

# Schets der elektriciteit-kunde

**Martinus van Marum**

## **bron**

Martinus van Marum, *Schets der elektriciteit-kunde*. J. van Walré, Haarlem 1781

Zie voor verantwoording: [http://www.dbnl.org/tekst/maru002sche01\\_01/colofon.php](http://www.dbnl.org/tekst/maru002sche01_01/colofon.php)

© 2010 dbnl



**Bericht.**

Voor UWED. MYNE HEEREN, die des winters myne Natuurkundige Leszen bywoont, heb ik deze bladen geschreeven.

De fraaye en gewichtige ontdekkingen, welken men sedert weinige jaaren omtrent de electriciteit gedaan heeft, hebben my uitgelokt UWED. andermaal de *Electriciteit-kunde* voor te stellen, en door proefneemingen meest al met nieuwen toestel op de volledigste wyze aantetoonen; en vermits veele proefneemingen zich het fraaist en duidelykst vertoonen, wanneer men dezelve met de sterkste electrike kracht in 't werk stelt, zo heb ik my eene *Electrizeer-machine* laten vervaardigen, uit twee glaze schyven van omtrent drie voeten middelyn bestaande, zynde het meest vermogende werktuig, het geen men tot nu toe gebruikt heeft.

Ik kan echter my zelven niet wel voldoen met UWED. alleen de electrike verschynzelen te toonen; gaarne wilde ik UWED. ook derzelver aart en oorzaak leeren kennen. Om dit gemaklyk te maken, geef ik deeze schets, welke ik in myne leszen zal volgen en verklaaren; deeze blaaden zyn echter slegts een gedeelte, het vervolg der schets zal gereed zyn, voor ik dit gedeelte zal hebben afgehandeld.

den 13. October 1781.

# Schets der electriciteit - kunde.

## Eerste hoofdstuk.

### *Wat electrizeeren is, en hoe het geschiede.*

#### § 1.

Al wat wy aan de oppervlakte van onzen aardbol of onder dezelve ontmoeten, het zy vaste of vloeibaare lichaamen, de lucht zelve, welke ons omringt, niet uitgezonderd, gelyk ook al het geen door derzelver verschillende bereidingen en vermengingen ontstaat, is, zo als de ondervinding leert, voorzien van eene zeer fyne vloeistof, aan welke men den naam van *electrike stof* gegeven heeft.

#### § 2.

Zo lang een lichaam die hoeveelheid van electrike stof bevat, welke aan het zelve natuurlyk eigen is, wordt men haare aanwezigheid niet gewaar; doch zo dra die hoeveelheid vermeerderd of verminderd wordt, ontstaan hier uit *electrike verschynsels*.

#### § 3.

Het veranderen van deze natuurlyke hoeveelheid der electrike stof in de lichaamen wordt *electrizeeren* genoemd; en den staat zelve der lichaamen, waar in zy meêr of minder dan hunne natuurlyke hoeveelheid van electrike stof bevatten, heet men derzelver *electriciteit*, of *electrike kragt*. Indien de natuurlyke hoeveelheid der electrike stof van een lichaam vermeerderd is, noemt men het *positif* of *plus geëlectrizeerd*; doch als dezelve verminderd is, wordt het *negatif* of *minus geëlectrizeerd* genaamd.

#### § 4.

Alle lichaamen laten zich niet op dezelfde wyze electrizeeren. Sommigen verkrygen electrike kracht, wanneer zy op zekere wyze *gewreven* worden. Van dien aart zyn *glas, harst, barnsteen* enz. Andere lichaamen daarentegen, zo als de *metaalen*, kunnen door geene wryving eenige electrike kracht aanneemen, maar wel door *mededeeling*: dat is, door een geëlectrizeerd lichaam by dezelve te plaatzen.

De lichaamen zyn derhalven ten opzichte van het electri-

zeeren, tot twee soorten te brengen, waar van de eene zich door *wryving* electrizeeren laat, de andere door *mededeeling*.

Men noemt de lichaamen, die door wryving geëlectrizeerd kunnen worden, *electrike lichaamen*, om dat men deze eigenschap het eerst in den *barnsteen*, in 't grieks ( $\gamma\tau\epsilon\upsilon\sigma$ ) *electrum* geheeten, ontdekt heeft; van daar ook de benamingen *electrizeeren*, *electriciteit*, enz. De lichaamen daarentegen, die zich niet door wryving electrizeeren laten, noemt men *niet electrike lichaamen*, als willende zeggen, dat zy de eigenschap van het *electrum* niet bezitten.

Het electrizeeren door wryving noemt men ook wel *opwekken*, en een lichaam, dat door wryving geëlectrizeerd is, een *opgewekt* lichaam.

## § 5.

De electrike stof gaat niet of zeer bezwaarlyk door electrike lichaamen: daarentegen verspreidt zich de electrike kracht, welke aan niet electrike lichaamen wordt medegedeeld, door derzelve geheelen inhoud, hoe uitgebreid die ook zy; of zy wordt in andere lichaamen van denzelfden aart, welke van hun niet asgescheiden zyn, *afgeleid*. Men noemt een niet electrik lichaam om die rede een *leider* (*conductor*). Niet electrike lichaamen, of leiders kunnen derhalven de medegedeelde electrike kracht niet behouden, ten zy ze van andere leidende lichaamen zyn afgezonderd. Deze afzondering geschiedt door hun op electrike lichaamen alleen te stellen, of aan dezelve te hangen. Men noemt dit *vry zetten*, en de lichaamen, die men daar toe gebruikt, *vryzetters*.

## § 6.

Een vrystaande leider verkrygt de electrike kracht van een door wryving geëlectrizeerd lichaam, wanneer één of meer spitze *punten* van denzelfden digt by het opgewekte lichaam geplaatst zyn. Indien dit *positif* geëlectrizeerd is, wordt de stof, waar meede het overladen is, door de punten van den leider opgezogen, welke dus positif geëlectrizeerd wordt: als daarentegen het gewreven lichaam *negatif* geëlectrizeerd is, zo geeft de bystaande leider van zyne natuurlyke hoeveelheid electrike stof aan het gewreven lichaam over, en hy verkrygt dus eene negative kracht.

## § 7.

Uit het voorgaande kan men de gewoone *electrizeer - machinen* verstaan. Hun samenstel en werking koomen in allen hier in overeen: een electrik lichaam wordt door een ander lichaam gewreven, en de kracht, die het gewreven lichaam

hier door verkrygt, gaat over, en wordt opgehoopt in eenen vry staanden conductor, wiens punten naby de oppervlakte van het gewreven lichaam geplaatst zyn.

## **Tweede hoofdstuk.**

***Welke de elektrische lichaaamen zyn, en op welke verschillende wyzen zy kunnen geëlectrizeerd worden.***

### **§ 8.**

De verschillende soorten van elektrische lichaaamen, die ons als zodanige bekend zyn, zyn de volgende: het *glas*, en alle *glasachtige lichaaamen*, alle de *harsten*, *barnsteen*, *zwavel*, *joodenlym*, *gomlak*, *wasch*, de *dierlyke zelfstandigheden van al hun vocht beroofd* en inzonderheid *zyde*, *hair*, *wol*, *veeren*, de *groeistoffen van alle vocht ontbloot*, de *Tourmalin* en eenige andere steenen.

Alle deze lichaaamen, kunnen door wryving geëlectrizeerd worden, zommigen meerder, anderen minder, naar hunnen verschillende aart.

### **§ 9.**

De sterkte der elektrische kracht, welke de elektrische lichaaamen door wryving aanneemen, hangt grootdeels af van de gesteltheit van den wryver. In 't algemeen neemen zy eene veel sterker elektrische kracht aan, wanneer zy door leidende, dan wanneer zy door elektrische lichaaamen gewreven worden. Doch als twee gelyksoortige lichaaamen beiden gelyke oppervlaktens, en denzelfden graad van warmte hebbende, tegens elkander gewreven worden, wordt 'er niet de minste elektrische kracht geboren.

### **§ 10.**

Tot de elektrische lichaaamen behooren ook de olie en de lucht, vermits zy de elektrische stof bezwaarlyk doorlaaten.

### **§ 11.**

Schoon de elektrische stof zich zeer bezwaarlyk in deze lichaaamen indringt, neemen zy echter allen eenige elektrische kracht door meêdeeling aan.

Het glas, de harsten, barnsteen, zwavel, gomlak en zyde kunnen de minste kracht door meêdeeling aannemen.

### **§ 12.**

'Er zyn, behalven de opgenoemde, noch andere middelen, door welken de electrike  
lichaamen kunnen geëlectrizeerd of opgewekt worden.

Zommigen worden geëlectrizeerd, wanneer zy *gesmolten*, en in electrike of niet electrike vaten gegoten zyn, en bekoeld zynde uit dezelve worden uitgenomen: van dien aart zyn zwavel, gomlak, wasch, chocolaad en meer anderen.

### § 13.

Andere lichaamen neemen eene aanmerkelyke electrike kracht aan, wanneer zy worden heet gemaakt, en noch sterker wanneer zy heet gemaakt zynde wederom bekoelen. Deze eigenschap heeft men het eerst ontdekt in de *Tourmalin*, een kleine steen, die op Ceylon en in de Braziliën gevonden wordt; naderhand heeft men dezelfde eigenschap in meest alle harde edele gesteentens waargenomen.

De Tourmalin trekt de asch van de kool aan, waar op zy wordt heet gemaakt, en stoot dezelve vervolgens af. Van daar wordt deeze steen ook *Asch-trekker* genaamd.

### Derde hoofdstuk

***By het electrizeeren door wryving gaat de electrike stof uit den wryver in het gewreven lichaam over, of uit het gewreven lichaam in den wryver.***

### § 14.

Wanneer glas met de hand of een gewoon kuszentje gewreven wordt, zo geest wryver een gedeelte van zyne natuurlyke hoeveelheid electrike stof over aan het glas: dus verkrygt dan het gewreven lichaam meerder dan zyme natuurlyke hoeveelheid electrike stof, dat is het wordt positief geëlectrizeerd; en de wryver wordt van zyne natuurlyke hoeveelheid electrike stof voor een gedeelte beroofd, en dus negatief geëlectrizeerd, wanneer hy vrystaat, of met geene andere dan vrystaande lichaamen gemeenschap heeft. De conductor integendeel, welke aan de positief geëlectrizeerde oppervlakte van het glas geplaatst is, neemt de daar opgehoopte electrike stof aan, en wordt dus positief geëlectrizeerd.

Dit bewyzen 1. de proefneemingen met de dubde quikbuis van Mylord CAVENDISH in het werk gesteld.<sup>(a)</sup> 2. wanneer men by een vrystaanden, en

(a) Zie deszelfs beschryving in de Uitgezochte Verhandelingen 6. deel. bladz. 124, en in de vertaaling van AEPINUS verzameling van vertoogen over den Asch-trekker Bladz. 203.

met den wryver vereenigden conductor een anderen niet vrystaanden leider plaatst, op zulk eenen afstand, dat de elektrike stof vonkswyze uit den eenen in den anderen leider kan overgaan, en wanneer men dan de vlam van eene kaars 'er tusschen beiden stelt, zo ziet men dat door elke vonk de vlam naa den wryver bewogen wordt. Doch wanneer men dezelfde proef met den conductor in 't werk stelt, welke by het gewrevene lichaam geplaatst is, wordt de vlam door elke vonk van den conductor af bewogen.

### § 15.

De harsten daarentegen gelyk ook de gomlak, zwavel, en andere electrike lichaamen, neemen by de meeste wryvers eene tegenovergestelde kracht door wryving aan. 'Er gaat namentlyk een gedeelte van de natuurlyke hoeveelheid van haare electrike stof in den wryver over: dus worden zy dan negatief geëlectrizeerd, gelyk ook de bygeplaatste vrystaande conductor. De wryver daarentegen, wanneer hy vrystaat, verkrygt eene positive kracht.

Dit bewyzen dezelfde proefnemingen in de laatst voorgaande § 14 beschreven, wanneer men ze by de genoemde gewrevene lichaamen in 't werk stelt.

### § 16.

Uit het bewezene § 14, 15 volgt: 1. Dat byaldien men een electrik lichaam, en den bygeplaatsten conductor, tot eenen aanmerkelyken trap electrizeeren wil, de wryver met den grond wel behoort vereenigd te zyn: op dat in het eene geval, wanneer het lichaam door wryving positief geëlectrizeerd wordt, de electrike stof vryelyk uit de aarde naa het lichaam, het geen gewreven wordt, worde toegevoerd, en in het andere geval als het lichaam, het geen gewreven wordt, eene negative kracht verkrygt, de afvloeiing der electrike stof van de gewrevene oppervlakte niet opgehouden worde.

De waarheid hier van wordt bevestigd door het vry zetten van den wryver. Als dan verkrygt de by geplaatste conductor in beide gevallen zeer weinig electrike kracht. Immers kande conductor by glas geplaatst, het geen door eenen wel vrystaanden wryver gewreven wordt, geen meerder stof verkrygen, dan de wryver van zyne natuurlyke hoeveelheid overgeeft. - En wanneer hy by harst, welke door eenen vrystaanden wryver gewreven wordt, geplaatst is, kan hy niet meer van zyne natuurlyke hoeveelheid verliezen, dan in den wryver kan opgehoopt worden.



2. Dat als men in den wryver, als hy vrystaat, eene sterke electrike kracht verkrygen wil, de by geplaatste conductor dan met den grond wel vereenigd moet zyn op dat, by de vryving van glas, de stof, uit den wryver aan de oppervlakte van het glas aangebracht, vryelyk door den bygeplaatsten conductor afgevoerd: en by de wryving van harst, de stof uit den grond door de zelve naa den wryver aangevoerd worde.

De proefneemingen toonen dit ook klaarblykelyk: want als de conductor wel vrystaat, verkrygt de wryver in beide gevallen eene geringe electrike kracht. Als de conductor by glas vrystaat, kan de vrystaande wryver maar weinig van zyne electrike stof verliezen, vermits de conductor, wanneer hy met elektrike stof overladen is, van de oppervlakte van het gewreven lichaam de op gehoopte electrike stof niet kan afneemen, en dus het gewreven lichaam, zo lang het zich niet van de opgehoopte electrike stof door den conductor ontlasten kan, niet op nieuw de electrike stof van den wryver kan overneemen: en wanneer de conductor by harst vrystaat, kan de wryver niet meer electrike stof verkrygen, dan de harst, en bygeplaatste conductor van haare natuurlyke hoeveelheid kunnen overgeven.

#### **Vierde hoofdstuk**

#### ***Waar van het onderscheid van de electrike kracht der gewrevene lichaaamen afhange.***

##### **§ 17.**

Het onderscheid van de electrike kracht der gewrevene lichaaamen hangt niet af van hunnen verschillenden aart, maar voornamentlyk van de betrekking van de oppervlakte des wryvers tot de oppervlakte van het lichaam het geen gewreven wordt.

Dit bewyzen de volgende ondervindingen. 1. Glas wordt positif geëlectrizeerd, wanneer het met de hand, of door de gewoone kuszentjes gewreven wordt, doch door quik gewreven wordt het negatit geëlectrizeerd.

2. Mat glas wordt negatit geëlectrizeerd, als het door quik of wol gewreven wordt, doch door leder of gecouleurde zyde gewreven wordt het positif geëlectrizeerd.

3. Zyde banden worden negatit geëlectrizeerd, als

zy gewreven worden tusschen de vingers, doch positief, als men dezelve met goudpapier wryve.

4. Twee witte of twee zwarte banden tusschen de vingers gewreven worden beiden altoos negatief geëlectrizeerd, doch als de eene wit en de andere zwart is, wordt de witte altoos positief, en de zwarte negatief geëlectrizeerd.

## § 18.

'Er zyn echter verscheide andere omstandigheden, van welken de aart der electrike kracht, die 'er door wryving wordt opgewekt, schynt aftehangen, als b.v.

1. Van een meêr of minder sterke wryving.

Een witte zyde band op warm glas liggende en met koper gewreven, wordt positief geëlectrizeerd als het slap, en negatief als het sterk gewreven wordt.

2. Van de verschillende warmte van het gewreven lichaam.

Als twee electrike lichaamen van dezelfde soort, en gelyke oppervlaktens, doch ongelyke warmte hebbende, tegens elkander gewreven worden, wordt het warme altoos negatief en het koudere positief geëlectrizeerd.

3. Van den aart van 't vlak, waar op de lichaamen liggen, terwyl zy gewreven worden.

Twee witte zyde banden op glas liggende worden beiden negatief geëlectrizeerd, als zy door koper gewreven worden: doch dezelfde wryving, als zy op zegel - lak liggen, electrizeert den bovensten band negatief, en den ondersten positief.

## Vyfde hoofdstuk.

***Welke de niet electrike lichaamen zyn, en op welke wyze de electrike kracht aan hun en aan de electrike lichaamen wordt meêgedeeld.***

## § 19.

De niet electrike of leidende lichaamen, zyn inzonderheid de *metaalen*, de *koolen van verbrande dierlyke of groeiende zelfstandigheden*, het *water*, en alle andere vloeistoffen, behalven lucht en olie. De *uitvloeizels van brandende lichaamen* zyn ook leidende.

## § 20.

De beste leiders (door welken de electrike stof 't gemaklykst doorgaat) zyn de metaalen; hier op volgen de koolen; dan de dierlyke lichaamen, of eigentlyk derzelver vochten; het water is minder leidend, dan een der opgenoemden; de meesten der overige lichaamen zyn alleen leidende in zo verre zy vocht of metaal bevatten.

## § 21.

Een leider by een geëlectrizeerd lichaam geplaatst, het zy het door wryving of meêdeling geëlectrizeerd is, neemt op tweederly wyze deszelfs electrike kracht aan. Indien dat gedeelte van den leider, het geen by het geëlectrizeerde lichaam geplaatst is, één of meer punten heeft, dan gaat de electrike stof *strooms wyze* uit het eene in het andere lichaam over, doch als het eene effene oppervlakte heeft, dan geschiedt deze overgang by *vonken*.

## § 22.

Een leider by een lichaam gesteld, het geen door wryving geëlectrizeerd is, neemt alleen de kracht aan van dat gedeelte, waar tegen over hy geplaatst is: vermits het geëlectrizeerde lichaam geen leider zynde de electrike stof, die over deszelfs geheele oppervlakte verspreid is, niet kan overbrengen naa dat gedeelte, het geen tegen over den leider staat.

## § 23.

Een niet vrystaande leider tegens over een geëlectrizeerden leider gesteld, en één van hun beiden of beiden punten hebbende aan dat gedeelte, dat tegens over den anderen leider staat, zo gaat de electrike stof op een zeer aanmerkelyken afstand uit den eenen in in den anderen leider over; welke afstand grooter is, naar mate de electrike kracht grooter en de punten scherper zyn.

## § 24.

Geen der beide leiders punten hebbende aan dat gedeelte, het geen tegen over den anderen leider gesteld is, zo geschiedt de vonkswyze overgang der electrike stof uit den eenen in den anderen leider op veel korter afstand.

Deeze afstand is grooter of kleinder.

1. Naar mate de electrike kracht sterker of zwakker zy.

2. Uit grotere leiders, al het overige gelyk zynde, gaat de stof op korter afstand vonkswyze over, als uit kleindere, doch h de vonken hebben dan een grooter vermogen.

3. Uit of in de beste leiders gaat de stof ook op grootere afstanden over, als by gebrekkige leiders.

4. Uit of in kleinere oppervlaktens gaat de stof op grooter afstand over. De langste vonken of stralen verkrygt men uit kleine knoppen aan het einde van groote conductors gesteld. Deeze vonken loopen niet rechtstreeks, maar slangswyze, even als de blixem.

## § 25.

Een niet vrystaande leider ontlast een geëlectrizeerden leider, wanneer de electrike stof door punten overgaat, zo veel meêr of minder van zyne kracht, naar mate hy 'er nader by of verder van afstaat; doch als de electrike stof vonkswyze overgaat, verliest de geëlectrizeerde leider al zyne kracht. Dus gaat dan al de stof, die in den geëlectrizeerden leider was opgehoopt, op eenmaal in den bygebrachten leider over, of zyn gebrek aan stof wordt uit denzelven op één ogenblik hersteld. Van daar is het, dat de vonk uit een geëlectrizeerden leider zo veel zwaarder is, als die van een lichaam door wryving geëlectrizeerd, schoon zy beiden denzelfden trap van electrike kracht bezitten. De vonk is echter veel zwakker, wanneer de geëlectrizeerde, of de bygebrachte leider niet is van de beste soort, of wanneer zy met geene goede leiders verenigd is.

## § 26.

Een vrystaande leider zo dicht by een geëlectrizeerden leider gebracht, dat de stof vonkswyze overgaat, zo verdeelt zich dezelve in de beide leiders, en dewyl de geëlectrizeerde leider dan maar een gedeelte van zyne stoffe overgeeft, zo is de vonk of straal dan veel korter.

## § 27.

Een vrystaande leider kan by eene sterke electrike kracht, op verscheide voeten afstand van het geëlectrizeerde lichaam geëlectrizeerd worden, wanneer of hy zelve aan die zyde, die naa het geëlectrizeerde lichaam gekeerd is, van een punt voorzien is: of als de geëlectrizeerde leider een punt heeft, het welk tegen over den vrystaanden leider staat.

## § 28.

De electrike stof doorloopt leiders van zeer aanmerkelyke langte in een onmerkbaaren tydt.

1. Men ziet een zeer langen vrystaanden leider de stof op het zelve oogenblik aan het eene eind vonkswyze ontfangen, en aan het andere eind aan een anderen leider overgeeven.

2. Verscheide vrystaande leiders naby elkander op een rei geplaatst geeven de stof op het zelfde oogenblik aan elkander over.

3. Deze zo snelle voortgang der electrike stof in de leiders is de oorzaak, dat een niet vry staande leider niet de minste blyken van electrike kracht geeve, hoe veel stof ook aan dezelve gelyktydig wordt meêgedeeld.

### § 29.

Een geëlectrizeerde leider verliest langzaamer hand zyne kracht, schoon hy noch door wryving of uitvloeijing van punten, noch vonkswyze zyne kracht aan andere leiders kan meêdeelen.

De rede is voornamentlyk deeze: dat de lucht, die den geëlectrizeerden leider omringt, ook langzamerhand de electrike stof doorlaat, en wel zo veel te meer naar mate zy meêr vocht bevat; van daar is het, dat men in eene vochtige lucht geen zo sterken trap van electrike kracht in den Conductor eener electrizeer machine verkrygen kan.

### § 30.

Dit alles leert, 1. dat een geëlectrizeerd lichaam, het zy het door wryving het zy door mededeeling geëlectrizeerd is, zich altoos tot zynen natuurlyken staat poogt te herstellen, het zy door uitvloeijing of inzuiging of door vonkswyze overgang der electrike stof (§ 21 - 28); of het zy door langzaam aan de lucht, die het omringt, zyne electrike stof over te geeven, of uit dezelve electrike stof aan te neemen. (§ 29): en 2. dat deze pooging van een geelectrizeerd lichaam zo veel te grooter is, naar mate het eene sterkere electrike kracht hebbe aangenomen.

### § 31.

Alle de electrike lichamen worden goede leiders, en kunnen dus door meêdeling geëlectrizeerd worden, wanneer zy een zekeren trap van hitte aannemen. Heete lucht is ook een leider van de electrike stof.

### § 32.

De electrike stof gaat door het luchtledige en door sterk verylde lucht, even als door leiders, en verlicht het gantsche ydel, als de hoeveelheid stof groot is. Indien de lucht niet sterk veryld is, dan gaat 'er de electrike stof straalswyze door.

## Zesde hoofdstuk.

### *Verklaaring van de meesten der voorgaande verschynzelen.*

#### § 33.

De meeste electrike verschynzelen, in de voorgaande hoofdstukken beschreven, kunnen verklaard worden, uit de ee navolgende hoofd - eigenschappen der electrike stof.

I. De electrike stof wordt aangetrokken door alle lichaamen, en zy trekt zelve alle lichaamen aan.

II. Haare deeltjes stooten elkander af, welke afstooting meerder of minder is, naar mate 'er meerder of minder deeltjes in dezelfde ruimte zyn; dat is, naar mate de electrike stof dichter of ylder zy.

#### § 34.

De algemeene aantrekking der electrike stof door alle lichaamen is de oorzaak, dat alle lichaamen eenige electrike stof bevatten (§ 1.). De meerdere of mindere afstooting tusschen derzelve deeltjes, naar mate zy dichter of ylder is, is de rede, waarom elk lichaam maar eene bepaalde hoeveelheid van deeze stof kan behouden: zo veel namentlyk, dat het vermogen, waar mede de deeltjes der electrike stof zich van elkander door hunne onderlinge afstooting trachten te verwyderen, aan het vermogen, waar mede zy door het lichaam worden aangetrokken, gelyk is, en dus door het zelve vernietigd wordt. Als een lichaam daadelyk juist die hoeveelheid electrike stof bevat, dan zegt men billyk, dat het zyne *natuurlyke hoeveelheid* heeft (§ 2).

#### § 35.

Uit de beide hoofd - eigenschappen der electrike stof (§ 33) verstaat men, waarom een lichaam, het geen meerder of minder electrike stof bevat, zich tot zyne natuurlyke hoeveelheid tracht te herstellen: (§ 30) want wanneer aan een lichaam meêr electrike stof is meêgedeeld, dan is het vermogen, waar mede de deeltjes der electrike stof zich van elkander trachten te verwyderen, uit hoofde van haare meerdere dichtheid, grooter dan het vermogen, waar mede zy door het lichaam worden aangetrokken: de electrike stof moet derhalven, indien zy ergens heen kan wyken, zich voor een gedeelte ontlasten, en dat wel; tot dat zy zo verre veryld is, dat de afstooting tusschen haare deeltjes aan het vermogen, waar mede zy door het lichaam worden aangetrokken, ge-



lyk staat, dat is, tot dat het lichaam zyne natuurlyke hoeveelheid electrike stof bevat. Wanneer daarentegen een lichaam van een gedeelte zyner natuurlyke hoeveelheid electrike stof beroofd is, zo is het vermogen, waar mede het de electrike stof aantrekt, grooter dan het vermogen, waar mede de electrike stofdeeltjes, die in het lichaam noch begrepen zyn, elkander afstooten: het lichaam moet derhalven de electrike stof uit het geen het zelve omringt aantrekken, tot dat de electrike stof in het zelve weer die dichtheid verkreegen hebbe, dat het afstootend vermogen tusschen haare deeltjes aan de kracht, waar mede het lichaam dezelve aantrekt, gelyk is.

Uit dezelfde hoofd - eigenschappen der electrike stof ziet men ook gemakkelyk in, waarom een geëlectrizeerd lichaam zich met zoo veel grooter vermogen tot zynen natuurlyken staat tracht te herstellen naar mate het eene sterkere electrike kragt hebbe aangenomen. (30.)

### § 36.

Uit den verklaarden grond-regel, dat een geëlectrizeerd lichaam zich tot zynen natuurlyken staat tracht te herstellen, ziet men, dat de lucht (vermits zy de electrike stof bezwaarlyk doorlaat, en echter eenige electrike kracht aanneemt (§ 10, 11.) rondsom een geëlectrizeerd lichaam altoos soortgelyke electrike kracht moet hebben tot op een zekeren afstand van het lichaam, als welke het geëlectrizeerde lichaam zelve bezit. Dan deeze electrike kracht der omringende lucht moet naby het geëlectrizeerde lichaam het sterkste zyn, en afneemen in rede der afstanden. Het is deeze kring geëlectrizeerde lucht rondsom een geëlectrizeerd lichaam, welken men voor deszelfs zogenaamden *dampkring* te houden heeft.

### § 37.

Uit het regte begrip des dampkrings van een geëlectrizeerd lichaam kan men verscheide electrike verschynzelen verklaren, als b.v.

1. Waarom geëlectrizeerde lichaaamen zich het gemaklykste van hunne electrike kracht ontlasten door spitze of puntige hoeken en kanten.
2. Waarom men uit kleinere oppervlakten van geëlectrizeerde leiders langere vonken trekt § 25.

**Zevende hoofdstuk.*****Over het onderscheiden licht aan uitvloeiende en inzuigende punten.*****§ 38.**

Aan de punten van een inzuigenden, of uitvloeienden leider vertoont zich een electrik licht; dit licht is by het in- en uitvloeien zeer onderscheiden. Aan een uitvloeiend punt spreidt de lichtende electrike stof zich uit in stralen, die zich sterk van elkander verwyderen. Doch aan een inzuigend punt vergadert zich de stof klootswyze, en vertoont een meer in een gedrongen licht.

**§ 39.**

Het licht aan inzuigende of uitvloeiende punten vertoont zich ook onderscheiden, naar mate de punten scherper of stomper zyn; aan stompe punten ziet men de grootste lichtkwasten.

**§ 40.**

Door de uitvloeiing van electrike stof verkrygt men ververscheide vermakelyke verschynzelen als b.v. de uitvloeiende ster; den verlichten kring, die 'er by het omdrayen van een uitvloeiende ster geboren wordt; de uitvloeielen van een geëlectrizeerd perzoon, en meer anderen.

**§ 41.**

In het luchtledige of in sterk veylde lucht is het in - en uitstroomen der electrike stoffe ook zeer onderscheiden.

Dit ziet men.

1. In glazen, waar in de lucht sterk veyld is, en waar in de stof door punten uit - en invloeit.

2. In de dubbelde quikbuis van mylord Cavendisch.

3. Het uit - en invloeien der electrike stof door knoppen is in sterk veylde lucht ook zeer onderscheiden.

## **Achtste hoofdstuk.**

### ***Geëlectrizeerde lichaaamen stooten elkander af.***

#### **§ 42.**

Alle geëlectrizeerde lichaaamen, het zy zy beiden eene positive of negative kracht bezitten, stooten elkander af.

Men ziet dit in verscheide gemeenzame proefneemingen; Twee zyde linten, met de vingers gewreven wyken van een. - Een bondel van draden of van hair, of een losze veder aan den conductor eener werkende electrizeer - machine hangende, spreidt zich uit. - Een geëlectrizeerde waterstraal verspreidt zich.

#### **§ 43.**

Deze afstooting is sterker, naar mate de electrike kracht sterker zy.

Dit leert de electrometer van *Canton*, bestaande uit twee flierpit - balletjes, die naast elkander aan draaden hangen, welke aan den conductor worden vastgemaakt.

#### **§ 44.**

De oorzaak der afstooting tusschen geëlectrizeerde lichamen is dus te verklaren.

1. Wanneer twee lichamen met electrike stof overladen zyn, zo moeten zy elkander afstooten, om dat de dampkringen, die hun omringen, uit hoofde van de afstooting der electrike stof, waar mede zy overladen zyn, elkander afstooten.

2. Wanneer de lichamen gebrek aan electrike stof hebben, zo trekken zy de electrike stof uit de lucht aan: (§ 36.) doch vermits de lucht, eene electrike zelfstandigheid zynde, haare stof zeer bezwaarlyk overgeeft, zo worden zy door de electrike stof, die in de lucht is, aangetrokken, en verwyderen zich hier door tot een bepaalden afstand: laten b.v. twee balletjes zo ver van hunne electrike stof beroofd zyn, dat zy de electrike stof uit de lucht tot drie duimen afstand aantrekken, dan worden zy van alle kanten tot op drie duimen afstand door de lucht aangetrokken: doch laten zy slechts twee duimen van elkander staan, dan worden zy naar C. getrokken, door de aantrekking der electrike stof, welke 'er in de lucht tot op één duim afstand van de balleties is, daar zy in tegendeel aan hunne tegen overgestelde zyden aangetrokken worden door de electrike stof der lucht,

welke tot op drie duimen afstand van hun is. Zy worden dus door twee ongelyke vermogens in tegen overgestelde streeklynen getrokken, en moeten derhalven zich zo ver verwyderen, tot dat zy aan hunne naa elkander gekeerde zyden door dezelfde vermogens aangetrokken worden, als aan hunne tegen overgestelde zyden. Dit kan dan in dit geval niet eerder plaats hebben, dan wanneer haare verwydering zes duimen is.

#### § 45.

Vermits de lucht, welke geëlectrizeerde lichaaamen omringt, ook van dezelve eenige kracht aanneemt (§ 36.) zo wordt zy derhalven ook van hun afgestooten; welke afstooting der lucht echter alleen aan de spitze randen of kanten van een geëlectrizeerd lichaam kan worden waargenomen.

Men gevoelt de stroom lucht, welke van de punt aan een conductor afgaat, duidlyk aan de hand; ook is zy dikwyls in staat een brandende kaars uit te blaazen.

Deze stroom lucht heeft by eene sterke electrike kracht zo veel snelheid, dat hy in staat is om ligt bewegende lichaaamen omtedryven.

Aan dezen lucht stroom is het ook toe te schryven, dat de loop van het water, of eenig ander vocht door enge buisjes versneld wordt.

### **Negende hoofdstuk.**

#### ***Welke kracht geëlectrizeerde lichaaamen doen ontstaan in andere lichaaamen, die dicht by hun geplaatst zyn.***

#### § 46.

Een lichaam dicht by een geëlectrizeerd lichaam geplaatst, (indien hunne oppervlaktens, die over elkander staan, effen en te ver van elkander zyn, om de stof vonkswyze overtegeven) neemt in dat gedeelte, het welk tegen over het geëlectrizeerde lichaam geplaatst is, electrike kracht aan.

Dit ziet men 1) aan het van elkander wyken der balletjes van *Cantons* electrometer, als zy dicht by een geëlectrizeerd lichaam gebracht worden. - aan een bosch draaden, hair of veeren by geëlectrizeerde lichaaamen gebracht.

2. Een klein leidend lichaam tegen over een sterk geëlectrizeerden conductor gesteld vind men geëlectrizeerd, als men schielyk zyne vereeniging met andere leiders wegneemt.

## § 47.

De kracht, welke een lichaam naby een geëlectrizeerd lichaam geplaatst aanneemt, is de tegen over gestelde van de kracht van het geëlectrizeerde lichaam, waar by het geplaatst is.

Dit bewyzen de volgende proefnemingen.

1) Dit kleine leidende lichaam van de laatst voorgaande proefneeming beproevende, vindt men het zelve negatief geëlectrizeerd, als het by een positiven conductor staat, en positief als hy by een negativen conductor geplaatst is.

2) Het zelve is ook omtrent een electrick lichaam waarteneemen, wanneer men het op dezelfde wyze beproeft.

3) Twee flier - pit balletjes aan een negatief geëlectrizeerden conductor hangende, en dus door negative kracht van een wykende, wyken verder van één, wanneer men 'er een positief geëlectrizeerd lichaam bybrengt: een bewys derhalven, dat het by gebrachte positief geëlectrizeerde lichaam de balletjes negatief electrizeert.

4) Daarentegen naderen de door negative kracht van elkander wykende balletjes, wanneer men 'er een negatief geëlectrizeerd lichaam bybrengt: vermits het by gebrachte negatief geëlectrizeerde lichaam in de balletjes meerder stof brengt, en dus het negative vermindert.

5) Flierpit-balletjes, die door negative kracht van een wykende, naderen elkander, als men 'er een positief geëlectrizeerd lichaam bybrengt, en wyken verder van een op het naderen van een negatief geëlectrizeerd lichaam, om dezelfde rede.

## § 48.

De rede, waarom een lichaam dicht by een geëlectrizeerd lichaam geplaatst, in dat gedeelte het welk tegen over het geëlectrizeerde lichaam geplaatst is, de tegen overgestelde electricke kracht aanneemt van het lichaam, by welke het geplaatst is, is uit de bekende hoofdeigenschappen der electricke stof gemaklyk te verklaaren,

Immers wanneer het geëlectrizeerde lichaam met electricke stof overladen is, dan kan men begrypen, dat door de afstootende kracht der verdikte electricke stof in het geëlectrizeerde lichaam de electricke stof in het tegenoverstaande gedeelte van het naby geplaatste lichaam moet wor-

den afgestooten naa deszelfs meest afstaande gedeelte, en dat dus de natuurlyke hoeveelheid electrike stof daar verminderd wordt.

En wanneer het geëlectrizeerde lichaam minder dan zyne natuurlyke hoeveelheid electrike stof hebbe, zo moet door het zelve de electrike stof van het bygeplaatste lichaam worden aangetrokken, en in deszelfs naast by het gelectrizeerde lichaam geplaatste gedeelte worden opgehoopt: de electrike stof wordt derhalven hier boven deszelfs natuurlyke hoeveelheid vermeerderd,

## § 49

Als men by een geëlectrizeerd lichaam een vrystaanden leider van eenige duimen langte geplaatst heeft, zo vindt men, dat dezelve in het midden, of op eenige duimen afstand van 't eind, 't geen dicht by het geëlectrizeerde lichaam staat, in het geheel geene electrike kracht heeft; in het overige van den leider, het geen verder van het geëlectrizeerde lichaam afstaat, bespeurt men dezelfde kracht als in het geëlectrizeerde lichaam zelve.

De rede hier van is gemaklyk uit de verklaring in § 48 gegeven afte leiden.

## Tiende hoofdstuk.

### *Over de aantrekking der geëlectrizeerde lichaaamen.*

## § 50

Geëlectrizeerde lichaaamen, welke beiden geene gelyk soortige electrike kracht bezitten, trekken elkander aan.

Zyde linten, welke door wryving verschillende krachten aanneemen, kleeven aan elkander. - Flierpit - balletjes aan een positiven of negativen conductor hangende naderen tot elkander.

## § 51.

De rede, waarom geëlectrizeerde lichaaamen, welke geene gelyksoortige electrike kracht bezitten, elkander aantrekken, is van zelve door de eerste hoofdeigenschap der electrike stof verklaard. Immers wordt de electrike stof van een positief geëlectrizeerd lichaam, en dus het lichaam zelve waar in zy begreepen is, aangetrokken door een negatief geëlectrizeerd lichaam, terwyl ook tevens de electrike stof van het positief geëlectrizeerde lichaam de zelfstandigheid van het negatief geëlectrizeerde lichaam aantrekt.

**§ 52.**

Geëlectrizeerde lichaaamen trekken ook ongeëlectrizeerde lichaaamen aan.

Een gewreve glazen buis of lakstaaf trekt draaden, veeren, of andere lichte stoffen aan, die verscheide duimen van haar af zyn. Het zelfde ziet men aan een geëlectrizeerden conductor.

**§ 53.**

De rede waarom niet geëlectrizeerde lichaaamen, by geëlectrizeerde lichaaamen geplaatst, van dezelve aangetrokken worden, is dus te verklaaren.

Ieder lichaam, by een geëlectrizeerd lichaam geplaatst, neemt de tegenovergestelde electrike kracht aan van het lichaam, by welke het geplaatst is (§ 47). Dus indien het geëlectrizeerde lichaam positif geëlectrizeerd is, en derhalven het tegenovergestelde gedeelte van het bygeplaatste lichaam negatif worde, zo wordt het bygeplaatste lichaam door de electrike stof van het positif geëlectrizeerde lichaam aangetrokken. Doch indien het geëlectrizeerde lichaam negatif geëlectrizeerd zy, en dus het bygeplaatste lichaam aan zynen tegenovergestelden kant positif worde, zo trekt het geëlectrizeerde lichaam zelve de stof van het bygeplaatste aan dien kant positif geworden lichaam aan, en vermits het bygeplaatste lichaam zyn eigen stof ook aantreкке, zo wordt het zelve uit dien hoofde, te gelyk met zyne electrike stof, naa het negatif geëlectrizeerde lichaam getrokken.

**§ 54.**

Ongeëlectrizeerde lichaaamen worden niet eerder door een geëlectrizeerd lichaam aangetrokken, dan na dat het geëlectrizeerde lichaam een tegenovergestelde kracht in dezelve heeft doen ontstaan.

Dit ziet men bewezen, als men de lichtende lichaamtjes, die men ter aantrekking aan een geëlectrizeerd lichaam aanbiedt, op een droog glas, of eenig ander der beste electrike lichaaamen legt: want als dan worden zy niet aangetrokken; het geen aan geen andere rede kan worden toegeschreven, dan dat die lichaamtjes nu geen stof aan het steunzel, waar op zy liggen, kunnende overgeven, of daar van ontfangen, dus geen tegenovergestelde kracht kunnen aanneemen.

**§ 55.**

Zo dra het aangetrokken lichaam het geëlectrizeerde lichaam raakt, neemt het van zelve dezelfde electrike kracht

Hier uit verstaat men verscheide vermakelyke verschynzelen, als b.v. het electrike klokkenspel; de electrike dans; de electrike dwarlwind; het electrike planetarium; en meer anderen.

### **Elfde hoofdstuk.**

#### ***Over de lading en ontlading van bekleed glas, en andere bekleede lichaaamen.***

##### **§ 56.**

Wanneer men dun glas (het zy het een glaze ruit of plaat zy, of eene fles, of welke gedaante het ook hebben moge) het geen ter wederzyde met tin blad, of eenig ander leidend lichaam, tot op eenigen afstand van den rand bekleed is, by den positiven of negativen conductor eener sterkwerkende electrizeer - machine brengt, zo dat het eene bekleedzel met den grond gemeenschap heeft, dan wordt 'er in de bekleede glaze plaat een zeer sterke electrike kracht opgehoopt. Dit ziet men, als men deze kracht in eenig leidend lichaam, het geen met het bekleedzel van de eene zyde gemeenschap heeft, naby hetbkleedzel van de andere zybrenge, want als dan gaat de electrike stof uit of in het bekleedzel met geweld en als een sterk vuur over.

Dewyl het bekleede glas zo eene sterke electrike kracht aanneemt, zo noemt men het electrizeeren van het zelve *laden* en het overgaan van deszelfs electrike kracht *ontladen*.

##### **§ 57.**

Het glas is niet het eenigste lichaam, het geen op deze wyze kan geladen worden: alle andere electrike lichaaamen, welke tot dunne platen te brengen zyn, kunnen op dezelfde wyze geladen worden. De lucht zelve, welke tusschen twee leidende vlakken licht, die ten naatsten by evenwydig, en niet ver van elkander zyn, wordt geladen. - Men is echter gewoon tot proefneemingen, die men door of omtrent de lading en ontlading wil in het werk stellen, alleen het glas te gebruiken, en wel onder de gedaante van fleszen, of vlakke dunne platen, om dat het glas zich het best tot die vormen laat brengen.

##### **§ 58.**

Bekleed glas, welks eene zyde aan den positiven conductor eener werkende electrizeer-machine gesteld is, neemt te gelyker tyd aan zyne andere zyde eene negative kracht aan,



en als de eene zyde aan een negativen conductor staat, verkrygt de andere zyde eene positive kracht.

Dit ziet men in de volgende proefnemingen.

1. Wanneer een geladen fles vrystaat, wordt een kurkbal, of eenig ander vryhangend lichaam, het geen van de eene zyde is aangetrokken, en daar van kracht ontvangen hebbende afgestooten is, van de andere zyde aangetrokken.

2. De verschillende electricke krachten der beide zyden van een geladen glas blykt ook uit het verschillende licht aan de punten, die met de verschillende zyden van eene vrystaande fles verenigd zyn.

3. Het afgaan der electricke stof uit de buitenzyde van een fles, wanneer haare binne-zyde eene positive kracht aanneemt, en het toevloeien der electricke stof naa de buitenzyde, wanneer de binnenzide negatief geëlectrizeerd wordt, blykt zeer duidlyk, wanneer de buitenzyde der fles door sterk verylde lucht omringd wordt.

4. Het uit- en invloeden der electricke stof uit de binnen zyde van een fles aan een positiven of negativen conductor gesteld, is ook zeer duidlyk te zien, wanneer de lucht in de fles sterk veryld is.

5. Wanneer de bekleede fles vrystaat, terwyl haare eene zyde den positiven conductor raakt, zo kan men uit de andere zyde vonken trekken, of aan dezelve overgeeven, als de conductor, waar aan de fles gesteld is, negatief geëlectrizeerd is.

6. Uit het uit- en ingaan der electricke stof aan de eene zyde van bekleed glas, wanneer aan de andere zyde positive of negative kracht wordt meêgedeeld, verstaat men, hoe een fles, die geladen wordt, eene andere fles teffens kan laden, en deze wederom een derde, en zo vervolgens.

## § 59.

De rede, waarom bekleed glas, het geen aan de eene zyde electricke kracht ontfangt, aan de andere zyde de tegen overgestelde electricke kracht aanneemt, is gemaklyk te verstaan uit § § 47, 48, (waar in beweezen wordt, dat lichaamen naby andere geëlectrizeerde lichaamen geplaatst, de tegenovergestelde kracht aanneemen van de lichaamen, by welken zy geplaatst zyn) vermits het glas het afstootend vermogen der electricke stof, en de aantrekking die 'er tusschen dezelve en de lichaamen plaats heeft, niet vermindert.

## § 60.

De rede, waarom bekleed glas eene zo sterke electrike kracht aanneemt, is in 't verschil der krachten, die het glas aan zyne beide zyden aanneemt, gelegen.

Dit ziet men, als men eene vrystaande fles aan den conductor eener werkende electrizeer - machine stelt: als dan kan de buitenzyde niet de tegenovergestelde kracht aanneemen, vermits zy, als de binnenzyde positief geëlectrizeerd wordt, haare stof niet kan ontlasten, en als de binnen - zyde negatief geëlectrizeerd wordt, geen stof kan ontvangen. De ondervinding leert, dat de fles dan ook niet geladen kan worden.

## § 61.

Hoe de sterke lading van bekleed glas door het verschil der krachten veroorzaakt wordt, is dus te verklaaren.

Als de binnenzyde van eene bekleede fles b.v. met den positiven conductor gemeenschap heeft, en dus met electrike stof overladen wordt, dan wordt de buitenzyde van stof beroofd. Deze buitenzyde dus negatief geëlectrizeerd trekt dan de stof, die 'er aan de binnenzyde is opgehoopt, sterk aan, door welke aantrekking het afstootend vermoogen, het geen de daar opgehoopte stof zoude bieden tegens de opgehoopte stof in den conductor, waar aan de binnenzyde van de fles gesteld is, voor een gedeelte vernietigd wordt. Van daar is het, dat 'er van de opgehoopte stof in den conductor, (die zich daar heen tracht uittebreiden, waar zy den minsten tegenstand vindt) zich weer een nieuw gedeelte aan de binnenzyde van de fles plaatst, het geen dan de positive kracht aan de binnenzyde van de fles vermeerderd, en waar door derhalven de negative kracht van de buitenzyde teffens vermeerderd wordt. De verme erderde negative kracht der buitenzyde vernietigt weer zo veel meer den tegenstand, die de opgehoopte stof aan de binnenzyde bieden zou tegens de opgehoopte stof in den conductor, waar aan de binnenzyde van de fles gesteld is; de binnenzyde ontfangt dan weêr nieuwe stof, en zo vervolgens.

Hoe de fles geladen wordt, als haare binnenzyde aan den negativen conductor gesteld is, is gemakkelyk uit de voorgaande verklaring afteleiden.

## § 62.

Het bekleede glas kan echter maar een bepaalden trap van electrike kracht aanneemen, die des te grooter is: 1. naar mate de electrizeer - machine sterker werke; 2. naar mate het glas dunner zy; 3. om de sterkste lading te verkrygen behoort

ook de oppervlakte van het bekleede glas aan de sterkte van de electrizeer-machine evenredig te zyn.

Dit alles is uit de voorgaande verklaring § 61 afte leiden.

### § 63.

De hoeveelheid electrike stof, welke 'er van de buitenzyde van een fles afgaat, wanneer zy van binnen stof verkrygt, is bykans gelyk aan de hoeveelheid, welke 'er van binnen wordt aangebracht; insgelyks neemt ook, als de binnenzide van stof beroofd wordt, de buitenzyde bykans even veel stof aan.

Wanneer men de beide zyden van een geladen vrystaande fles door een vrystaanden conductor met elkander gemeenschap geeft, zo schiet 'er weinig electrike kracht over.

Dit verschil van de sterkte der krachten van de beide oppervlakten wordt door haaren afstand veroorzaakt.

Van daar is het dat, hoe dikker het glas zy, en hoe derhalven de afstand zyner oppervlakten grooter zy, des te grooter het verschil der beide oppervlakten zy.

Dit verschil is oorzaak, dat van een rey fleszen, die door elkander geladen worden (§ 58, 6), de tweede fles minder kracht verkrygt als de eerste, de derde minder als de tweede, en zo vervolgens.

### § 64.

De kracht van het geladen bekleede glas zit niet in de bekleedzels, maar in de oppervlakten van het glas zelve.

Want de bekleedzels van een geladen glazen ruit afgenomen, en andere ongeëlectrizeerde 'er voor in de plaats gelegd, heeft echter de glazen ruit zyne lading behouden.

De bekleedzels schynen dus alleen te dienen om de electrike stof aan de oppervlakten van 't glas gelykelyk aantevoeren, en van dezelve afte leiden, vermits zy zich anders over de oppervlakte van electrike lichaamen niet verspreiden kan.

### § 65.

Dewyl dus de lading van bekleed glas hier in bestaat, dat 'er van de eene zyde zo veel stof wordt afgestoten, als 'er aan de andere zyde door een positiven conductor wordt aangebracht, of dat, als 'er door een negativen conductor van de eene zyde stof wordt afgenomen, 'er aan de andere zyde even zo veel stof wordt aangevoerd, zo blykt het, dat de ontlading van eene geladen fles hier in bestaat, dat de op-

hoping der stof aan de eene zyde wordt wechgenomen, en het gebrek aan de andere zyde hersteld wordt. En vermits een geëlectrizeerd lichaam zich altoos poogt tot zynen natuurlyken staat te herstellen, zo moet de ontlading geschieden, zo dra de opgehoopte stof aan de eene zyde door een leider naa de andere zyde, die van stof beroofd is, kan overgaan.

Dat by de ontlading de stof waarlyk van de negative zyde naa de positive zyde gaat, ziet men aan de beweeging van de vlam eener brandende kaars, wanneer 'er de ontlading doorgaat.

## § 66.

Vermits 'er nu by de lading van het bekleede glas zulk eene sterke ophoping aan de eene zyde, en eene bykans even zo sterke beroving van stof aan de andere zyde plaats heeft (56, 58), en vermits een geëlectrizeerd lichaam zich met zo veel grooter vermogen tot zynen natuurlyken staat tracht te herstellen, naar mate het een sterker kracht bezitte (§ 30), en daarenboven de beide verschillende krachten ter vernietiging van de lading van bekleed glas te zamen werken, zo is het te begrypen, waarom de ontlading met zoo veel geweld geschieden, wanneer de electrike stof van het eene bekleedzel in het andere door een goeden leider kan overgaan.

De schynbaare sterkte der ontlading hangt echter van verscheide omstandigheden af.

1. De afstand, op welken de lading van bekleed glas overgaat, en de sterke slag die 'er mēe gepaard is, hangt niet slegts af van de grootte der bekleede oppervlakte, maar ook en wel inzonderheid van den trap van sterkte, tot welken het geladen is.

Dit ziet men, als men twee bekleede glazen van verschillende grootte door dezelfde electrizeer-machine laadt, dan is de slag by de ontlading van eene zeer groote oppervlakte bekleed glas (die dus in evenredigheid van haare grootte door eene mindere kracht geladen is) zwakker, en de afstand, op welken zy geschiedt, minder dan die van eene kleinere.

2. De afstand en de slag verschillen ook naar den aart des leiders, door welken het glas ontladen wordt.

Door de beste leiders gaat de stof op den versten afstand over, en met de sterkste slag; de rede is, dat door slegtere leiders de stof niet zo ogenblikkelyk overgaat.

3. - Naar de langte des leiders, welken de electrike stof by de ontlading moet doorgaan.

Hoe korter de ontladende leider is, hoe grooter de afstand en sterker de slag zyn.

### § 67.

Het beklede glas verliest echter door ééne ontlading niet al zyne verkregene kracht. Dit schynt daar van aftehangen, dat de electrike kracht zich niet bepaaldelyk aan de oppervlakte van het glas ophoudt, maar eenigzints in 't glas is ingedrongen.

### § 68.

De electrike ontlading gaat door leiders van zeer aanmerkelyke langte in een onmerkbaaren tydt; zy wordt ook niet opgehouden door de bochten in de leiders, welken zy doorloopt.

### § 69.

De electrike ontlading ontmoet echter eenigen tegenstand, wanneer zy zeer lange leiders moet doorgaan, schoon zy anders van de beste soort zyn.

Dit blykt 1. uit de min sterke slag, en kortere afstand (§ 66).

2. Als de leiders zeer lang zyn, gaat eene sterke ontlading zomtyds eerder een korten wech door de lucht.

De tegenstand, die de electrike stof by de ontlading in de leiders ondergaat, is de grootste, wanneer de leiders utdeelen bestaan, die elkander niet genoegzaam raaken, of ongelijksoortig zyn.

### § 70.

De electrike ontlading gaat altoos door gelyksoortige leiders langs den korsten wech: doch als zy door ongelijksoortige leiders gaan kan, gaat zy altoos door de beste leiders, schoon zy de langsten zyn.

### § 71.

Een geladen fles kan ook voor een gedeelte ontladen worden door eene ongeladene fles: als b.v. eene ongeladene fles van gelyke grootte, die van binnen positief geëlectrizeerd is, zoo gehouden wordt, dat de knoppen, die met de binnen zyden der fleszen gemeenschap hebben, elkander raaken, dan neemt deeze fles de helft der lading van de andere fles over.

§ 72.

Het geladen glas ontladit zich zomtyds van zelfs en wel op twee verschillende wyzen.

1. De stof doorboort zomtyds het glas.
2. Zomtyds gaat de stof van de positive zyde over den rand naa de negative zyde.

### § 73.

Het geladen glas kan aan de eene zyde van zyne electrike kracht weinig verliezen, ten zy de electrike kracht van de andere zyde even veel verminderde

Men kan eene geladene fles zo wel aan de positive als aan de negative zyde zonder veel verlies van kracht aanraaken, wanneer de andere zyde vrystaat.

Hier uit blykt ook.

1. Waarom om eene geladene fles, welker buiten bekleedzel is afgenomen, maar gedeeltelyk kan ontladen worden.

2. Waarom men een fles, welker buiten bekleedzel in verscheiden stukken verdeeld is, niet dan by gedeelten ontladen kan.

3. Waarom eene vrystaande fles haare kracht zeer lang behoudt.

4. Waarom de eene zyde van eene vrystaande fles niet uitvloeyt, noch inzuigt, als de andere zyde niet re gelyk inzuigen of uitvloeien kan.

5. Waarom de eene zyde van eene vrystaande fles niet aantrekt, als de andere zyde niet te gelyk aantrekken kan.

6. De verklaaring van het zogenaamde tover - klokkenspel is ook hier uit afte leiden.

### § 74.

De rede, waarom de eene zyde van geladen glas van zyn kracht weinig verliezen kan, ten zy de andere zyde even veel verliest, is dus te verklaaren.

De opgehoopte stof van de positive zyde van het bekleede glas wordt aangetrokken door de negative zyde: vermits nu het vermogen, waarmede de electrike stof in de positive zyde tracht zich van het glas te verwyderen, byna geheel vernietigd wordt door het vermogen, met het welke dezelve door de tegen overgestelde negative zyde wordt aangetrokken, en zo ook het vermogen, waar mede de negative zyde de stof poogt aantetrekken, byna vernietigd wordt door het asstotend vermogen van de opgehoopte stof aan de positive zyde (§ 61), zo blykt het, dat de negative zyde byna geen stof kan aantrekken, ten zy ter zelve tydt de positive zyde van haare opgehoopte stof verlieze, en dat zoo ook de positive zyde van haare stof weinig verliezen kan, ten zy de negative zyde stof aanneeme.

## § 75.

Een geladen vrystaande fles kan echter een klein gedeelte van haare electrike kracht aan de eene of andere zyde verliezen.

Men kan van eene vrystaande fles aan de buitenof binnen-zyde vonken trekken.

## § 76.

De rede waarom men van de eene zyde van een geladen vrystaande fles eenige kracht kan aftrekken, schoon de andere zyde volkomen vrystaat, is alleen daar in gelegen, dat terwyl men by de eene zyde de kracht tracht aftrekken, de andere zyde van haare kracht aan de lucht overgeeft.

Dit ziet men bewezen met eene fles, die zoo is zamengesteld, dat haare binnen-zyde, als zy geladen is, geen kracht aan de lucht kan overgeven: van deze fles kan men aan de buiten - zyde geene vonken trekken.

**Twaalfde hoofdstuk.*****Uitwerkingen der electrike ontlading.***

## § 77.

Wanneer de electrike ontlading gaat door eens menschen lichaam, veroorzaakt zy eene zamentrekking der spieren, welken zy door loopt; door welke zamentrekking der spieren de bekende *elektrike schok* wordt voortgebracht.

## § 78

Wanneer eene sterke ontlading gaat door onvolkomen leiders, doorboort, splyt, en verbryzelt zy dezelve.

De ontlading van een sterk geladen fles gaat door een menigte laag papier; de ontlading van verscheide vereenigde fleszen splyt hout, doorboort en verbryzelt glas en andere lichaamen.

## § 79.

De electrike ontlading steekt brandbare stoffen, wanneer zy door dezelve gaat, in brand.

Zy steekt eene uitgebluschte kaars aan, wanneer zy door het lemmet gaat. Buskruit, wyngest en andere branbaare stoffen worden 'er door aangestoken.



**§ 80.**

De electrike ontlading smelt metaalen.

Wanneer eene electrike ontlading van een zekeren trap van sterkte gaat door een dun yzerdraad, verkrygt het zelve een blauwe kleur; eene sterkere ontlading maakt het gloeiende. Door eene sterkere ontlading wordt het gesmolten, en in kleine gloeiende bolletjes wyd en zyd verspreid.

Dunne draadjes of reepjes van de overige metaalen kunnen insgelyks door de electrike ontlading gesmolten worden.

**§ 81.**

Als eene sterke electrike ontlading overgaat op gladde oppervlakten van metaalen, maakt zy in drukzelen en fraay gekleurde ringen op dezelve; het welk door de smelting der oppervlakten by den overgang der electrike stof veroorzaakt wordt.

**§ 82.**

Door de electrike ontlading kunnen ook de kalken der metaalen gerevifieerd, of weder tot metaalen gebracht worden.

Dit ziet men, wanneer men eene sterke ontlading laat gaan door eene dunne laag kalk van loot, of van een ander metaal.

**§ 83.**

Door eene sterke electrike ontlading kan men aan dunne naalden magneet-kracht geeven, en de magneet - kracht der naaldens vernietigen, of derzelve poolen omzetten.

**§ 84.**

Wanneer eene sterke electrike ontlading door een dunne metaalen draad gaat, oefent zy ook eene zydelingsche kracht.

Dit ziet men 1. wanneer de ontlading gaat door een dubbele metaalen draad, die met harst bekleed is; hier van wordt de harst by de ontlading afgeslagen.

2. Als de dunne metaalen draad in water ligt, wordt het zeive, wanneer 'er eene sterke ontlading doorgaat, verspreid.

3. Wanneer de ontlading door een dun reepje metaal gaat, het geen met aanmerkelyk gewicht bezwaard is, licht zy het gewicht op.

**§ 85.**

Het zydelings vermogen eener electrike ontlading blykt ook, wanneer zy gaat door enge tusschenruimtens.

Als de ontlading gaat tusschen twee op elkander liggende glaze plaatjes door, kanzy een aanmerklyk gewicht oplichten, waar mede die plaatjes bezwaard zyn.

**§ 86.**

Als eene sterke ontlading gaat door een afgebroken leider, gebeuren 'er verscheide verschynzelen.

1. De electrike stof door een ketting geleid, en niet kunnende gaan bepaaldelyk door die punten, daar de schalmen elkander raaken, springt van schalm tot schalm vonks wyze over, en verlicht dus de geheele ketting; dit verschynzel is het sterkste, wanneer de ontlading gaat door een yzeren ketting, die verroest is.

2. Als de ontlading door een ketting sterk is, verspreidt dezelve een zwart poeder van zich.

3. Als eene sterke ontlading door een ketting gaat, die op papier of glas ligt, geeft zy zwarte plekken op het zelve.

**§ 87.**

Wanneer eene sterke ontlading gaat langs oppervlakten van lichamen, die geene goede leiders zyn, zo gaat zy over dezelve in een straal, die dikwils slangswyze gelyk de blixem loopt.

Dit gebeurt, wanneer eene sterke ontlading gaat over de oppervlakte van water, ys, groene bladen van planten, nat hout, verguld papier, met brons bestrooid glas, en meer anderen. - Als de ontlading gaat over kryt, blyft 'er een verlichte streek op de oppervlakte, zo ver de straal gelopen heeft.

**§ 88.**

De electrike ontlading verlyt zeer sterk de lucht, welke zy doorgaat.

Dit toont de electriche lucht- thermometer van *Kinnersley*.

**§ 89.**

Als eene sterke ontlading gaat door sterk verlyde lucht, vervult zy dezelve met een zeer sterk licht.



## **Dertiende hoofdstuk.**

### ***Over de electriciteit van den dampkring, en de luchtverschynzelen, die door dezelve worden voortgebracht.***

#### **§ 90.**

De dampkring heeft op alle plaatzen, waar men denzelven tot nu toe onderzocht heeft, eenige electrike kracht. Op zommige plaatzen kan men dezelve naby de oppervlakte van de aarde waarnemen: op anderen bespeurt men in den dampkring geene electrike kracht, dan op verscheiden roeden hoogte. Hoog in den dampkring heest de lucht eene zeer aanmerkelyke electrike kracht.

#### **§ 91.**

De sterkste electrike kracht neemt men in den dampkring waar by aannaderende donderbuien in de wolken, uit welken men door den electricalen vlieger dan eens eene positive en dan weeder eene negative kracht verkrygt.

#### **§ 92.**

Dat de *blixem* eene electrike ontlading is, bewyst de volkomen gelykheid der uitwerkzelen, welken de blixem en de electrike ontlading veroorzaken.

Men kan ook door de electrische werktuigen alle de verschynzelen en uitwerkzelen van den blixem volkomen naarbootzen.

#### **§ 93.**

Uit de kennis van den aart en de oorzaak van den blixem heeft men afgeleid, hoe men de gebouwen en schepen tegens deszelfs gevaarlyke uitwerkzelen kan beveiligen.

#### **94.**

De *waterhoos* is ook een luchtverschynzel, het geen door de electrike kracht van den dampkring veroorzaakt wordt.

Dit bewyzen 1. de ondervinding, dat zy meest by donderbuien geboren worden; 2. men heeft dikwyls vuurstraalen aan dezelve waargenomen; 3. een hoos is verdweenen, na een blixemstraal gegeven te hebben; 4. men heeft aan de hoos aantrekkingen en afstootingen waargenomen; 5. men heeft hoozen doen verdwynen door het oprichten van spitze afleiders.

**§ 95.**

De *dwarrelwind* wordt voorzeker door de aantrekking der electrike wolken veroorzaakt.

Dit leert 1. de ondervinding dat de wolken, onder welken de *dwarrelwind* gebeurt, eene zeer sterke electrike kracht bezitten; 2. men kan den *dwarrelwind* door de electrike kracht zeer eigen aartig naarbootzen.

**§ 96.**

Het *noorderlicht* is zeer waarschynlyk electrike stof, welke zich in het hooge en yler gedeelte van den dampkring verspreidt.

Deeze stelling steunt 1. op de treffende gelykheid tusschen het *noorderlicht*, en 't verschynzel het geen de electrike stof in verylde lucht maakt; 2. men heeft waargenomen, dat de lucht terwyl het *noorderlicht* schynt, dikwyls eene buitengewoone electrike kracht bezit; 3. het *noorderlicht* heeft invloed op de compasnaalde, even als de electrike stof.