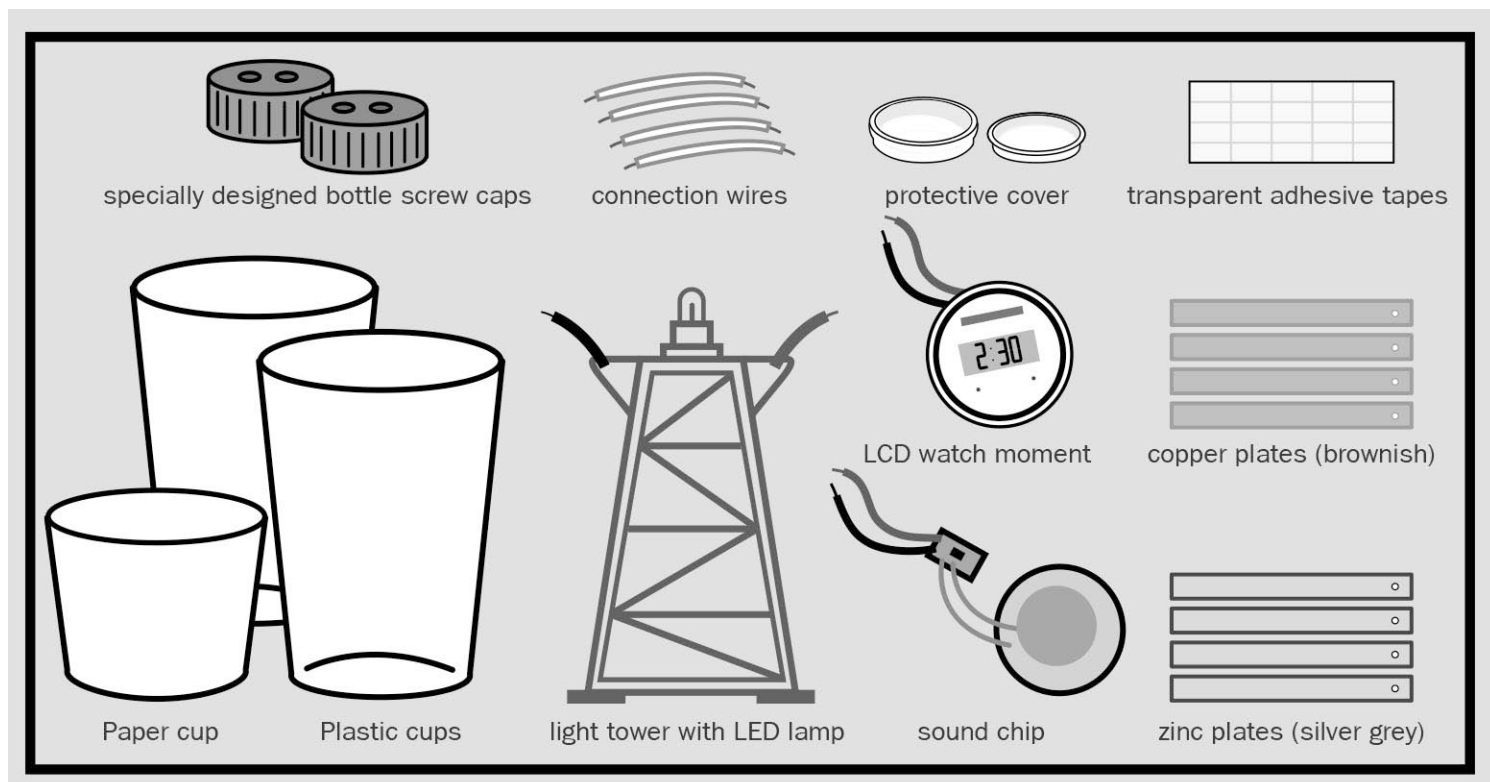


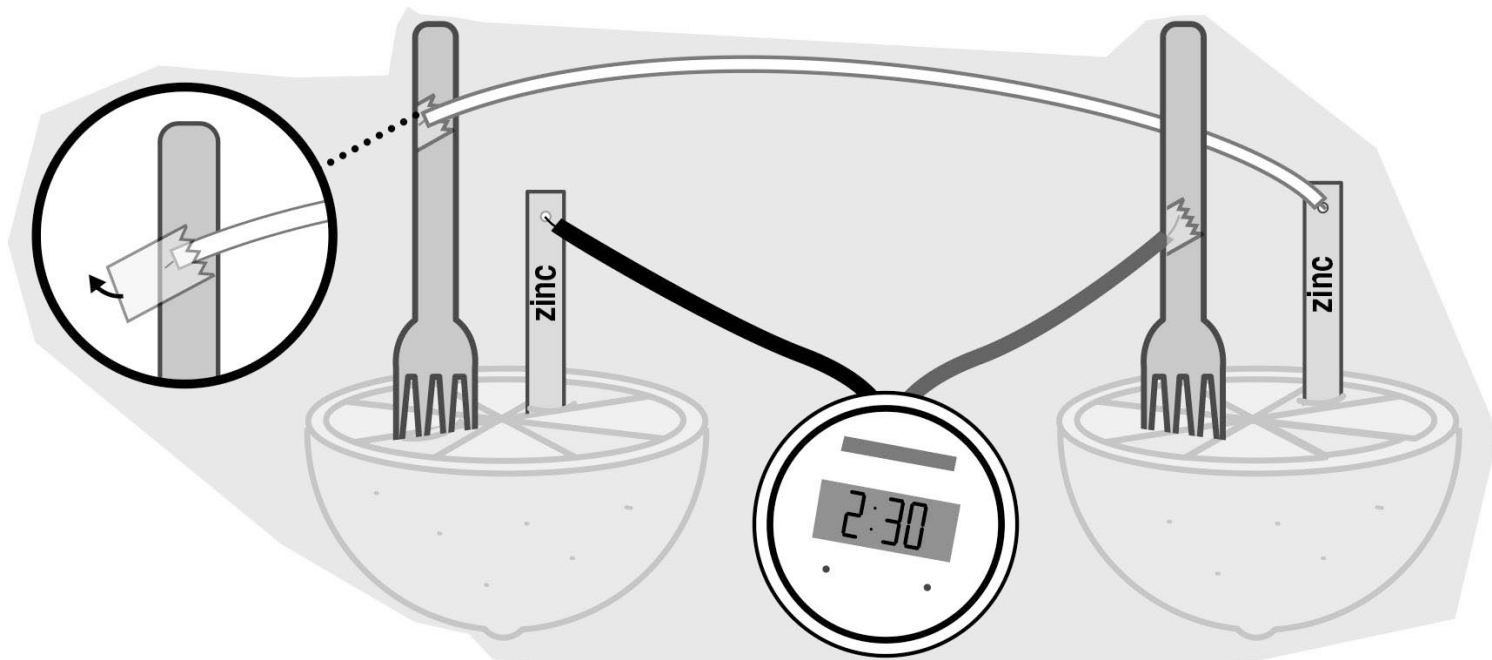
Breikunst

A. VEILIGHEIDSVOORZORGEN

1. Gelieve deze richtlijnen door te nemen vooraleer van start te gaan.
2. Toezicht en hulp van een volwassene zijn vereist.
3. Bestemd voor kinderen vanaf 8 jaar.
4. Dit pakket en het afgewerkte product bevatten kleine onderdelen die verstikkingsgevaar inhouden omdat ze per ongeluk kunnen worden ingeslikt. Buiten het bereik houden van kinderen jonger dan 3 jaar.
5. Gelieve de hulp van een volwassene te vragen voor de benodigde materialen (zoals aardappelen, fruit, sap enz.) voor de experimenten.
6. De etenswaren en dranken die in deze experimenten worden gebruikt zijn achteraf niet langer eetbaar: gelieve ze onmiddellijk na gebruik weg te werpen.
7. Sluit geen enkel van de meegeleverde onderdelen aan op een stopcontact of batterij, vanwege een gevaar voor elektrische schokken of kortsluiting.



B. INHOUD



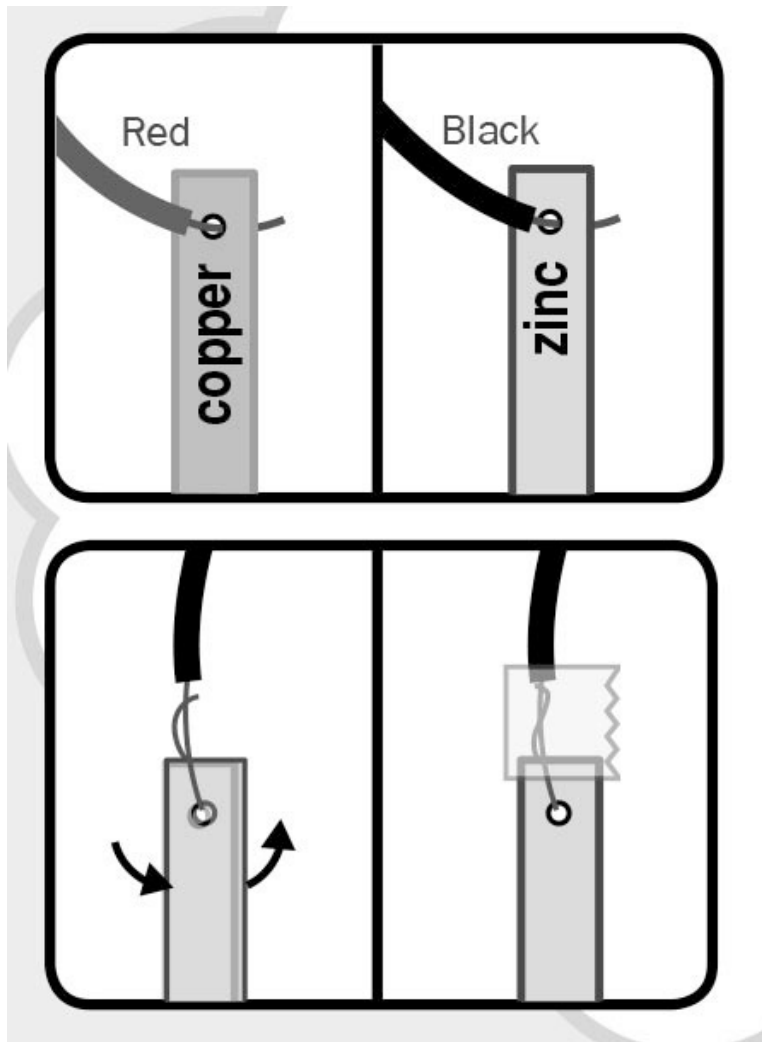
C. HOE WERKT JE MILIEUVRIENDELIJKE BATTERIJ?

Je milieuvriendelijke batterij werkt door een paar (of meerdere paren) aangesloten zink- en koperplaatjes in een waterhoudend medium zoals een aardappel, modder, water of een stuk fruit onder te dompelen. Het zinkplaatje doet dienst als negatieve elektrode, terwijl het koperplaatje de positieve elektrode is. Wanneer de metalen in de elektrolyt ondergedompeld zijn vindt een chemische reactie plaats. De zuren in de elektrolyt breken de atomische structuur van het koper en zink af, zodat afzonderlijke elektronen vrijkomen. Omdat zink in dit chemisch proces een reactiever metaal dan koper is, genereert het sneller elektronen dan koper. De overtollige elektronen vloeien van het zinkplaatje naar het koperplaatje. Dit vloeien van elektronen van een reactief metaal naar een minder reactief metaal vormt een elektrische stroom die voldoende sterk is om een kleine lamp, een klein horloge of een geluidschip in werking te zetten.

Zo, nu je de beginselen onder de knie hebt kan je met de experimenten van start gaan!

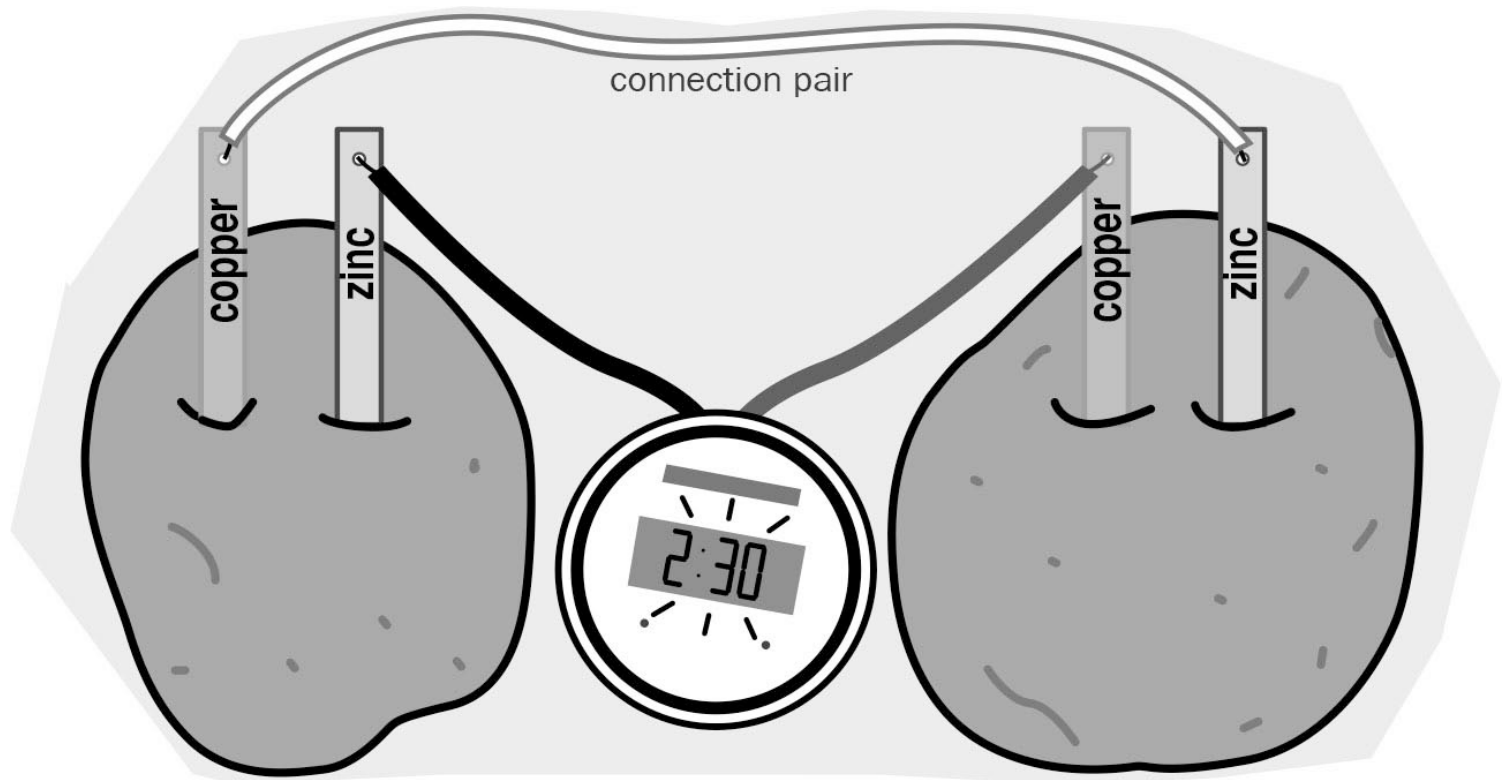
D. AARDAPPELSTROOM: MAAK EEN AARDAPPEL-AANGEDREVEN HORLOGE

Uit het pakket heb je nodig: het lcd-horloge met de beschermkap, 2 zinkplaatjes, 2 koperplaatjes, plakband en een aansluitkabel.



DINGEN DIE JE MOET WETEN

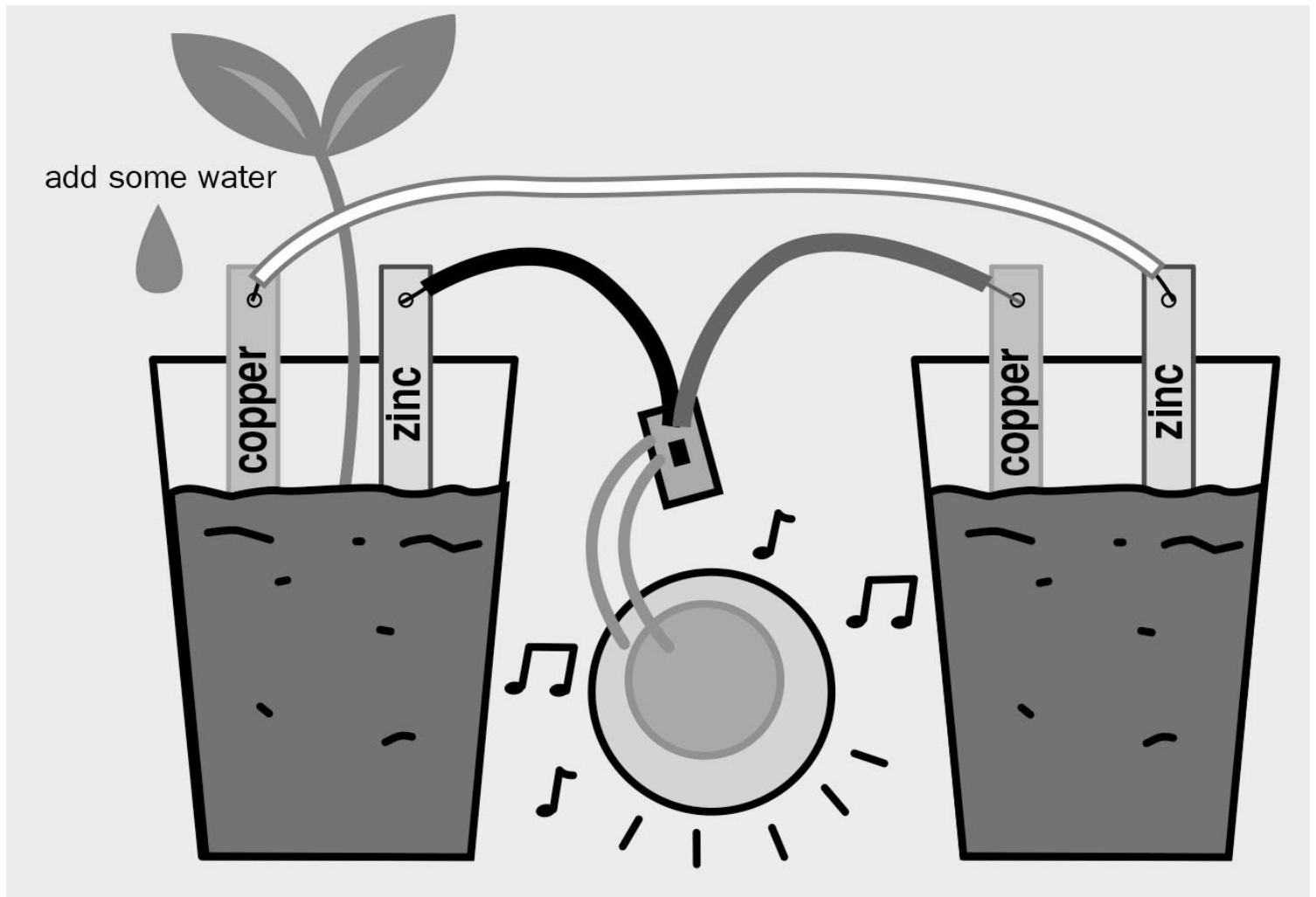
Er bestaan universele normen voor positieve en negatieve contacten. Het positieve contact is altijd de roodgekleurde kabel, terwijl het negatieve contact altijd zwart is. Sluit altijd het negatieve contact aan op een zinkplaatje (of een ander reactief metaal) en het positieve contact op het koperplaatje (of een minder reactief metaal). Opmerking: het is belangrijk dat er contact is tussen de ontblote kabel en het metaal. Gebruik de doorzichtige plakband in dit pakket om je aansluitingen te verstevigen.



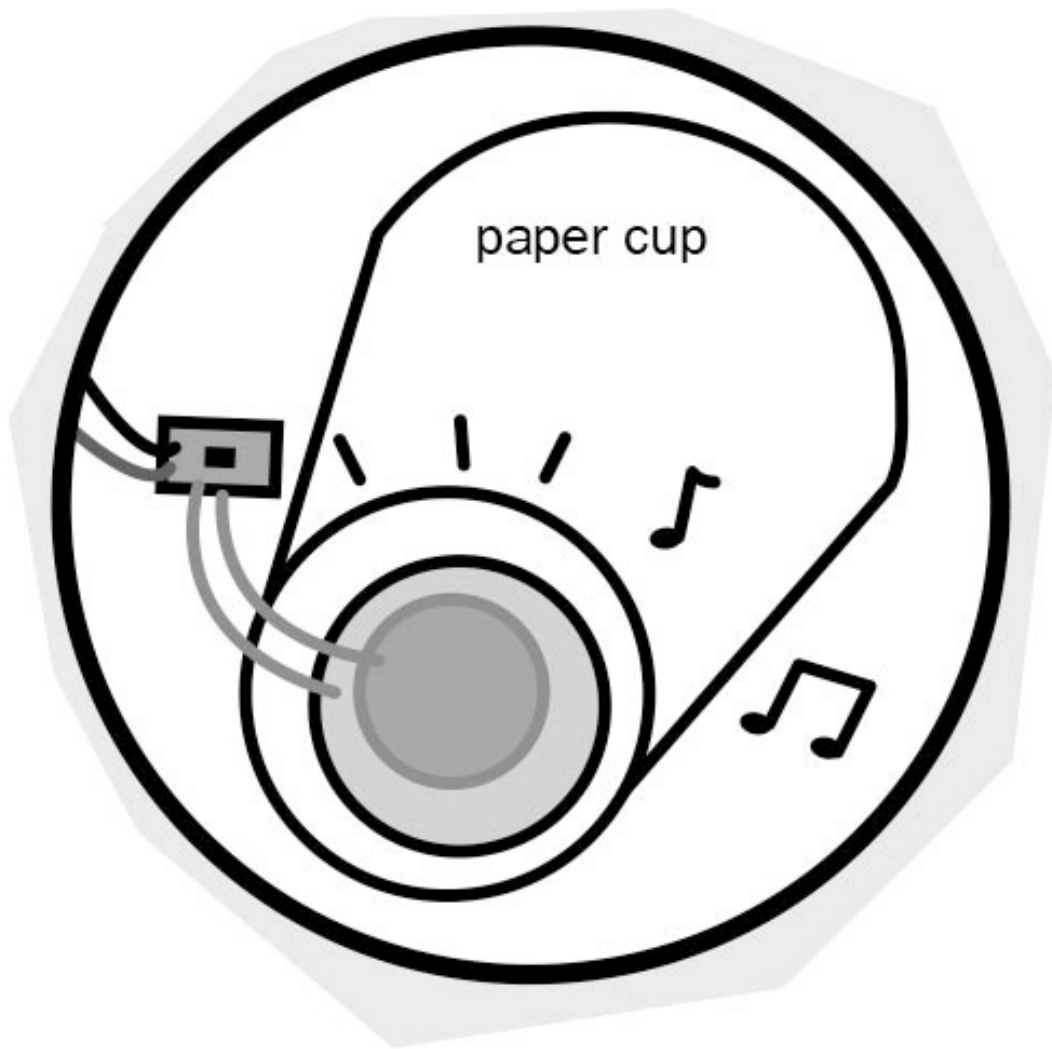
1. Sluit de zwarte kabel van het lcd-horloge (negatief) aan op één van de zinkplaatjes door voorzichtig het metalen uiteinde van de ontblote kabel doorheen de opening in het plaatje te stoppen. Draai de metaaldraad voorzichtig om hem op het plaatje vast te maken.
 2. Sluit de rode kabel van het horloge (positief) aan op een koperplaatje.
 3. Stel een "aansluitpaar" samen door het andere paar koper- en zinkplaatjes met een aansluitkabel aan elkaar te verbinden.
 4. Duw nadat alle onderdelen zijn aangesloten de koper- en zinkplaatjes in de aardappelen als aangegeven in de afbeelding. Voila! Je hebt nu een batterij voor je lcd-horloge gemaakt! (zie Deel M voor het instellen van de klok.)
- Opmerking: nadat je met je experiment klaar bent moet je de koper- en zinkplaatjes schoonmaken om te voorkomen dat ze gaan roesten of oxideren.

E. MUZIKALE MODDER: MAAK EEN GELUIDSCHIP AAN HET ZINGEN

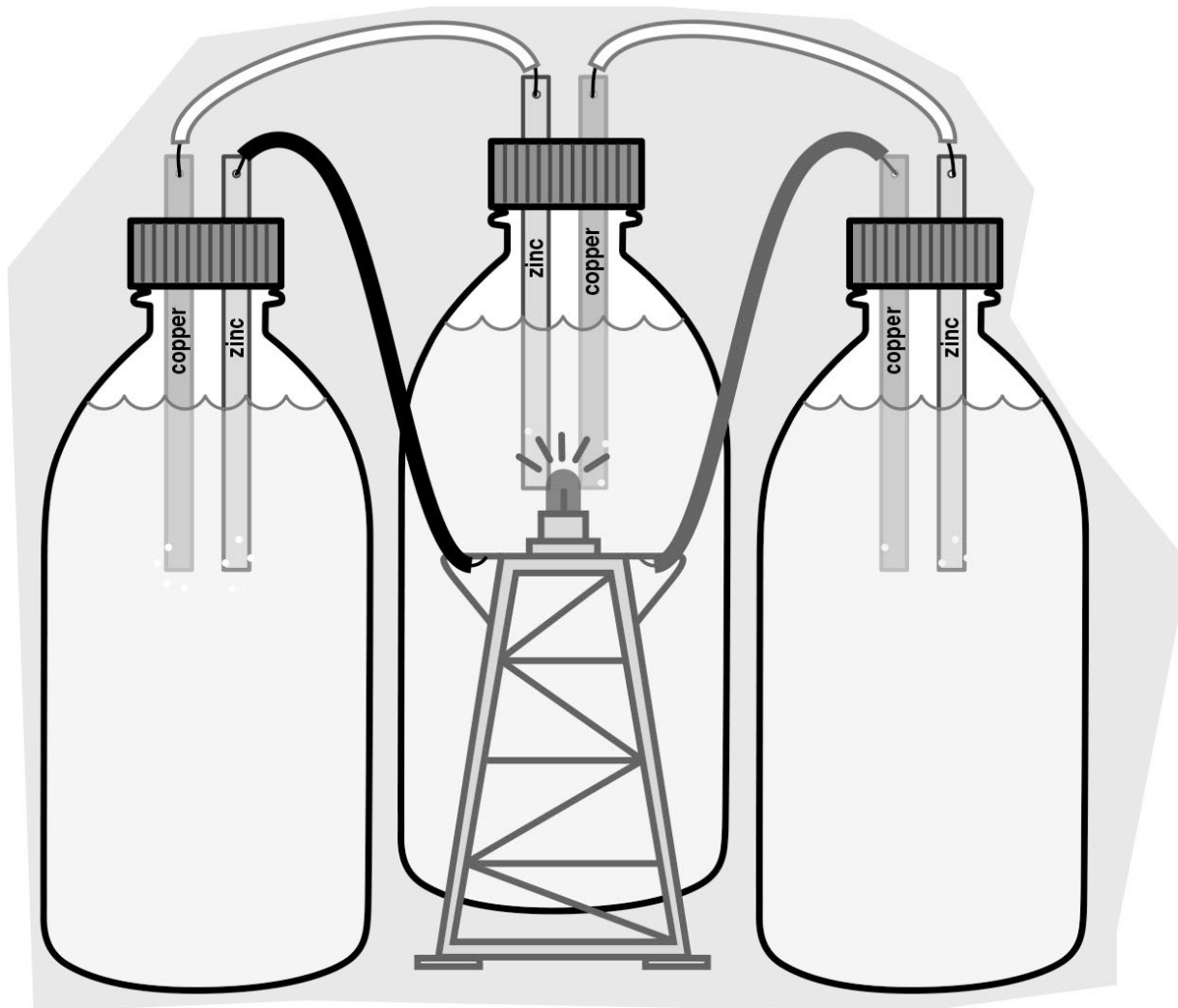
Uit het pakket heb je nodig: de elektronische geluidschip, 2 paar koper- en zinkplaatjes, plakband, een aansluitkabel en een papieren beker. Van thuis heb je nodig: 2 kleine potplantjes of 2 bekers met tuinaarde.



1. Controleer of de bloempotten of bekers die je gebruikt voldoende vochtig zijn.
2. Sluit de geluidschip aan op een paar koper- en zinkplaatjes zoals je dat deed voor het minihorloge (d.w.z. rode kabel naar het koperplaatje, zwarte kabel naar het zinkplaatje).
3. Maak een aansluitpaar met het andere koper- en zinkplaatje als aangegeven in D3.
4. Duw de koper- en zinkplaatjes in de aarde als aangegeven op de afbeelding.



F. WATERWONDER: MAAK EEN BATTERIJ MET WATER



2. Sluit de LED-lamp van de lichttoren aan op een paar zink- en koperplaatjes zoals je dat deed in de vorige experimenten.

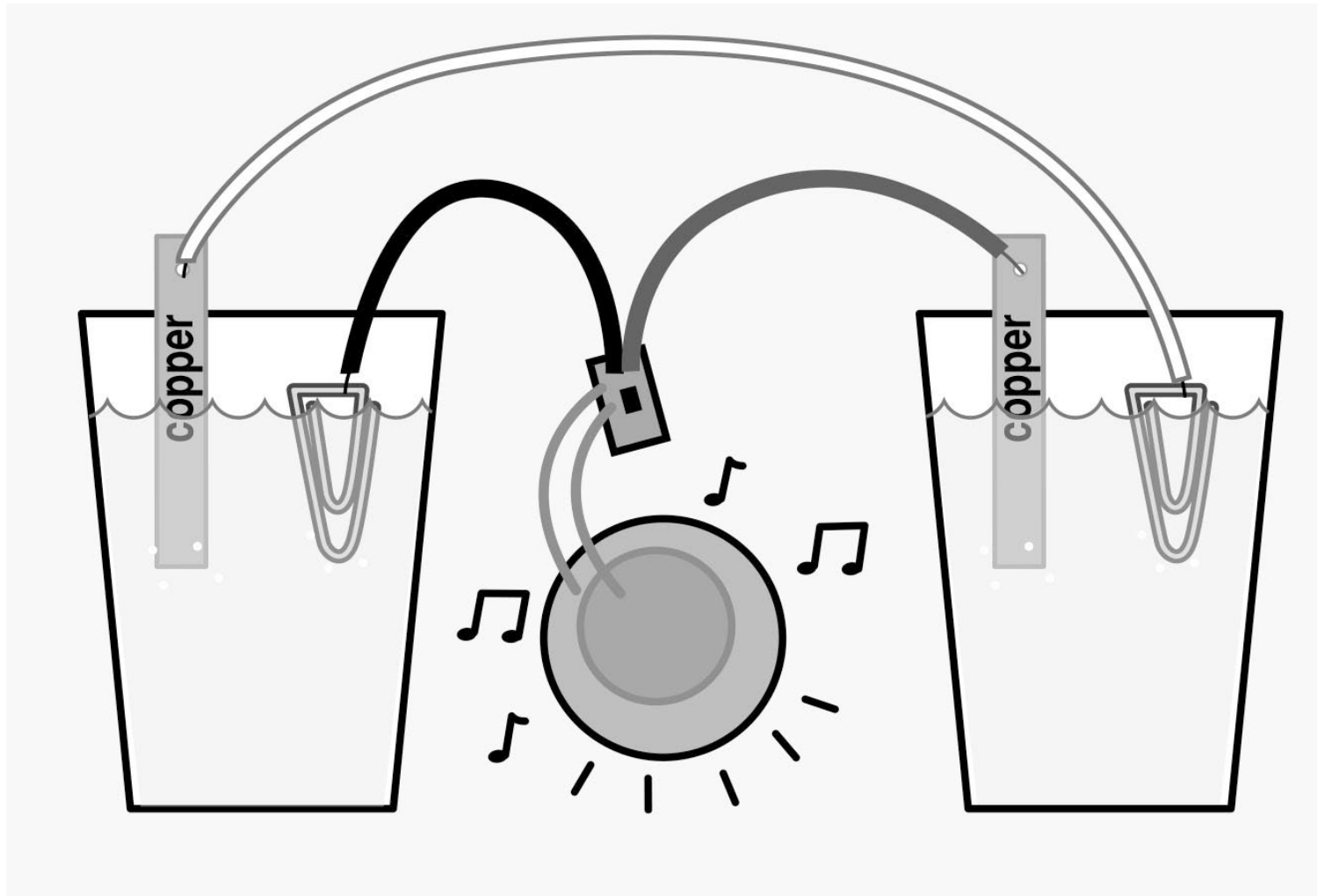
4. Stop de koper- en zinkplaatjes in het water zoals aangegeven op de afbeelding. Let erop dat beide plaatjes niet met elkaar in contact mogen komen omdat dit een kortsluiting veroorzaakt, zodat de LED-lamp niet kan branden.

Opmerking: wanneer de flessen die je voor dit experiment gebruikt te groot zijn, kan je de lichttoren op de schroefdoppen zetten zodat de aansluitkabel lang genoeg is. Je kan bovendien andere displaymedia gebruiken zoals de geluidschip of de LCD-klok, zodat die vanzelf neerhangen nadat je circuit is gemaakt.

Heeft je LED-lamp gebrand? Brandde ze helder? Probeer wat azijn aan je oplossing toe te voegen: brandt de lamp nu helderder? Kan jij verklaren waarom azijn aan het water toevoegen een verschil maakt? Omdat water neutraal is en metalen in zure oplossingen reactiever worden, wordt in azijn of andere zure oplossingen meer stroom aangemaakt. Noteer je bevindingen op het experimentenvel. Welke oplossing levert de beste resultaten op en laat de LED het helderste branden?

G. PAPIERCLIP PARTY: MAAK EEN BATTERIJ VAN PAPIERCLIPS

Nu je verschillende elektrolyten hebt uitgeprobeerd voor het maken van elektriciteit, kan je ook met verschillende metalen (elektrodes) gaan experimenteren. Je gaat verstedd staan hoe ook gewone huishoudelijke metalen elektriciteit kunnen toveren. (Items van thuis zijn nodig voor het uitvoeren van de volgende experimenten. Deze zijn niet meegeleverd. Gelieve een volwassene te vragen om ze aan je te geven.)



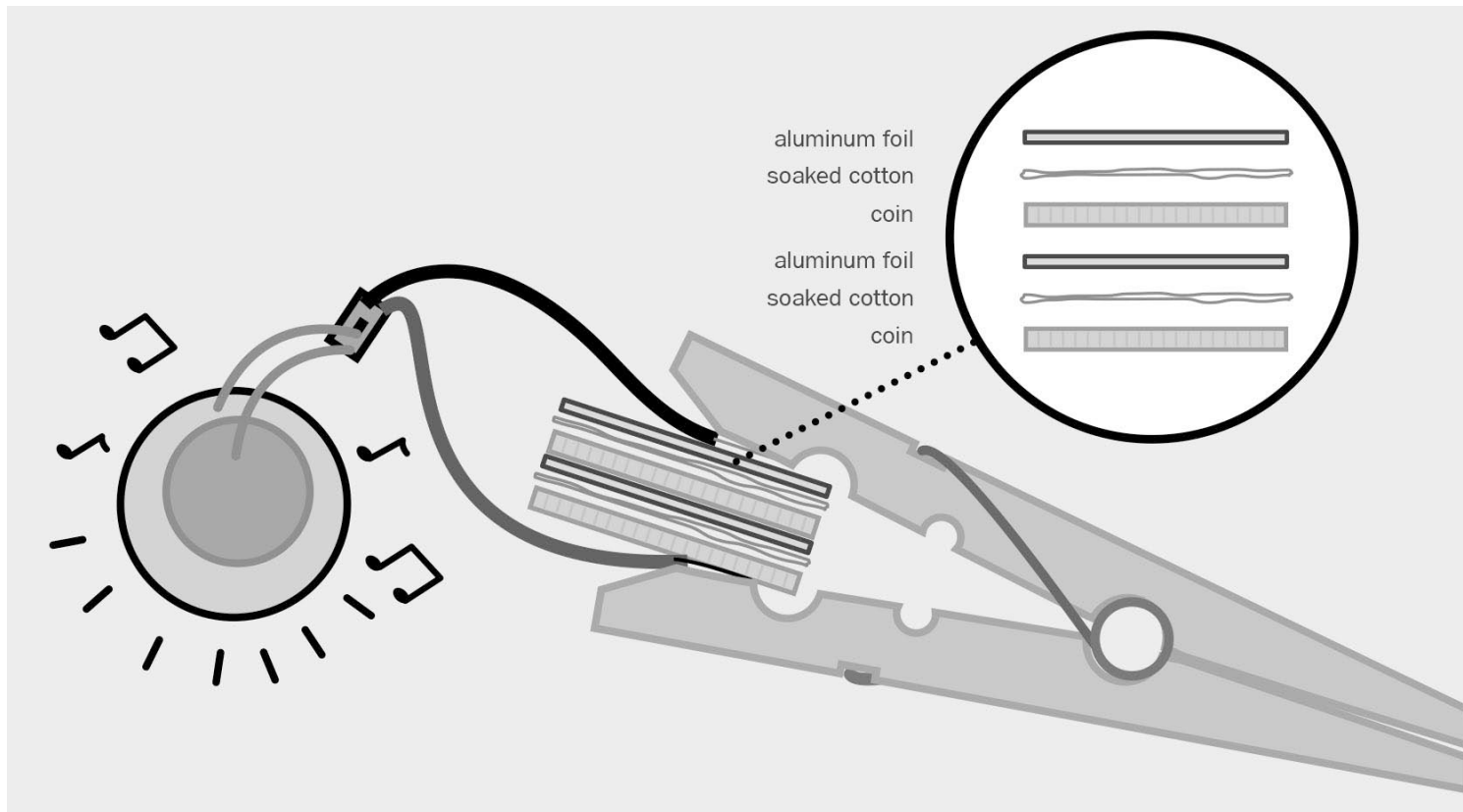
1. Sluit het ene uiteinde van de zwarte kabel aan op één van de papierclips.
2. Sluit het ene uiteinde van de rode kabel aan op één van de koperplaatjes.
4. Stop de metalen in de plastic beker die gevuld is met azijnwater om de geluidschip te activeren.

Hoe werkt het?

De meeste metalen papierclips zijn afgewerkt met een laagje zink. Wanneer de metalen in een zure vloeistof worden ondergedompeld vindt een chemische reactie plaats die een elektrische stroom genereert.

H.

1. Snijd een stukje uit de aluminiumfolie en de wattenschijfjes dat even groot is als het muntstuk.
2. Maak de watten nat met azijn en leg terzijde (ze moeten nat zijn maar niet druipend nat, omdat dit een kortsluiting kan veroorzaken).
3. Maak nu een torentje van opeengestapelde lagen als volgt: aluminium > geweekte watten > muntstuk > geweekte watten > muntstuk.
4. Leg de rode kabel van de geluidschip op de kant met het muntstuk van je torentje. Doe hetzelfde met de zwarte kabel op de aluminiumkant van het torentje.
5. Klem de wasknijper onder- en bovenaan op de kabels vast als aangegeven op de afbeelding. Zorg ervoor dat de wasknijper stevig vastgeklemd is. Nu heb je het: een absoluut ENIG zingend muntstuk!

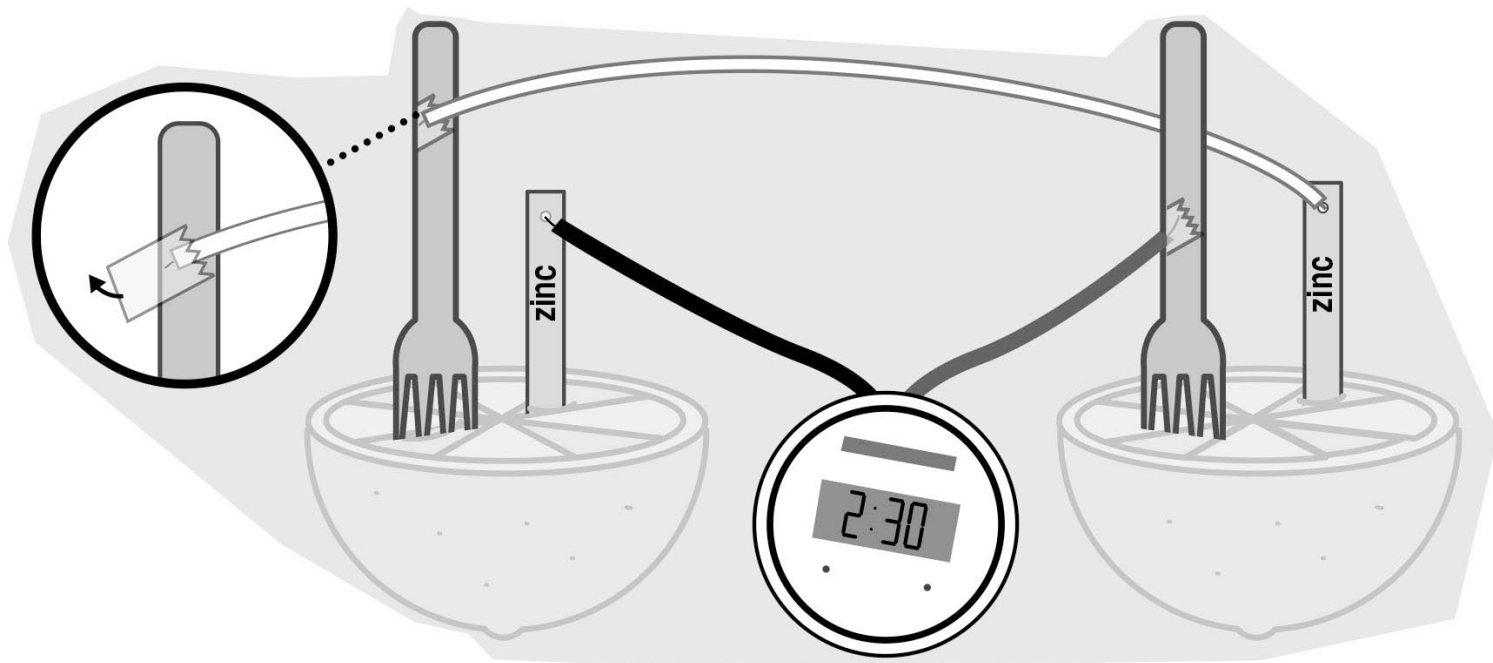


Hoe werkt het?

De meeste bruinegekleurde muntstukken zijn van koper of een koperlegering gemaakt. Deze muntstukken kunnen dus de koperplaatjes in de voorgaande experimenten vervangen. Wanneer een aansluiting met een reactiever metaal (in dit geval aluminiumfolie) gepaard gaat met een zure oplossing als azijn, vindt een reactie plaats. Deze reactie genereert voldoende stroom om geluid en zelfs licht aan te drijven. Probeer het ook met de LED-lamp en zie of het werkt!

I. EEN HEEL BIJZONDERE VORK: MAAK EEN VORKBATTERIJ

1. Sluit het ene uiteinde van de rode kabel aan op de vork. Gebruik een wasknijper of plakband om de aansluiting te verstevigen.
2. Sluit de zwarte kabel aan op het zinkplaatje.
3. Neem nu een tweede vork en zinkplaatje en verbind ze met een kabel om een "aansluitpaar" te maken.
4. Om de klok te activeren stopt u alle metalen in de citroen als aangegeven in de afbeelding.



Hoe werkt het?

De vork doet dienst als positieve elektrode van de batterij, zoals de koperplaatjes in de voorgaande experimenten. Bijna alle bestek is afgewerkt met een metaallaagje dat minder reactief is dan zink. Wanneer beide vorken en de zinkplaatjes in een citroen worden gestopt vindt een reactie plaats. De elektronen verplaatsen zich van de zinkplaatjes naar de vork, wat stroom oplevert.

J. ANDERE EXPERIMENTEN

Je kan nog veel andere experimenten doen door de items in dit pakket te combineren met metalen van thuis. Hier volgen enkele materialen die je kunt uitproberen:

	Positive Electrode	Negative Electrode	Electrolyte	Display Media	Number of connections	Comment
1*	Copper Plate	Zinc Plate	Potato	LCD Clock	2	
2*	Copper Plate	Zinc Plate	Mud	Sound Chip	2	
3*	Copper Plate	Zinc Plate	Water (Vinegar)	LED Lamp	2	
4*	Copper Plate	Paper Clip	Soda drink	Sound Chip	2	
5*	Coin	Aluminum Foil	Vinegar	Sound Chip	2	
6*	Fork	Zinc Plate	Lemon	LCD Clock	2	
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						

K.

L. INTERESSANTE FEITEN

De "zuil van Volta" - wist je dat één van de eerste batterijen eigenlijk een opeenstapeling was van metalen schijfjes, die van elkaar gescheiden waren met in zoutwater geweekte watten? Het experiment met het munstuk dat in dit pakket wordt beschreven lijkt hier heel goed op. Hoewel jij azijn (dat zuurder is) gebruikte in plaats van zoutwater is het principe helemaal hetzelfde!

Gaston Planté vond in 1859 de eerste loodzuurbatterij uit en Thomas Edison vond de eerste alkalinecel uit in 1914, nog geen 100 jaar geleden! Kan jij batterijen nog uit je leven wegdenken? Geen zaklampen, geen cd of mp3-spelers, geen spelletjes om mee te nemen en geen digitale horloges! En toch is dit slechts de top van de ijsberg, want er zouden ook geen hoorapparaten of digitale thermometers bestaan, geen afstandsbediend speelgoed of mobiele telefoons, en de meeste rekenmachines zouden niet werken. Er zou zelfs een handmatige krukas op de auto van je ouders moeten zitten! Welke andere voorwerpen ken jij die ook op batterijen werken?

Hoe worden batterijen opgeladen? Om een batterij op te laden moet je eenvoudig de stroom van elektronen omkeren met behulp van een afzonderlijke energiebron zoals elektriciteit of zonnepanelen. Wanneer het proces van opladen voltooid is, worden de positieve en negatieve elementen van de batterij hersteld tot hun oorspronkelijke status, zodat ze opnieuw kunnen worden gebruikt. Het probleem met herladen is echter dat de batterij na elke oplaadbeurt zijn lading iets sneller gaat verliezen. Wetenschappers zoeken nog naar nieuwe soorten batterijen die onschadelijk zijn voor het milieu en die zonder elektriciteit kunnen worden opgeladen.

Waarom zijn batterijen uit de handel zo schadelijk voor het milieu? Denk hierover even na. Heb je een idee? Als je nu raadde dat zij ernstige vervuilers zijn had je absoluut gelijk! De chemicaliën die in batterijen worden gebruikt corroderen vroeg of laat doorheen de huls van de batterij en lekken in de grond, vanwaar ze uiteindelijk in het grondwater terechtkomen. Sommige van deze chemische stoffen, zoals kwik, zijn zo gevaarlijk voor het milieu dat ze in verschillende landen zelfs verboden zijn! Eén van de vaakst gebruikte onderdelen in moderne batterijen is lood. Jaarlijks worden miljarden "natte cel" batterijen vervaardigd voor gebruik in auto's, motorfietsen en boten! Dat betekent heel wat batterijen en heel wat vervuilers! Tot er dus een betere, milieuvriendelijkere batterij is uitgevonden moeten batterijen gerecycleerd worden, en moet je je vrienden vertellen dat ze dit ook moeten doen! De meeste plaatsen hebben afzonderlijke inzamelcentra voor oude batterijen, er staan inzamelbakjes in alle zaken die batterijen verkopen. Als je niet weet waar je heen moet vraag je je ouders om de gemeente te contacteren voor meer informatie over het wegwerpen van oude batterijen. Vergeet niet op een GROENE WETENSCHAPPELIJKE manier te denken!

M. INSTELLEN VAN HET HORLOGE

M.. INSTELLEN VAN HET HORLOGE

Druk na het instellen van de datum op A om te bevestigen, zodat de instelmodus voor het uur op de display verschijnt en druk dan op B om het correcte uur in te stellen.

Druk na het instellen van het uur op A om te bevestigen, zodat de instelmodus voor de minuten op de display verschijnt en druk dan op B om het correcte aantal minuten in te stellen.

Druk na het instellen van de minuten op A om te bevestigen, zodat de huidige tijd op de display verschijnt. Je ziet een knipperende dubbele punt tussen het uur en de minuten op de display.

2. Nakijken van de tijd

De huidige tijd wordt per fabrieksinstelling altijd aangegeven.

Om de seconden te zien druk je tweemaal op B. Druk nogmaals op B om terug te keren naar de gewone tijddisplay.

Om afwisselend de tijd en datum te zien druk je eenmaal op A. Om opnieuw de gewone tijddisplay te zien druk je 5 keer op A om alle instelmodi voor de klok over te slaan.

N.

Wanneer je experiment een te zwak geluid of lichtsignaal voortbrengt kun je één van de volgende dingen proberen:

- 1. Geef je experiment meer tijd, soms is het signaal zwak in het begin van het experiment maar wordt naderhand sterker.**
- 2. Je kunt proberen een andere aansluiting toe te voegen om de stroom te versterken. Bijvoorbeeld in experiment 1: in plaats van twee aardappelen kun je een derde aardappel toevoegen. Je moet dan wel een ander aansluitpaar maken met een extra paar koper- en zinkplaatjes. Het hele circuit moet in de goede volgorde aangesloten zijn. De meegeleverde displaymedia hebben niet allemaal hetzelfde voltage. De geluidschip heeft het laagste voltage, terwijl de klok in het midden valt en de LED-lamp het hoogste voltage heeft. Je zult zien dat je de geluidschip in de meeste omstandigheden gemakkelijkst kunt activeren. (Je kunt zelfs een aansluiting voor je geluidschip proberen te maken met een halve citroen). Afhankelijk van de zuurtegraad van de oplossing en het gebruikte metaal vergt de LED-lamp 3 tot 4 aansluitingen om een helder licht te verkrijgen.**
- 3. Controleer de metaalplaatjes op roest (oxidatie). Gebruik schuurpapier om eventueel roest te verwijderen.**
- 4. Probeer de metaalplaatjes dichter bij elkaar te brengen (zonder dat ze elkaar raken). De geleiding lukt beter wanneer de afstand tussen de plaatjes kleiner is.**
- 5. Wanneer er geen enkele reactie komt moet je alle aansluitpunten controleren. Kijk na of de aansluitpunten correct zijn en stevig vastzitten. Kijk ook na of de polariteiten correct zijn: de negatieve (zwarte kabels) en de positieve (rode kabels) moeten correct aangesloten zijn.**
- 6. Kijk na of de metalen plaatjes / kabels elkaar raken. Dit veroorzaakt kortsluitingen.**

O. VRAGEN EN AANWIJZINGEN

**De tevredenheid van de klant is heel belangrijk voor ons. Heeft u opmerkingen of vragen, ontbreken onderdelen in het pakket of zijn ze beschadigd dan mag u steeds contact opnemen met de verkopers in uw land, hun adressen vindt u op de verpakking. Neem gerust contact op met ons marktondersteuningsteam
Email: infodesk@4m-ind.com, Fax (852) 25911566 ,Tel (852) 28936241, Website: www.4m-ind.com.**