



DOCENTENHANDLEIDING

HOE DE "KIDS IN SPACE" APP TE GEBRUIKEN



INHOUDSOPGAVE

1. INLEIDING.....	Pagina 1
2. HOE U HET CURSUSBOEK EN HET LESMATERIAAL KUNT VINDEN.....	Pagina 2
3. HET EDUCATIEF INSTRUMENT	Pagina 3
4. PEDAGOGISCHE TOELICHTING	Pagina 4
5. DE HOOFDSTUKKEN.....	Pagina 5
HOOFDSTUK 1.....	Pagina 6
HOOFDSTUK 2.....	Pagina 7
HOOFDSTUK 3.....	Pagina 9
HOOFDSTUK 4.....	Pagina 10



1. INLEIDING

Kids in Space is een interactieve digitale applicatie, beschikbaar op de PlayStore voor Android-apparaten en AppleStore voor apple-apparaten. Het is ontworpen voor leerkrachten die lesgeven aan kinderen van acht tot twaalf jaar oud, om te worden gebruikt in combinatie met het cursusboek "Op schoolreis naar de Maan", gemaakt door de volkssterrenwacht Armand Pien. De app werd ontwikkeld door een internationaal, multidisciplinair team van studenten tijdens een European Project Semester in het voorjaar van 2019 aan de AP Hogeschool Antwerpen.

Het doel van de Kids in Space app is om een verhaallijn te creëren rond het eerder genoemde cursusboek, waardoor de leerling zich beter kan onderdompelen en meer plezier heeft in het leren over de ruimte. Ook zijn er verschillende educatieve minigames en quizen opgenomen om de betrokkenheid van de leerling bij de verhaallijn verder te vergroten.

Het karakter van 'Ellion' wordt geïntroduceerd in de verhaallijn van deze app. Ellion is een astronaut die dient als begeleider van de kinderen, die door de leerkracht tijdens de lessen gebruikt kan worden. Ellion zal de inhoud van de les toegankelijker maken voor de leerlingen.

Het uiteindelijke doel op lange termijn van deze app en het cursusboek is om kinderen aan te moedigen om een wetenschappelijke studierichting te kiezen, wat een steeds grotere noodzaak wordt in onze steeds meer op wetenschap gerichte wereld. NASA en verschillende andere organisaties, zowel door de overheid gefinancierd als commercieel, zijn van plan om in de komende decennia en jaren menselijke kolonies op de Maan en zelfs Mars te vestigen. Om deze taak te vervullen, zal een enorme hoeveelheid mensen met een carrière in STEM-gebieden (wetenschap, technologie, techniek en wiskunde) nodig zijn. De ingenieurs die ruimteschepen ontwerpen, de programmeurs voor robots, de astronauten zelf en nog veel meer. Omdat deze toekomstige wetenschappers nu al de kinderen in de klaslokalen van vandaag zijn, is deze app vooral op hen gericht.

Een ander belangrijk aspect van zowel het cursusboek als de app, is dat het de leerkrachten voorziet van gebruiksklaar materiaal en achtergrondkennis over de ruimtegerelateerde thema's. De app biedt de leerkrachten ook de nodige kennis over de ruimtevaart. Op deze manier zullen docenten geen tijd meer nodig hebben om op zichzelf te leren over wetenschap en ruimtevaart en zal hun voorbereidingstijd voor dergelijke lessen drastisch worden verkort.



2. HOE U HET CURSUSBOEK EN HET LESMATERIAAL KUNT VINDEN

Om de leerkrachten te voorzien van de materialen die ze tijdens de lessen kunnen gebruiken en alle nodige achtergrondkennis, heeft Kids in Space een website gemaakt waar u de belangrijkste informatie over dit project kunt vinden.

<https://kids-in-space.weebly.com/>

Op deze website kunnen leerkrachten in de rubriek "Onderwijshulpmiddel" ook de downloadbare versie van de docentenhandleiding, de educatieve tool en het Cursusboek vinden.

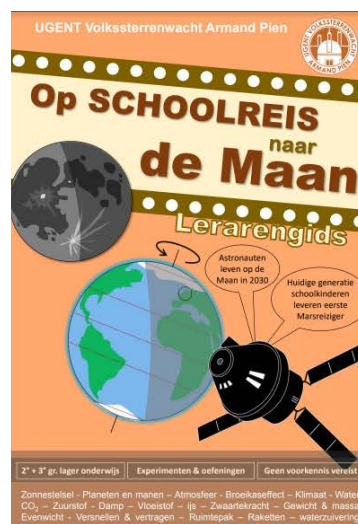
DOCENTENHANDLEIDING



EDUCatieve TOOL



CURSUSBOEK



3. HET EDUCATIEF INSTRUMENT

Het doel van de Kids in Space app is om een verhaallijn te creëren rond het eerder genoemde cursusboek, waardoor de leerling zich beter kan onderdompelen en meer plezier heeft in het leren over de ruimte. Ook zijn er verschillende educatieve minigames en quizzes opgenomen om de betrokkenheid van de leerling bij de verhaallijn verder te vergroten.

In de afbeelding die u hieronder kunt vinden is er de algemene lay-out van de educatieve tool. Zoals u kunt zien, begint de app met een eenvoudig menu waar de leerlingen de taal (Engels, Nederlands en Frans) en de leeftijd (die afhankelijk van het niveau in twee groepen is verdeeld) kunnen kiezen. Na dit menu begint de introductie waar Ellion zich voorstelt en de leerlingen uitnodigt om mee te doen aan het avontuur van het leren van meer over ruimte en wetenschap.

Zijn de stappen in elk hoofdstuk hetzelfde. De te volgen stappen zijn:

1. Kies het hoofdstuk op volgorde. Alleen het eerste hoofdstuk wordt aan het begin ontgrendeld. Je moet elk hoofdstuk doorstaan om het volgende hoofdstuk te ontgrendelen.
2. Eenmaal in het hoofdstuk begint een inleiding waarmee de leraar de overeenkomstige experimenten of activiteiten uit de cursus per hoofdstuk kan starten en introduceren. (Zonder de app te gebruiken, alleen de aanwijzingen van de leraar).
3. Na de experimenten kunnen de studenten de app weer gebruiken en beginnen met de Quiz. Alle quizzes volgen dezelfde stappen als de hoofdstukken. Ze moeten elke vraag doorstaan als ze met de volgende willen beginnen.
4. Ze moeten de quiz halen als ze de verschillende games willen spelen.
5. Terug naar het menu van het hoofdstuk en begin met het volgende.

Aan het eind zullen de leerlingen erin geslaagd zijn om de vier hoofdstukken met de bijbehorende vragen en spelletjes te bereiken.



4. PEDAGOGISCHE INFORMATIE

Deze educatieve tool stelt de studenten in staat om een denkbeeldige reis naar de maan te maken. Moeilijkheden en uitdagingen in verband met een dergelijke reis worden aan de studenten voorgesteld en zij zullen proberen oplossingen en antwoorden te vinden met behulp van onderzoekende experimenten, quizen of spelletjes.

Door middel van de experimenten en quizen in elk hoofdstuk zijn de studenten geprikkeld om na te denken over hypothesen en deze vervolgens te testen. Hierbij worden ze uitgedaagd om voorkennis te gebruiken, de meest bruikbare informatie te selecteren, waarnemingen te doen en de situatie te analyseren.

Het uitvoeren van de experimenten en het testen ervan zal hen stimuleren om grafisch of symbolisch te communiceren en de bijdragen van anderen constructief te waarderen. Daarnaast worden andere vaardigheden en houdingen gestimuleerd, zoals: deelname in groepen, spontane gesprekken, het onthouden van feiten en situaties die verband houden met het onderwerp, het verwerven van nieuwe woorden die verband houden met het ervaringsveld, respect voor de spreektijd, interesse in het begrijpen van nieuwe informatie, interesse in het goed gebruik maken van nieuwe woordenschat en passende uitdrukkingen.

Hoofdstuk 1: Ons zonnestelsel. Dit hoofdstuk is bedoeld om studenten nieuwsgierig te maken naar de aard van het Zonnestelsel en de objecten die er deel van uitmaken. Ook om de 8 planeten van ons zonnestelsel te kennen en om er een aantal basisfeiten over te onderscheiden en te kennen.

Hoofdstuk 2: Vertrek naar de Maan. Dit hoofdstuk kan kinderen leren over de afstand tussen de aarde en de maan, en over het gebied waar menselijke ruimtevlucht tegenwoordig mogelijk is. Ze zullen ook leren over het effect van de zwaartekracht, hoe het werkt, en om het te ontdekken door de voorgestelde experimenten en spelletjes uit te voeren. Daarnaast helpt het kennen van de nabijheid of afstand tussen de aarde en de maan om de basisbegrippen van meten en afstand te leren kennen. Door middel van het voorgestelde spel is het de bedoeling dat kinderen ruimtelijke noties van oriëntatie en richting verwerven (boven, beneden, dichtbij, ver, aan de ene kant, aan de andere kant, links-rechts).

Hoofdstuk 3: Aankomst op de Maan. In dit hoofdstuk zullen de leerlingen proberen de landing zo min mogelijk schadelijk te maken en daarvoor moeten ze andere materialen gebruiken. Hierdoor zullen ze een verscheidenheid aan materialen en verschillende texturen en functies ontdekken, aanraken, onderzoeken, testen, leren van fouten, leren zoeken naar andere mogelijkheden. Bovendien zullen ze met elkaar interageren door verschillende meningen en oplossingen te geven en te leren van het succes en de fouten van deze ervaring.

Hoofdstuk 4: Overleven op de Maan. Een van de doelstellingen is dat leerlingen waarde hechten aan de elementen die het leven mogelijk maken en respect en zorg voor het milieu bieden. Als voorbeeld van de onderwerpen leren ze hoe ze water uit de Maan kunnen halen, hoe ze zuurstof uit water kunnen halen, hoe ze hun eigen voedsel door de gewassen kunnen halen, hoe ze een onderkomen kunnen bouwen of elektriciteit kunnen krijgen.



5. DE HOOFDSTUKKEN



Hoofdstuk 1 Ons zonnestelsel



Hoofdstuk 2 Vertrek naar de Maan



Hoofdstuk 3 Aankomst op de Maan



Hoofdstuk 4 Overleven op de Maan



Activiteiten en experimenten aanbevolen in het cursusboek. Het is noodzakelijk om deze activiteiten te doen voor de quizen van elk hoofdstuk.



Kleine uitleg over het spel per hoofdstuk.



Vragen en correcte antwoorden (vetgedrukt) uit de quizen in de verschillende hoofdstukken. Zoals u kunt zien, is er in sommige hoofdstukken meer dan één quiz over de verschillende onderwerpen.

HOOFDSTUK 1. ONS ZONNESTELSEL



De activiteiten die in dit hoofdstuk worden aanbevolen, hebben als doel het visualiseren van de verschillende onderdelen en kenmerken van het zonnestelsel.



Vermijd de asteroïden

In dit spel moeten kinderen ons zonnestelsel verkennen, maar met enkele problemen. Ze gaan asteroïden te vinden die naar hen toe komen en ze moeten ze vermijden, dus ze moeten sneller op het scherm tikken voor het omhoog gaan en langzamer naar beneden te gaan.

V1. Hoeveel manen heeft de aarde?

- a) 3.
- b) 2.
- c) 1.
- d) Geen.

Veel planeten hebben meerdere manen, en sommige zelfs geen. Onze eigen Aarde heeft er echter maar één, dit is degene die we 'de Maan' noemen.

V2. Wat is het verschil tussen een maan en een planeet?

- a) Manen draaien om planeten, planeten om sterren.
- b) Manen draaien om sterren, planeten of manen.

Een ster is het centrum van een sterrenstelsel, rondom deze ster kunnen planeten draaien. Als er een hemellichaam om die planeten draait, dan noemen we dit de manen van die planeten.

V3. Hoeveel Aardes moeten we op een rij zetten om dezelfde breedte als de Zon (diameter) te bereiken?

- a) 109 keer.
- b) 9 keer.
- c) 1009 keer.
- d) 42 keer.

Sterren zijn altijd de zwaarste en grootste hemellichamen in hun stelsels, vaak hebben ze een veel grotere massa dan al het andere in hun systeem samen! In ons zonnestelsel is de zon goed voor 99,8% van de massa! Hij is dus veel groter dan de aarde.

V4. Hoeveel planeten zijn er in het Zonnestelsel?

- a) 8.
- b) 9.
- c) 7.
- d) 10.

Misschien heeft u gehoord dat er 9 planeten in ons zonnestelsel zijn. Dit komt omdat Pluto vaak als de negende planeet werd beschouwd. Echter, classificeerden wetenschappers het in 2006 als een dwergplaneet, waardoor het aantal planeten in ons Zonnestelsel tot 8 werd teruggebracht.

V5. Welke planeten hebben geen manen?

- a) Mercurius & Venus
- b) Mars & Aarde
- c) Jupiter & Saturnus
- d) Neptunus & Uranus

Mercurius en Venus zijn de kleinste planeten met de kleinste baan rond de Zon. Daardoor zijn ze niet sterk genoeg om hun eigen manen te hebben.

V6. Waarom is Pluto een "dwergplaneet" en niet een "planeet"?

- a) omdat Pluto niet rond is
- b) omdat Pluto te klein is
- c) omdat Pluto geen maan heeft
- d) omdat Pluto zijn baan rond de Zon niet heeft opgeruimd

Ons zonnestelsel is gevuld met kleine meteorieten en ruimtestof. Planeten 'ruimen' hun banen op door het aantrekken van of botsen met dit ruimtestof. Pluto heeft dit niet gedaan, dus wetenschappers classificeren Pluto niet langer als een planeet.



HOOFDSTUK 2. VERTREK NAAR DE MAAN



De activiteiten die voor dit hoofdstuk worden aanbevolen hebben als doel het visualiseren van de afstand tussen de aarde en de maan.

Ontsnappen aan de zwaartekracht

Voor dit hoofdstuk is er maar één spel, gebaseerd op het beroemde Doodle Jump spel. Het heet Ontsnappen aan de zwaartekracht. De kinderen moeten op het scherm tikken om aan de zwaartekracht van de aarde te ontsnappen.

Het spel bestaat uit platforms waarop de raket moet springen. Als de raket op de gebroken asteroïde of satelliet terecht komt, zal de raket er doorheen vallen en is het spel voorbij.

AFSTANDEN

V1. Waarom staat de aarde bekend als de blauwe planeet?

- a) Mensen zijn blauw.
- b) De lucht is blauw.
- c) De blauwe lucht wordt weerspiegeld in de zee.
- d) Blauw is een mooie kleur, en onze planeet is ook mooi.

Voor zover wij weten, is de aarde uniek vanwege haar grote hoeveelheden vloeibaar water. Daardoor ziet de aarde er vooral van een afstand blauw uit (de kleur van de hemel wordt gereflecteerd op de zee, die zich als een grote spiegel gedraagt), en daarom heeft de mens haar de bijnaam "de blauwe planeet" gegeven.

V2. Hoeveel Aardes passen er tussen de Aarde en de Maan?

- a) 30.
- b) 10.
- c) 50.
- d) 2.

In tegenstelling tot wat je in tekenfilms of artistieke beelden ziet, is de maan veel verder van de aarde verwijderd dan je zou verwachten.

V3. Als je naar de wereldbol kijkt, wat betekent het groen dan?

- a) Planten.
- b) Ijs.
- c) Water.
- d) Woestijn.

Voor zover we weten, is de aarde de enige planeet met planten. Ze kunnen zelfs vanuit de ruimte gezien worden, vooral in gebieden zoals de regenwouden.

V4. Wat is het dichtst bij het Internationale Ruimtestation?

- a) Zon.
- b) Aarde.
- c) Mars.
- d) Maan.

Het internationale ruimtestation bevindt zich in een lage baan om de aarde. Dit betekent dat het heel dicht bij onze planeet is, en zelfs niet halverwege een ander hemellichaam.

V5. Wat zijn de kleine, donkere en ronde vlekken op de maan?

- a) Water.
- b) Steden.
- c) Bergen.
- d) Kraters.

Omdat de Maan geen eigen atmosfeer heeft, botsen er veel meteorieten op zijn oppervlak, deze vormen grote kraters die vanaf de aarde als kleine donkere vlekken te zien zijn.



HOOFDSTUK 2.

VERTREK NAAR DE MAAN



ONTSNAPPEN AAN DE AARDE



V1. Als je een bal van de tafel rolt, valt deze als volgt naar beneden:

- a) Recht naar beneden met een steeds hogere snelheid.
- b) In een parabolische boog met een steeds toenemende verticale snelheid en een constante horizontale snelheid.
- c) In een parabolische boog met een steeds toenemende verticale en horizontale snelheid.
- d) In een boog met een constante horizontale en verticale snelheid.

Als objecten op Aarde vallen, is het altijd met dezelfde constante verticale versnelling (ongeveer 10 m/s per seconde), de horizontale snelheid blijft gelijk.

V2. De taak van een raket is:

- a) De ruimtesonde boven de atmosfeer brengen.
- b) Vliegen naar de Maan en dan landen op de Maan.
- c) De ruimtesonde boven de atmosfeer brengen en deze vervolgens in horizontale richting gooien.
- d) Bescherming van de astronauten in de ruimte in een veilige drukcabine.

Als wij de ruimtesonde in een baan rond de aarde willen brengen, moet het eerst de atmosfeer verlaten, en dan moet het in de baan zelf worden geworpen.

V3. Mensen in het ISS zijn gewichtloos omdat:

- a) Ze vallen voortdurend.
- b) Er is bijna geen zwaartekracht in de ruimte.
- c) De motoren bewegen ze zo snel vooruit.

Een object in een baan om de aarde, zoals het ISS, valt voortdurend in een baan om de aarde. De reden dat het nooit de Aarde raakt, is omdat het zo'n horizontale snelheid heeft dat het voortdurend de planeet mist. Objecten in het ISS gedragen zich daarom als in een vallende lift en lijken gewichtloos.

V4. In een reis naar de Maan en terug naar de Aarde verandert de zwaartekracht een aantal keren:

- a) U bent de hele tijd gewichtloos.
- b) U bent gewichtloos op de Maan, maar niet op weg van de Aarde naar de Maan.
- c) U bent gewichtloos tijdens de raketlancering, gewichtloos op de weg naar de Maan en in verminderde zwaartekracht op de Maan.
- d) Je bent in hogere zwaartekracht tijdens de raketlancering, gewichtloos in de weg naar de Maan, en in verminderde zwaartekracht op de Maan.

Tijdens de lancering van de raket wordt je, net als in een snelle auto, weer in de stoel van de raket geduwd. Dit betekent dat je meer weegt in dit systeem. Op weg naar de maan heeft de zwaartekracht een verminderd effect op je, en de zwaartekracht van de maan is lager.

HOOFDSTUK 3. AANKOMST OP DE MAAN



Het experiment dat voor dit hoofdstuk wordt aanbevolen heet "Veilig landen op aarde" en kan worden gevonden in het cursusboek op pagina 39.



Maanlanding

De kinderen moeten op de raket tikken om in de perfecte positie te landen.

V1. In welke van deze voorbeelden wordt wrijving met lucht gebruikt om ze langer in de lucht te houden?

- a) Eikel.
- b) Paardenbloemzaden.
- c) Amandel.
- d) Bladeren.

Bladeren kunnen zo worden gevormd dat ze langer in de lucht blijven, maar dit is puur toeval. Eikels en amandelen vallen naar beneden zonder veel effect van wrijving. Paardenbloempitten zijn echter speciaal gevormd zodat ze langer in de lucht blijven, zodat ze verder weg kunnen waaien. Dit komt omdat de zaden zich zo veel mogelijk moeten verspreiden zodat de paardenbloem zich goed kan voortplanten.

V2. Wat is het verschil tussen de zwaartekracht op Aarde en de Maan?

- a) De zwaartekracht op de Maan is veel kleiner dan op Aarde.
- b) De zwaartekracht op de Maan is dezelfde als op de Aarde.
- c) De zwaartekracht op de Maan is veel groter dan op Aarde.

De zwaartekracht wordt voornamelijk bepaald door de hoeveelheid massa van een object. De Maan heeft een massa van zeventig sextiljoen kilogram (een zeven met tweeëntwintig nullen), en de Aarde heeft een massa van zes septiljoen kilogram (een zes met 24 nullen). Daarom is de zwaartekracht op de maan aanzienlijk minder groot.

V3. Hoe kun je schade voorkomen als je op de maan landt?

- a) Airbags & parachutes.
- b) Trampolines & remraketten.
- c) Airbags & retrorockets.
- d) Trampolines & parachutes.



Trampolines zouden ons verplichten om materiaal naar de Maan te sturen voor de komst van de sonde. Dit eerste bezoek zou dan ook trampolines nodig hebben, wat geen efficiënte manier is om schade te voorkomen. Parachutes kunnen een goed alternatief lijken, hoewel ze werken door de luchtdruk aan de binnenkant te verhogen, wat niet zal werken op de maan omdat er helemaal geen lucht is. Daarom vormen airbags (net zoals die in een auto) en remraketten (raketten om de afdaling te vertragen) bij voorkeur een alternatief.

V4. Wat zal je gewicht op de Maan zijn?

- a) Ongeveer 50 kg.
- b) Ongeveer 5 kg.
- c) Ongeveer 12 kg.
- d) Ongeveer 200 kg.

Omdat de zwaartekracht op de maan je minder aantrekt dan de zwaartekracht van de aarde, zal je gewicht ook kleiner zijn: ongeveer 16% van je gewicht op aarde.

HOOFDSTUK 4. OVERLEVEN OP DE MAAN



De experimenten die in het cursusboek worden aanbevolen, zijn:

Koken van water zonder warmte	Pagina 52
Hoe worden de sloten op Mars gevormd?	Pagina 64
Schoonmaakwater	Pagina 69
Sfeer in een flesje	Pagina 80
Seizoenen op aarde	Pagina 86
Ruimtepak; Bescherming tegen micrometeoriet	Pagina 101
Zuurstof uit water maken	Pagina 117



Water & Voedsel

Het doel van dit spel is om kinderen bewust te maken van het belang van water. Ze moeten op de delen van de pijpleiding klikken om de waterbron aan te sluiten op de maankolonie.

Schiet de deeltjes

Dit is de laatste uitdaging voor uw leerlingen. Zij moeten Ellion helpen om het schip te beschermen tegen de inkomende straling door het "weg te knallen". Daarvoor moeten ze tikken op de deeltjes die Ellion bedreigen.

SPUITEXPERIMENT

V_{water}: Als we aan de spuit trekken, wat vinden we er dan in?

- a) Niets.
- b) Water.
- c) Water & lucht.
- d) **Water & vacuüm (lege ruimte).**

V_{water}: Wat gebeurt er met het water als de druk afneemt?

- a) **Water kookt.**
- b) Het water bevriest.
- c) Water verdwijnt.

W_{marshmallow}: Wat gebeurt er met de marshmallow als je aan de spuit trekt?

- a) Het breekt.
- b) **Het wordt groter.**
- c) Er gebeurt niets.

WATER ZUIVEREN

V1. Wat is de kleur van het vuile water?

- a) Blauw.
- b) Transparant.
- c) **Bruin.**

V2. Wat is de kleur van het gefilterde water?

- a) Blauw.
- b) **Transparant.**
- c) Bruin.

V3. Wat is er gebeurd met het vuil in het vervuilde water?

- a) **Het bleef in het filter zitten.**
- b) Het ligt nog steeds in het water.
- c) Het is volledig verdwenen.

ATMOSFEER IN EEN FLES

V1. Welke van de drie flessen krijgt het meeste licht?

- a) Mars.
- b) Maan.
- c) Aarde.
- d) **Zij ontvangen dezelfde hoeveelheid licht.**

V2. In welke fles stijgt de temperatuur het snelst?

- a) Mars.
- b) **Maan.**
- c) Aarde.
- d) Zij ontvangen dezelfde hoeveelheid licht.

DE SEIZOENEN

V1. Wat is het verschil tussen de beide lichtbronnen?

- a) Niets.
- b) **Er is meer licht in de ene en minder licht in de andere.**

V2. Stel je voor dat een mier op het papier loopt, zou hij een hogere temperatuur ervaren in de grootste of de kleinste cirkel?

- a) **Kleinste cirkel.**
- b) Grootste cirkel.



HOOFDSTUK 4. OVERLEVEN OP DE MAAN



MATERIALEN VOOR HET RUIMTEPAK

V1. Waarom hebben astronauten een ruimtepak nodig?

- a) Om hen te beschermen tegen gevaren zoals ruimtestof.
- b) Omdat het er goed uitziet.
- c) Om hen te helpen om op het maanoppervlak te springen.

V2. Welke materialen zijn het beste voor de ruimtepakken?

- a) Stijf, sterk en licht.
- b) Zwaar, flexibel en zwak.
- c) Licht, flexibel en sterk.

ELECTROLYSIS

V1. Wat gebeurt er met de lepels als we ze met de batterij verbinden?

- a) Er zullen vonken uit de kabels komen.
- b) We zullen gasbellen op de lepel zien.
- c) De lepel zal gloeien.

V2. Wat gebeurt er als we een brandende of verbrande lucifer in de zuurstoftestbuis stoppen?

- a) De Lucifer gaat terug branden.
- b) De lucifer gaat uit, het water verandert van kleur.



