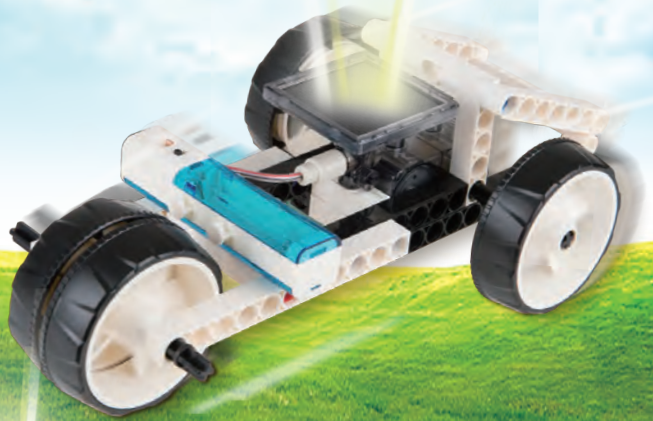




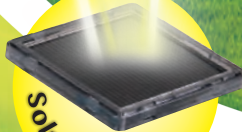
# SOLAR POWER 2.0

GREEN ENERGY



#7303

120 PCS



Solar panel 2.0



8+

**10** MODELS  
TO BUILD

ENLIGHTEN ECO-CONSCIOUS WITH  
SOLAR POWER TECHNOLOGY



## Inhoudsopgave

|   |     |
|---|-----|
| Inhoudsopgave   | P1  |
| Producteigenschappen en suggesties                              | P2  |
| Veiligheidsvoorschriften  | P3  |
| Onderdelenlijst   | P4  |
| Maak kennis met de zon  | P5  |
| Opwarming van de aarde  | P6  |
| Principes zonnecellen & verschillende materialen in zonnecellen | P7  |
| Model 1 Experiment  | P8  |
| Model 2 Tweebenig lopende robot                                 | P9  |
| Model 3 Vierbenig lopende robot                                 | P11 |
| Model 4 Zonneauto   | P13 |
| Model 5 Elektrische auto  | P15 |
| Model 6 Helikopter  | P17 |
| Model 7 Vliegtuig   | P19 |
| Model 8 Driewielig voertuig                                     | P21 |
| Model 9 Scooter   | P23 |
| Model 10 Drone  | P25 |



## Producteigenschappen

- Deze nieuwe zonne-energie experimenten set van Gigo heeft een gloednieuw ontwerp dat voor een volledig nieuwe technologie ervaring zal zorgen.

## Ontwerp

- De nieuwe hoogwaardige batterijhouder kan op opladen/ontladen gezet worden.
- De 40X motor en de nieuw ontworpen zonnecel heeft een vermogen van 3 volt om een groot model te kunnen verplaatsen; dit is een grote doorbraak in zonnecellen.
- De zonnecel en de batterij zijn aan elkaar verbonden met een kabel, zodat het model ook bestuurd kan worden in de nacht met de normale batterijen.

## Leren

- Deze handleiding met 28 pagina's in kleur laat, in gedetailleerde stappen, zien hoe vijf verschillende modellen worden gebouwd met geavanceerde principes en toepassingen.
- Begrijp de ontwikkeling en toepassing van zonne-energie om de nieuwsgierigheid van de kinderen op te wekken en het bewustzijn en noodzaak van de duurzaamheid van de planeet.
- De combinatie van zonne-energie en motoren laat je beter begrijpen, waarom de modellen door middel van zonlicht kunnen rijden.
- De verschillende modellen stimuleren de creativiteit en fantasie van de kinderen.

## Innovatie

- Gigo geeft de verbeelding die beweegt en aangedreven wordt door zonne-energie modellen  
Kinderen kunnen hun eigen ervaringen en gedachten toepassen om unieke modellen te bouwen en worden begeleid om hun individuele ambitie en creativiteit te ontwikkelen. Laat de kinderen veilig en creatief spelend leren.

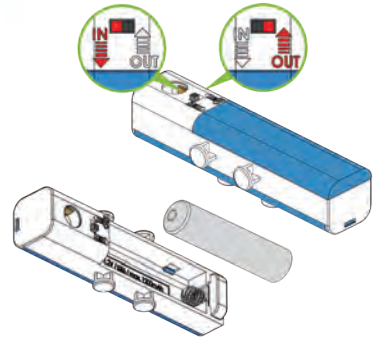
## Suggesties voor leerkrachten

- Lees de veiligheidsvoorschriften zorgvuldig in de handleiding. We raden aan de stappen die beschreven staan te volgen. Je zult snel begrijpen hoe je zelf modellen kunt bouwen.
- Deze experimenteerset is geschikt voor kinderen ouder dan 8 jaar. Het kan kinderen helpen met het ontdekken en het toepassen van zonne-energie door het in elkaar zetten van de modellen.
- Leer de kinderen eerst omgaan met batterijen voordat ze beginnen met het bouwen van de modellen.
- Stop geen draden of andere onderdelen in stopcontacten, dit is erg gevaarlijk. De modellen kunnen ook gebruikt worden met herlaadbare of normale batterijen (normale batterijen mogen nooit worden herladen).



## Dual batterijhouder

- Gigo heeft innovatieve stappen gezet met het ontwikkelen van de batterijhouder. Stop de herlaadbare batterijen in de houder en gebruik het windmolen model om ze op te laden.
- Voor het maken van andere modellen heeft de batterijhouder een ontlad functie om de modellen te laten bewegen. Verschuif de schakelaar op de batterijhouder naar laden/ontladen om dit te doen.



## Veiligheidsvoorschriften

- Stel de zonnecel niet te lang bloot aan de lamp met een hoge temperatuur, om kortsluiting te voorkomen.
- Experimenteer met een 60W lamp of buiten in de zon. Een zaklamp is te zwak om het te laten werken.
- Het plaatsen en verwijderen van de batterijen moet door een volwassene worden uitgevoerd.
- Herlaadbare batterijen mogen alleen worden opgeladen onder toezicht van volwassenen.
- Let op de positieve en negatieve polariteit van de batterij.
- Herlaad geen normale batterijen.
- Alkaline batterijen worden aangeraden.
- Verschillende soorten batterijen en oude en nieuwe batterijen niet samen gebruiken.
- Gebruik alleen voorgeschreven batterijen en batterijen van dezelfde soort. Veroorzaak geen kortsluiting. De bedrading kan beschadigen en de batterijen laten ontploffen.
- Gebruik geen mix van alkaline, standaard, of herlaadbare batterijen.
- Lege batterijen moeten worden verwijderd uit de batterijhouder.
- Gooi de batterijen weg in navolging van de milieuafspraken, niet in het alledaags vuilnis.

## Schoonmaken van het product

- Verwijder de batterij voordat u de batterijhouder schoonmaakt.
- Gebruik een vochtige doek om schoon te maken.
- Gebruik geen reinigingsmiddel.

## Opgelet

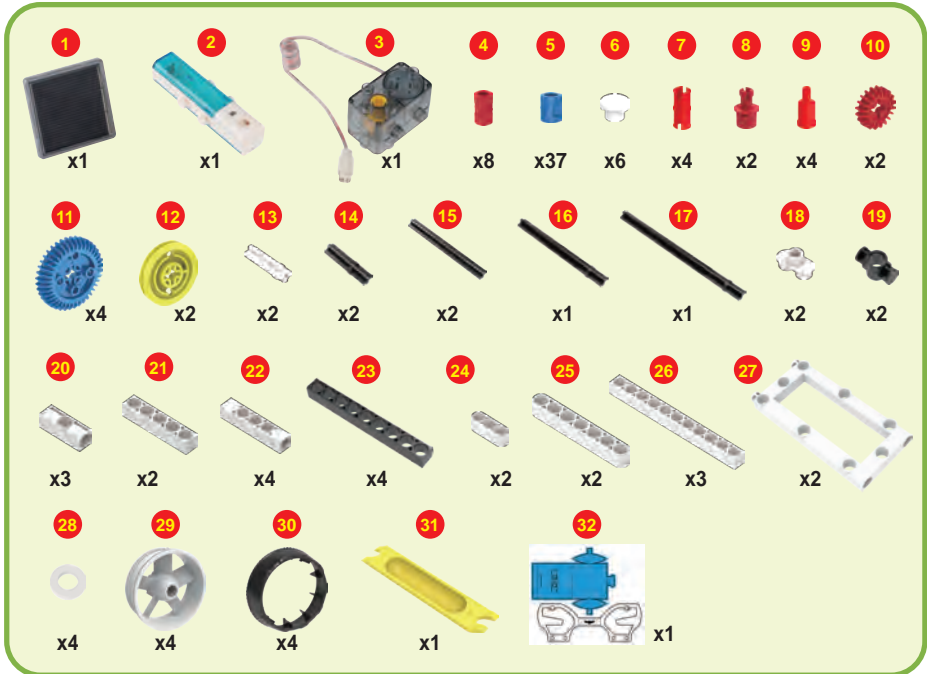
- Het foutief gebruiken van de batterijen kan lekken veroorzaken, wat gevaarlijk is voor mens en omgeving.

### **Waarschuwing**

Deze set is niet geschikt voor kinderen onder de drie jaar. Jonge kinderen kunnen de onderdelen inslikken. Bewaar deze set buiten bereik van jonge kinderen.



## Onderdelenlijst



| Nr. | Beschrijving                    | Aant. | Artikelnr.   |
|-----|---------------------------------|-------|--------------|
| 1   | 3V Zonnecel                     | 1     | 7346-W85-A   |
| 2   | Dual batterijhouder 1.5V        | 1     | 7400-W85-B   |
| 3   | 40X Motor met draad aansluiting | 1     | 7400-W85-A   |
| 4   | Pin                             | 8     | 7061-W10-C1R |
| 5   | Kleine pin                      | 37    | 7344-W10-C2B |
| 6   | Knop klein                      | 6     | 7061-W10-E1W |
| 7   | Koppelstuk                      | 4     | 1156-W10-A1R |
| 8   | As                              | 2     | 7026-W10-H1R |
| 9   | Grote rode as                   | 4     | 7026-W10-J3R |
| 10  | Tandwiel klein 20T              | 2     | 7026-W10-D2R |
| 11  | Tandwiel middel 40T             | 4     | 7346-W10-C1B |
| 12  | Snaarwiel 30mm                  | 2     | 7344-W10-N2Y |
| 13  | Motoras                         | 2     | 7026-W10-L1W |
| 14  | Kruisas 30mm                    | 2     | 7413-W10-N1D |
| 15  | Kruisas 65mm                    | 2     | 7416-W10-C1D |
| 16  | Kruisas 70mm                    | 1     | 7061-W10-Q1D |
| 17  | Kruisas 100mm                   | 1     | 7413-W10-L2D |

| Nr. | Beschrijving                  | Aant. | Artikelnr.    |
|-----|-------------------------------|-------|---------------|
| 18  | Verbinding 2-1                | 2     | 7061-W10-G1W  |
| 19  | Gat verbinder                 | 2     | 7430-W10-B1D  |
| 20  | Balk 3 gaten                  | 3     | 7026-W10-X1W  |
| 21  | Staaft 5 gaten                | 2     | 7413-W10-K2W  |
| 22  | Staaft 5 gaten voorkant dicht | 4     | 7413-W10-K3W  |
| 23  | Balk 9 gaten                  | 4     | 7407-W10-C1D  |
| 24  | Balk 3 gaten rond             | 2     | 7404-W10-C1W  |
| 25  | Balk 7 gaten rond             | 2     | 7404-W10-C2W  |
| 26  | Staaft 11 gaten               | 3     | 7413-W10-P1W  |
| 27  | Boogframe 5x10                | 2     | 3941-W10-A1W1 |
| 28  | Tussenring                    | 4     | R12#3620      |
| 29  | Turbo wiel C                  | 4     | 7392-W10-H1W  |
| 30  | Band C                        | 4     | 7392-W10-G1D  |
| 31  | Pin/as verwijderaar           | 1     | 7061-W10-B1Y  |
| 32  | Papieren vel                  | 1     | K16#7340-3    |



## Maak kennis met de zon

Het is algemene kennis dat elk levend organisme 3 elementen nodig heeft om te overleven: “Zon”, “Lucht” en “Water”. Onze aarde ligt in het zonnestelsel met onze zon in het midden.

De diameter van de zon is ongeveer 1.392.000 ( $1,392 \times 10^6$ ) kilometer. Dit is 109 keer groter dan de diameter van de aarde. Het is een bol die bestaat uit hete plasma en magnetische velden met een massa van  $1,987 \times 10^{30}$  Kg (330.000 keer groter dan de massa van de aarde).

Scheikundig gezien bestaat de zon ongeveer driekwart uit waterstof en een kwart uit stikstof; andere zware elementen tellen voor minder dan 2%, zoals zuurstof, koolstof en neon. De temperatuur op de zon is bijna  $6000^\circ\text{C}$  en de energie komt van een nucleaire reactie tussen waterstof en helium. De kern van de zon verbrandt 620 ton waterstof per seconde.

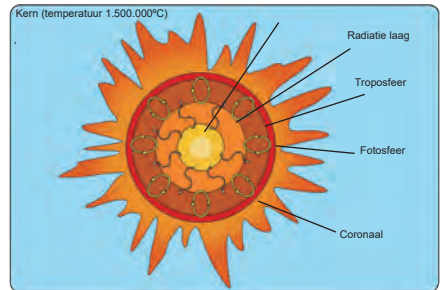


Diagram 1

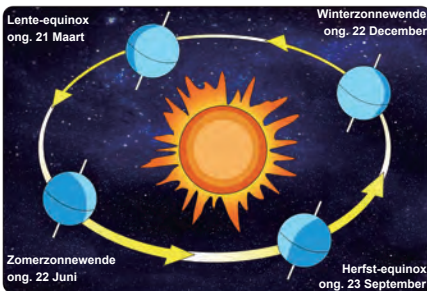


Diagram 2:

De energie van de zon is een voedingsbron van veel organismen op aarde door fotosynthese en het beïnvloedt ook het klimaat en het weer.

Door de gemiddelde afstand te berekenen, duurt het 8 minuten en 19 seconden voor zonlicht om op aarde te komen. De zon heeft altijd een grote invloed gehad op de aarde en wordt in vele culturen aanbeden.

Het correcte wetenschappelijke begrip van de zon is er pas sinds het begin van de 19de eeuw, toen wetenschappers ontdekten uit wat voor materiaal de zon bestaat. Tot op de dag van vandaag proberen mensen de zon te begrijpen en er zijn nog steeds veel mysteries die klaarliggen om ontdekt te worden.



## Opwarming van de aarde

Waarom wil de mensheid zonne-energie ontwikkelen? De voornaamste reden is het groeiende bewustzijn van de opwarming van de aarde. De opwarming van de aarde komt door het broeikaseffect, maar wat is dat eigenlijk?

Broeikassen worden gebruikt in de landbouw om gewassen te laten groeien in een stabiele omgeving, met gecontroleerde temperaturen (als je bijvoorbeeld exotische vruchten wilt verbouwen in een koud land heb je een broeikas nodig).

De ozonlaag is een soort broeikas voor de aarde en wanneer straling van licht en warmte wordt gereflecteerd de ruimte in, absorberen de gassen in de ozonlaag het licht en de warmte; de ozonlaag verpakt de hele aarde en zorgt voor een zekere temperatuur. De gassen die het licht en warmte absorberen noemen we broeikasgassen.

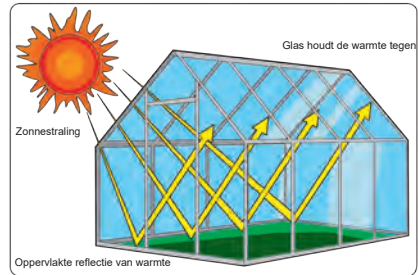


Diagram 3:

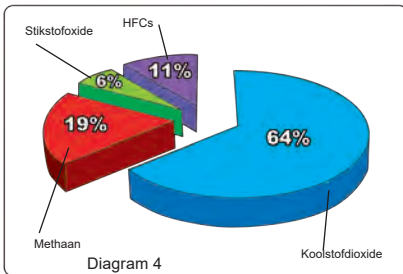


Diagram 4

De opwarming van de aarde komt door de overvloed aan broeikasgassen gemaakt door de mensheid. Deze gassen zijn onder andere koolstofdioxide (CO<sub>2</sub>), waterdamp, methaan(CH<sub>4</sub>), chloorfluorkoolstoffen (zoals CFCs, HFCs en HCFCs) perfluorkoolstoffen (PFCs), zwavelhexafluoride (SF<sub>6</sub>) en nog meer.

Na de industriële revolutie nam de uitstoot van broeikasgassen flink toe en zorgde ervoor

dat de temperatuur van de aarde twee keer zo snel toenam als de eeuw daarvoor. Dit komt allemaal door menselijke activiteiten zoals het verbranden van fossiele brandstoffen en grootschalige ontbossing.

Nu probeert de mensheid groene energie te ontwikkelen (zoals zonne-energie, waterkracht, windkracht en geothermische energie) om de traditionele energiebronnen te vervangen en de opwarming van de aarde tegen te gaan. (Het belangrijkste aan groene energie is dat het geen broeikasgassen produceert.)



## Principes van zonnecellen

In het begin van de 19de eeuw hadden wetenschappers al ontdekt dat energie kon worden opgewekt door licht en dit leidde tot de uitvinding van de zonnecel. Rond 1950, toen er een beter begrip was van halfgeleiders en andere technologieën, kwamen er meer zonnecellen. In 1954 vond Bell Labs in de V.S. de eerste praktische zonnecel uit voor alledaags gebruik.

Zonnecellen maken gebruik van halfgeleiders, gemaakt van silicone (Si) om direct zonlicht om te zetten in energie.

De structuur van de zonnecel is het verbinden van P-type halfgeleiders met N-type halfgeleiders, dit wordt de PN-overgang genoemd. De verschillende concentraties van de dragers produceren een stroomveld waar fotonen van N naar P stromen en als ze worden geabsorbeerd door de halfgeleiders ontstaan er elektronen. Deze stromen naar de N-type halfgeleiders door het elektrische veld en worden opgevangen in de elektroden aan beide kanten. Zodra het verbonden wordt ontstaat er energie.

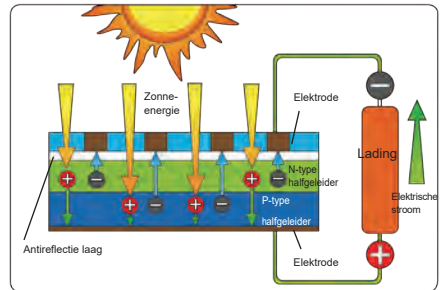


Diagram 5

Zonnecellen produceren gelijkstroom dus als je ze wilt gebruiken om je huis te voorzien van energie dan moet je een omvormer gebruiken.

## Verschillende soorten materialen in zonnecellen

De materialen die gebruikt worden in zonnecellen kunnen worden gecategoriseerd in: silicone, samengestelde halfgeleiders en organische halfgeleiders. Silicone kan worden onderverdeeld in: monokristallijn silicone, polykristallijn silicone en amorf silicone. De afbeelding laat de methode zien van het maken van zonnepanelen.

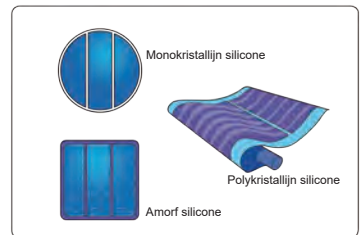


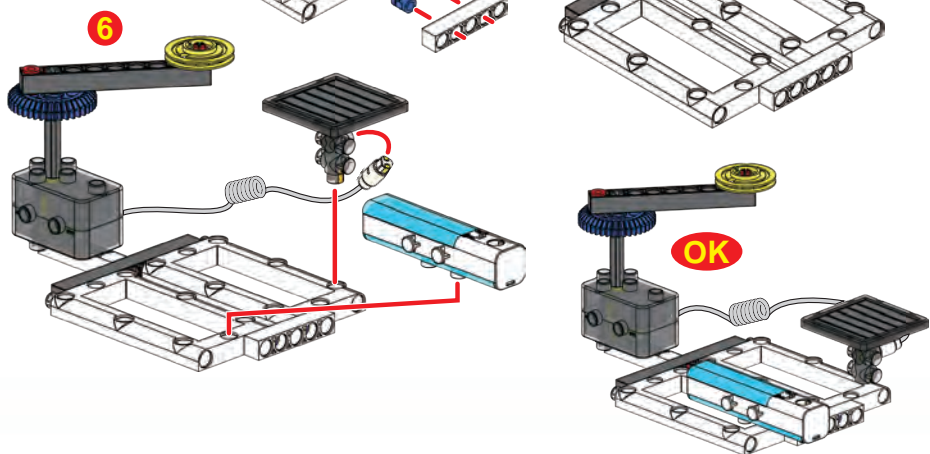
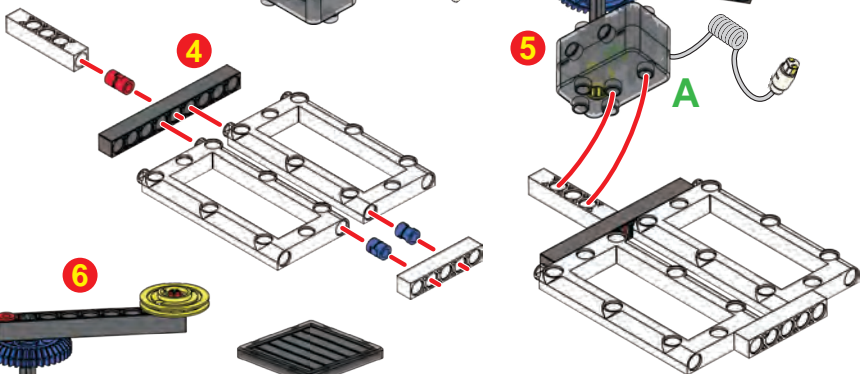
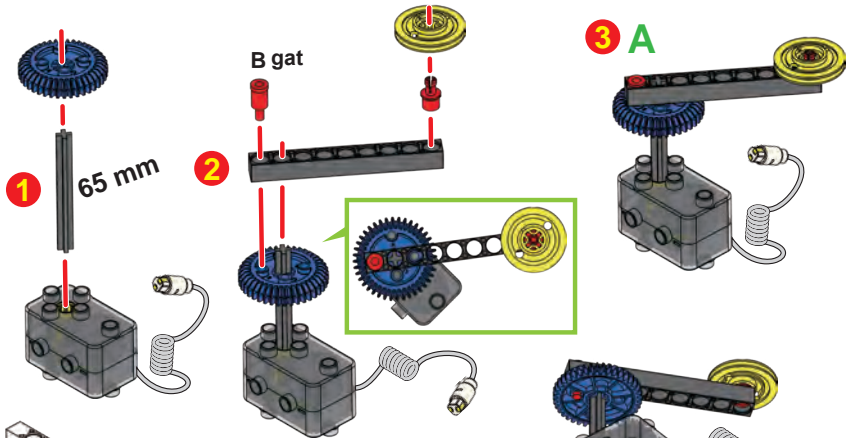
Diagram 6

Monokristallijn silicone panelen waren de eerste zonnecellen die ontworpen waren, maar hadden wat gebreken, namelijk de gecompliceerde productie en hoge prijs. Polykristallijn silicone halfgeleiders zijn minder efficiënt maar zijn een stuk goedkoper. De markt wordt momenteel gedomineerd door de amorf silicone zonnecellen, dit is de nieuwste technologie, waar de materialen en kosten het minst zijn en de verwachting is dat het de meest competitieve prijs kan aannemen.





- |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
|    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| x1 | x1 | x1 | x1 | x2 | x1 | x1 | x1 | x1 | x1 | x1 | x1 | x2 | x2 | x1 |





- 1 x1
- 3 x1
- 4 x5
- 8 x2
- 9 x4
- 10 x2
- 11 x4
- 13 x2
- 15 x1
- 18 x2
- 19 x2
- 20 x1
- 21 x1
- 22 x4
- 23 x4
- 25 x2
- 31 x1

**1**

**2**

27 mm

**3**

27 mm

**4**

65 mm

**5**

B gat

B gat

A

B

C

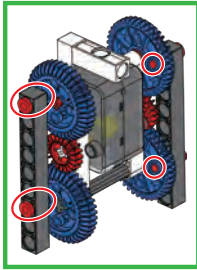
B

B

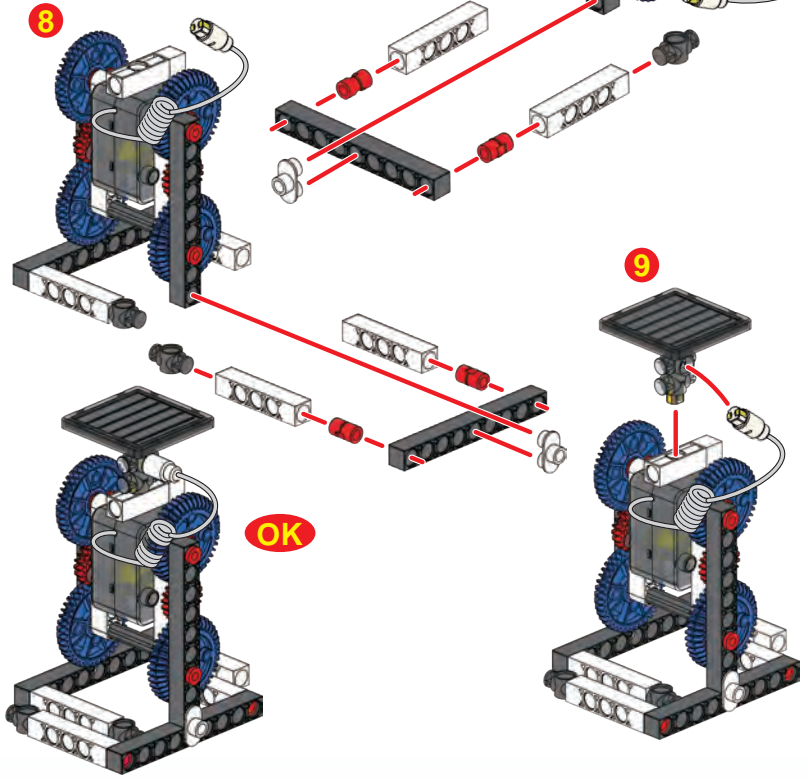
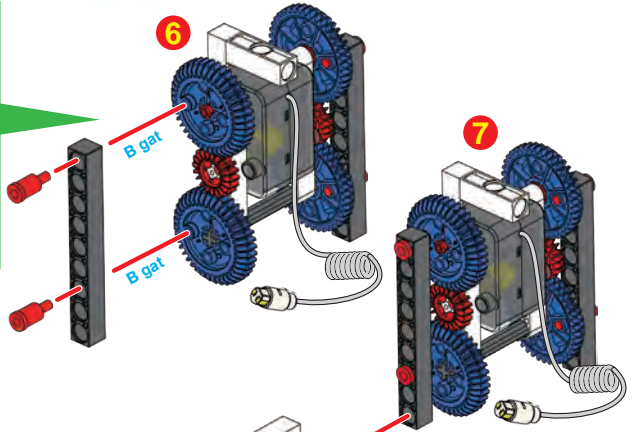
B

B












Gaten B moeten parallel staan.

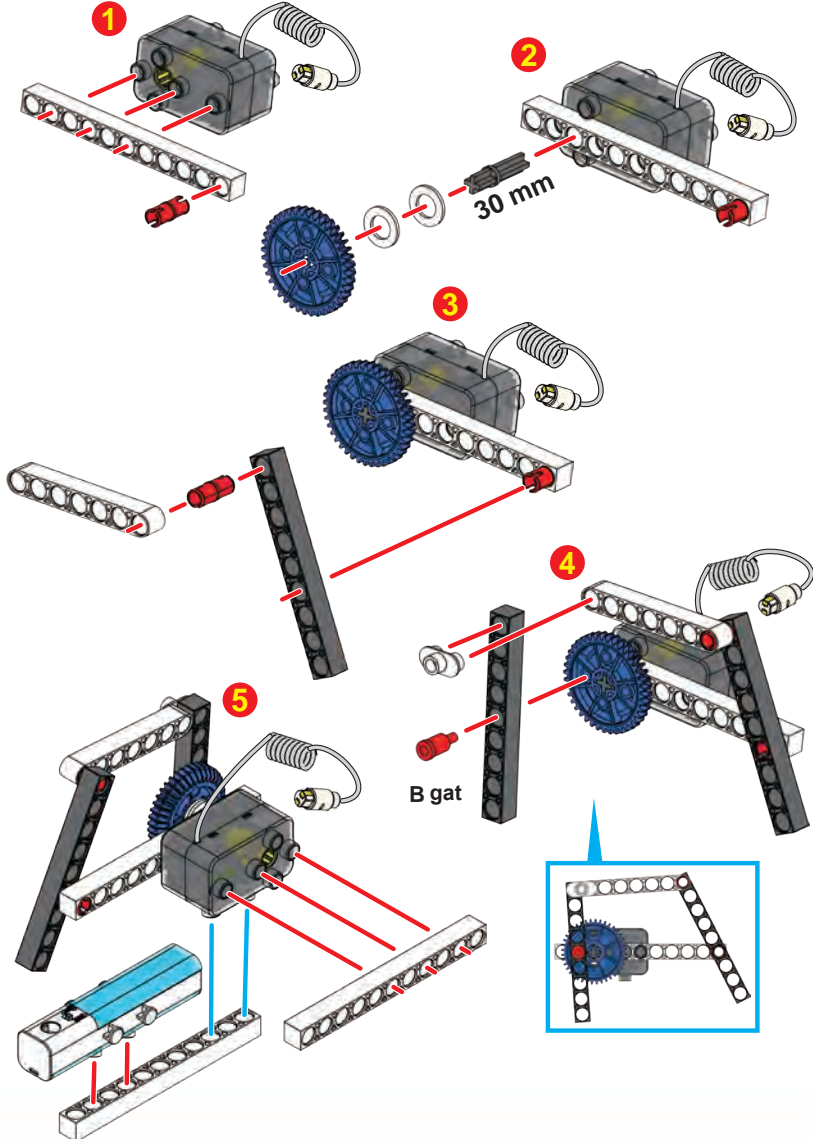


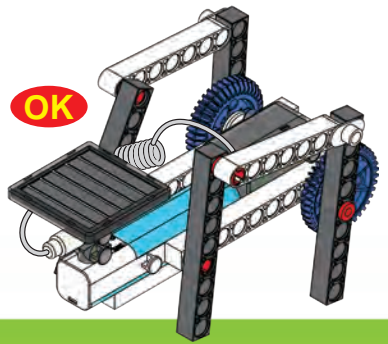
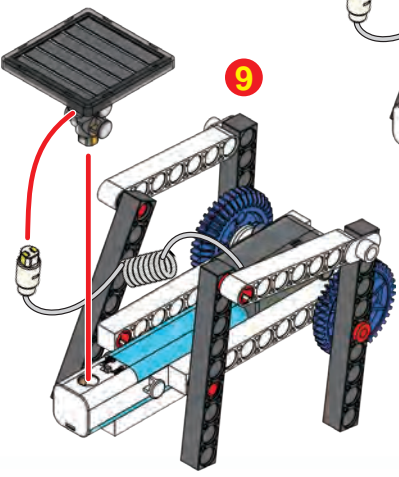
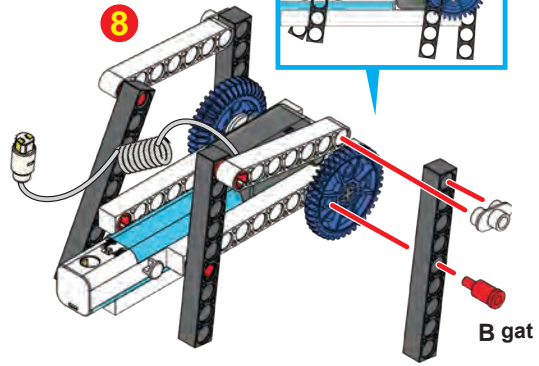
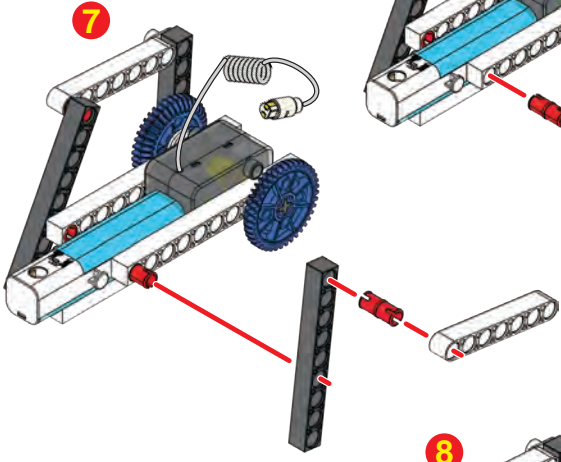
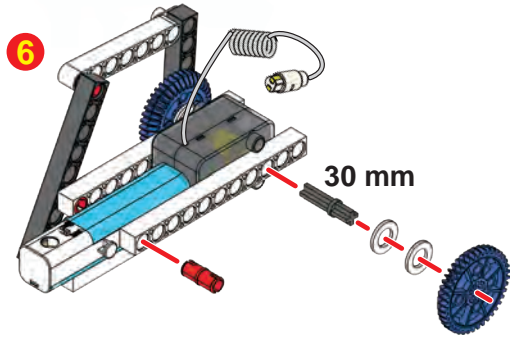
Let op de richting bij het vastmaken.

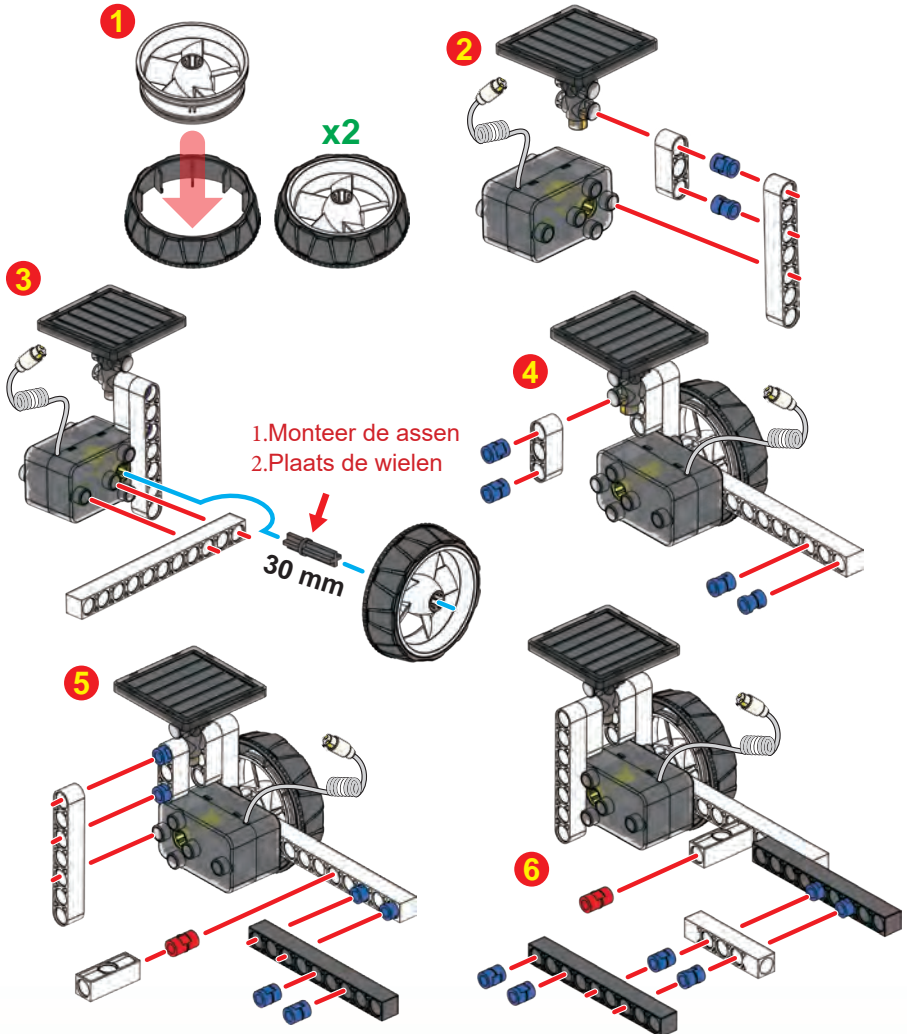
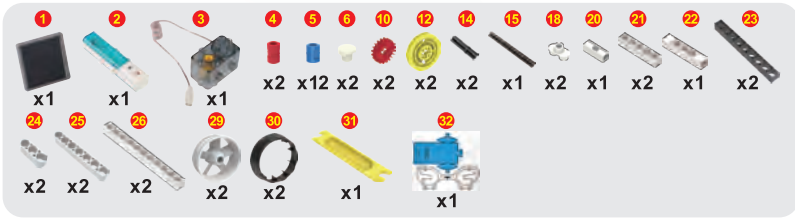




- |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| x1  | x1  | x1  | x4  | x2  | x2  | x2  | x2  | x4  | x2  | x3  | x4  | x4  | x1  |



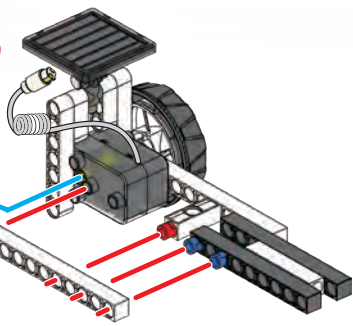






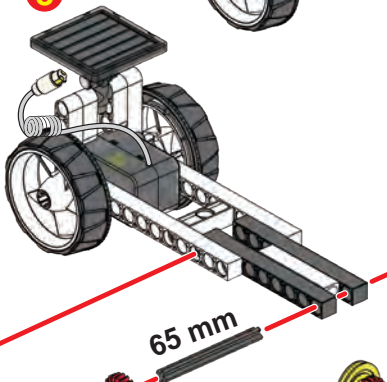
1. Monteer de assen  
2. Plaats de wielen

7



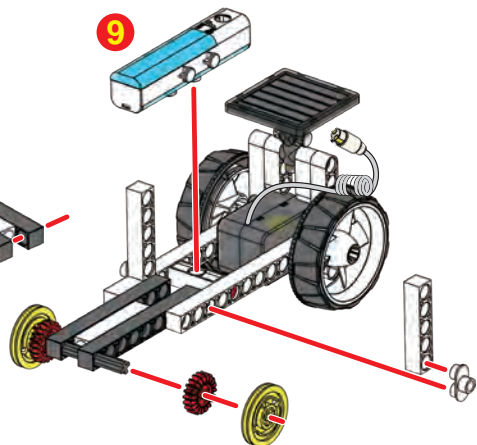
30 mm

8

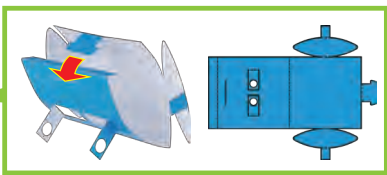
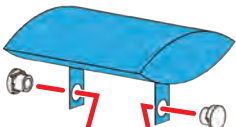


65 mm

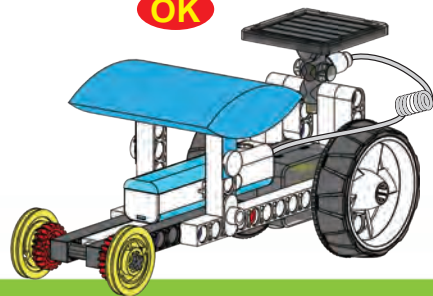
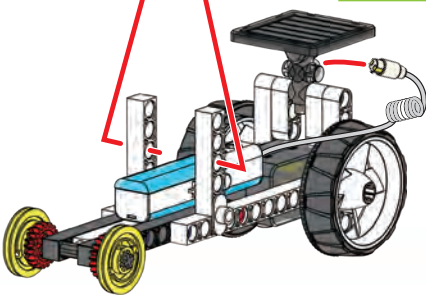
9

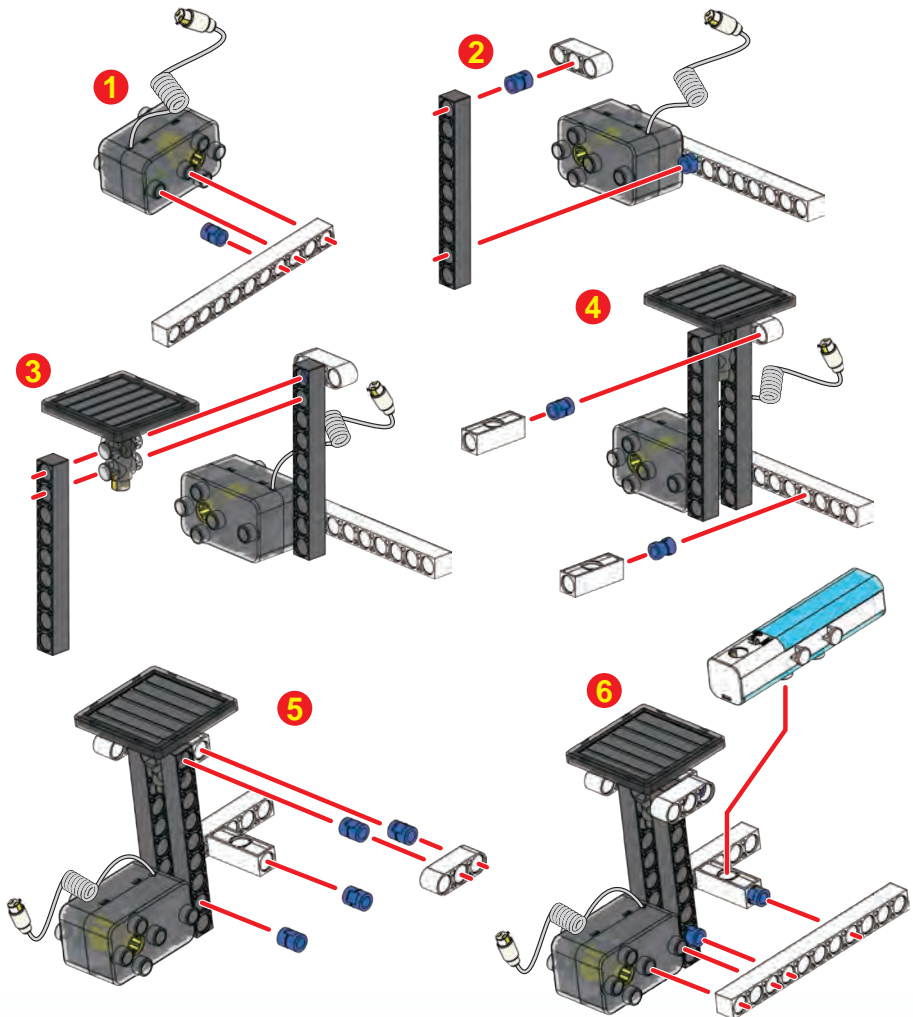
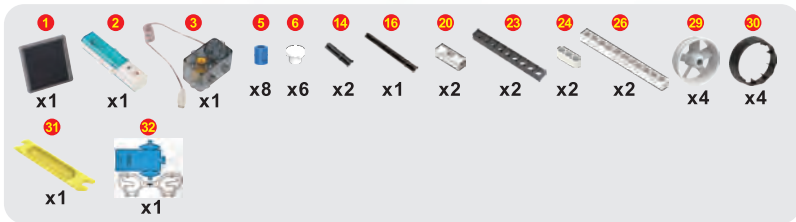


10

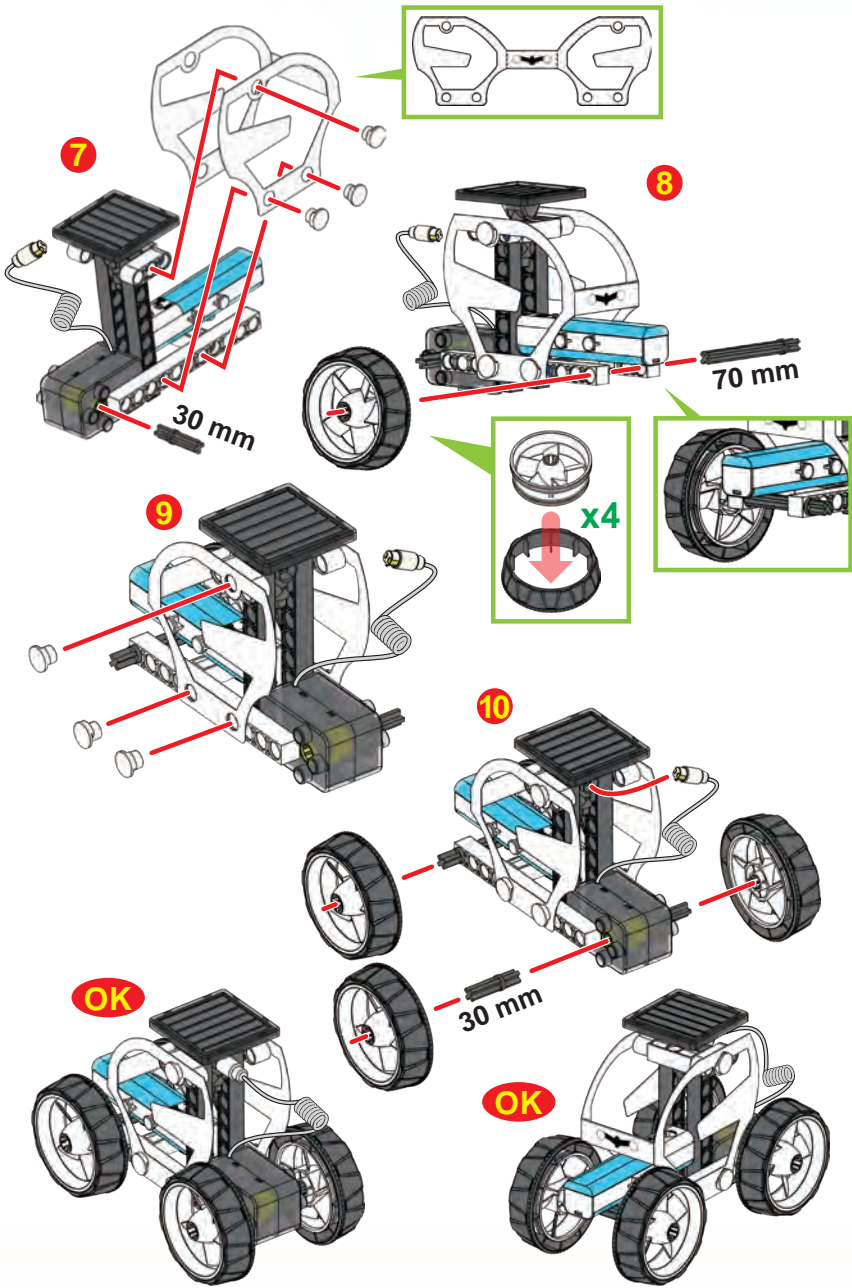


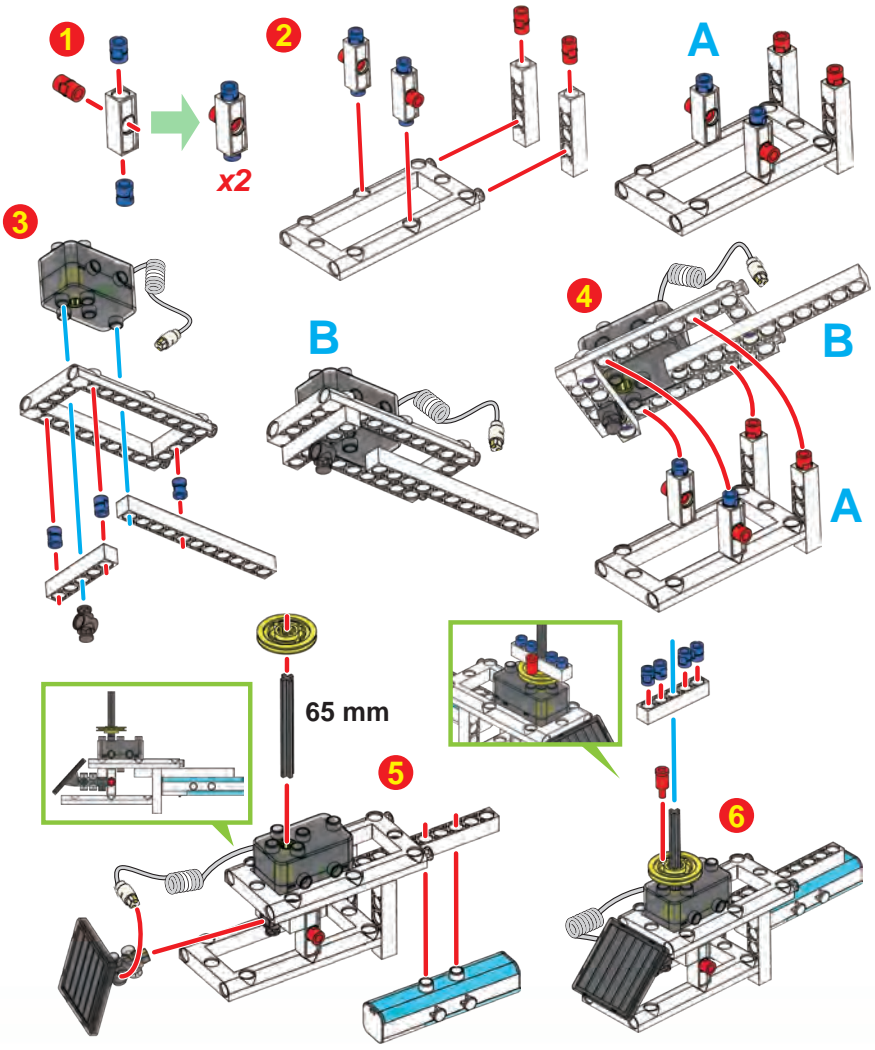
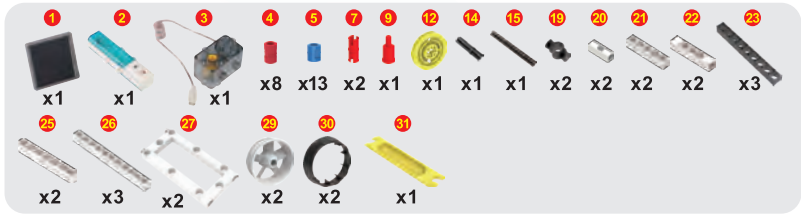
OK

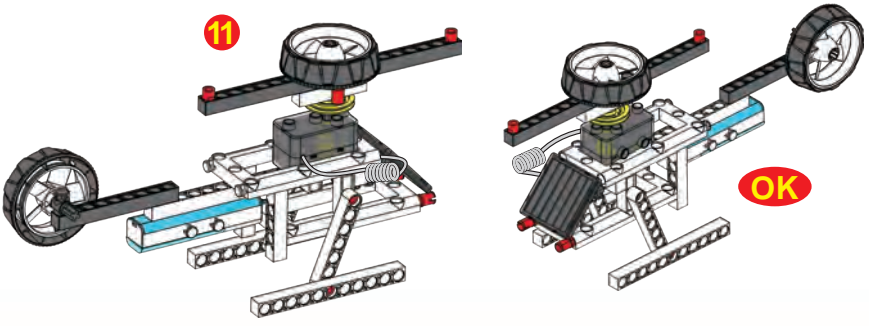
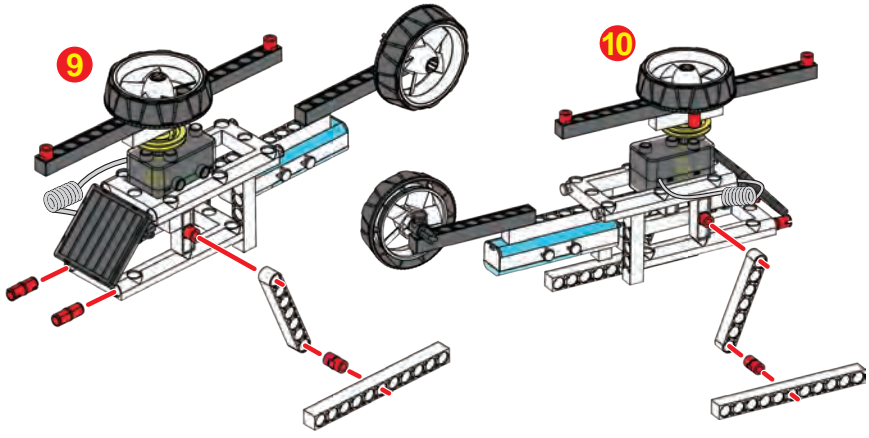
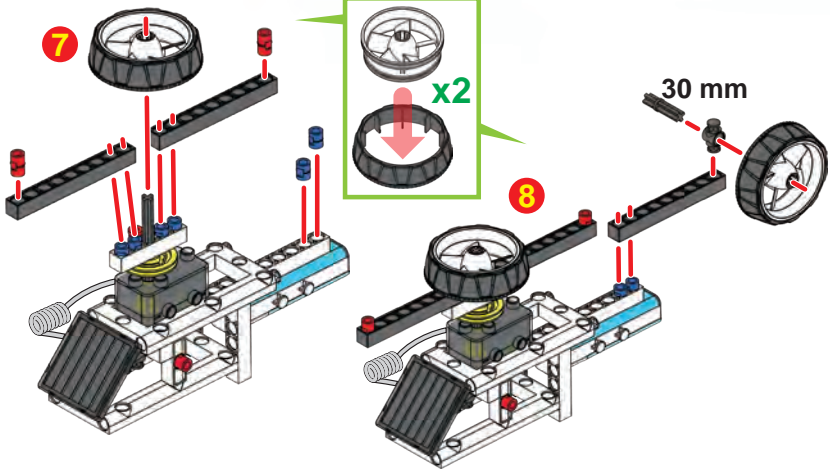


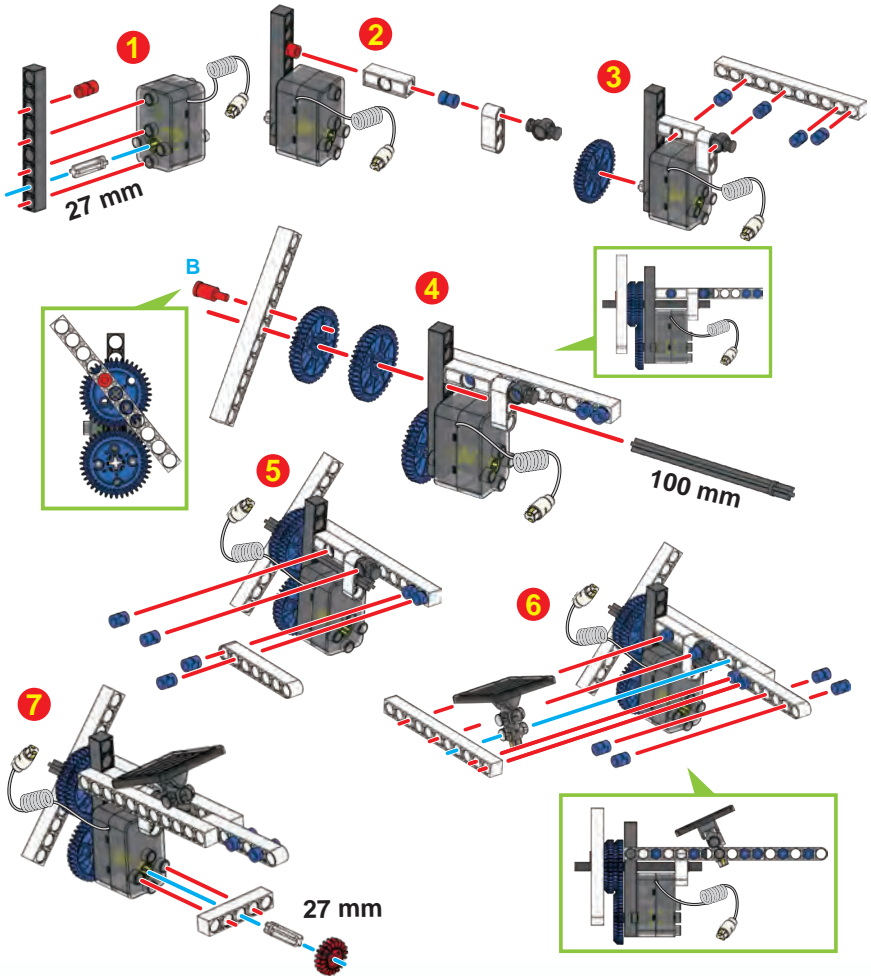














**8**

**9**

70 mm

**10**

**11**

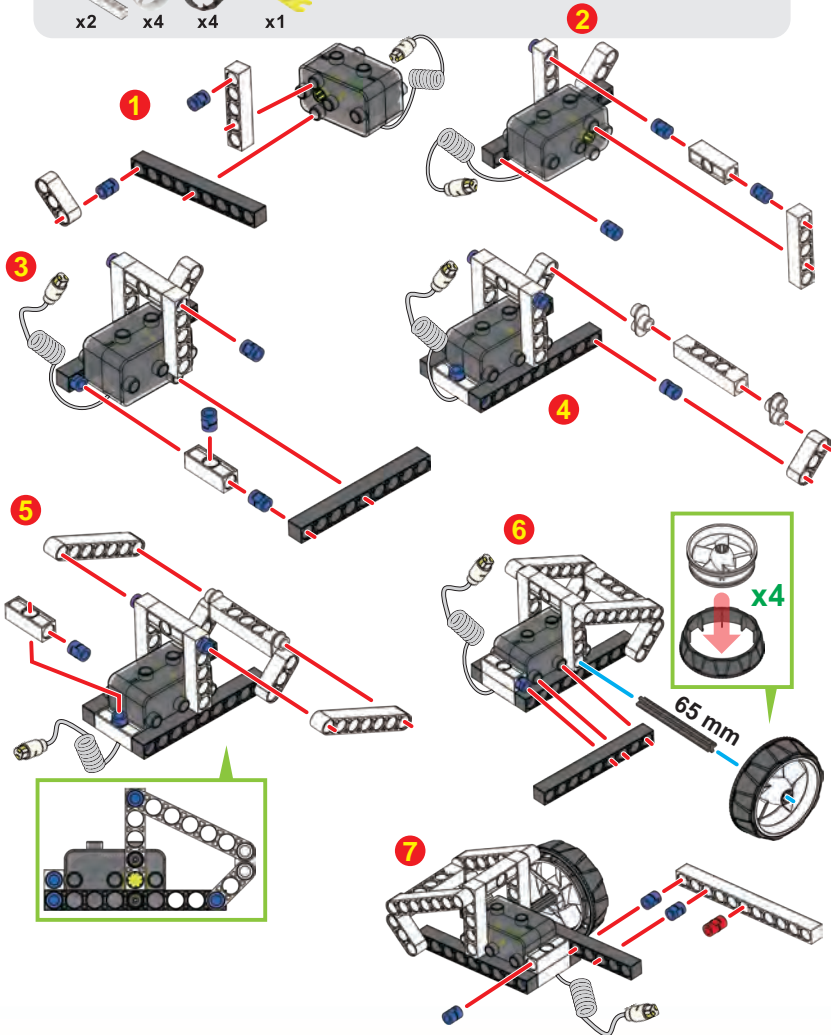
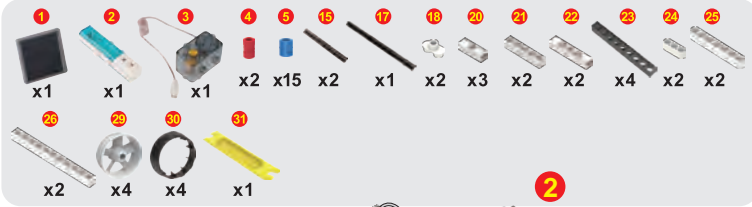
30 mm

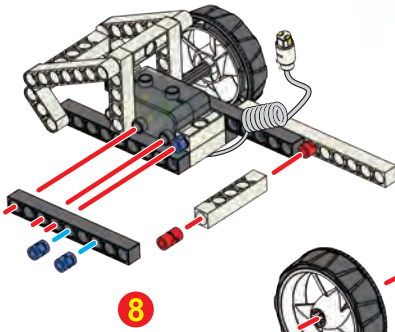
**12**

**OK**

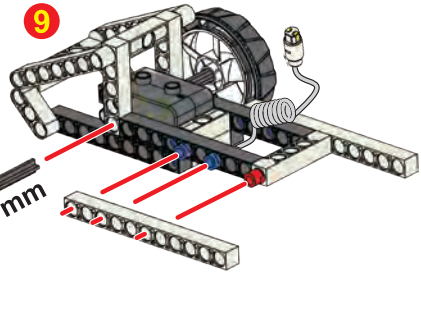
x2

x2

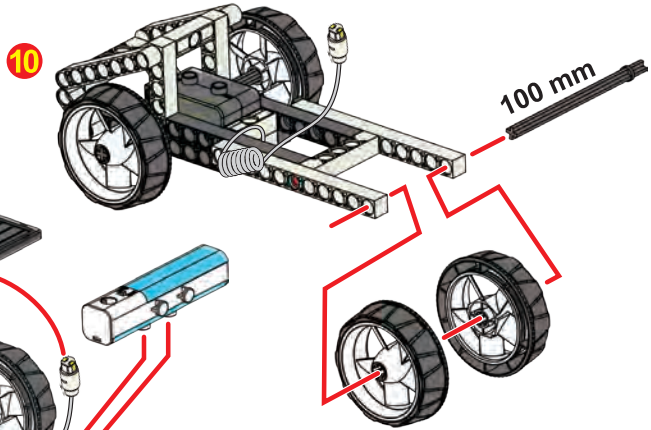




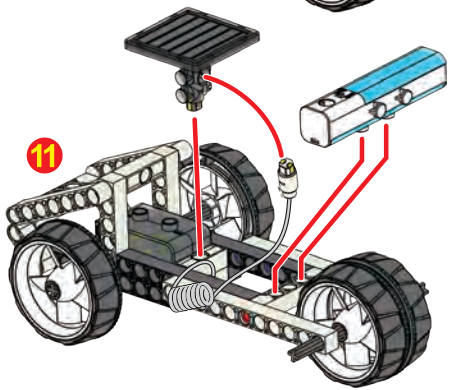
8



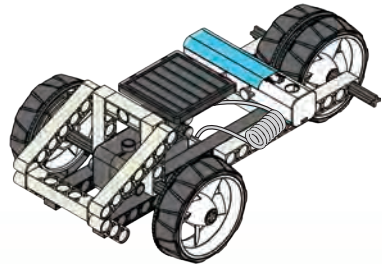
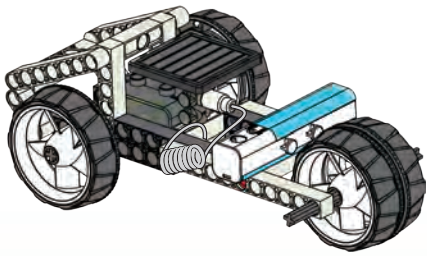
9

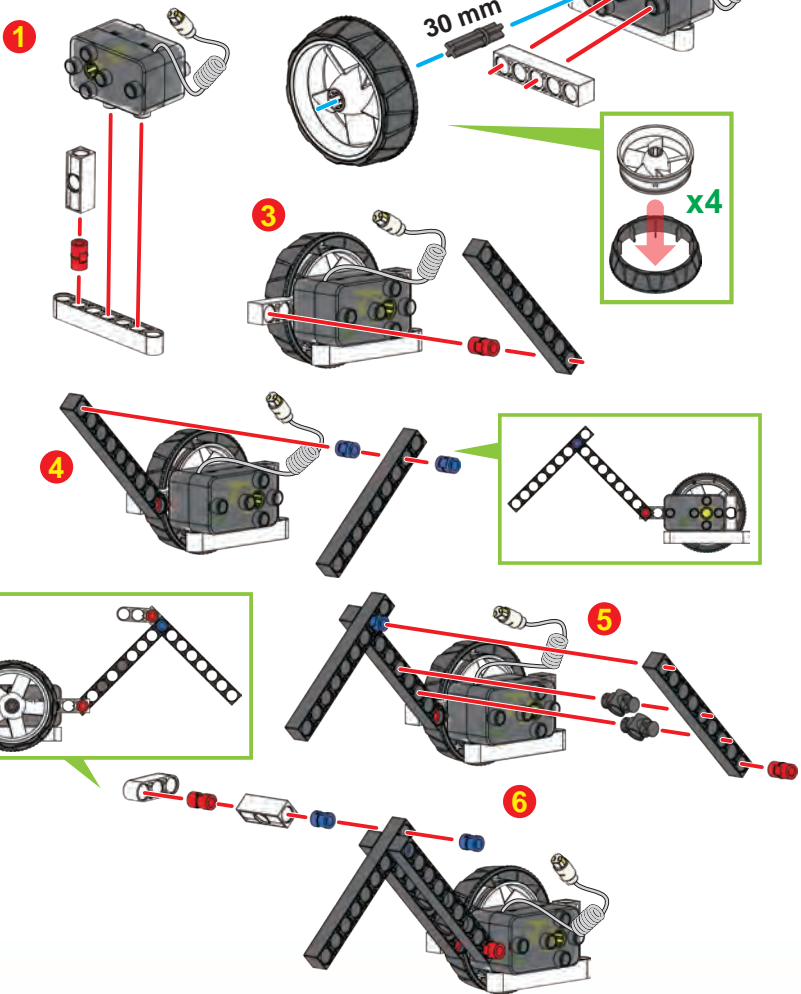
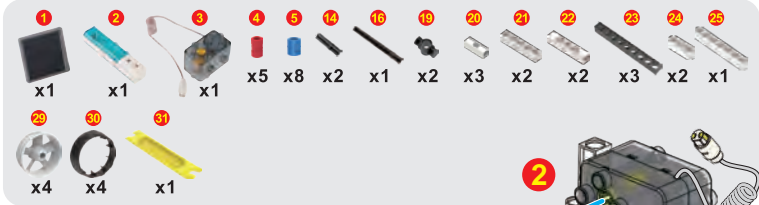


10

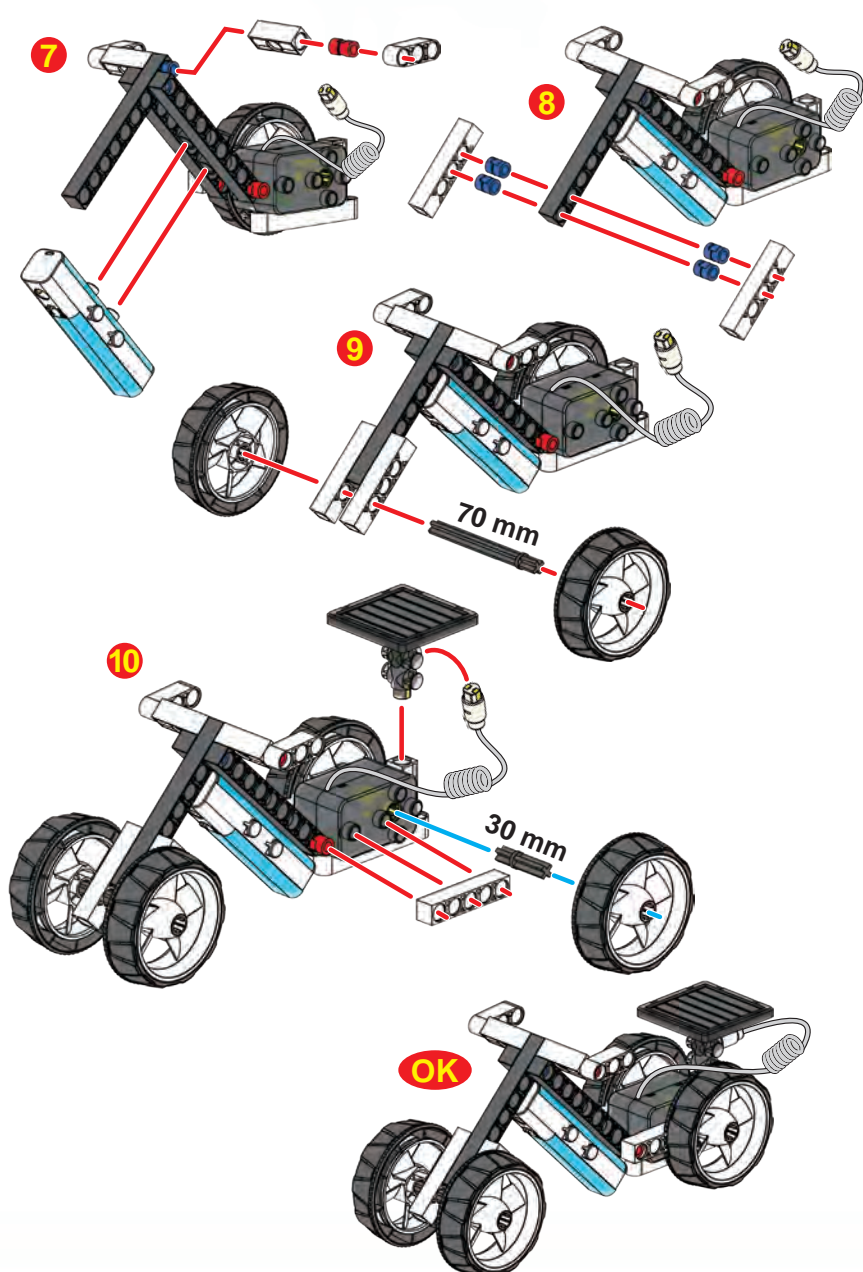


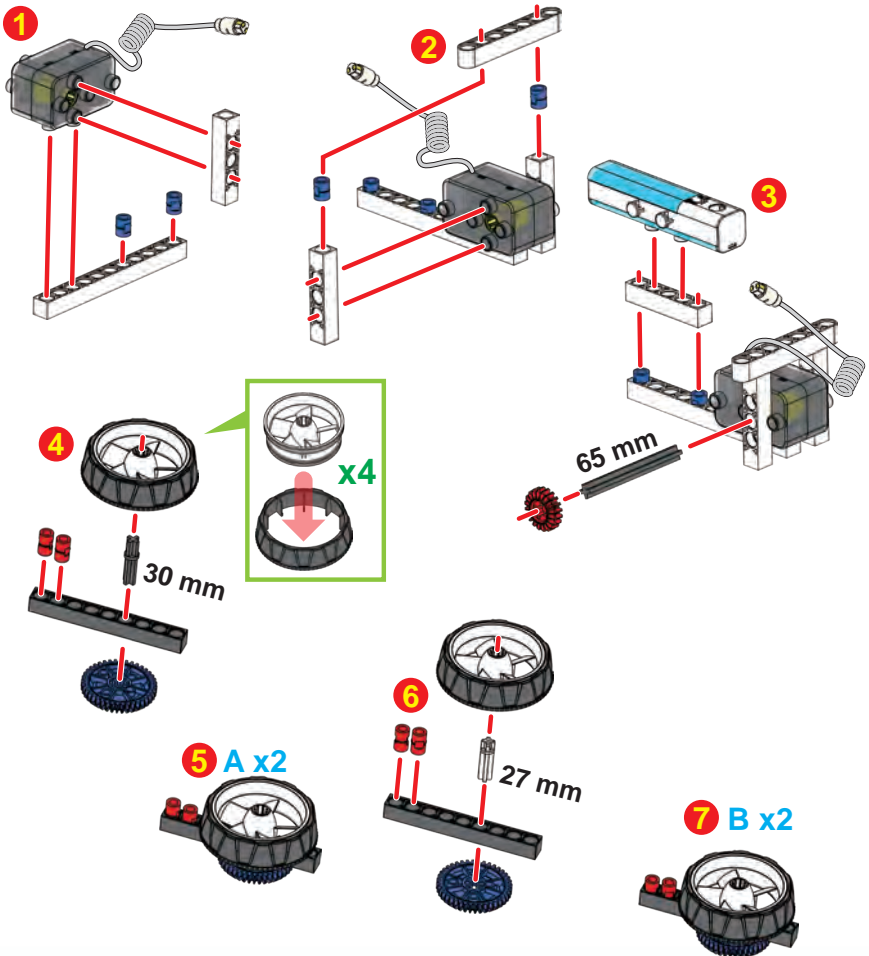
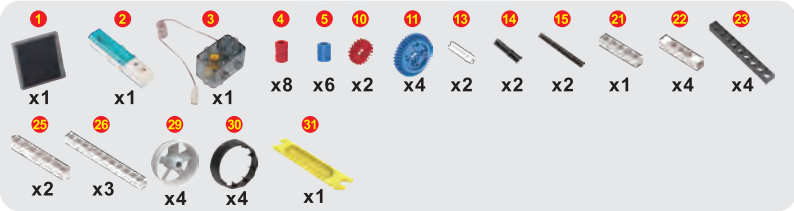
11

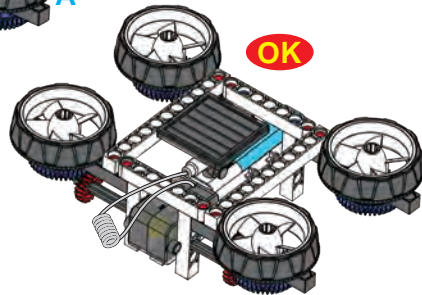
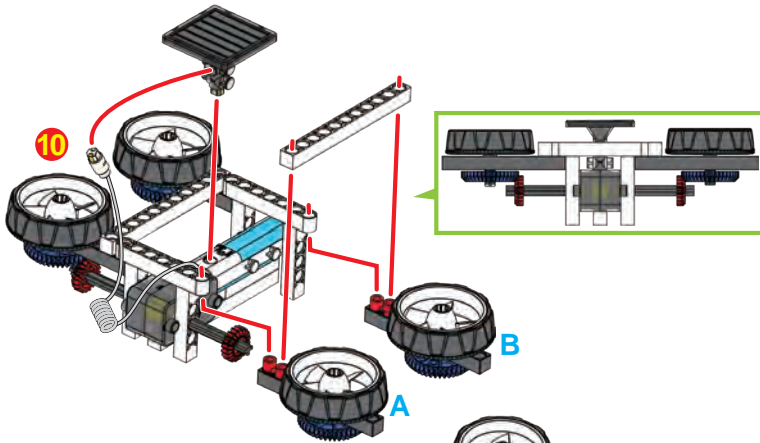
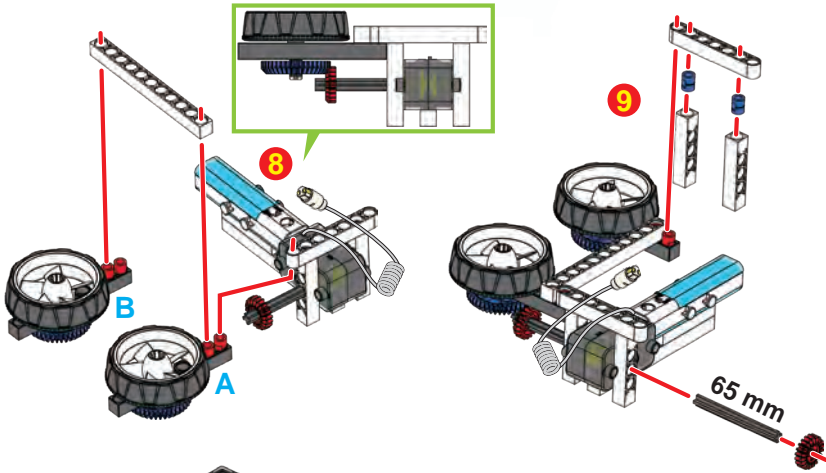


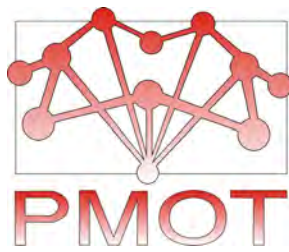












Importeur: PMOT  
Torenstraat 13  
9679 BN Scheemda  
Nederland  
Tel: +31 (0)597591596  
Email: info@pmot.nl  
Website: www.pmot.nl

©PMOT 2017

De rechten voor deze vertaling van deze handleiding van Gigo set liggen bij PMOT  
Het is niet toegestaan om te kopiëren en te verspreiden zonder toestemming, dan voor eigen gebruik.



MADE IN TAIWAN

**GENIUS TOY TAIWAN CO., LTD.**  
**www.gigotoys.com**

© 2017 Genius Toy Taiwan Co., Ltd. All rights reserved **R21#7303**