein käytetään ladattavaa akkua sähkön varaamiseen päiväraikaan ja virran käyttöön yöllä tai muulloin tarvittaessa.

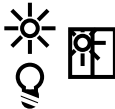
MINKÄLAISTA VALOJA TARVITAAN?

Näille pienoismaalleille paras valon lähde on vahva ja kirkas auringonvalo. Ne voidaan viedä ulos aurinkoisena päivänä tai asettaa aurinkoisien ikkunan lähelle. Ulkona leikkittäessä on oltava varovainen ja käytettävä tarvittaessa suojavaiva vaatteita ja hattua auringon ultravioletisäteiltä suojautumiseksi.

Vaihtoehtoisesti pienoismallit toimivat myös vähintään 60-wattisen kirkkaan lampun valolla. Lampun on oltava lähellä (alle 10 cm), jotta valoa olisi riittävästi. Kokeile asettaa pienoismallit eri etäisyyksille lampusta – mitä tapahtuu? Pienoismalli liikkuu hitaammin tai radion ääni on heikompi ja ne voivat lakata toimimasta, kun siirret lampua kauemmaksi ja aurinkokennolle tulee vähemmän valoa.

Varoitus! Ole varovainen lampun kanssa. Älä kosketa hehkulamppua, jotta et polta itseäsi! Pysy riittävän kaukana lampusta. Voit kokeilla erilaisia valon lähteitä nähdäksesi mikä niistä on tehokkain. Kuiten tulet huomaamaan, energialampun ja loisteputket eivät ole riittävän kirkkaita virran tuottamiseen näille malleille.

- **Auringonvalo**
- **Auringonvalo ikkunan läpi**
- **Lampun**



AURINKO JA AURINKOVOIMA

Aurinko sijaitsee 150 miljoonan kilometrin päässä Maasta ja se on 4-5 miljardia vuotta vanha. Auringon lämpötila vaihtelee pinnan 6000 Celsius-asteesta ytimen yli 6,5 miljoonaa asteeseen. Aika KUUMAA, vai mitä! Tämän energian matka maapallolle kestää noin 8 minuuttia. Aurinko on tähti, joka koostuu lähinnä vedystä ja heliumista ja se säteilee suunnattomasti energiaa joka päivä.

Aurinko on planeettamme ylivertainen energianlähde. Ilman sitä Maassa ei olisi elämää, eikä planeetallamme olisi fossiilisia polttoaineita (kuten hiiltä ja öljyä), jotka ovat syntyneet mädäntyneistä kasveista satoja miljoonia vuosia sitten. Käytämme auringon energiaa joka päivä monin eri tavoin. Kun ripustamme pyykit kuivumaan aurinkoon, käytämme auringon lämpöä tähän tehtävään. Kasvit tarvitsevat auringonvaloa kasvaakseen, ja eläimet ja ihmiset saavat niistä ruokaa.

Auringon energiaa tulee Maahan 330 miljoonaa terawattituntia (33000000000000000000 wattituntia!) vuodessa. Se tarkoittaa sitä, että aurinkosta tulee Maahan 30 kertaa enemmän energiaa joka vuosi, kuin Maahan on tallentuneena. Jos voimme käyttää enemmän aurinkoenergiaa, joka on puhdasta ja käytännössä ehtymätöntä, voimme päästä eroon riippuvuudestamme fossiilisista polttoaineista. Fossiilisten polttoaineiden polttaminen tuottaa kasvihuonekaasuja ja saasteita, jotka ovat haitaksi

ympäristöllemme. Aurinkovoima voidaan muuntaa sähköksi kahdella eri tavalla: aurinkolämpö ja aurinkokennot. Edellisessä käytetään auringon lämpöä veden keittämiseen ja siten sähköä tuottavan turbiinin käyttämiseen. Jälkimmäisessä auringonvalo muunnetaan suoraan sähköksi.

AURINKOKENNET JA FOTOJÄNNITE

Aurinkokennoissa käytetään hyväksi valosähköistä ilmiötä. Niitä on monissa pienissä laitteissa, kuten kelloissa ja taskulaskimissa, mutta myös esim. avaruusaluksissa. Ne kehitettiin 1950-luvulla antamaan virtaa satelliiteille avaruudessa. Ne on valmistettu piistä, joka on erityistä sulanutta hiekkaa.

Aurinkokennot ovat fotojännitejärjestelmiä, jotka tuottavat sähköä suoraan auringonvalosta. Englanniksi niistä käytetään myös nimitystä "photo voltaic cells". "Foto"/"photo" tulee kreikan valoa tarkoittavasta sanasta "phos". "Voltaic" tulee Alessandro Voltan (1745-1827) nimestä. Hän oli sähköntutkimuksen pioneeri, jonka mukaan on nimetty myös jännitteen yksikkö "voltti". "Photo voltaic" tarkoittaa siten "valosähköä" tai "fotojännitettä". Aurinkokennot tuottavat puhdasta ja luotettavaa sähköä käyttämättä lainkaan fossiilisia polttoaineita. Järjestelmät eivät tarvitse polttoainetta, niillä on terminodynaamiikkaa. Niitä käytetään moniin sovelluksiin, kuten antamaan virtaa kelloille, maantiekylteille ja avaruusasemille. Ne voivat myös huolehtia kokonaisen talouden sähkön tarpeista. Aurinkoenergian käyttö on kasvanut tasaisesti vähintään 25 % vuodessa viimeisten 20 vuoden aikana. Arvioidaan, että vuoteen 2020 mennessä yli 30 miljoonaa kotitaloutta saa sähkönsä aurinkovoimasta.

Useimmat aurinkokennot on valmistettu kiteisestä aineesta nimeltään pii, joka on yksi Maan yleisimmistä raaka-aineista. Aurinkokennot valmistetaan tyyppisesti leikkaamalla piikide ohuiksi viipaleiksi ja yhdistämällä kaksi erilaista

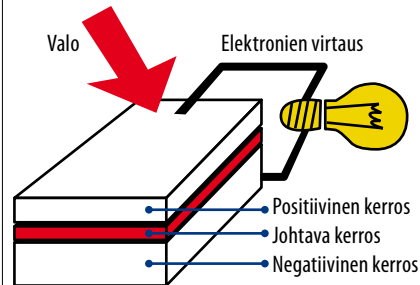
sähköominaisuudet omaavaa erillistä viipaleetta. Lisäksi liitetään johdot, jotka mahdollistavat elektroniikan liikkumisen eri kerrosten välillä. Kun auringonvalo osuu piiviipaleeseen, elektronit liikkuvat luonnostaan yhdeltä kerrokselta toiselle johtojen kautta, koska kullakin kerroksella on erilaiset ominaisuudet. Näin vapautuu sähköenergiaa.

Nämä yksittäiset aurinkokennot on järjestetty moduleihin ja moduulit on ryhmitelty isompiin ryhmiin. Jotkut ryhmistä on sijoitettu erityisille seurantalaiteille, jotka seuraavat auringonvaloa koko päivän ajan.

Aurinkokennojen tuottamaa sähköenergiaa voidaan sitten käyttää suoraan. Sitä voidaan käyttää esim. kodinkoneiden ja valojen käyttöön. Sitä voidaan myös käyttää yritystoiminnassa. Aurinkoenergiaa voidaan tallentaa akkuihin, ja käyttää sitten esim. maantiekyltlien valaisuun yöllä. Energiaa voidaan myös käyttää vaikkapa tienvarressa olevan hätäpuhelin lataamiseen.

Jotkut kokeilutasolla olevat autot käyttävät myös aurinkokennoja. Ne muuntavat auringonvalon suoraan energiaksi, jolla auton sähkömoottori käy.

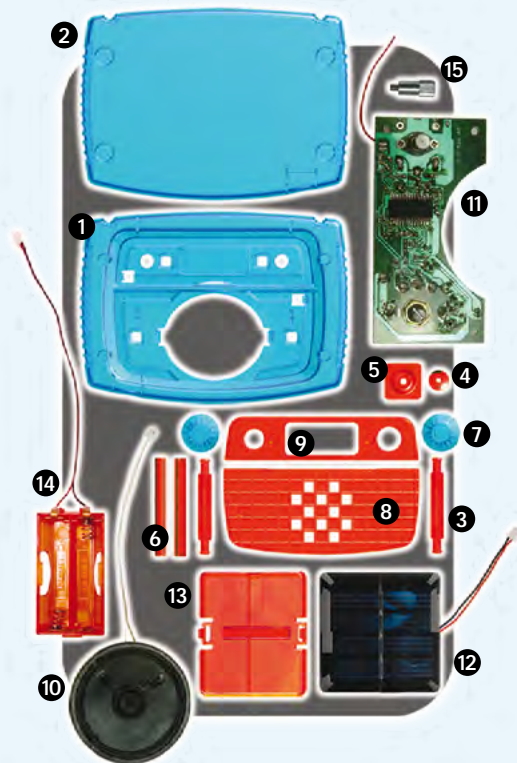
Aurinkokennon perusrakenne



1 OSAT:

Värit ja sisältö voivat poiketa kuvasta.

- | | | | |
|------------------------|---------------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| 1. 1 x etukansi | 5. 1 x antennin pohja | 8. 1 x kaiuttimen kansi | 12. 1 x aurinkopaneeli |
| 2. 1 x takakansi | 6. 2 x antennin putken puolikas | 9. 1 x etupaneeli | 13. 1 x aurinkopaneelin pidike |
| 3. 2 x teline | | 10. 1 x kaiutin | 14. 1 x paristopidike |
| 4. 1 x antennin tulppa | 7. 2 x nuppi | 11. 1 x radiomoduuli | 15. 1 x metallinuppi |



2 AURINKOKÄYTTÖISEN RADION KOKOAMINEN

- Liitä kaiuttimen kansi (8) ja etupaneeli (9) etukanteen (1) kuvan 2 mukaisesti.

3

- Liitä metallinuppi (15) radiomoduuliin (11) kääntämällä sitä myötäpäivään kunnes se on tiukassa, kuvan 3 mukaisesti.

4

- Liitä kaiutin (10) ja radiomoduuli (11) etukannen (1) taustapuolelle kuvan 4 mukaisesti. Liitä kaiuttimen liitin radiomoduulin yläreunan lähellä olevaan liitäntään.

5

- Liitä kaksi nuppia (7) radiomoduuliin kuvan 5 mukaisesti, evillä varustettu nuppi vasemmalla olevaan sauvaan. Paina nuppia alaspäin, kunnes se kiinnittyy tiukasti sauvaan. Paina radiomoduulin taustapuolta toisella kädellä, jotta se ei irtoa etukannesta, kun painat nuppia paikalleen.

6

- Yhdistä kaksi antennin putken puolikasta (6) ja kiinnitä tulppa (4) ja pohja (5) kuten kuvassa 6.

7

- Kiinnitä teline (3) ja antenni kuvan 6 etukanteen kuvan 7 mukaisesti. Vie musta antennin johto antennin putken läpi. Liitä aurinkopaneeli (12) valkoiseen liitäntään radiomoduulin pohjan lähellä.

8

- Jos auringonvalo ei ole, radiota voi käyttää paristoilla (eivät sisälly pakkaukseen). Irrota aurinkopaneeli ja liitä paristopidike samaan liitäntään radiomoduulissa. Aseta kaksi 1,5 V AA-paristoa paikalleen paristopidikkeen merkintöjen mukaisesti, että napaisuus on oikein, kuten kuvassa 8.

9

- Aseta takakansi paikalleen kuten kuvassa 9. Muuta aurinkopaneelin johtojen asentoa niin, että ne kulkevat radion oikealla puolella olevan reiän kautta.

10

- Oikealla oleva nappi on virtakytkin ja äänenvoimakkuuden säädin, kun taas vasemmalla oleva nappi on kanavan viritystä varten. (Kuva 10) Tarkista radion toimivuus päästämällä aurinkopaneelille kirkasta auringonvaloa tai lampun valoa. Käynnistä radio ja valitse haluamasi radioasema. Katso tarkemmin kohdasta "Minkälaisista valoa tarvitaan?", jos haluat tietää minkä tyyppiset valon lähteet toimivat.



Manufactured by/Produsert/Valmistaja/
Produceret/Tillverkare: Scanditoy AB,
Box 305, SE-201 23 Malmö, Sweden
www.scanditoy.com





SOLARRADIO