

OPITEC

is uniek

1 0 5 . 6 4 1

Regenboog U-lamp

Stuklijst:

2x	regenboog-LED	5 mm
1x	acrylglas	3 x 30 x 110 mm
1x	kunststof stick	ø11 x 200 mm
1x	schakeldraad, rood	500 mm
1x	schakeldraad, zwart	500 mm
2x	platte stekkerhuls	6,3mm
1 x	weerstand 47 Ohm	



© by Horst Wagner

Benodigd gereedschap en hulpmiddelen:

fijn schuurpapier
zijsnijtang
figuurzaag met zaagblad met gemiddelde tanden
spuitlijm of tweecomponentenlijm
mes met een gladde snede
boor ø 5 mm

Let op!

Opitec bouwpakketten zijn na afbouw geen speelgoed, maar leermiddelen als ondersteuning in het pedagogisch vakgebied. Dit bouwpakket mag door kinderen en jongeren alleen onder toezicht van een volwassene worden gebouwd en gebruikt. Niet geschikt voor kinderen jonger dan 36 maanden. Verstikkingsgevaar!

Veiligheidstip

De lichtdioden kunnen voor een test op de 4,5 V batterij worden aangesloten; let hierbij wel heel goed op de poling. De langste aansluiting van de lichtdiode (+ pool) moet daarbij tegen de korte aansluiting van de batterij (+ pool) worden gehouden en de korte aansluiting van de lichtdiode tegen de lange aansluiting van de batterij. Door het foutief aansluiten van de polen kan de lichtdiode defect raken!

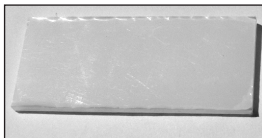
1. Produktinformatie

De opbouw van een lichtdiode

Lichtdioden zijn zogenaamde koudstralers. In tegenstelling tot gloeilampen, waarin de wolfram draad zo sterk wordt verhit dat hij licht geeft, blijven lichtdioden overwegend koud. Door de elektronen die bij het aansluiten van een batterij door een speciaal kristal vloeien, wordt dit kristal zo aan het vibreren gebracht dat het licht uitstraalt. Lichtdioden zetten daarbij veel meer energie in licht om dan gloeilampen en ze zijn daardoor ook bijzonder energiebesparend. Ook hebben lichtdioden een lange levensduur; waarschijnlijk zullen ze in de toekomst de meeste andere lichtbronnen vervangen.

2. Bouwbeschrijving

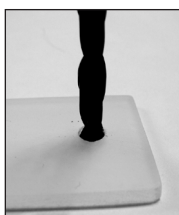
2.1. het zagen van het acrylglas, boren en opruwen



Afb.: 1

2.1.1 het zagen van het acrylglas

Als eerste wordt het acrylglas op een lengte van 90 mm afgezaagd (zie sjabloon laatste pagina). Afb. 1



Afb. 2

2.1.2 het boren van het acrylglas

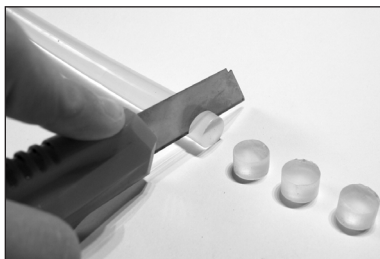
Nu worden er twee gaten met $\varnothing 5$ mm in het acrylglas geboord. Voor het aftekenen van de gaten op het acrylglas kan men het beste het sjabloon op de laatste pagina gebruiken. Bij het boren van de gaten dient men het een gemiddeld toerental te gebruiken; in geen geval mag er teveel druk op het acrylglas worden uitgeoefend, want dan breekt het! Uitstekende delen moeten netjes worden afgewerkt. Afb. 2



Afb.: 2a

2.1.3 Vervolgens wordt het acrylglas zorgvuldig aan de beide kanten, alsmede de zijkanten opgeruwd. Er mag geen spiegellend oppervlak meer te zien zijn. Afb. 2 a

2.2 het zagen en lijmen van de staanders



Afb.: 3

2.2.1 Voor de 4 staanders snijden we vier dikke 'worstplakken' van de kunststof stick. Hiervoor gebruiken we een mes met een gladde snede. De lengte van de staanders bedraagt 7 mm, deze dienen exact te worden afgetekend op de kunststof stick. Ga bij het snijden zorgvuldig te werk zodat de staanders even lang zijn en zeker niet schuin! Afb. 3



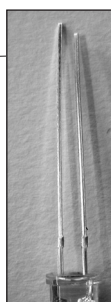
Afb.: 4

2.2.2 het lijmen van de staanders

Lijm nu de staanders met een weinig spuitlijm in de hoeken van het acrylglas. Let er hierbij goed op dat de schijfjes met de zijkanten aansluiten op het acrylglas. Overtollige spuitlijm kan later met een mes worden verwijderd. Afb. 4

2.3. het bevestigen van de lichtdiode

lange draad
pluspool
rood

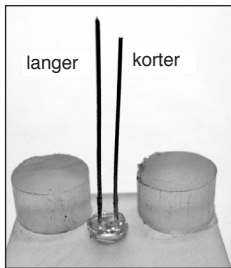


korte draad
minpool,
zwart

Afb.: 5

2.3.1 Poling van de lichtdiode

De beide lichtdioden hebben een langere en een kortere draad. Het is erg belangrijk dat deze draden later met de juiste pool van de batterij verbonden worden; anders functioneert het bouwpakket niet. De langere draad is de pluspool (rode draad), de kortere draad is de minpool (zwarte draad) Afb. 5



Afb.: 6

2.3.2 het bevestigen van de eerste lichtdiode

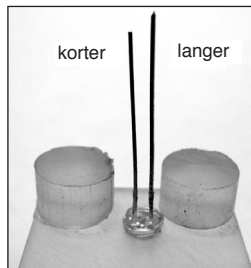
Nu wordt de eerste lichtdiode van onder in één van de gaten gedrukt. Hiervoor draaien we het bouwsel zo dat de staanders naar boven wijzen. Let er nu op dat de langere aansluiting van de lichtdiode rechts en de kortere links ligt! De diodes passen precies in de (boor)gaten. Men moet wel stevig drukken, zonder de aansluitdraden te verbuigen. Afb. 6

Wanneer de gaten tijdens het boren wat te groot geworden zijn, kan men de diodes ook met spuitlijm bevestigen.

2.3.3 het bevestigen van de tweede lichtdiode

Let op!

Nu wordt de tweede lichtdiode zo ingelijmd dat de beide korte draadjes en de beide lange draadjes van de lichtdiodes zich tegenover elkaar bevinden. Dit mag in geen geval fout gaan omdat het bouwpakket anders niet werkt. Daarom wordt, zoals op de afbeelding is te zien, het bouwpakket zo gedraaid dat de staanders weer naar boven wijzen. Nu ligt de kortere aansluiting links en de langere aansluiting rechts. Afb. 7



Afb.: 7

2.4 het met draden verbinden van de beide lichtdiodes en het aansluiten van de kabel

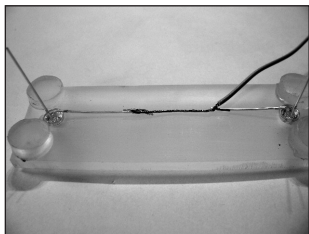


Afb.: 8a

2.4.1 Knip een ca. 5 cm lang stuk van de rode draad en een ca. 20 cm lang stuk van de zwarte draad. Strip van de zwarte draad één uiteinde ca. 5-7 mm en het andere uiteinde ca. 4 cm. Van de rode draad wordt aan één uiteinde een stuk van 3,5 cm en aan het andere uiteinde een stuk van 5-7 cm lengte gestript.

Ga nu bijzonder zorgvuldig te werk!

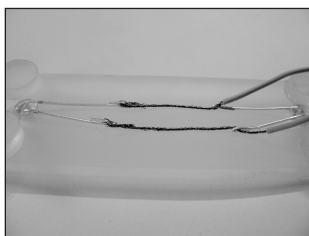
Eerst buigen we de langere draden van de diodes (+ pool) aan het uiteinde 5 mm om; let erop dat daarbij een kleine spleet open blijft. Afb. 8a



Afb.: 8b

Dan klemmen we het lange, gestripte stuk van de rode draad in de spleet tussen de aansluitdraden van één lichtdiode. Daarna klemmen we de rode draad in de spleet van de aansluitdraadjes van de andere lichtdiode.

Daarna knippen we de omgebogen uiteindes van de lichtdiodes, met de rode draad ertussen geklemd, samen. Afb. 8b



Afb.: 8c

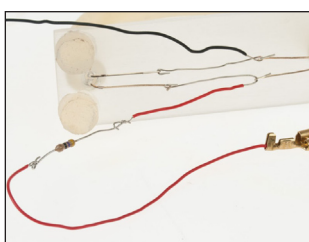
Tenslotte doen we hetzelfde met de zwarte draad en de korte uiteindes van de lichtdiodes. Deze worden zoals hiervoor staat beschreven aan de uiteindes omgebogen; hiertussen wordt bij de beide diodes het lange gestripte deel van de zwarte draad geklemd. Deze worden ook weer samengeknepen om een goed elektrisch contact te bewerkstelligen. Afb. 8 c

Wanneer men over een soldeerbout beschikt, kan men de aansluitingen natuurlijk ook solderen.

2.4.2 Het aansluiten van de platte stekkerhulzen

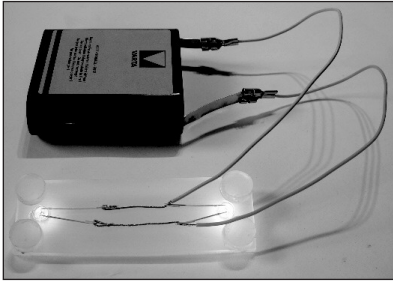
Als eerste wordt de smalle kant van de platte stekkerhuls over het gestripte stuk van de zwarte aansluitdraad geschoven. Daarna moet de stekkerhuls aan de smalle kant met een platte tang worden samengeknepen. Hiervoor is enige kracht vereist. Waarschijnlijk zal een volwassene moeten helpen. De draad moet vastzitten en mag niet meer kunnen bewegen.

Strip van de rode draad een stuk van ca. 15 cm lang aan beide kanten 3,5 mm. Verbind nu een poot van de weerstand zoals afgebeeld met de aan de lichtdiode aangesloten draad. Draai het andere pootje vast aan het 15 cm lange stuk draad. Bevestig aan het andere uiteinde van de draad zoals hierboven omschreven een platte stekkerhuls. (afb.9)

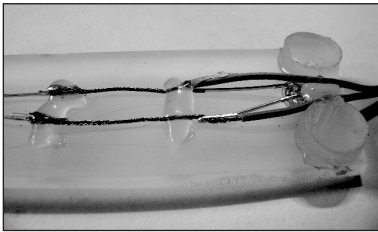


Afb.: 9

2.5 het testen van de aansluitingen en het beveiligen tegen kortsluiting



Afb.: 10



Afb.: 11

2.5.1 het testen van de aansluitingen

Om er zeker van te zijn dat alle draden correct zijn aangesloten, worden de lichtdiodes nu op de platte batterij aangesloten.

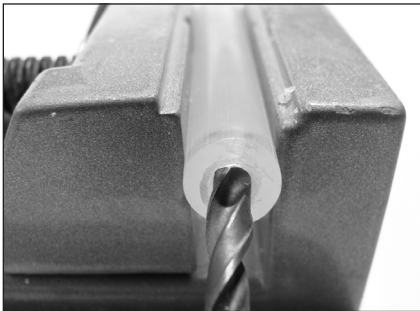
Als eerste trekken we de aansluitdraden zo ver uit elkaar dat ze elkaar in geen geval kunnen aanraken (kortsluiting-gevaar!)

Daarna klemmen we de platte stekkerhuls van de zwarte draad aan de lange aansluiting van de batterij en de stekkerhuls van de rode draad aan de korte aansluiting van de batterij. Nu moeten de beide diodes gaan werken; is dat niet het geval, dan moet men meteen de aansluitingen losmaken en de fout opsporen. Wanneer slechts één diode oplicht, dan is de andere verkeerd aangesloten, of anders is een los contact de oorzaak. Afb. 10

2.5.2 het beveiligen tegen kortsluiting

Nadat de functie van het bouw pakket is getest, brengt men wat spuitlijm aan tussen de aansluitdraden van de lichtdioden. Zo verhindert men dat deze elkaar later kunnen gaan raken; de schakeldraden worden er bij één diode uitgevoerd en ook daar met spuitlijm bevestigd. Afb. 11

2.6 het snijden, boren en lijmen van de boog



Afb. 12

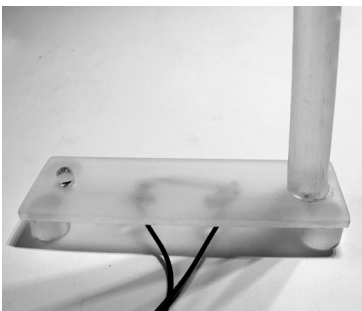
2.6.1 het snijden van de boog

Met het hiervoor gebruikte mes korten we het stuk kunststof in tot 16 cm lengte. De snede moet zo recht mogelijk zijn; ook van het andere uiteinde wordt een stuk van 2 mm afgesneden om zo ook dit uiteinde recht te maken; het kunststof is namelijk van zichzelf niet helemaal recht.

2.6.2 de gaten

Nu worden in de beide uiteindes gaten $\varnothing$ 5 mm en 5 mm diep geboord. Het is het gemakkelijkst om hiervoor het stuk kunststof in een bankschroef te klemmen. Het boren doen we met een laag toerental en in het midden van het stuk kunststof. Wanneer men te diep heeft geboord dan kan dit later worden opgevuld met spuitlijm. Afb. 12

2.7 het lijmen van de boog



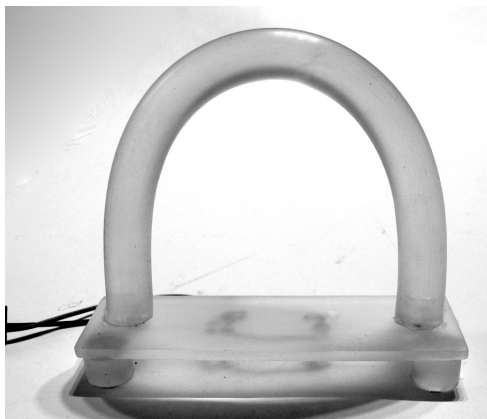
Afb.: 13

2.7.1 Nu brengen we in één uiteinde van het stuk kunststof wat spuitlijm aan; daarna drukken we het uiteinde snel over één van de beide diodes. Nu moet de spuitlijm eerst wat afkoelen voordat we het tweede uiteinde kunnen bevestigen. Het stuk kunststof moet eerst nog even op zijn plaats worden gehouden. Afb. 13

2.7.2 Nu wordt er spuitlijm aangebracht in het andere uiteinde van het stuk kunststof; dit wordt vervolgens ook weer op de tweede diode gedrukt. Men moet het gedeelte van de boog dat men het eerst heeft vastgeplakt hierbij vasthouden zodat het niet los kan schieten. Ook nu moet de boog vastgezet worden totdat de spuitlijm is afgekoeld. Afb. 14

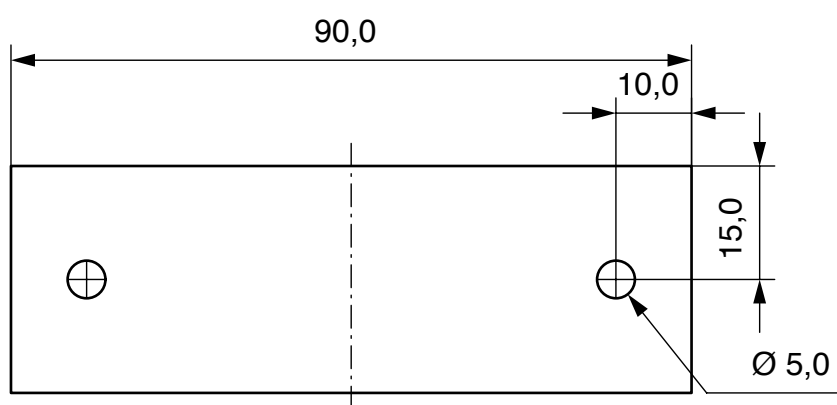
2.7.3 het in gebruik nemen van de regenboog U-lamp

Zet de boog in een donkere kamer op een tafel en sluit de batterij aan op de batterijclip. Let op de juiste poling! Nu licht de regenboog aan de beide uiteindes in de basiskleuren op; na enige minuten worden de kleurenmengsels alsmear talrijker!



Afb. 14

stuk acrylglas



stick

