

CITROENBATTERIJ VOOR DE SQUEEZER



De Squeezer is natuurlijk al heel groen van zichzelf door, lege batterijen helemaal "leeg te persen". Maar er kan voor de de batterijen ook een groen alternatief worden gekozen en wel: Citroenen! Een kleine waarschuwing vooraf: Dit is wel iets voor de experimenteerlustigen onder ons!

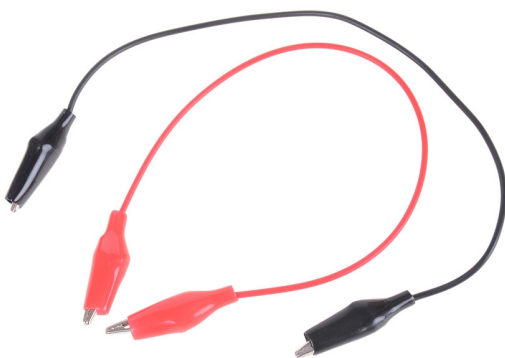
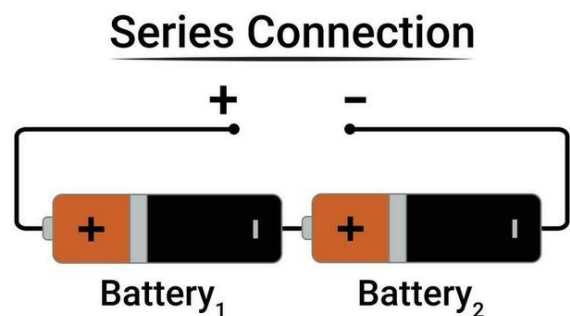
Een normale batterij is opgebouwd uit twee verschillende metalen (de electrodes) en een elektrolyt. Het elektrolyt is gebaseerd op een zuur. (Je hebt misschien wel eens gehoord van accuzuur?!)

In onze experimentele batterij gaan we het sap van de citroen gebruiken als het zuur. Voor de electrodes gebruiken een stukje koper en een stukje zink.

Voor het koper kan een stukje koperen waterleiding gebruikt worden, of een stukje printplaat-materiaal met koper.

Voor het zink kun je wat plaatmateriaal gebruiken (o.a. voor dakgoten) of (met een beetje geluk) een verzinkte spijker.

De eenvoudigste batterij kun je maken door een de electrodes gelijk in de citroen te steken. Vergeet niet de materialen even schoon te schuren met staalwol, dan geleiden ze beter. Een dergelijke batterij is prima te gebruiken om een digitaal klokje op te laten werken (waarschijnlijk moet je dan twee citroenen in serie schakelen). De plus-pool van de batterij is de koperen electrode, de min-pool de zink-electrode. Als je de batterijen in serie schakelt, verbind je de plus-pool van de ene batterij, met de min-pool van de andere. De twee vrije electrodes verbind je met het klokje.



Voor het maken van de verbindingen kun je handig gebruik maken van snoertjes met krokodil-klemmen.

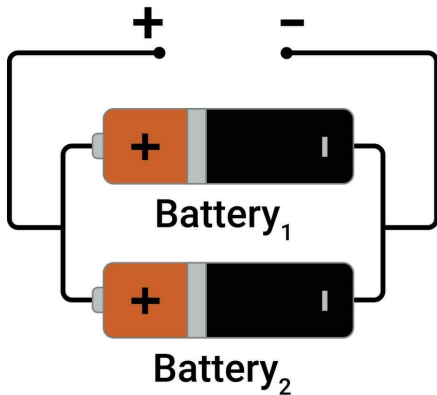
Voor de Squeezer is het niet nodig om citroenen in serie te schakelen, de spanning van 1 citroen is al voldoende. Maar: Het lukt niet om de Squeezer te laten branden op de hierboven beschreven batterij, dus de electrodes direct in de citroen.

De reden is dat de inwendige weerstand te hoog is, wat dit betekent, staat beschreven aan het einde van dit document.

Voor de Squeezer, zul je de citroen moeten uitpersen, het sap in een (niet metalen!) beker doen en de electrodes in het sap te zetten. Wanneer je voldoende sap hebt en de electrodes zijn groot genoeg dan kan de Squeezer misschien al branden op 1 sap-batterij. Maar het zou ook kunnen dat je meerdere sap-batterijen parallel moet schakelen.

Batterijen, en dus ook sap-batterijen, schakel je parallel door alle plus-polen (koper) en alle min-polen (zink) met elkaar te verbinden.

Parallel Connection



Omdat de spanning van de batterij vrij laag is, kun je de parallel geschakelde sap-batterijen het beste verbinden met de contacten van de batterij in de squeezer.

De min-pool kun je verbinden met het veer-contact (waar anders de batterij tegen aan zit). De plus-pool kun je verbinden met het stukje printplaat waar anders het puntje van de batterij contact maakt.

Mocht je er toch voor kiezen sap-batterijen in serie te schakelen, verbind dan de draden met Vext+ en Vext- van de Squeezer.

Iets anders als citroenen?

Het sap van citroenen is erg zuur en dus prima geschikt voor dit experiment. Maar er zijn nog andere vloeistoffen die geschikt zijn, je kunt ook gebruik maken van bijvoorbeeld (schoonmaak) azijn of cola.

Overigens, met een zure appel kun je ook een batterij maken, maar hiervan zal de inwendige weerstand te hoog zijn. Deze zal dus prima geschikt zijn voor een digitaal klokje, maar niet voor de Squeezer.

Inwendige weerstand

De maximale hoeveelheid stroom die geleverd kan worden door een batterij hangt samen met de inwendige weerstand. Deze weerstand zorgt er voor dat de spanning van de batterij inzakt als er te veel stroom uit de batterij wordt getrokken. Hierdoor wordt de batterij dan ook warm.

Je kunt het zo zien, dat de elektronen uit het elektrolyt die door de batterij bewegen, een bepaalde weerstand ondervinden als ze op weg zijn naar de batterij-electrodes (en dus de aansluitingen). Deze weerstand wordt hoger als het pad moeilijker wordt. Het vruchtvlees van de citroen (of de appel) zit in de weg. Om deze reden werkt het vloeibare sap dus beter.

Door batterijen parallel te zetten, is de totale weerstand lager. Vergelijk het met een smalle weg (1 batterij), of een meerbaans snelweg (batterijen parallel), over de snelweg kunnen veel meer auto's (electronen) tegelijkertijd.

Veel plezier met experimenteren!

