

# WETENSCHAPPELIJK BIJBLAD.

## STERREKUNDE.

**Een merkwaardige dubbelster.** — Uit metingen, door SCHIAPARELLI tusschen 1887 en 1895 volbracht betreffende de dubbelster 3883 = Lalande 9091, als zoodanig in 1879 door den heer BURNHAM ontdekt, was dr. T. J. J. SEE reeds te voren tot de conclusie gekomen, dat hare periode slechts eenige weinige jaren kan bedragen.

Nu, alle voorhanden materiaal in aanmerking brengende, komt hij tot het besluit, in dit opzicht niet te hebben gedwaald; het blijkt toch dat die periode slechts  $5\frac{1}{2}$  jaar lang is.

Ten tijde van sir JOHN HERSCHELL was  $\zeta$  in Hercules de dubbelster met de kortste periode (35 jaar) en sedert 1887 kende men, in  $\alpha$  in Pegasus, er eene wier omloopstijd  $11\frac{1}{2}$  jaar bedraagt. (*Monthly Notices* R. A. S., June, 1897.)

V. D. V.

**De afmetingen van Jupiter en van hare satellieten.** — De heer LEO BRENNER deelt de volgende resultaten mede van zijne jongste metingen betreffende de middellijnen van Jupiter en van hare vier grootste satellieten.

	Equatoriale middellijn.	Polaire middellijn.	Afplatting.
Jupiter.....	38".539	36".134	1:16,024
Satelliet I.....		1.060	
„ II.....	1.063	0.958	1:10.123
„ III.....	1.704	0.504	1: 8.520
„ IV.....	1.550	1.345	1: 7.568

(*Astron. Nachr.* N<sup>o</sup>. 3444.)

V. D. V.

**Nieuwe deelstreep in de ringen van Saturnus.** — Prof. J. M. SCHAEBERLE meldt, dat hij gedurende de laatste oppositie van Saturnus eene gedeeltelijke

verdeeling heeft opgemerkt in den middelsten ring — B-ring — die hij te voren nooit had gezien.

De nieuwe deelstreep ligt 0".7 van den binnenrand van genoemden ring en is ongeveer even breed als de door CASSINI ontdekte. Uit de omstandigheid dat deze verdeeling, evenmin als die van CASSINI, in het oog valt, doet prof. SCHAEBERLE vermoeden, dat zij noch niet tot hare volle waarde is gekomen en dat de ruimte tusschen de twee deelen een stof bevat, die het licht genoeg terugkaatst om haar, tenzij alle omstandigheden gunstig zijn, over het hoofd te doen zien, als van den B-ring zelf in gewone omstandigheden niet te onderscheiden. (*Astronomical Journal*, N<sup>o</sup>. 411.)

v. D. V.

## NATUURKUNDE.

**Het verschijnsel van Zeeman.** — In de vijfde aflevering van den vorigen jaargang meldten wij de ontdekking van een verschijnsel, dat sedert in de wetenschappelijke wereld onder bovenstaanden naam veel is besproken geworden. Het bestaat hierin, dat vlammen, die onder gewone omstandigheden slechts licht van bepaalde golflengten uitzenden, en dus een uit enkele dunne strepen bestaand spectrum geven, in een sterk magnetisch veld ook stralen van eenigszins grooter en kleiner golflengte uitzenden, wat aan een verbreding der spectrale strepen kenbaar is. Daarenboven is dat bijkomende licht gepolariseerd, en wel circulair als de stralen volgens de as van het magnetisch veld loopen, lineair als zij loodrecht daarop zijn. In het eerste geval spreekt men van axiale, in het tweede van aequatoriale stralen.

Verschillende onderzoekers hebben zich na de eerste publicatie van ZEEMAN met het verschijnsel bezig gehouden. Zoo vonden EGOROFF en GEORGIEWSKI, dat niet alleen de strepen der vlammen van natrium, kalium en lithium de genoemde gedeeltelijke polarisatie vertoonen, maar ook de strepen, die men verkrijgt als een inductievonk tusschen spitsen van magnesium overspringt. Andere metalen gaven evenwel negatieve resultaten. Een nader onderzoek bracht aan het licht, dat het verschijnsel uitsluitend bij die metaalstrepen optreedt, die gemakkelijk omgekeerd kunnen worden, d. w. z. die bij doorvallend licht in absorptiestrepen overgaan.

| Bovengenoemde natuurkundigen hebben ook getracht het verschijnsel fotografisch te fixeeren, maar totnogtoe zonder gunstig gevolg. Beter schijnen in dit opzicht geslaagd te zijn ZEEMAN zelf en KÖNIG te Frankfurt, wier resultaten evenwel nog niet zijn openbaar gemaakt. De laatste heeft ook eenige verbeteringen aangebracht in de instrumentale inrichting om het verschijnsel zoo duidelijk mogelijk te kunnen waarnemen.

Een aanneembare verklaring is dadelijk na de ontdekking gegeven door LORENTZ; toch blijft er nog een en ander op te helderen, vooral sedert gebleken is, dat

de verbreding der strepen somtijds ontaardt in verdubbeling. LODGE heeft daarom te Toronto een eenigszins gewijzigde verklaring voorgesteld, die evenwel het gronddenkbeeld van LORENTZ onaangetast laat.

J. N. K.

**Verandering van wisselstroom in gelijkstroom.** — Een eigenaardige methode om deze verandering te bewerken geeft GRAETZ aan. Hij maakt gebruik van het feit, dat een elektrolytische cel, waarin de eene elektrode uit aluminium bestaat, een sterke verzwakking van een doorgezonden stroom veroorzaakt als de aluminiumelektrode de anode is, maar in het geval dat deze kathode is geen noemenswaardige verandering in de stroomsterkte teweeg brengt.

Het is gemakkelijk in te zien, dat men, door in den wisselstroom een reeks van zulke cellen te schakelen, de eene helft der stroomimpulsen kan elimineeren. Men kan ook den wisselstroom in twee takken verdeelen en door inschakeling van cellen bewerken, dat in iederen tak slechts een stroom van een der beide tegen-gestelde richtingen tot ontwikkeling komt. Eindelijk kan men beide tegenovergestelde stroomen weer gelijk gericht in één leiding te zamen brengen.

J. N. K.

## SCHEIKUNDE.

**In de natuur voorkomende ester van het kiezelzuur.** — DRECHSEL digereerde in een extractie-toestel witte beddeveeren met warmen alcohol houdenden ether. Bij bekoeling zette zich daaruit een stof af, die bij circa  $52^{\circ}$  smolt en in chloroform nog rijkelijker oploste dan in ether. Alcohol daarentegen nam er slechts weinig van op. De elementaire analyse gaf cijfers, die op de verbinding:  $\text{Si}(\text{OC}_3\text{H}_7\text{O})_4$  wezen. 't Schijnt dus een ester van het orthokiezelzuur te zijn en wel van een met cholesterine homologen alcohol  $\text{C}_3\text{H}_7\text{O}$ . Inderdaad werd uit cholesterine en siliciumchloride, die in chloroform waren opgelost, een product met overeenkomstige eigenschappen bereid. Het smolt bij  $\pm 59^{\circ}$ , doch is nog niet geheel zuiver verkregen.

De kiezelzure ester uit de bedde(dus vogel)veeren is het eerste voorbeeld van organische kiezelverbindingen in de natuur. (*Chemisches Centralblatt* 1897, II, 666.)

R. S. T. M.

**Organische mangaanverbindingen uit hout.** — GUERIN digereerde 2—3 dagen lang houtspaanders met een oplossing van 1 pct bijtende kali in water en verkreeg een donkerbruin vocht, dat met zoutzuur in geringe overmate rijkelijk vlokken afzette. Deze werden met zoutzuurhoudend water afgewasschen en gezuiverd door ze weer op te lossen in ammonia, neerslaan met zoutzuur en andermaal afwasschen met zoutzuurhoudend water. De aldus verkregen lichtbruine stof is ijzer-vrij, stikstofhoudend en betrekkelijk rijk aan mangaan, phosphor en zwavel. 't Product uit beukenhout verkregen had de volgende samenstelling: C52,762; H5,04; N1,60; S0,666; P1,297; Mn0,402 pct.

Alle onderzochte boomsoorten gaven soortgelijke stoffen, die de eigenschappen van nucleïne-verbindingen vertoonen. Waarschijnlijk komt mangaan op deze wijze in 't houtweefsel van alle planten voor. (*Compt. Rend. CXXV*, 311—312.)

R. S. T. J. M.

**Overkoolzure zouten.** — E. J. CONSTAM en A. VON HANSEN te Zürich hebben door electrolyse van kalium-, natrium- en ammoniumcarbonaat in waterige oplossingen (deze moeten even als de stroomdichtheid zoo geconcentreerd mogelijk zijn) bij 10—15° C. aan de anoden overkoolzure zouten verkregen, die aan de overzwavelzure zouten beantwoorden, en tot formule  $\text{RCO}_3\text{O}_3\text{CR}$  hebben. Het zouden derhalve zouten zijn van een overkoolzuur  $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_6$ , dat waarschijnlijk in vrijen staat nog minder bestaanbaar is dan het eigenlijke koolzuur  $\text{H}_2\text{CO}_3$ .

Het kaliumpercarbonaat is een amorph blauwachtig poeder, dat door droge hitte ontleed wordt (snel eerst bij 200—300° C.). Met water van 45° verwarmd geeft het een regelmatige ontwikkeling van zuurstof, ( $\pm 5$  liter uit 10 gram) die met eenig koolzuur gemengd is. Met een oplossing van bijtende loog verkrijgt men alleen zuurstof.

Droog bewaard blijft het poeder, dat zeer hygroscopisch is, lang goed. Als sterk oxydatie-middel kan het voor dergelijke doeleinden dienen als baryum, natrium- en waterstofperoxyde. Brengt men het in een overmaat van slap zwavelzuur, dan verkrijgt men onder koolzuur-ontwikkeling een oplossing van  $\text{H}_2\text{O}_2$  (gemengd natuurlijk met kaliumsulfaat) die lang goed blijft. Gelijk gezegd is, ontstaat de verbinding aan de anode. Deze moet van platina zijn; ijzer, nikkel, koper en zilver worden snel aangetast. (*Zeitschr. f. Elektrochemie* III, 187 en 445.)

R. S. T. J. M.

## PLANTKUNDE.

**Over symbiose.** — *Asclepius curassavica*, een om haar fraaie goudgele bloemschermen bij ons in kassen vrij veel gekweekte soort, is in Brasilië op weilanden uiterst algemeen. Haar bloemen worden bestoven door een grooten vlinder *Danaïs Euripus*, wier vleugels dezelfde kleur als de bloemen bezitten. De vlinder legt hare eieren ook op deze plant, de rupsen leven uitsluitend op haar, en geen ander gewas wordt door deze *Danaïs* bestoven. Er bestaat dus een zeer enge betrekking tusschen plant en dier, eene betrekking die de ontdekker, E. ULE, als een soort van symbiose beschouwt. Overal waar *A. curassavica* voorkomt, vindt men ook *D. Euripus*; in den bloeitijd der eerste is de laatste bijna altijd beladen met de pollinien. *A. curassavica* heeft zich van Amerika uit naar andere warme gewesten der aarde verspreid; *Danaïs* is haar overal gevolgd. Men zou deze betrekking nog in vele ondergeschikte punten kunnen uitwerken; zoo is b.v. *Danaïs* zoo zeldzaam, dat haar rupsen aan de *Asclepias* geen hinderlijke schade doen, en

toch weer algemeen genoeg om voor een normale bevruchting te kunnen zorgen. (*Ber. d. d. bot. Gesellsch.* XV, 7, blz. 385.) D. V.

**Spermatozoiden bij de Cycadeëen.** — Sedert bij een conifeer, *Ginkgo biloba* en bij *Cycas* in de stuifmeelbuis bewegelijke lichamen waargenomen zijn, die voor spermatozoiden werden gehouden, is de aandacht algemeen op dit nieuwe punt van overgang tusschen Cryptogamen en Phanerogamen gericht.

HERBERT J. WEBBER heeft daarom den inhoud der stuifmeelbuizen van *Zamia integrifolia* onderzocht. Hij bevond, dat de generatieve cel zich in twee cellen deelt, die elk een ciliën-dragenden spiraalband ontwikkelen. Deze twee spermatozoiden zijn kegelvormig van gedaante, met de grondvlakken tegen elkander aanliggend; de spiraalband begint aan den top van den kegel en loopt in omstreeks vijf windingen tot een weinig over het midden van den kegel omlaag. De band is met talloze kleine trilharen dicht bezet; deze zijn in levendige beweging. Laat men de spermatozoiden uit de buis in een geschikte vloeistof uitreden, zoo worden zij eirond van gedaante en zwemmen vrij rond. Zij zijn met het ongewapend oog nog juist zichtbaar, en dus veel grooter dan die van Ginko.

Bij de bevruchting barst de stuifmeelbuis open en zwemmen de spermatozoiden in de ruimte, ontstaan door de eveneens gebarsten halscellen van het archeogonium. Meestal ziet men hier een aantal spermatozoiden rondzwemmen, doch slechts één hunner dringt in de eicel binnen (*Botanical Gazette*, XXIII, N<sup>o</sup>. 6 en XXIV, N<sup>o</sup>. 1, 1897). D. V.

**Demonstratie der zuurstof-ontwikkeling uit groene planten.** — Men voegt bij zwavelzure natron zooveel indigo-karmijn (Indigotine) toe, dat de oplossing nog juist bleekgeel blijft, en verkrijgt dan, bij juiste bereiding, een vloeistof, die door sporen van zuurstof blauw gekleurd wordt en die dus in geheel gevulde, goed gesloten flesschen bewaard moet worden.

Brengt men in zulk een flesch een takje van *Elodea canadensis* of *Selaginella Martensii* en plaatst haar in het zonlicht, dan wordt de tak weldra door een blauwen nevel omgeven. Treden luchtbellens uit, dan ziet men fijne blauwe strepen omhoog gaan. Schudt men de vloeistof, zoo verdwijnt het blauw, en kan men de proef herhalen.

Dat doode plantendeelen geen zuurstof afscheiden, laat zich op deze wijze eveneens gemakkelijk aantonen. (L. KNY, in *Berichte d. d. bot. Gesellsch.*, XV, 7, blz. 388.)

D. V.

## VERSCHEIDENHEDEN.

**Brandstof en zuurstof.** — De vergadering van de *British Association* werd dit jaar te Toronto in Canada gehouden. Onder de verschillende bij die gelegenheid gehouden voordrachten trok misschien het meest de aandacht een verhandeling

van lord KELVIN over bovenstaand onderwerp. Het was weder een van die eigenaardige millioenen-speeches waarin Englands grootste natuurkundige zich soms pleegt te vermeien.

Toen de aarde nog gloeiend en vloeibaar was, zoo redeneerde de spreker, was er nog geen vrije zuurstof; men vindt dit element immers niet in gassen uit mineralen ontwikkeld, (?) noch bestaat het op de sterren, getuige de spectraal-analyse.

Daarom is waarschijnlijk de plantengroei op aarde aan het ontstaan van zuurstof in den dampkring voorafgegaan, en heeft de werking der zonnestralen deze uit plantaardige koolstofverbindingen vrij gemaakt. Is die hypothese juist, dan kan men ook berekenen hoeveel koolstof aan den anderen kant in brandbare verbindingen moet vastgelegd zijn, daar de totale hoeveelheid in den dampkring aanwezige zuurstof bekend is. Men vindt op die wijze, dat er in den beginne moeten geweest zijn 310 biljoen tonnen brandstof. Nu wordt de in Engeland en Schotland aanwezige brandstof op 146000 millioen tonnen geschat, en dat is meer dan er gemiddeld, berekend naar den op de geheele aarde aanwezigen voorraad, moest zijn. Daar volgt dus uit, dat al de zuurstof, die zich boven Groot-Brittanje bevindt, ontoereikend is om de brandstof van het land te doen verbranden, en dat er meer kans is, dat het leven er zal ophouden door verstikking dan door gebrek aan brandstof.

Naar aanleiding van het gesprokene ontstond eenige discussie, in den loop waarvan prof. FITZGERALD de opmerking maakte, dat de energie der zonnestralen voldoende is om vijf personen op iedere vierkante meter der aardoppervlakte te onderhouden.

Bij zoo groote hoeveelheden opgestapelde energie en een zoo ruimen voortdurenden toevoer, behoeven wij ons voorloopig niet over gebrek aan arbeidsvermogen te verontrusten.

J. N. K.

**Door den bliksem getroffen.** — Het is algemeen bekend, dat de uitwerking van den bliksem op getroffen personen zeer verschillend kan zijn; somtijds is aan het slachtoffer geen letsel te bespeuren, terwijl in andere gevallen groote vernielingen zijn aangericht. Zelden evenwel zijn de laatsten zoo eigenaardig als in een onlangs voorgekomen en in de *Lancet* gemeld geval.

Nadat op 25 Augustus in de buurt van Guildford een enkele bliksemstraal en een donderslag waren waargenomen, werd een zekere majoor JAMESON dood in een veld gevonden. Rondom hem lagen, over een oppervlakte van eenige vierkante meters verspreid, de stukken en lappen van zijn kleederen en laarzen. De bliksem schijnt hem aan de rechterzijde van het hoofd getroffen te hebben, daarbij zijn haar schroeiend en zijn pet in stukken scheurend. Toen ging de stroom door de halsboord heen en verder langs het lichaam onder de kleederen door naar de laarzen, die in stukken gescheurd werden; daarna kwam hij in den grond, waarin

hij een gat van 18 Eng. duimen doorsnede en drie duim diepte sloeg. De boord was in stukken gescheurd, het overhemd tot linten gerafeld; jas, vest en sportbroek waren in kleine stukjes over den grond verspreid. Het is moeielijk deze vreemde uitwerkselen te verklaren, of de reden op te geven waarom de elektrische ontlading in verschillende gevallen zoo uiteenlopende verschijnselen te weeg brengt.

J. N. K.

**Een souvenir van de eerste stichting der Vereenigde Staten.** — De Vereenigde Staten hebben in hun bezit verkregen het logboek, gehouden door de „*Pelgrim Fathers*”, die in 1620 aan boord van de *Mayflower* de Amerikaansche kust bereikten. Dit boek, gehouden door W. BRADFORD, bevat de lijst der passagiers, die de eerste kolonisten der Vereenigde Staten zouden worden, — voorts de lotgevallen op de reis, de dagelijksche bijzonderheden van de stichting van New Plymouth gedurende 28 jaren, terwijl het eindelijk als register van den burgerlijken stand gedurende dat tijdperk dienst deed. Het is ook daarom dat het gezonden werd naar de bibliotheek van het diocees van Londen, waaronder deze ver verwijderde kolonie ressorteerde. Thans hebben de Engelschen dit boek aan hunne verwanten in Amerika teruggeven. (*La Nature*, 28 Août 1896).

D. L.

**Een stomme die spreekt.** — De inwoners van Cremeaux, een kleine gemeente in het departement van de Loire (arrondissement de Roanne) zijn — zoo meldt *La Nature* — nog niet bekomen van hunne verbazing over de plotselinge genezing van een hunner medeburgers. Een daar wonend jongman, GAUDARD, 25 jaren oud, was in den loop van eene op tweejarigen leeftijd ondergane ziekte (welke, wordt niet vermeld) volkomen stom geworden. Maar ettelijke weken geleden wenschte GAUDARD eens te rooken en deed alle moeite om dit zijne zuster te doen begrijpen, tot hij plotseling, tot zijne eigene groote verwondering, het woord „tabac” uitsprak. Van dat oogenblik af spreekt hij vloeiend.

De berichtgever, de heer E. DROUOT, Professeur à l'institution nationale des sourdsmuets de Paris, deelt thans zijne beschouwingen omtrent deze gebeurtenis mede.

Het is bekend, dus schrijft hij, dat men thans de doofstommen kan leeren spreken. Maar daartoe is eene oefening van minstens een jaar noodig. Maar GAUDARD heeft het vermogen om te spreken verkregen op geheel spontane wijze, zonder dat iets in 't minst gedaan is om deze gelukkige uitkomst te verkrijgen. Aangeboren doofheid en die welke gedurende de 4 of 5 eerste levensjaren ontstaat, heeft stomheid ten gevolge. Maar dan is het individu niet alleen stom, maar doofstom. Gebrek aan intelligentie, b. v. bij idiotisme of imbecilliteit, kan ook tot mutisme aanleiding geven. Maar de idioot, ofschoon goed hoorende, spreekt niet, omdat hij niet begrijpt; de spraak is voor hem eene opeenvolging

van onzamenhangende geluiden. Eene gebrekkige conformatie van het spraak-orgaan, de soms overmatige gevoeligheid daarvan, de verlamming van een of meer gedeelten van het spraaktoestel, of eene hersenaandoening van de zenuwcentra van de spraak, maken mede de gearticuleerde spraak onmogelijk. Aan welke van deze oorzaken moet nu het mutisme van GAUDARD worden toegeschreven? Hij was alleen stom, niet doofstom, Hij volgde in zijn jeugd zonder moeite de gewone lessen bij het lager onderwijs, maar kon de vragen, die hem gedaan werden, slechts door beweging van het hoofd beantwoorden. Evenmin was hij idioot; hij kreeg onderwijs met dezelfde uitkomst als andere kinderen; hij kon lezen, schrijven en rekenen.

Daar van eene hersenbelediging geen spraak kan zijn, omdat deze met geen mogelijkheid zoo plotseling zou kunnen verdwijnen, meent de heer DROUOT dat hier gedacht zou kunnen worden aan eene partieele paralyse, of wel aan eene zeer groote zwakte van de verschillende gedeelten van den phonatietoestel, meer bijzonder van de spieren van den larynx. Hij helt tot die laatste hypothese over, want zwakte is altijd in staat te verdwijnen; met de jaren worden dan deze spieren ongevoelig krachtiger en eindelijk op eens geschikt om eene functie uit te oefenen, waartoe zij tot dusver niet bij machte waren.

Wij laten daar de door den heer DROUOT aangevoerde voorbeelden van doofstommen, die plotseling het vermogen om te spreken verkregen, en herinneren alleen aan den atleet AEGLES van Samos en aan den zoon van CROESUS. (*La Nature*, 4 Sept. 1897).

D. L.



# WETENSCHAPPELIJK BIJBLAD.

## STERREKUNDE.

**De veranderlijke ster  $\gamma$  in de Arend.** — Prof. A. BOLOPOLSKY heeft eenige onderzoekingen gepubliceerd, door hem gedaan op de eigen beweging van bovengenoemde veranderlijke ster, en wel door hare beweging op de gezichtslijn te bepalen. De metingen werden gedaan met betrekking tot het zonnenspectrum, dat, met behulp van het spectrum van ijzer, gelegd werd op het spectrum van de ster. Hij maakte bij het aflezen gebruik van twaalf hoofdstrepen, voor de ligging van elk van welke hij drie gegevens verkreeg: de betrekkelijke ligging van de streep in het sterre- en het zonnenspectrum, in het zonne- en het ijzerspectrum en in het sterre- en het ijzerspectrum.

Neemt men aan, dat de veranderingen in de radiale snelheid moeten worden toegeschreven aan beweging in een baan, dan voldoen de uitkomsten het best aan een omlooptijd van 7 dagen 4 uren, waaruit dan zou volgen, dat de veranderlijkheid van licht der ster niet aan eclipsen kan worden toegeschreven; deze zouden òf 2 d. òf 5 d. 11 u. na de minima moeten doorvallen, wat niet in overeenstemming met de feiten is. (*Nature*, Oct. 28, 1897.) v. d. v.

**De zonnevlekken en de temperatuur.** — In het *Quarterly Journal of the Royal Meteorological Society* deelt de heer A. MAC DOWAL de resultaten mede van een onderzoek omtrent aan verschillende stations in Europa verzamelde gegevens, die er toe kunnen leiden het verband tusschen de weërsgesteldheid en de zonnevlekken op te sporen.

Die resultaten vat hij in de volgende woorden samen: „In het klimaat van West-Europa heerscht duidelijk omstreeks den tijd van een *minimum* een neiging naar heetere zomers en koudere winters dan omstreeks den tijd van een *maximum*, zoodat de tegenstelling tusschen het koude en het warme deel des jaars door minima wordt vergroot. In verband met hetgeen directe waarneming van de zon heeft geleerd, te weten, dat de warmtestraling der zon omstreeks de maxima het grootst is, ligt het voor de hand dat zij de winterkoude verzachten. Wat de

tegenovergestelde werking in den zomer aangaat, deze wordt daardoor verklaard dat bij eene grootere activiteit van de zon de verdamping bevorderd wordt, de wolken dus toenemen en met haar de gemiddelde temperatuur daalt."

V. D. V.

**De derde en vierde satelliet van Jupiter.** — Prof. BARNARD publiceert in *Astronom. Nachrichten*, N<sup>o</sup>. 3453, een reeks waarnemingen betreffende bovengenoemde satellieten en daarbij een stel teekeningen, vervaardigd tijdens hunnen overgang over de planeet.

Vergelijkt men deze met de resultaten, door den heer DOUGLAS onlangs verkregen en in *Astron. Nachr.* N<sup>o</sup>. 3432, beschreven, dan is het verschil opvallend. Terwijl toch laatstgenoemde vond dat de oppervlakten van beide satellieten overdekt waren met een reeks van fijne zwarte strepen, in sommige opzichten gelijkende op die, welke men aan het Lick-observatory op Mercurius, Venus en Mars had waargenomen, gelukte het prof. BARNARD niet deze bijzonderheden daar waar te nemen, ofschoon het instrument, door hem gebezigd, niets minder was dan de 36-inch refractor van dat observatorium. De strepen, die hij zag, waren altijd breed en min of meer diffuus. Alleen de witte segmenten rondom de polen waren scherp en geleken volkomen op die, welke de polen van Mars omgeven. Bij den derden satelliet ligt meest dit segment aan den noordelijken rand, maar een paar maal werd er een aan den zuidelijken rand gezien. Bij den vierden satelliet zag de waarnemer beide segmenten duidelijk; vooral het noordelijke was bijzonder breed, het strekte zich uit tot over  $\frac{1}{4}$  à  $\frac{1}{3}$  van de middellijn van den satelliet.

Wat de veranderingen van gedaante tijdens de overgangen betreft, de teekeningen van prof. BARNARD stellen het buiten twijfel dat deze slechts schijnbaar zijn, dat zij alleen worden veroorzaakt door het verschil in intensiteit tusschen de merkbare teekenen op dezen satelliet en op de planeet zelve. Dat eerstgenoemde er nu eens uitziet als een dubbele, donkere, dan weder als een uitgerekte, heldere vlek, wordt alleen daardoor te weeg gebracht, dat hij een helderen aequatorialen band heeft en donkere polen. Gaat hij over een helder gedeelte van Jupiters schijf, dan ziet de satelliet er uit als een dubbele, donkere vlek, gaat hij over een donker gedeelte, als een uitgerekte, heldere.

Het verschil tusschen de resultaten, door twee waarnemers als DOUGLAS en BARNARD verkregen, doet wenschen, dat gedurende de eerstvolgende oppositie beiden van instrumenten wisselen.

V. D. V.

## NATUURKUNDE.

**De geleidingsweêrstand van bismuth.** — DEWAR te Londen, die, zooals men weet, zich bezig houdt met de eigenschappen der materie te onderzoeken bij de

zeer lage temperaturen, waarover hij kan beschikken, had gevonden, dat de elektrische geleidingsweerstand van alle metalen met de temperatuur afneemt, en wel in een mate, die het vermoeden wettigde dat bij het absolute nulpunt ook de weerstand tot nul terugggebracht zou zijn. Alleen bismuth scheen op die regel een uitzondering te vormen. Nauwkeuriger waarnemingen door DEWAE te zamen met FLEMING gedaan hebben evenwel doen zien, dat die uitzondering niet bestaat als het metaal slechts zuiver is.

Tegelijk vonden genoemde onderzoekers dat bij verlaagde temperaturen in bismuth steeds sterker de eigenschap op den voorgrond treedt van een grooteren weerstand te hebben in een sterk magnetisch veld, een eigenschap, die lang bekend is en zelfs gebruikt wordt om de sterkte van magnetische velden te meten. Het is door hun onderzoekingen waarschijnlijk geworden, dat bij het absolute temperatuur-nulpunt bismuth een volmaakte geleider, maar in een magnetisch veld van voldoende sterkte een niet-geleider zal zijn. J. N. K.

**Kathoden- en X-stralen.** — Prof. ROITI heeft de vraag willen uitmaken of in den kathoden-bundel, die de X-stralen doet ontstaan, die stralen reeds aanwezig zijn of niet. Daar X-stralen niet door een magneet van hun weg worden afgebracht, kathoden-stralen echter wel, kon de volgende proef de quaestie tot oplossing brengen.

Een ontladingsbuis werd aan het eene uiteinde gesloten door een dun aluminium-plaatje, waarvan een looden diafragma slechts een klein plekje in het midden vrij liet. Treffen nu kathoden-stralen dat plekje, dan geven zij aanleiding tot het ontstaan van X-stralen, die, opgevangen op een fluoresceerend scherm, dit aan het lichten brengen. Nadat door het plaatsn van een looden cilindervormig scherm in de Crookes-buis er voor gezorgd was, dat geen zijdelings van het glas komende X-stralen het plaatje konden bereiken, werd de buis in een sterk magnetisch veld gebracht; daardoor weken de kathoden-stralen van hun weg af en troffen het aluminium niet meer. Tegelijk werd het lichtende scherm *volkomen* donker, wat niet het geval kon zijn wanneer X-stralen met de kathoden-stralen gemengd waren geweest. J. N. K'

**De elektrische werking der X-stralen.** — Men zal zich herinneren, dat J. J. TUOMSON door zijn proeven tot de slotsom gekomen was, dat onder den invloed van Röntgen-stralen niet-geleiders tot geleiders worden, en dat dus door hun werking geladen conductors zich ontladen. Die proeven zijn herhaald geworden door twee russische geleerden, de heeren BORGMAN en HERSCHUN, die tot een eenigszins ander resultaat gekomen zijn. Zij vonden n.l., dat een positief geladen zinken schijf, die op 20 centimeter afstand van de Crookes-buis geplaatst was, niet alleen haar lading verloor, maar een negatieve daarvoor in de plaats kreeg, welker grootte afhing van de intensiteit der straling. Een ongeëlektriseerde schijf

neemt altijd die negatieve lading aan, en een oorspronkelijk negatieve lading wordt sterker of zwakker, tot dat haar sterkte de grenswaarde bereikt heeft. De X-stralen vergrooten ook in hooge mate de vonkenlengte tusschen metalen knoppen, die een bepaald potentiaalverschil hebben; het tusschenplaatsen van een naar de aarde afgeleid aluminiumscherm vermindert de werking niet.

J. N. K.

**De verdichting van fluorium.** — Het is nog niet zoo heel lang geleden dat MOISSAN er in slaagde bovengenoemd element af te zonderen. Iedereen weet, dat de buitengewoon groote neiging om verbindingen aan te gaan, die deze stof kenmerkt, de afzondering zoo moeielijk maakte. Diezelfde eigenschap nu was de oorzaak dat men er langen tijd niet in slaagde om het gas vloeibaar te maken. Maar ook die zwaarigheid werd overwonnen en in Mei van dit jaar kondigden MOISSAN en DEWAR aan, dat zij vloeibaar fluorium verkregen hadden.

In het laatste nummer der *Comptes rendus* deelen dezelfde onderzoekers nadere bijzonderheden omtrent hun proeven mede. Daaruit blijkt, dat versch geprepareerde vloeibare lucht, kokend onder den druk van den dampkring, een temperatuur heeft laag genoeg om de verdichting mogelijk te maken, wat bij hun eerste proeven niet zoo scheen te zijn.

Het kookpunt van vloeibaar fluorium is  $-187^{\circ}$  C. en bij  $-210^{\circ}$  C. is er niet alleen nog geen spoor van stolling waar te nemen, maar de vloeistof heeft dan zelfs niets aan bewegelijkheid verloren. De dichtheid van het vloeibare element is 1.14, en op het zichtbare spectrum heeft het geen absorbeerende werking.

Een druppel van de stof, die toevallig op een houten vloer viel, deed deze in brand geraken.

Met water vormt zij een explosieve verbinding.

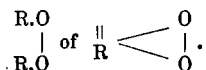
J. N. K.

## SCHEIKUNDE.

**Over 't zoogenoemd actief worden van de zuurstof en 't ontstaan van peroxyden.** — Stoffen op zich zelf aan de lucht onveranderlijk kunnen niettemin, in aanraking met lichamen die zuurstof uit de lucht opnemen, in 't proces betrokken en zelf ook geoxydeerd worden. Dit verschijnsel, reeds door SCHÖNBEIN en vele anderen onderzocht, wordt gewoonlijk verklaard door het actief worden van de vrije zuurstof. In den laatsten tijd werd het bestudeerd door VAN 'T HOFF en JORISSEN, waarvan de laatste (*Ber. d. D. Chem. Ges.*, 1896, II, 1707) aantoonde dat de autoxydabele stof (triaethylphosphine, propion- en benz-aldehyde) juist zooveel zuurstof uit de lucht opneemt, als zij opslorpbbaar maakt voor de op zich zelf niet oxydeerbare stof (oplossing van indigo-zwavelzure-natron). Hunne verklaring herinnert aan een oudere van CLAUSIUS: splitsing van 't zuurstofmolekuul en met verschillende electriciteit beladen atomen, zoodat de eene stof de +elec-

trische, de andere de —electriche zuurstofatomen opneemt. Zij nemen evenwel, op grond van EWAN'S proeven over de oxydatie-snelheid van phosphorus, zwavel en aldehyde aan, dat die splitsing van 't zuurstofmolekuul niet wacht op de oxydatie, maar altijd bestaat, zij 't ook in geringe mate. M. a. w. de zuurstof der lucht zou uit molekulen bestaan, die voor een klein deel gedissociëerd zijn.

ENGLER en WILD (*B. d. D. Chem. Ges.* 1897, II, 1679) voeren hiertegen aan, dat het ontstaan van waterstofperoxyde bij autoxydatie-processen aldus onverklaard blijft; want met TRAUBE houden zij 't voor onmogelijk dat dit lichaam uit actieve zuurstof en water gevormd wordt. Op grond van hun proeven en die van A. BACH (*Compt. Rendus CXXIV*, 951) komen zij tot een theorie, die de h. i. niet voldoende bewezen splitsing der zuurstofmolekulen niet behoeft en toch met de bekende feiten in overeenstemming is. Ze komt hierop neer, dat de autoxydabele stof zuurstofmolekulen *in hun geheel* uit de lucht zou opnemen om daarmede (onder opheffing evenwel van de dubbele binding, die in een enkele overgaat) peroxyden te vormen van de formule:



Deze peroxyden zouden dan aan de niet op zich zelf oxydeerbare stof één atoom (dus juist de helft, in overeenstemming met de door JORISSEN bewezen wet) afgeven, zoodat zij zelve in de normale, eenvoudige oxyden overgaan. De actief geworden zuurstof zou dus niet zijn: zuurstof tot vrije atomen uiteengevallen, maar chemisch gebonden, doch licht afsplitsbare zuurstof.

Deze theorie is een uitbreiding van de oudere van TRAUBE en wordt ook door BACH gehuldigd, die voor zeer vele gevallen het ontstaan van peroxyden kon aantoonen,

JORISSEN heeft, naar aanleiding van de verhandeling van ENGLER en WILD, zijn opvatting nader ontwikkeld (*B. d. D. Chem. Ges.*, 1897, II, 1951). Evenals laatstgenoemden, houdt hij voor een afdoende beslissing voortzetten van 't onderzoek noodig. Hij geeft toe, dat hun theorie aannemelijk kan zijn voor de gevallen: 1<sup>o</sup>. waarin werkelijk het peroxyde wordt aangetoond en 2<sup>o</sup>. de oxydatie niet gepaard gaat met verschijnsels (op 't gebied van reactie-snelheid en electriciteitsontwikkeling) die op een meer gecompliceerd beloop wijzen. De vorming toch van een peroxyde zou secundair kunnen zijn. Ook behoeven volgens hem al de gevallen van zuurstof-activering niet op een en 't zelfde proces te berusten. Hij had onlangs (*Mndbl. v. Natuurw.* XXI, 79) een reeds door MOHR waargenomen geval van zuurstof-activering kwantitatief onderzocht, met name de oxydatie van kalium-arseniet, saam in oplossing met het zich direct aan de lucht oxydeerend natrium-sulfiet, waarin hij de door hem gevonden wet bevestigd vond, maar waarbij hij het ontstaan van een peroxyde als tusschenproduct (uit het natrium-sulfiet) voor onwaarschijnlijk houdt. Ten slotte wijst hij er op, dat men

in dit laatste geval electrisch geleidende, niet vluchtige stoffen in oplossing heeft, zoodat het mogelijk schijnt hierbij het optreden van tegenovergestelde electriciteiten aan te toonen.

R. S. T. J. M.

## PLANTKUNDE.

**Ficaria ranunculoïdes.** — Het is bekend dat dit boterbloempje slechts zeer zelden zaad voortbrengt, terwijl het zich, door zijne broedknoppen, uiterst gemakkelijk vermenigvuldigt. DELPINO heeft de oorzaak van dit gemis aan zaad onderzocht, en bevonden, dat de *Ficaria* tweeërlei soort individuen voortbrengt. De eene soort is vrouwelijk, en heeft meeldraden die geen, of slechts loos stuifmeel bevatten; de andere vorm is tweeslachtig. De plant zou dus gynodioeciesch zijn, evenals *Thymus Serpyllum*, *Glechoma hederacrum* en vele andere Labiaten. Of zij echter deze tweevormigheid alleen in Italië vertoont, dan wel ook elders, schijnt nog niet te zijn uitgemaakt.

Voor bevruchting is de samenwerking der beide vormen noodig; ontbreekt deze, dan zwellen de vruchtjes wel dikwijls tot de normale grootte aan, maar zij bevatten slechts loos zaad. En daar nu de vegetatieve vermenigvuldiging zoo krachtig is, dat op vele groeiplaatsen alle individuen langs dezen weg van één enkel exemplaar afstammen, zou dit de groote mate van steriliteit verklaren (*Memorie della R. Accademia d. Sc. d. Istituto di Bologna*, Serie V, Tomo VI).

D. V.

**Conserveeren van plantendeelen.** — De vraag, om plantendeelen in goedkoopere vloeistoffen dan alcohol te bewaren, is thans aan de orde; men stuit gewoonlijk op het slap worden der bladeren en op het langzame verweken der organen. J. CHALON heeft een aantal zoutoplossingen en andere vloeistoffen onderzocht en beveelt een oplossing van 3 pct. boorzuur en 5 pct. zwavelzure natron in water aan. Allerlei plantendeelen blijven hierin goed, in kleur en vorm weinig veranderd, terwijl de vloeistof zelve helder blijft. Maar voor teere bloemen en bladeren is ook dit middel nog niet voldoende (*Bull. Soc. roy. bot. Belgique*, T. XXXII, II, 1897, p. 46).

D. V.

**Variabiliteit bij bladeren.** — F. LUDWIG heeft zijne onderzoekingen over dit onderwerp voortgezet, en deelt eenige voorbeelden mede over de variabiliteit van het aantal bladparen op gevinde bladeren en van het aantal bladeren op looten, die door een eindknop afgesloten zijn. *Sorbus Aucuparia* heeft gemiddeld 6 vinparen, *Fraxinus excelsior* gemiddeld 5 paren, *Polemonium coeruleum* 11, *Vicia sepium* 6, *Vicia cassubica* 10. In al deze gevallen komt de curve der variabiliteit zeer goed met de waarschijnlijkscurve overeen.

Aan een loot draagt *Sorbus Aucuparia* gemiddeld 3 bladeren; het hoogste aantal

is 5 en het kleinste 1; ook hier is de vorm der curve de zoo even aangehaalde. (*Botan. Centralblatt*, Bd. LXXI, 1897). D. V.

## DIERKUNDE.

**Ontdekking van een vledermuis in eene miocene laag.** — De Heer GAILLARD van het Natuurhistorisch Museum van Lyon, heeft in den loop van zijne nasporingen in de miocene lagen van Lagrive-Saint-Alban (Isère) beenderen gevonden, behoorende aan een vruchtenetende vleermuis (*Pteropus*). Deze ontdekking is daarom van belang, omdat het voor de eerste maal is dat sporen van een vruchtende vleermuis in zulk een oud terrein zijn ontdekt. (*La Nature* 30 Oct. 1897, p. 351). D. L.

**Vernieling van trekduiven in Noord-Amerika.** — Het is niet lang geleden dat een gedeelte der Vereenigde Staten zeer rijk in duiven was. Omstreeks het begin dezer eeuw was vooral de trekduif (*Petopistes migratoria*) daar zeer overvloedig. AUDUBON nam vluchten daarvan waar, en de verhalen die hij ons heeft nagelaten, toonen aan dat die vogels bij vluchten van millioenen verhuisden. De lucht verdonkerde er door en het daglicht verminderde zoodanig, dat het scheen alsof er eene zonsverduistering plaats had. Die vluchten bestaan niet meer, of zijn ten minste hoogst zeldzaam geworden. De jagers, bij honderden, hebben die landstreken ontvolkt; zij hebben ze in massa's vermoord, en de soort gaat snel haar volkomen ondergang tegemoet. (*Revue scientifique*, 22 Mai 1897, p. 663.) D. L.

**Overwinteren de zwaluwen?** — De heer G. ROGERON heeft dit vraagstuk weers ter sprake gebracht in het *Bulletin de la Société d'Acclimatation*. Hij zegt terecht, dat om tot zekerheid in dit opzicht te geraken, slechts eenige weinige, maar goed verrichte en authentieke waarnemingen noodig zijn, en hij verzoekt hen, die in staat zijn die te leveren, ze aan hem te willen mededeelen. (*Revue scientifique*, 29 Mai 1897.) D. L.

## VERSCHEIDENHEDEN.

**Transport van monsterlenzen.** — De twee monsterlenzen die voltooid zijn voor de telescoop Yerkes ten dienste van het observatorium Yerkes van William Bay (Wisconsin), zijn getransporteerd geworden op den spoorweg van den Professor ALVAN G. CLARK, te Cambridge (Massachusetts). Men oordeelt of er speciale maatregelen zijn genomen om zulke kostelijke voorwerpen voor schade te behoeden. Men had ze geplaatst in een salonwagon, die daarvoor opzettelijk was ingericht; bij elken ingang daarvan bevonden zich bewakers en Prof. CLARK en

zijn meesterknecht waakten beurtelings binnen. (*La Nature*, 21 Aug. 1897, p. 190).

D. L.

**De phonograaf voor de rechtbank.** — Onlangs vervolgde voor het Hof in New-York een grondeigenaar eene spoorwegmaatschappij wegens het leven dat de treinen dier maatschappij bij het passeeren van zijne nabuurschap maakten. Ten einde de rechters te overtuigen van de gegrondheid van zijne klacht, bracht de klager eenige phonograaf-rollen te voorschijn, waarin de geluiden, waarover hij zich bezwaarde, waren aangeteekend. (*La Nature*, 21 Aug. 1897, p. 191).

D. L.

**De slechte gevolgen van het gebruik van kruit zonder rook.** — Het schijnt dat de „Cordite”, het kruit zonder rook, dat het engelsche leger heeft gemeend te moeten adopteeren, niet altijd vrij is van misrekening, ten minste wat de artillerie aangaat. Gedurende de kortelings gehouden oefeningen in het schijfschieten die te Okehampton hebben plaats gehad, zijn op 18 kanonnen, behoorrende tot de rijdende artillerie, en welke cordite in plaats van gewoon kruit gebruikten, *zeven* na slechts *twee* schoten buiten dienst gesteld (*La Nature*, 2 Oct. 1897, p. 281).

D. L.



# W E T E N S C H A P P E L I J K   B I J B L A D .

## S T E R R E K U N D E .

**De November-zwerm van meteoren.** — Tot hiertoe zijn geen berichten ingekomen, dat de zoogenaamde *Leoniden*, dat wil zeggen de jaarlijks in November in onzen dampkring tredende en van het sterrebeeld *de Leeuw* uitstralende meteoren, bijzonder overvloedig zijn geweest; ten deele kan dit echter daaraan worden toegeschreven, dat bijna overal, gedurende den nacht van het maximum, het weder zeer ongunstig was. Zoo noteerden aan het observatorium te Parijs vijf waarnemers niet meer dan twee meteoren, terwijl men aan dat te Meudon er in het geheel zeven zag.

De heer JANSSEN telegrafeerde, met het oog op het slechte weêr in gansch westelijk Europa, naar St. Francisco, om te vernemen of men daar misschien gelukkiger was geweest. Het antwoord, dat hij ontving, was, „dat men daar niets meer had waargenomen dan een gewonen sterrenregen.”

Het kan zijn dat de waarnemers den 23<sup>en</sup> en den 27<sup>en</sup> November meer geluk hebben gehad met de *Andromeden*, maar daaromtrent is men de tijdingen nog wachtende. Deze zwerm is ook nog al van belang; en hij zal ditmaal waarschijnlijk talrijker zijn dan gewoonlijk, daar zijne periode zes en een half jaar bedraagt en het laatste maximum den 23<sup>en</sup> November 1892 is ingevallen. Een maximum dus is wel eerst in 1898 te verwachten; maar gewoonlijk gaat reeds het jaar daaraan voorafgaande het aantal meteoren ver boven het gewone. Op deze overweging was ook de verwachting gegrond die door de *Leoniden* ditmaal schijnt te zijn teleurgesteld; immers ook voor dezen zwerm viel het maximum in het volgende jaar.

De *Andromeden* hebben nog dit belangrijke, dat de baan, waarin zij zich bewegen, veel overeenkomst heeft met die van de komeet van Biela; het kan zelfs zijn dat de meteoren, die dezen zwerm vormen, niets anders zijn dan brokstukken van die komeet. In de jaren 1872 en 1885 viel het maximum nog op den 27<sup>en</sup> November, maar in 1892 was het vervroegd, tot den 23<sup>en</sup> van die maand. BREDICHIN schrijft dit toe aan de werking van Jupiter, in de nabijheid van welke planeet de zwerm is getrokken.

In tegenstelling met hetgeen wij in den aanvang mededeelden, zegt prof. DENNING,

dat zij, die meenen dat de *Leoniden* dit jaar de voorspelling omtrent hare talrijkheid hebben beschaamd, zich vergissen. Mogen er al in den nacht tusschen den 13<sup>en</sup> en 14<sup>en</sup> November weinigen zijn waargenomen, zij, die ook den daaraan volgenden nacht waakzaam waren, zullen hebben opgemerkt dat toen, en wel meer bepaaldelijk des morgens van den 15<sup>en</sup>, tusschen 4 uur 30 min. en 6 uur, de een lichtstreep achterlatende, uit de *Leeuw* komende meteoren vrij talrijk zijn geweest, ja dat er om 5 uur 25 min. één is gezien, die helderder was dan de maan. Hij vermeldt daarbij de mededeelingen, uit verschillende plaatsen van het Vereenigd Koninkrijk tot hem gekomen, van resultaten aldaar in de twee opvolgende nachten verkregen; omtrent de bijzonderheden daarvan verwijzen wij naar zijn oorspronkelijk opstel. (*Nature*, Nov. 25, p. 92.) v. D. V.

**Mira Ceti.** — Gedurende de laatste jaren is de helderheid dezer belangrijke veranderlijke ster niet zóó toegenomen als men verwacht had: ook is het maximum van hare lichtsterkte niet gevallen op de dagen, waarop men dat had voorspeld.

Dit jaar echter was zij, volgens waarnemingen van SHACKLETON, den 26en November reeds bijna zoo lichtsterk als  $\alpha$  Ceti, dus een ster van tusschen de 2e en 3e grootte. Aan het Solar Physics Observatory te South Kensington, waar zij den 29en November werd waargenomen, zag men haar als een ster van de 3e grootte.

Wat het verschil betreft tusschen de waargenomen en voorspelde maxima, dit blijkt uit de volgende opgave.

	voorspeld	waargenomen
1895	9 December	27 Februari
1896	3 November	1 Februari
1897	9 November	?

In de onderste rij van de derde kolom plaatsen wij een vraagteeken. Uitgaande van de waarnemingen der laatste jaren en de periode van 322 dagen in rekening brengende, zou het maximum dit jaar moeten vallen op den 30en December. (*Nature*, Dec. 2, p. 105.)

Latere waarnemingen, aan hetzelfde observatorium gedaan, toonden aan dat, even als vroeger, omstreeks het maximum de helderheid van de ster aan schommelingen onderhevig is: toch is zij nog steeds ongeveer gelijk aan  $\gamma$  Ceti, een ster van de 3e grootte.

Daar het ongunstige weder een blootstelling van de gevoelige plaat niet toeliet, die langdurig genoeg was om van het violette deel van het spectrum der ster een photogram te erlangen, moest men zich vergenoegen met directe waarneming van het zichtbare deel. De strepen, daarin waargenomen, stemmen volkomen overeen met die, welke NORMAN LOCKYER in 1888 zag.

De ster zal nog langen langen tijd na haar tegenwoordig lichtmaximum kunnen

waargenomen worden; want, aangezien ze nu om ongeveer 's avonds tien uur in de meridiaan is, zal er nog heel wat tijd verlopen eer zij zich in de schemering verliest. (*Nature*, Dec. 9, p. 136.)

V. D. V.

## NATUURKUNDE.

**De voorwaarden voor een vonkontlading.** — Tot voor korten tijd meende men vrij algemeen, dat tusschen twee door lucht gescheiden metaaloppervlakten steeds een vonk overspringt, wanneer hun potentiaal-verschil een zeker bedrag bereikt heeft; behalve dat potentiaal-verschil zou dan nog slechts de vorm der oppervlakten in aanmerking komen.

Latere onderzoekingen hebben bewezen, dat die opvatting niet juist is. Zoo hebben HERTZ, ELSTER en GEITEL en anderen aangetoond, dat bestraling met bepaalde lichtsoorten op het ontladings-potentiaal van invloed is. En onlangs zijn onafhankelijk van elkander WARBURG en JAUMANN tot de slotsom gekomen, dat de ontlading toch nog niet onmiddellijk optreedt als alle omstandigheden daartoe gunstig schijnen; er is een zekere vertraging op te merken, gedurende welke duur zich een vóórproces voor de ontlading afspeelt, over welks aard evenwel de meeningen van beide onderzoekers uiteenloopen. WARBURG gelooft uit zijn proefnemingen het besluit te moeten trekken, dat gedurende den vertragingstijd een onzichtbare gedeeltelijke ontlading plaats heeft, waardoor de lucht geleidend wordt gemaakt en het pad voor de vonk geëffend.

JAUMANN daarentegen heeft die stille ontlading niet opgemerkt, maar acht het voor het tot stand komen van de vonk noodig, dat het potentiaal-verschil schommelingen in intensiteit vertoont. Een standvastig verschil kan, volgens hem, veel grooter zijn dan men tot nogtoe meende, zonder tot vonkontlading aanleiding te geven. Volgens die theorie zouden dan bestralingen die schommelingen in het leven kunnen roepen, terwijl in WARBURG's gedachtengang diezelfde stralingen slechts het geleidend vermogen der lucht vergrooten.

J. N. K.

**Het verschijnsel van Zeeman.** — Een zeer eenvoudige wijze om de verandering der trillingsperiode van natriumlicht in een magnetisch veld aan te toonen werd door den heer COTTON aan de Fransche Academie van Wetenschappen te Parijs medegedeeld. Hij maakt gebruik van het door KIRCHHOFF vastgestelde feit, dat een lichaam, dat slechts trillingen van een bepaalde periode uitzendt, slechts trillingen van diezelfde periode vermag te absorbeeren. Beziet men dus een met natrium zwak geel gekleurde vlam door een andere vlam heen, die ook natrium bevat, dan zullen de randen van de tweede vlam zwart schijnen, omdat zij meer licht van de eerste absorbeeren dan zij zelf uitzenden. Wordt nu de eerste vlam in een sterk magnetisch veld gebracht, dan verandert daardoor de trillingsperiode van althans een deel van het uitgestraalde licht, de ab-

sorptie wordt minder sterk en de randen der tweede vlam worden helderder.

In verband met dit onderwerp is ook het volgende van belang.

ZEMAN'S onderzoekingen hadden slechts betrekking op de spectrale natriumstrepen en de rechte lijnige of circulaire polarisatie, die haar randen vertoonden, al naar mate het licht aequatoriaal of axiaal met betrekking tot het magneetveld werd uitgestraald. EGOROFF en GORGIEWSKI, over wier onderzoekingen wij onlangs reeds een korte mededeeling plaatsten, onderzochten ook het licht van de natriumvlam zonder van een spectroscop gebruik te maken en vonden dat het aequatoriaal uitgezonden licht steeds gedeeltelijk rechtlijnig gepolariseerd is.

Ook dit verschijnsel kan verklaard worden door de absorptie die de stralen van het eene deel der vlam in het andere deel ondergaan.

Dat die verklaring op de feiten past bewees LORENTZ, van wie ze afkomstig is, door een proef, bij welke het licht van een buiten het magnetisch veld staande vlam door eene andere dergelijke vlam ging, die zich in dat veld bevond. Het licht bleek gedeeltelijk gepolariseerd te zijn.

J. N. K.

## SCHEIKUNDE.

**Alkoholische gisting zonder gistcellen.** — EDUARD BUCHNER heeft, in gemeenschap met RUD. RAPP zijn proeven voortgezet (zie: *Bijblad* 1897, bladz. 61 en 68). Zij verkregen, in meer dan 30 maal, steeds gunstige uitkomsten met versche ondergist. Werd deze drie dagen lang bij 7—8° bewaard, dan was het daaruit gewonnen perssap werkingloos, wat ten deele de negatieve uitkomsten van anderen verklaren mag. Ze filtreeren thans, onder een druk van 4—5 atmosferen, langzaam (20 cM<sup>3</sup>. per 1/2 uur) door CHAMBERLAND-kaarsen, die blijkens tegenproeven geen spoor van bacteriën doorlaten. Nog vele proeven bevestigden de juistheid van BUCHNER'S bevinding, dat de gistcellen een in water oplosbare en isoleerbare stof (enzym) afscheiden, die suiker in alcohol en koolzuur omzet.

Uit de proeven blijkt voorts dat de voorraad zymase in de gistcellen zeer klein is. Blauwzuur werkt op zymase even verrassend als op andere enzymen. Door bijvoeging van dit zuur verliest het perssap alle werking op suiker — niet evenwel voor goed: na lang doorleiden van lucht verkrijgt het zijn suikersplitsend vermogen terug. BUCHNER en RAPP meenen dat blauwzuur wellicht met de zymase een zwakke chemische verbinding aangaat, die door de lucht weer verbroken wordt. Mogelijk dat men van die zwakke binding aan blauwzuur gebruik kan maken om de suikersplitsende stof te isoleeren en haar als chemisch individu nader te leeren kennen.

Nog vele andere bijzonderheden worden medegedeeld, zoo bijv. dat perssap H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> ontleedt onder stormachtige O-ontwikkeling, dat een oplossing van rattenkruid in overmate van potasch niet schaadt, althans niet in den eersten tijd, enz. (*Ber. d. D. Ch. Ges.* 1897, 2668—2678.)

B. S. T. J. M.

**Chroomtetroxyde en overchromzuren zouten.** — Voegt men bij een aangezuurde oplossing van een chroomzuur zout een weinig waterstofperoxyde, dan ontstaat — zooals BARRESWIL in 1847 ontdekte — een onder zuurstof-ontwikkeling snel ontlede verbinding, die met blauwe kleur in aether overgaat. In weerwil dat de veel gebezigde reactie door velen bestudeerd is, kent men de „overchromzuur” genoemde verbinding nog slecht. Volgens BARRESWIL zou de samenstelling  $\text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{H}_2\text{O}$  zijn; volgens FAIRLEY  $\text{CrO}_6 + 3 \text{H}_2\text{O}$ ; volgens KAPPERS  $\text{HCrO}_4$ ; volgens MOISSAN  $\text{CrO}_3 + \text{H}_2\text{O}_2$ ; terwijl BERTHELOT daarvoor  $2 \text{HCrO}_4 + \text{H}_2\text{O}_2$  opgeeft.

Door O. F. WIEDE is nu de formule  $\text{Cr}_2\text{O}_9$  waarschijnlijk gemaakt. De blauwe verbinding zou dan het anhydride van een overchromzuur  $\text{CrO}_4, \text{OH}$  zijn. Het gelukte, onder allerlei voorzorgen om ontleding te voorkomen (afkoeling van de reageerende stoffen, aether, enz. met ijs en zout) om verbindingen van dit hypothetisch zuur te verkrijgen met aniline en pyridine, *niet* daarentegen met ammonia. De laatste, bij de blauwe oplossing in aether gevoegd, gaf onder gedeeltelijke reductie de verbinding  $\text{CrO}_4, 3 \text{NH}_3$ , die in fijne lichtbruine naaldjes kristalliseert en reeds bij nog tamelijk lage temperatuur onder vuurverschijnselen ontploft. Zij lost met bruine kleur in verdunde ammonia op, ook in water, doch naar 't schijnt onder gedeeltelijke ontleding.

De verbindingen van 't overchromzuur met pyridine en aniline hadden respectievelijk de samenstelling:  $\text{CrO}_4(\text{OH}), \text{C}_5\text{H}_5\text{N}$  en  $\text{CrO}_4(\text{OH}), \text{C}_6\text{H}_5, \text{NH}_2$ . De eerste kristalliseert in donkerblauwe dunne plaatjes, die 't licht dubbel breken en onoplosbaar in water zijn, oplosbaar daarentegen in bijna alle neutrale organische oplossingsmiddelen met prachtige indigo-blauwe kleur. Ze laten zich droog vrij goed bewaren, maar worden vochtig langzaam ontleed in chroomzuur en een bruine hars. Ze ontploffen heftig bij verhitting op een waterbad. Ook de anilineverbinding, die nog lichter ontleedbaar is, kristalliseert en wel in paarse naaldjes, die sprekend gelijken op gekristalliseerd kaliumpermanganaat. Deze zijn oplosbaar in aether, daarentegen onoplosbaar in benzol, ligroïne en water. Ze worden ontleed door verdunde zuren, alkaliën en zelfs door ammonia, onder zuurstof-ontwikkeling en explosie. (*Ber. d. D. Chem. Ges.* 1897, 2178—2189.) R. S. T. J. M.

**Pentosanen en andere koolhydraten in turf.** — Pentosanen ( $\text{C}_5\text{H}_8\text{O}_4$ ) komen, blijkens de onderzoekingen der laatste jaren, in vele planten voor. Door koken met verdund zwavelzuur of zoutzuur, gaan zij onder opname van water (hydrolyse) in pentosen ( $\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}_5$ ) over, waarvan arabinose en xylose 't best bekend zijn.

H. VON FEILITZEN en B. TOLLENS hebben nu ook in *sphagnum cuspidatum* (veenmos, die veel tot de turf-vorming bijdraagt) en in turven uit verschillende veenen pentosanen aangetoond.

Terwijl de genoemde mos daaraan vrij rijk is (14.7 pct. in de gedroogde plant, na aftrek van de asch), neemt in de turf met den ouderdom en de diepte der

veenlagen het gehalte aan pentosanen af (oppervlakte: 6—12 pct.; op  $\pm$  200 c. M. diepte: 2.6—5.8 pct.), terwijl omgekeerd, naar men weet, het koolstofgehalte met de voortschrijdende ontleding toeneemt.

Door het „hydrolyseeren” van turf (koken met zwavelzuur van 1 pct.) verkregen zij, behalve pentosen, ook hexosen, met name mannose, galactose en laevulose.

Zoo goed als dit mogelijk was, toonden zij ook cellulose in turf aan, waarvan 't gehalte met de diepte der lagen (van boven naar onderen) snel afneemt.

In turf is dus aanwezig: cellulose (hoogst waarschijnlijk) en de moederstoffen der bovengenoemde pentosen en hexosen. Zij bevat natuurlijk nog veel meer hout- en humusstoffen die nog slecht bekend zijn en 't chemisch onderzoek zeer moeilijk maken. (*B. d. D. Ch. Ges.* 1897, 2571—2576.) R. S. T. J. M.

**Spiritus uit turf.** — Herhaaldelijk is beproefd uit turf spiritus te bereiden, doch de opbrengst (ongeveer 6 liter uit 10 kilo droge turf) voldeed niet aan de verwachting. Wel is waar verkrijgt men door verhitten met verdund zwavelzuur vochten, die sterk het koper-proefvocht reduceeren, maar deze geven met biergist niettemin slechts weinig alcohol. VON FELLITZEN en TOLLENS, die dezelfde bevinding opdeden en minder spiritus verkregen naarmate de turf ouder en rijker aan koolstof was, verklaren dit nu hieruit, dat de door hydrolyseeren verkregen suikers voor ruim de helft pentosen zijn, die wél het koper-proefvocht reduceeren, maar onvatbaar zijn voor alcoholische gisting.

Bovendien bleek, dat de uit turf gewonnen alcohol een foezel-reuk bezat en aniline-acetaat-papier rood kleurde. Deze reactie is karakteristiek voor furfurol (ontledingsproduct der pentosen) en werd vroeger ten onrechte aan foezelolie toegerekend. (*Ber. d. D. Chem. Ges.* 1897, 2577—2581.) R. S. T. J. M.

## PLANTKUNDE.

**Ontstaan van bladgroen.** — W. PALLADIN heeft een reeks van proeven over het groen worden van geëtioteerde planten ondernomen. Licht alleen is daartoe niet voldoende. Voedsel en zuurstof zijn er voor noodig. Soms is in de weefsels suiker aanwezig, vooral als de organen nog jong zijn; dan worden zij aan het licht gemakkelijk groen. Is dit niet zoo, dan kan men ze drenken met een oplossing van rietsuiker, raffinose, glucose of sommige andere suikers, of van glycerine; deze bevorderen het groen worden en werken dus als voedsel. Merkwaaardiger wijze doet inuline dit niet, terwijl manniet en dulciet, evenals ureum, alcohol en chloorammonium schadelijk werken.

Weefsels, waarin de zuurstof gemakkelijk doordringt, worden onder overigens gunstige omstandigheden wel groen, weefsels waarin dit doordringen moeilijk gaat, b. v. die der vetplanten, blijven geel of kleurloos. (*Revue Générale de botanique*, T. IX, 1897, p. 385.) D. V.

**Hennip.** — In de Fransche Academie van Wetenschappen (*Compt. rend.*, 15 Nov. 1897) heeft de heer BONNIER medegedeeld dat door MOLLIARD proeven zijn genomen over het geslacht der henniplanten. Algemeen wordt aangenomen dat dit geslacht in de zaden reeds bepaald is. Aan MOLLIARD gelukte het echter uit zaad, van bepaalde afkomst, deels vrouwelijke planten te doen opkomen, deels zoodanige, die mannelijke en vrouwelijke bloemen tegelijk dragen of waarin de meeldraden ten deele in vruchtbeginsels veranderd waren.

Zijne planten bleven echter slechts klein; zij werden niet hooger dan 20 cM. en bleven onvertakt. Zij droegen dus ook maar weinig bloemen. Zij waren in potten in de broeikas gekweekt.

D. V.

**Peru-peper** of valsche peper is de naam van een heestertje uit de familie der Terebinthaceeën, dat den latijnschen naam draagt van *Schinus Molle*. In Peru wordt het trouwens een hooge boom, en draagt deze kogelvormige, smakelijke bessen. De bladeren bevatten, even als de schors, een aetherische olie, en kunnen dientengevolge, op water gelegd, eigenaardige bewegingen maken. Zoowel afgebroken bladschijven als kleinere stukken daarvan vertoonen dit. Zoodra het blad op het water komt, begint het hierop voort te schuiven, en wel in een richting tegengesteld aan de afgebroken zijde. Dit wordt veroorzaakt door het ontsnappen van de aetherische olie, die men dan ook weldra een iriseerend laagje op het water ziet maken. (*La Nature*, 25 Année N° 1278, Nov. 1897, p. 416).

*Duvana latifolia*, een plant uit dezelfde familie, vertoont dit verschijnsel eveneens fraai.

D. V.

## DIERKUNDE.

**Regeneratie bij vogels.** — Een correspondent van *Science Gossip* deelt een belangwekkend geval van regeneratie van bijna den geheelen voet van een kanarievogel mede. Dit vogeltje werd door een tammen ekster aangevallen, met dat gevolg, dat juist beneden de tibia de poot afgescheurd werd. De aldus mishandelde kanarie bleef echter in leven en wist zich met zijn eenen poot te redden. Weinig tijd daarna merkte men op, dat de stomp met een langwerpige peer-vormig uitwas bedekt werd, en na verloop van zes à zeven maanden ontwikkelden zich op de stomp twee klauwen, die uit het binnenste van het uitwas te voorschijn schenen te komen, en daarna een geheele poot. De wanden van het uitwas zijn verdroogd en het vogeltje heeft ze met zijn bek afgescheurd. De kanarie maakte van zijn nieuwen poot eerst na verloop van een of twee weken gebruik, maar later heeft zij dit standvastig gedaan. Overigens was dat vogeltje, toen het de verminking onderging, nog jong. (*Revue scientifique*, 24 avril 1897, p. 537.)

D. L.

**Geographische verspreiding der dieren.** — De welbekende zoöloog P. L. SCLATER stelt het gebruik maken van drie nieuwe termen voor, waaraan naar zijne mee-

ning de geographie der dieren behoefte heeft. De eerste is de term *topopoliet* (van *τοπός*, plaats) die eenigermate het tegenovergestelde van cosmopoliet (*κόσμος*, wereld) is. De cosmopoliet is een bewoner der geheele wereld, is overal tehuis en wordt buiten zekere bepaalde landstreken niet aangetroffen. De meeste diersoorten zijn topopolieten, en ware cosmopolieten werden slechts bij geslachten en familiën aangetroffen, b. v. de hond. Echter zijn enkele diersoorten *bijna* cosmopoliet: *Calidris arenaria* en *Pandion haliaëtus* onder de vogels.

De tweede term is die van *iopoltmorphen* (*μορφή*, vorm, figuur). Deze kenmerkt eene bepaalde landstreek. Zoo zijn de giraffe topomorph voor de aethiopische gewesten, de luiaard en de miereneter voor de neo-tropische, de ornithorynchus voor Australië en de kii voor Nieuw-Zeeland. Eindelijk kan een vorm *lipomorph* zijn, wanneer hij niet aanwezig is waar men zoude meenen dat hij aanwezig zou moeten zijn. Zoo is de groep der Felidae, die in Australië ontbreekt, lipomorph in dat werelddeel, evenals de beer en de cervidae in Aethiopië. (*Revue scientifique*, 19 juin 1897, p. 789.)

D. L.

**Een catalogus der zoogdieren.** — De heer E. L. TROUËSSART heeft dezer dagen bij R. FRIEDLANDER te Berlijn de beide eerste afleveringen in het licht gegeven van een *Catalogus mammalium tam viventium quam fossilium*. Dit werk zal, behalve de beschrijvingen, inhouden, alles wat aangaat de bibliographie, de synonymie, de woonplaatsen, enz., alles in het latijn, omdat die taal nog altijd het best verstaanbaar is voor de' dierkundigen der verschillende nationaliteiten.

Verschenen zijn de Primaten, de Prosimii, de Chiroptera, de Insectivora, de Carnivora, de Pinnipedia en de Rodentia. Elke aflevering kost 10 mark. (*Revue scientifique*, 12 juin 1897, p. 760.)

D. L.

## PHYSIOLOGIE.

**Psychologisch onderzoek van de gevoelsuitingen van kinderen.** — De heer STANLEY HALL heeft eene verzameling van 32 vragen betreffende den geest van het kind en de ontwikkeling daarvan doen circuleeren. Thans deelt hij de verkregen antwoorden betreffende het gevoel van vrees mede. De enquête daarover berust op 2000 antwoorden.

De donder schijnt het verschijnsel te zijn, dat het meest de vrees van het kind opwekt. Vervolgens komt het kruipend gedierte, dan vreemde personen, duisternis, brand en de dood [?]. Het aantal der „vreezen” neemt bij de jongens tot het 15<sup>de</sup> jaar toe, bij de meisjes tot het 18<sup>de</sup> jaar. Maar deze toeneming moet naar alle waarschijnlijkheid worden toegeschreven aan eene meer opmerkelijke waarneming bij de oudere voorwerpen. (*Revue scientifique*, 16 janvier 1897, p. 88).

D. L.



# WETENSCHAPPELIJK BIJBLAD.

## STERREKUNDE.

**De gezellin van Sirius.** — De tweelingster van *Sirius* werd in 1890, op Lick-Observatory, waargenomen door prof. BURNHAM; die waarneming was niet gemakkelijk, daar de afstand van de hoofdster slechts 4".19 bedroeg. Sedert meenen vele waarnemers haar te hebben gezien; maar uit een studie van dr. SEE is gebleken dat sommige van hen zich in dit opzicht hebben vergist. Door dien sterrekundige is op de met elkander overeenstemmende waarden der afstanden de berekening van een baan gegrond, waaraan de thans zonder eenigen twijfel zichtbare begeleider volkomen voldoet. Een ephemeride, aan die baan voldoende, levert voor de gegevens, die haren betrekkelijken stand in de naaste toekomst bepalen, de volgende waarden:

	Positiehoeck	Afstand
1897.7	174°.5	4".59
1898.2	160 .0	4 .72
1899.2	158 .9	4 .97
1900.2	149 .5	5 .25

(*Nature*, Dec. 9, p. 137.)

v. d. V.

**Asteroiden, die in 1897 ontdekt zijn.** — In het jaar 1897 zijn tot heden (24 December) in het geheel slechts vijf nieuwe asteroiden gezien en wel:

de Nos 426, 427 en 428 door den heer CHARLOIS, van het observatorium te Nice, de eerste twee beide op den 25<sup>en</sup> Augustus ll, de laatste op den 27<sup>en</sup> van die maand, No. 429 den 19<sup>en</sup> November ll. door den heer VILLIGER te München en No 430, den 23<sup>en</sup> November ll. wederom door den heer CHARLOIS. Van de 430 thans bekende asteroiden heeft laatstgenoemde astronoom er 91 gevonden.

v. d. V.

**Nieuwe veranderlijke en nieuwe dubbelsterren.** — Hoe men met betrekkelijk geringe hulpmiddelen veel kan doen ter bevordering van de kennis des hemels, wanneer men maar de voorwerpen zijner onderzoekingen goed weet te kiezen, bewijst dr. ANDERSON te Edinburgh. Aan zijne ontdekking van *Nova Aurigae* heeft hij nu die van de veranderlijkheid van een der als zoodanig nog niet bekende

sterren in *de Arend* toegevoegd. De ster komt niet voor in de Bonn'sche *Durchmusterung*; hare rechte klimming bedraagt 19 u. 31 min. 10 sek., hare declinatie  $11^{\circ} 23'$  (noordelijk). (*Astr. Nachr.*, 3641). Daarenboven bevat nu N<sup>o</sup>. 3643 van datzelfde wetenschappelijk blad zijne mededeeling, dat hij, altijd met een refractor wiens objectief slechts  $2\frac{1}{2}$  Eng. duimen middellijn heeft, nog van twee sterren de veranderlijkheid heeft waargenomen, ééne in *de Draak* en eene in de *Tweelingen*.

Ook het zoeken naar dubbelsterren wordt aan het Royal Observatory te Kaapstad, maar daar met aan de moeilijkheid van het onderzoek in kracht geëvenredigde instrumenten, onverdroten voortgezet. In *Astr. Nachr.* 3642 komt een lijst voor van 29 zoodanige sterren, wier samenstellenden van  $0''.5$  tot  $5''$  van elkander zijn verwijderd; het aantal der bekende wordt daardoor op 259 gebracht.

V. D. V.

## NATUURKUNDE.

**Het verschijnsel van Zeeman.** — De wetenschappelijke tijdschriften houden zich bij voortduring met dit verschijnsel bezig. Zoo geeft het *Journal de Physique* van December 1897 er drie artikelen over, van CORNU, BROCA en BECQUEREL.

CORNU beschrijft eerst wat hij heeft waargenomen bij het herhalen der bekende proef; en daarna geeft hij een *résumé* van het totaal der waargenomen verschijnselen.

Voorop stelt hij de volgende bekende feiten:

1<sup>o</sup>. Een bundel gewoon licht kan beschouwd worden als te zijn ontstaan uit de vereeniging van twee onafhankelijke bundels van gelijke intensiteit en rechtshoekig op elkander gepolariseerd (FRESNEL);

2<sup>o</sup>. Een bundel rechthoekig gepolariseerd licht kan beschouwd worden als te bestaan uit twee bundels van gelijke intensiteit en in tegengestelden zin circulair gepolariseerd (FRESNEL);

3<sup>o</sup>. Een magnetische krachtlijn kan beschouwd worden als de as van een solenoïde, welker noordpool links van den stroom ligt. (AMPÈRE).

Het verschijnsel van ZEEMAN wordt dan aldus beschreven:

De werking van het magnetische veld op het uitzenden van een straling is van dien aard, dat de rechthoekige trillingen, die in staat zijn om zich in golven voort te planten, gedeeltelijk ontbonden worden, en wel vooreerst in de richting van de magnetische krachtlijnen en loodrecht daarop (1<sup>e</sup> regel); vervolgens de laatstgenoemde componenten weder in twee circulaire trillingen evenwijdig met de windingen van de solenoïde (2<sup>e</sup> regel).

De cirkelvormige trillingen nu, die plaats hebben in de richting van den stroom der solenoïde, worden versneld, die in tegengestelden zin draaien daarentegen vertraagd.

CORNU en BROCA beiden wijzen op het essentiele verschil tusschen het reeds lang bekende verschijnsel van FARADAY en dat van ZEEMAN. Men zal zich her-

inneren, dat FARADAY ontdekte hoe het polarisatievlak van een lichtstraal, die zich in een bepaald soort van zwaar glas voortplantte, van richting veranderde.

Men zou aan de hand van bovenstaande regelen het verschijnsel van FARADAY aldus kunnen beschrijven: De *voortplantingsnelheid* der circulaire trillingen, die in de richting van den stroom draaien, wordt vergroot, die van de andersom draaienden wordt verkleind.

Waar de magnetische kracht dus op de lichtbron werkt heeft verandering van de trillingssnelheid plaats, waar die kracht alleen op de straal haar invloed kan doen gelden, werkt zij alleen op de voortplantingsnelheid.

De nieuwere elektromagnetische theoriën hebben ons er aan gewend om een magneetveld te beschouwen als één ruimte, waarin door den aether draaiende bewegingen worden volvoerd; iedere magneetkrachtlijn zou volgens die voorstelling de as van een wervel of draaikolk zijn.

BECQUEREL heeft nu getracht om de omwentelingssnelheid van zulk een wervel te bepalen, voor het bijzondere geval dat de sterkte van het veld een C.G.S. eenheid bedraagt. Hij meende daarvoor gegevens te kunnen ontleenen aan waarnemingen omtrent de beide op het oogenblik door ons besproken verschijnselen. Het verschijnsel van ZEEMAN leverde hem de waarde: 636000 omwentelingen per sekonde, en dat van FARADAY 664000 omwentelingen per sekonde.

Deze overeenstemming is zeker allermerkwaardigst en zou ons haast geneigd maken om heen te stappen over eenige bezwaren, die wij tegen de berekeningen der heeren BECQUEREL allicht zouden kunnen inbrengen.

Ten slotte worde nog meêgedeeld dat de heer THOMAS PRESTON, blijkens een mededeeling in *Nature*, er nu werkelijk in geslaagd is het verschijnsel van ZEEMAN te fotografeeren Jammer, dat de foto's, hoe goed ze ook de bekende waarnemingen weêrgeven, zich niet tot reproductie schijnen te leenen, iets wat ref. niet begrijpt, maar wat hij op het woord der redactie van het voortreffelijke engelsche weekblad gaarne wil aannemen.

J. N. K.

**Intensiteit der zonnestralen.** — Meermalen zijn pogingen gedaan om te bepalen hoeveel calorïën loodrecht opvallende en niet door opslorpemde stoffen gegane zonnestralen aan een vlak van bepaalde grootte meêdeelen, ondersteld zijnde dat het vlak alle stralen vermag te absorbeeren. De eerste, die zich met dergelijke proeven bezig hield, was, voor zoover mij bekend is, POUILLET; het door hem gebruikte toestel is in vele natuurkundige leerboeken afgebeeld. POUILLET vond, dat per vierkante centimeter ongeveer 1.8 gramcaloriën per minuut komen. De resultaten van latere proefnemers weken van dat cijfer en ook onderling af, wat toegeschreven moet worden aan de moeielijkheid om rekening te houden met de absorpsie in den dampkring. Om genoemd bezwaar op te heffen deed dr. RIZZO onlangs bepalingen op vier verschillende stations, die in horizontalen zin niet ver van elkander verwijderd waren, maar welker hoogten aanmerkelijk verschil-

den. Zij lagen op een berg in het Val di Susa, en wel op hoogten van ongeveer 500, 1700, 2800 en 3500 meters. Die metingen maakten het mogelijk een formule op te stellen, waardoor de invloed van den dampkring in overeenstemming met de waarnemingen werd voorgesteld.

Als resultaat verkreeg RIZZO voor de zoogenaamde zonneconstante het cijfer van 2.5 kleine calorïën per vierkante centimeter per minuut. J. N. K.

## SCHEIKUNDE.

**Plantengroei met en zonder argon.** — TH. SCHLOESING FILS heeft proeven gedaan om uit te maken of argon al of niet door de planten wordt opgenomen. Tot dus verre is dat nieuw ontdekte element niet in planten gevonden en ook in steenkolen is het niet in meetbare hoeveelheden voorhanden. Niettemin schenen directe proefnemingen gewenscht om met zekerheid uit te maken, dat argon niet aan den plantengroei deelneemt.

Een eerste proef bestond daarin, dat hij haver in een gesloten ruimte liet ontkiemen waarin de lucht, vrij van argon, alleen uit N<sub>2</sub>O, CO<sub>2</sub> en waterdamp bestond. De planten ontwikkelden zich normaal en na 't einde der proef werd de atmosfeer onderzocht en uit de analyse daarvan de coëfficiënt  $\frac{\text{CO}_2 \text{ door de planten}}{\text{O door de planten}}$  opgenomen afgestaan = 0,906 gevonden.

Het gemis van argon had de haver in geen opzicht geschaad.

Op gelijke wijze werden nu vergelijkende vegetatie-proeven genomen in een argon-houdende en een argon-vrije atmosfeer. Er was geen verschil te bespeuren in het algemeene voorkomen der planten in de twee gevallen en aan 't einde der proeven kon uit het toestel, dat argon-houdende lucht bevatte, bijna precies dezelfde hoeveelheid argon terug verkregen worden.

Voor de verhouding  $\frac{\text{CO}_2}{\text{O}}$  werd respectievelijk 0,940 en 0,935 gevonden, dus nagenoeg dezelfde.

't Schijnt dus, dat aan- of afwezigheid van argon in de atmosfeer voor den plantengroei onverschillig is.<sup>1</sup> (*Compt. Rend.*, 125, 719—722). R. S. T. M.

**Nieuwe bereidingswijze van metaalcarbiden.** — Terwijl MOISSAN vele daarvan tot nu toe verkreeg door directe inwerking van kool op metaal, of ook door de metaaloxiden met suikerkool te verhitten, beschrijft hij thans een nieuwe, algemeen geldige methode, bestaande in de verhitting van een metaaloxide met smeltend calciumcarbied. Ook deze bewerking geschiedt in den electrischen oven.

<sup>1</sup> Zonder op de waarde dezer proeven te willen afdingen, komt het mij toch voor, dat het wenschelijk zou zijn die ook te nemen met leguminosen, waarvan de wortelknollen met de bacteriën waren ingeënt, die deze in staat stellen stikstof uit de lucht op te nemen. Het is toch te wachten dat, zoo ooit, argon alleen door planten opgenomen wordt in gezelschap van de stikstof.

Kool en zuurstof ruilen hierbij van plaats: 't oxyde geeft de zuurstof aan het calcium af en het vrijkomend metaal geeft met de kool de verlangde verbinding. Op deze wijze verkreeg hij de gekristalliseerde carbiden van Al, Mn, W, Mo, Ti en Cr. Als 't metaal geen carbied geeft, wordt het in vrijen, gesmolten staat afgezonderd, zoo b. v. Pb, Sn en Bi. Ook kiezeldioxyde zet zich gemakkelijk met het calciumcarbied om tot het bekende *carborundum*. Wellicht dat dit tot een doelmatiger bereiding van laatstgenoemde stof zal leiden, dan daarvoor ten behoeve der industrie tot dus verre, (zie: *Album der Natuur* 1894, blz. 93) met namè in de fabriek aan den Niagara-waterval, gevolgd werd. (*La Nature*. 1897, 4 Dec.)

R. S. T. M.

## PLANTKUNDE.

**Bevruchting van *Zamia*.** — Nadat het spermatozoïde van deze Cycadee uit de stuifmeelbuis in de eicel is overgegaan, verlaat zijn kern het uitwendig plasma, dat met de trilharen in het protoplasma der eicel, in de nabijheid der stuifmeelbuis blijft liggen, terwijl de kern naar de eikern gaat en met deze inéénsmelt. Nog tijdens het ontstaan van het endosperm kan men de trilharen op die plaats zien liggen; eerst zeer allengs worden zij geresorbeerd.

Naar het schijnt verlaat ook bij *Fucus* de kern van het spermatozoïde zijn uitwendig plasma terstond na het binnendringen in de eicel. (H. J. WEBBER, *Bot. Gazette*, Vol. 24, Oct. 1897.)

Omtrent het ontstaan der trilharen deelt deze schrijver verder mede, dat zij het product zouden zijn van een eigen orgaan der spermatozoiden, dat, aanvankelijk niet aanwezig, op de plaats der centrostomen zou ontstaan, en dan langzamerhand uitgroeien tot de spiraal, die de trilharen voortbrengt. Hij noemt dit orgaan blepharoplast (van *πλαγκτός* = wimper).

D. V.

**Huidmondjes.** — T. G. KOHL heeft onderzocht of de protoplasma-verbindingen, die dwars door de celwanden van gewone cellen loopen en hare protoplasten in onmiddellijke aanraking met elkander brengen, ook bij de sluitcellen der huidmondjes worden aangetroffen. Hij vond ze zoowel in de wanden, die de beide sluitcellen van elkander scheiden, als ook in den grenswand tusschen de sluitcellen en de naburige cellen der opperhuid. Voor dit onderzoek diende voorloopig alleen *Fiscum album*.

Ook in de wanden van de bladcellen der mossen worden protoplasma-verbindingen aangetroffen. (*Botan. Centralblatt*, Bd LXXII, 1897).

D. V.

## PHYSIOLOGIE.

**De onzichtbaarheid der X-stralen.** — Het is lang bekend dat het netvlies van het oog, zoodra het door licht getroffen wordt, eigenaardige veranderingen ondergaat. Een roode kleurstof, die zich in de staafjes van het netvlies bevindt,

wordt ontleed en verbleekt — donker gekleurde korrels, die in de zoogenoemde pigmentcellen, welke de staaftjes en kegels bedekken, gelegen zijn, verplaatsen zich en gaan de staaftjes en kegels voor een goed deel omhullen — de binnenleden der kegels trekken zich samen.

Eenigen tijd geleden werd door FUCHS en KREIDL aangetoond dat het staaftjesrood van den kikvorsch door de stralen van RÖNTGEN niet veranderd wordt. (*Centralbl. f. Physiol.*, 1896, n<sup>o</sup>. 9.) Nu wordt door A. GATTI medegedeeld (t. z. p. 1897, n<sup>o</sup>. 15) dat ook de regeneratie van het door licht ontlede netvliesrood, wanneer het oog in het donker aan de werking der X-stralen blootgesteld wordt, ongehinderd plaats vindt en dat ook van een beweging van de pigmentkorrels onder den invloed van die stralen niets te bespeuren is.

De onzichtbaarheid der X-stralen moet dus wel toegeschreven worden aan hun onvermogen om zoodanige veranderingen in het netvlies teweeg te brengen, als noodig zijn voor prikkeling der zenuwcellen, en niet, zooals sommigen vermoed hebben, aan ondoorgankelijkheid van de brekende middenstoffen van het oog voor die stralen.

De groote overeenstemming die, wat bouw en functie van het oog aangaat, bij de verschillende groepen van gewervelde dieren gevonden wordt, geeft wel reden om de vermelde uitkomsten, die bij het onderzoek van het oog van den kikvorsch verkregen zijn, ook als voor de hoogere vertebraten geldig aan te nemen.

Men mag er echter niet zoo maar uit besluiten dat anders en lager georganiseerde lichtwaarnemende elementen ook ongevoelig zijn voor de stralen van RÖNTGEN. D. AXENFELD vond dat insecten, die het licht opzoeken, ook door die stralen aangetrokken worden. Gewone kamervliegen werden in een kastje gebracht dat uit twee, met elkaâr communicerende deelen bestond, het eene deel van lood, het andere van hout. Werd in een der beide helften licht toegelaten, dan hoopten de vliegen zich daarin op. Wanneer nu het kastje geheel voor het gewone licht gesloten en aan de werking van X-stralen blootgesteld werd, dan verzamelden zich al de vliegen in het houten gedeelte, waarin die stralen konden doordringen. (*Centralbl. f. Physiol.*, 1896, S. 436.) Uit de waarnemingen van AXENFELD volgt intusschen nog niet met zekerheid, dat juist de oogden de organen waren die de vliegen gevoelig maakten voor de X-stralen. P.

**Het maagsap als verweermiddel tegen bacteriën.** — Zoutzuur is een vergif voor allerlei bacteriën. Aangezien nu het maagsap zoutzuur bevat, is het duidelijk dat een aantal van de telkens ingeslikte bacteriën in de maag te gronde gaan. Men is dan ook sinds langen tijd gewoon het maagsap te beschouwen als een van de verweermiddelen, waarover het lichaam beschikt tegen het indringen van gevaarlijke mikroben, zoolang er ten minste vrij zoutzuur in aanwezig is. Maar eiwit bindt, in de maag gekomen, het zoutzuur en berooft het van zijn voor bacteriën vergiftige eigenschappen. Men moest dus aannemen dat het gebruik

van eiwithoudend voedsel het vermogen van het maagsap om bacteriën te doden aanzienlijk beperken en dikwijls geheel wegnemen zou.

Nu is evenwel door een onderzoek van E. S. LONDON. (*Arch. des Scienc. biol.*, St. Petersb., T. V., p. 417) aan het licht gebracht dat het maagsap — van den hond althans — ook buiten het zoutzuur om, bactericide eigenschappen bezit. Zuiver maagsap van den hond werd geneutraliseerd of licht alkalisch gemaakt en dan met een bepaalde soort van bacteriën (miltvuur-, cholera-, typhusbacillen en bacillus-pyocyaneus werden voor de proeven gebruikt) besmet. Van uur tot uur nam nu het aantal der levende bacillen in het maagsap af, om na eenige — soms reeds na 6 uren — tot nul te dalen.

In het geneutraliseerde maagsap van een hond, die aan maagkatarrh leed, vermenigvuldigden zich daarentegen de bacteriën, in plaats van te gronde te gaan. Ook door maagsap een uur lang op 55° C. te verwarmen beroofde men het van het vermogen om bacteriën te doden, althans wanneer het bij de verwarming troebel werd. Maagsap, dat ondanks de verwarming op 55 C° zijn helderheid behield, bleek nog in staat te zijn bacteriën te vernielen.

Het maagsap blijft dus de met het voedsel ingeslikte bacteriën nog bestrijden, ook al is het zoutzuur door eiwit in beslag genomen. P.

**De regeling der lichaamswarmte bij de laagste zoogdieren.** — Warmbloedige dieren onderscheiden zich van de koudbloedige niet alleen door een hoogere lichaamstemperatuur, maar ook, en vooral, door het vermogen om hun temperatuur op dezelfde hoogte te houden, ondanks allerlei wisseling van den warmtegraad der omgeving. Door middel van het zenuwstelsel wordt, bij de warmbloedige dieren, zoowel de productie van warmte als de afkoeling, al naar de behoefte van het oogenblik, geregeld.

Het vermoeden ligt voor de hand, dat de inrichting van het zenuwstelsel, waardoor die regeling mogelijk gemaakt is, niet eensklaps is ontstaan, maar zich bij de vogels en de zoogdieren allengs ontwikkeld heeft. Nu worden door A. SUTHERLAND waarnemingen medegedeeld, waardoor dit vermoeden bevestigd wordt. Hij vond bij *Echidna* de lichaamswarmte 22° C. bij een temperatuur van de omgeving van 14° C., terwijl het dier in een omgeving van 40° C. een lichaamstemperatuur van 36° C. vertoonde. Bij marsupialia wordt de lichaamswarmte al beter geregeld. Toch vond SUTHERLAND ook daar nog grootere schommelingen dan bij hooger ontwikkelde zoogdieren in normalen toestand worden waargenomen. Bij *phascolarctos cinereus* vond hij (bij een en hetzelfde dier) temperatuursverschillen van meer dan 2.5° C., onder den invloed van kouder of warmer weder. (*Nature*, 1897, n°. 1464, Vol. 57). P.

**Diastase.** — Naar het schijnt, is men op weg eenig licht te verkrijgen over den aard van enzymen, die nog altijd zoo raadselachtige stoffen, welke ofschoon

in water oplosbaar, door haar werking zoowel als door haar veranderlijkheid, zooveel overeenkomst vertoonen met de levende stof.

In tegenstelling met die overeenkomst is dikwijls met nadruk de aandacht gevestigd op een belangrijk verschil. Terwijl toch eiwit een hoofbestanddeel is van alle levende stof, kan men van verschillende enzymen krachtig werkende oplossingen bereiden, waarin geen spoor van eiwit aan te toonen is. Het is echter — althans met betrekking tot pepsine — reeds gebleken, dat dit verschil slechts schijnbaar zijn kan, omdat enzymen hun werkzaamheid nog zeer duidelijk kunnen vertoonen in een verdunning, die veel te groot is om een voor ons ook nog zichtbare reactie van eiwit mogelijk te maken.

Nu is door WRÓBLEWSKI, zoo niet streng bewezen, dan toch hoogst waarschijnlijk gemaakt, dat het bekende van gerstkorrels afkomstige enzym, de moutdiastase, een eiwitstof is (*Zeitschr. f. Physiol. Chemie*, Bd. XXIV, S. 173). Nadat het mout-extract zooveel mogelijk van allerlei onwerkzame stoffen bevrijd was, werd de oplossing met Brücke's reagens, kwikzilverjodide-joodkalium en zoutzuur, afwisselend toegevoegd, behandeld. Daardoor werd de werkzame stof volkomen neêrgeslagen. In het filtraat werd een pentose gevonden, waaruit door koken met zwavelzuur een stof verkregen werd, die in eigenschappen met arabinose overeenstemde. Uit het precipitaat kon, door behandeling met zilvercarbonaat, een eiwitstof vrij gemaakt worden, die in staat was uit amyllum suiker te maken.

In een voor een eenigszins nauwkeurig onderzoek voldoende hoeveelheid kon deze eiwitstof nog niet verkregen worden. P.

## DIERKUNDE.

**Trekhonden.** — Dezer dagen is de hond als trekdier op groote schaal in Alaska ingevoerd. Ten einde de exploitatie der in dat land ontdekte rijke goudmijnen mogelijk te maken, bediende men zich eerst van paarden als trek- en lastdier. Maar het paard kon geen weerstand bieden aan de vermoenissen en de koude en men heeft daarom opgehouden van zijne diensten partij te trekken. Toen heeft men gedacht aan den hond, — den inlandschen, volkomen geacclimateerden en zeer krachtigen hond.

De proefneming is volkomen gelukt; de hond sleept de steenen, de ertsen, de reizigers en heeft het paard als trekkracht geheel verdrongen. Ten einde het al te snelle afslipjen van de voetzolen der dieren te verhinderen, heeft men kleine laarsjes van hertenleder uitgedacht, die de honden tegen vele verwondingen beveiligen. Die trekhonden worden gevoed met gedroogd zalmvleesch; de kusten en rivieren van Alaska zijn zeer rijk aan dezen visch. — Evenwel denkt men in Alaska ook aan rendieren als trekkracht. (*Revue scientifique*, 14 août, 1897, p. 217.) D. L.



# W E T E N S C H A P P E L I J K B I J B L A D .

## S T E R R E K U N D E .

**Het photographeeren van sterren.** — Door de heeren PAUL en PROSPER HENRY, van het observatorium te Parijs, is de volgende mededeeling gedaan aangaande den tijd van blootstelling, noodig om een goeden lichtdruk te verkrijgen van sterren van verschillende grootte.

Grootte	Duur	Grootte	Duur	Grootte	Duur	Grootte	Duur
1	0 <sup>s</sup> .005	5	0.2 <sup>s</sup>	9	8 <sup>s</sup>	13	5m
2	0.01	6	0.5	10	20	14	13
3	0.03	7	1.3	11	50	15	33
4	0.1	8	3.0	12	2m	16	1u 20m

Deze getallen hebben natuurlijk slechts een betrekkelijke waarde, daar zij gelden voor een helderen Parijschen hemel en voor platen, als de aan het observatorium te Parijs gebruikte.

Een vernuftige manier om een kleine planeet of een komeet te photographeeren, geeft prof. BARNARD aan de hand in *Astr. Nachr.*, 3453, waarop wij, ter kennisname, de aandacht onzer lezers vestigen. v. d. V.

**Winnecke's komeet.** — De *Revue scientifique* berichtte in haar nommer van Januari 1898 den dood van WINNECKE; en op den sterfdag zag de heer FERRINE, van het Lick-observatory, de komeet WINNECKE terug, wier terugkomst omstreeks dezen tijd te verwachten was. De komeet stond toen in *de Slang*, noordwestelijk van de ster  $\beta$  van *de Weegschaal*. v. d. V.

**De zon-eclips op 22 Januari i. i.** — De berichten omtrent de waarneming der laatste zon-eclips uit Britsch Indië tot nog toe ontvangen, luiden algemeen gunstig.

Een telegram van sir NORMAN LOCKYER, door hem na ontwikkeling der photo's verzonden, luidt als volgt:

„Het weër uitmuntend en alle instrumenten voldoende gebruikt met zeer goede resultaten, uitgenomen de integreerende spectrocoop. Gedurende de eclips daalde de temperatuur ongeveer 5° C. Het was geen donkere eclips, zoodat men maar weinig sterren zag.”

LOCKYER was te Viziadurg, aan de westkust gestationeerd; maar de voorloopige berichten van andere stations: Sohagpoor, Palgaon, Talni, Poona, Jeur, Dumroon en Buxar, stations, allen gelegen op de lange, smalle lijn van totaliteit, die zich van Viziadurg tot het Himalaya-gebergte uitstrekt, luiden even gunstig.

V. D. V.

**Veranderlijke sterren met korte periode.** — Langen tijd heeft men de teleskopische veranderlijke ster U in *Pegasus*, die in 1894 als zoodanig door CHANDLER werd ontdekt, gehouden voor de veranderlijke met de kortste periode (5 uur 32 min. 15 sek.); maar de waarnemingen van den heer O. C. WENDELL, van Harvard Observatory, hebben haar nu van dat standpunt neêrgehaald.

De weinige overeenkomst die er, sedert 1894, was tusschen de resultaten door verschillende waarnemers omtrent de lengte der periode verkregen, brachten den heer WENDELL er toe, den waren vorm van de intensiteits-kromme dier ster photometrisch te bepalen. Uit 2784 bepalingen construeerde hij die kromme en daaruit bleek al spoedig, dat U in *Pegasus*, evenals dit al lang van  $\beta$  in *de Lier* bekend is, twee ongeveer gelijke maxima heeft, die te zamen een periode omsluiten van 8 uur 19 min. 41 sek.

De veranderlijke met de kortste periode is dan nu  $\omega$  19 in *Centaurus*; hare periode is, naar prof. BAILEY'S bepaling, 7 uur 11 min. (*Harvard Coll. Circ.*, N<sup>o</sup> 23).

V. D. V.

**Spectraal-onderzoekingen betreffende  $\eta$  in de Arend.** — Uit onderzoekingen, door prof. A. BELOPOLSKY ingesteld omtrent het spectrum van deze veranderlijke ster, blijkt, dat dit merkwaardige overeenkomst heeft met dat van  $\delta$  in *Cepheus*, dat het dus behoort tot de groep, waarvan  $\gamma$  in *de Zwaan* het type is. BELOPOLSKY heeft sommige van de ijzerlijnen in het spectrum gebruikt, om inlichting te verkrijgen aangaande de eigen beweging der ster. Uit zijne metingen is gebleken dat de snelheid van het gansche stelsel bedraagt 1.85 geographische mijlen, in eene richting, die van het zonnestelsel is afgewend. (*Astrophys. Journal*, Dec. 1897.)

V. D. V.

## NATUURKUNDE.

**De aard der kathoden-stralen.** — Omtrent den aard der kathoden-stralen bestaan er twee meeningen.

Sedert CROOKES zijn beroemde proeven over *radiant matter* bekend maakte, hebben op zijn voetspoor de engelsche natuurkundigen veelal de nieuw waargenomen verschijnselen trachten te verklaren door aan te nemen, dat de negatieve pool, de *kathode*, in de bijna luchtledige ontladingsbuis een stroom van negatief geladen moleculen uitzond. Die deeltjes bewogen zich rechtlijnig voort, tot zij een hinderpaal op hun weg ontmoetten, en veroorzaakten dan bij de botsing mecha-

nische werkingen of warmte- en lichtverschijnselen. Dat zulk een stroom van geladen moleculen door een magneet van zijn richting werd afgebogen, en dat twee evenwijdige gelijk gerichte stralen elkander afstootten, was een steun voor die theorie.

Minder goed evenwel bleek deze met de feiten in overeenstemming te zijn toen LENARD ontdekte, dat de kathoden-stralen door dunne metaalplaatjes heen buiten de buis konden treden, waartoe stofdeeltjes toch wel niet in staat zijn. De meeste duitsche natuurkundigen geraakten toen tot de meening, dat kathoden-stralen veel overeenkomst hebben met lichtstralen; het onderscheid zou hierin gelegen zijn, dat zij of een veel kortere periode hebben, of dat hun trillingen longitudinaal in plaats van transversaal zijn.

De voorstanders der moleculaire theorie konden hun standpunt toen slechts handhaven door te beweren dat hun moleculen geen gewone chemische moleculen waren, maar deeltjes van een andere soort, veel kleiner en subtieler nog, zoodat zij in de poriën van metalen zich gemakkelijk konden bewegen.

Maar ook dienden zij het bewijs te leveren, dat de buiten de buis getreden deeltjes, als zijnde immers negatief elektrisch, in staat waren aan geleiders elektriciteit af te staan. Nu hadden wel HERTZ en anderen opgemerkt, dat werkelijk kathoden-stralen negatieve ladingen konden veroorzaken; zij hadden het evenwel waarschijnlijk gemaakt, dat hier slechts een secundair verschijnsel optrad, dat met een werkelijke lading door aanraking niets te maken had.

Onlangs zijn deze proeven herhaald en uitgebreid door WILLY WIEN, en wel op een wijze, die het optreden van secundaire verschijnselen volgens hem geheel uitsluit. Hij is tot de slotsom gekomen, dat zonder eenigen twijfel de uit de buis getreden kathodenstralen aan geïsoleerde geleiders negatieve elektriciteit meedeelen, en dat wij dus in die stralen geladen deeltjes voor ons hebben, al zijn die deeltjes dan ook niet de gewone chemische moleculen.

Daarenboven is het WIEN gelukt aan te toonen, dat de kathodenstralen door een negatief geladen lichaam worden afgestooten en door een positief aangetrokken.

J. J. THOMSON is door dergelijke proeven tot hetzelfde resultaat gekomen. Hij maakt daarenboven de opmerking, dat de zeer kleine deeltjes, waarmede wij in de kathodenstralen te doen hebben, dezelfde zijn of zij uit waterstof of zuurstof of een ander gas ontstaan.

Of de strijd hiermede voor goed beslist is, valt zeer te betwijfelen.<sup>1</sup>

J. N. K.

**De elektrische lichtboog als telefoon.** — In het physisch laboratorium te Erlangen merkte de heer SIMON toevallig op, dat een elektrische booglamp geluid gaf als nevens haar geleiding die van een zwakken wisselstroom liep.

1. Even vóór het afdrukken zie ik in *Wiedemann's Annalen*, dat LENARD zelf onlangs dezelfde resultaten verkregen heeft als WIEN en THOMSON.

De laatste werkte inducerend op de eerste en gaf zoo aanleiding tot kleine veranderingen in de intensiteit van den gelijkstroom der lamp; schommelingen in de temperatuur van den lichtboog, en dus ook in de dichtheid van de gloeiende gassen, waren daarvan het gevolg, en bleken sterk genoeg te zijn om geluidgolven in het leven te roepen.

Om te zien hoever de gevoeligheid van de vlam ging, schakelde nu SIMON in den stroomloop van de lamp de secundaire draad van een inductieklosje, in welks hoofddraad een batterij en een mikrofoon waren ingesloten.

„Werd daarop de mikrofoon met den steel van een trillende stemvork aangeraakt, dan hoorde men bij den lichtboog duidelijk den stemvorktoon. Evenzoo werd fluiten, kloppen, zingen, de muziek van een speeldoos, enz. zoo duidelijk mogelijk overgebracht en zelfs werden woorden, tot den mikrofoon gesproken, verstaanbaar weergegeven, zelfs met de fijnste schakeeringen van het timbre.”

Werd de mikrofoon met batterij door een telefoon vervangen, dan konden in den laatsten dezelfde geluiden gehoord worden, wanneer de vlamboog als mikrofoon gebruikt werd; in dit geval veroorzaakten blijkbaar de geluidgolven veranderingen in den weêrstand van den boog; in zijn stroomkring hadden diensgevolge veranderingen van intensiteit plaats, die door inductie op den telefoonkring terugwerkten.

Het zou wel interessant zijn dezelfde proef met twee booglampen te herhalen, van welke de eene als telefoon, de andere als mikrofoon dienst deed.

J. N. K.

## SCHEIKUNDE.

**Betrekking tusschen fluorescentie en chemische constitutie.** — Atoomgroepen, die in organische verbindingen fluorescentie veroorzaken, noemt RICHARD MEYER *fluorophoren*. 't Zijn meestal heterocyclische ringen van zes leden. Zoo b. v. de pyron-ring ( $C_6O$ ), drager van de fluorescentie in de groepen van het fluoresceïne en het xanthon; de ring  $C_4(CH)_2$  uit de anthraceengroep (homocyclische ring);  $C_4(CH)N$  uit de acridine-groep; de azine-ring  $C_4N_2$  uit de phenazine-groep; de oxazine ring  $C_4NO$  in de groep van het phenazoxine en de thiazine-ring  $C_4NS$  uit de groep van het thiodiphenylamine.

Zoodanige fluorophoor-groep moet evenwel voorkomen tusschen andere, meer gecondenseerde atoomcomplexen, b. v. tusschen benzolkernen. Als in deze laatste zware atomen of atoomgroepen de waterstof vervangen, dan kan de fluorescentie verzwakt, zelfs opgeheven worden. (*Chem. Centralbl.*, 1897 II, 930 en 1898 I, 5.)

R. S. T. J. M.

**Bereiding van chloorstikstof in oplossing en werking van deze op organische stoffen.** — De chloorstikstof is door GATTERMANN (*B. d. D. Chem. Ges.* 1888, 751) iets beter bekend geworden. Hij analyseerde de uit chloor en salmiak

verkregen producten en toonde aan dat in  $\text{NH}_3$  niet altijd alle waterstof door chloor vervangen wordt. Toch verkreeg hij ook een olieachtig vocht,  $\text{NCl}_3$ , en bewees dat dit spontaan alleen explodeert in het zonlicht.

Van de werking op organische stoffen is niet veel anders bekend, dan dat chloorstikstof in aanraking met vele koolverbindingen explodeert. Alleen verkreeg SELIWANOFF (*Id.* 1894, 1016) chlorylsuccinimide  $\text{C}_3\text{H}_4 \begin{matrix} \text{CO} \\ \langle \quad \rangle \\ \text{CO} \end{matrix} \text{NCl}$  door oplossen van chloorstikstof en succinimide te vermengen.

W. HENTSCHEL wil nu een oplossing van chloorstikstof in benzol als reactief in de organische chemie invoeren. De bereiding van deze oplossing, die helder, sterk lichtbrekend is en onaangenaam riekt, geeft hij als volgt: 3 liter van een chloorkalkoplossing, die per liter 22,5 gram werkzame chloor bevat, wordt in een stopflesch van 5 liter inhoud gebracht en onder zacht roeren daarin door een trechterbuis zoutzuur van 10 pct. gegoten, totdat een proefje van 't mengsel met een salmioniakoplossing van 20 pct, geen gasontwikkeling meer geeft. Gewoonlijk heeft men daarvoor 300 C.C. van het verdund zuur noodig. Men voegt nu 300 C.C. van de salmioniakoplossing van 20 pct. toe, vervolgens na zacht schudden 300 C.C. benzol, sluit de flesch en schudt flink, een halve minuut lang. Men omgeeft nu de flesch met een zwarten doek (zonlicht ontleedt de oplossing in 1 à 2 uur onder ontwikkeling van N en vorming van  $\text{C}_6\text{H}_5\text{Cl}_6$ , dat ten deele uitkristalliseert), pipetteert de benzoloplossing en filtreert die door een vouwfiltrum waarop men 20 gr. poeder van chloorcalcium gelegd heeft. Op deze wijze verkrijgt men  $\pm 290$  gram benzol, die 10 pct. chloorstikstof bevat en in 't donker bewaard, beter nog telkens versch bereid wordt.

Op een aniline-oplossing, eveneens van 10 pct., werkt zij (ze werd soms nog met hoogstens een gelijk volume benzol verdund) onder verwarming in. Men voegt zooveel chloorstikstof toe, dat de aanvankelijk vastwordende massa weer dunvloeibaar geworden is. Na bekoeling kristalliseert tri-chlooraniline uit:  $\text{C}_6\text{H}_4\text{NCl}_3$ .

Als tusschenproducten werden hierbij azo-benzol, een donkerroode olie en een zwarte kleurstof aangetoond.

Op gelijke wijze gaf de chloorstikstofoplossing met methylaniline:  $\text{C}_7\text{H}_8\text{NCl}_3$ , dus het nog niet bekende trichoor-methylaniline.

Daarentegen gaf dimethylaniline op gelijke wijze (met een vlokkige kleurstof als tusschenproduct) ten slotte een harde, halfdoorschijnende kristal massa van  $\text{C}_{24}\text{H}_{11}\text{N}_2\text{Cl}_{19}$ , dat H. opvat als verbinding van 5 HCl met  $\text{C}_{24}\text{H}_6\text{N}_2\text{Cl}_{14}$ , d.i. een choorderivaat van tetraphenyl-hydrazin  $(\text{C}_6\text{H}_5)_4\text{N}_2$ . (*Ber. d. D. Chem. Ges.*, 1897, 1434—1437 en 2642—2649.)

R. S. T. J. M.

## PLANTKUNDE.

**Geotropie der wortels.** — In de wortels is de uiterste levende top gevoelig voor de zwaartekracht, terwijl de groeikromming eerst verscheidene mm. hooger.

op plaats vindt. Men heeft dus hier eene gelegenheid om het verschijnsel der prikkeling, afgescheiden van dat der kromming, te bestudeeren.

T. CZAPEK heeft nu gezocht naar scheikundige veranderingen in de cellen der gevoelige weefsels en gevonden dat de prikkeling eene vermeerdering van twee stoffen ten gevolge heeft. Welke deze stoffen zijn, bleef nog onbekend. De eene werkt reduceerend en is door de reductie van zilver uit een ammoniakale zilvernitraatoplossing gekenmerkt. De andere werkt oxydeerend en kenmerkt zich o. a. door blauw kleuring van indigowit. Beide reactiën vertoont de normale worteltop ook, doch na b.v. een half uur lang horizontaal gelegen te hebben, vertoont zij ze in veel sterkere mate. (*Ber. d. d. Bot. Ges.*, XV 10, blz. 516). D. V.

**Sikkelstadium van den nucleolus.** — In de sexueele cellen ondergaan de nucleoli, terwijl de chromosomen in aantal gereduceerd worden, eveneens eene verandering. Zij begeven zich naar den omtrek van de kernen en nemen daar een lensvormige, of juister gezegd biconcave gedaante aan, terwijl zij zich tegen den wand der kern aandrukken. Op de doorsnede zijn zij dan sikkelvormig. Dit geschiedt zoowel in de stuifmeelmoederzellen als in de primaire embryozak-kernen, en komt in vegetatieve celkernen niet voor. B. LIDFORSS, die deze uitkomsten van ZIMMERMANN nader onderzocht heeft, heeft ze in allerlei afdeelingen van het plantenrijk bevestigd gevonden.

Op het oogenblik waarop de kerndraad zich in chromosomen begint te splitsen, liggen de nucleoli nog peripherisch; terwijl deze splitsing voltooid wordt keeren zij echter weer naar het midden van de kern terug. Vooral bij *Liliaceën* zijn deze verschijnselen, na kleuring der kernen, duidelijk waarneembaar. (*Lunds Universitets Anskrift*, T. XXXIII, 1897). D. V.

**Overmangaanzure potasch als desinfectiemiddel.** — Een uiterst gevreesde ziekte van visschen in aquariën en culturen wordt door een witten waterschimmel van het geslacht der *Saprolegnias* veroorzaakt. Vele culturen gaan daardoor verloren. Doch Dr. OLTRAMAKE te Genève heeft hiertegen een middel gevonden in de gewone overmangaanzure kali, die den schimmel doodt en voor de visschen onschadelijk is. Een bijna wijnroode kleur der oplossing wijst de doelmatigste concentratie aan. De visschen zwemmen daarin geheel ongestoord, terwijl zij allengs van hunne ziekte genezen worden.

Evenzoo kan men deze oplossing, die trouwens sinds jaren tot zuivering van water gebruikt wordt, aanwenden tot het reinigen en ontsmetten van aquariën. (*La Nature*, 15 janvier 1898, p. 99.) D. V.

## PHYSIOLOGIE.

**De bron van het arbeidsvermogen der spieren.** — Over het, ook voor de praktijk van de voeding, zoo belangrijke vraagstuk, aan welke stof de spieren, bij

den arbeid, haar kracht ontleenen, is in de Akademie van Wetenschappen te Parijs een gewichtige mededeeling gedaan door CHAUVÉAU. (*Compt. rend.*, 20 Dec. 1897).

Terwijl ZUNTZ uit door hem genomen proeven meent te mogen afleiden dat een spier het voor de contractie noodige arbeidsvermogen even goed, al is het niet even gemakkelijk, kan verkrijgen door de ontleding van vet of van eiwit, als door de ontleding van koolhydraten. en dat die verschillende stoffen telkens met haar volle verbrandingswarmte dienst doen voor den spierarbeid, heeft CHAUVÉAU in de laatste jaren de, trouwens het meest gangbare, meening verdedigd, volgens welke de spieren, als zij zich samentrekken, altijd en uitsluitend koolhydraat verbruiken. CHAUVÉAU geeft natuurlijk wel toe dat er bij spierarbeid vet verbruikt kan worden, maar hij neemt aan dat dan uit het vet eerst, door oxydatie, koolhydraat moet ontstaan, voordat het bruikbaar wordt voor de spieren. Daarbij zou dus een deel van het scheikundig arbeidsvermogen van het vet vrij worden, zonder dat daaruit de spieren voor haar arbeidsvermogen voordeel konden trekken. Volgens zijn berekening kan 1 grm. vet ongeveer zooveel koolhydraat leveren als aan 1.52 grm. rietsuiker beantwoordt, terwijl, als de meening van ZUNTZ juist was, 1 grm. vet. als voedsel om de kosten van den spierarbeid te dekken, gelijk zou staan met 2.37 grm. rietsuiker.

CHAUVÉAU heeft nu een, schijnbaar, uiterst eenvoudige reeks van proeven genomen om de juistheid van zijn opvatting te toetsen. Een hond, die dagelijks gedwongen werd een bepaalden arbeid te verrichten, werd gevoed met een vast rantsoen aan vleesch, waaraan nu eens rietsuiker. dan weer vet (reuzel), werd toegevoegd. Wanneer nu het vet met zijn volle verbrandingswarmte arbeidsvermogen aan de spieren kon leveren, dan zou het dier in lichaamsgewicht moeten dalen, zoodra, bij het vervangen van het vet van het voedsel door suiker. minder suiker gegeven werd dan aan de verhouding 1 : 2.37 beantwoordde. Zulke proeven zijn slechts schijnbaar eenvoudig, wegens de groote technische moeilijkheden die er aan verbonden zijn. Vooral was het moeilijk een hond te vinden, die aan alle eischen voldeed. „Mes tentatives ont été nombreuses; j'ai fait peu de bonnes rencontres”, zegt CHAUVÉAU. De uitkomsten, toen eindelijk een geschikt proefdier gevonden was, verkregen, worden nu door hem medegedeeld en zijn inderdaad sterk sprekend. Reeds wanneer de hond, in plaats van een bepaalde hoeveelheid vet, zooveel suiker kreeg als aan CHAUVÉAU'S onderstelling beantwoordde (1 : 1.52), bleef het lichaamsgewicht constant. Zoodra meer suiker gegeven werd, steeg het, kreeg de hond dus meer voedsel dan hij voor de arbeidsverrichting noodig had.

Deze proeven geven dus een belangrijken steun aan de, op vele andere gronden reeds dikwijls verdedigde opvatting, dat men, voor spierarbeid, in koolhydraten voordeeligere voedsel vindt dan in vet.

## DIERKUNDE.

**Vleeschetende neigingen van de aardslak (*Limax*).** — Men heeft dikwijls beweerd dat de aardslak, wiens plantenetend dieet genoegzaam geconstateerd is, door de verwoestingen die het in de salade, de kool, enz. aanricht, onder omstandigheden vleeschetend wordt. Nieuwere waarnemingen bevestigen dit. Een correspondent van de *Revue scientifique* zag dikwijls zulke slakken azen op stukjes vleesch die op een mesthoop geworpen waren. Ook zag hij twee slakken op het lijk van een boschmuis zich met dit laatste voeden. Het carnivoor instinct is bij de aardslak zoo sterk ontwikkeld, dat het somtijds tot cannibalisme overslaat. Zoo men ergens, waar zich vele aardslakken bevinden, eenigen daarvan des avonds in drie of vier stukken snijdt, dan kan men nagenoeg zeker zijn dat men den volgenden dag in de vroegte eenige aardslakken zal vinden, die bezig zijn de lijken van hare natuurgenooten te verslinden. (*Revue scientifique*, 31 juillet, 1897, p. 149.)

D. L.

**Slangen en verscheurende dieren in Centraal Indië.** — Volgens de statistieken van het vorig jaar hebben in de centrale provinciën van Britsch Indië de slangen 1133 personen gedood, en de verscheurende dieren hebben er 291 slachtoffers gemaakt. Onder deze laatste bekleeden natuurlijk de tijgers de eerste plaats; daarna komen de wolven, op wier huid kort geleden belooningen gesteld zijn. (*La Nature*, 18 décembre, 1897.)

D. L.

## GEZONDHEIDSLEER.

**De deutsche commissie voor de studie van de pest.** — Deze commissie, belast om onder directie van prof. KOCH den oorsprong van de pest in Indië te bestudeeren, heeft nu haar rapport ingediend. Eenige der conclusiën daarvan zijn de volgende. — De bacil van de pest leeft buiten het menschelijk lichaam en dat van eenige dieren slechts zeer korten tijd; zij ontwikkelt zich niet bij afwezigheid van zuurstof. Het staat vast dat de ratten zeer gemakkelijk de ziekte opnemen en de kiemen er van verspreiden. Voor de proefnemingen betreffende de immuniteit heeft men gebruik gemaakt van apen, en bevonden dat de grijze apen even vatbaar voor de ziekte zijn als de ratten, maar dat de bruine apen dat minder zijn. De immuniteit werd verkregen na een tijdsverloop, afwisselend tusschen 5 en 7 dagen; de geïmmuniseerde apen bieden wederstand aan de inenting van aanmerkelijke hoeveelheden der cultuur, ongeveer 0,002 gr. — Het serum YERSIN, toegepast op de bruine apen, beveiligd dezen slechts voor eene periode, die 8 dagen niet te boven gaat, maar de werkzaamheid van groote giften schijnt buiten twijfel. Het systeem HAFFKINE (inenting van door warmte verzwakte culturen) toegepast op 1500 [?] individuen, leverde goede resultaten, ofschoon een zeker aantal personen na de inenting toch ziek zijn geweest. (*Revue scientifique*, 14 Aug. 1897.)

D. L.



# WETENSCHAPPELIJK BIJBLAD.

## STERREKUNDE.

**In den laatsten tijd berekende jaarlijksche parallaxen van vaste sterren.** — Naar het *Bulletin de la Société astronomique* meldt, heeft dr. GILL, van het Cape Observatory, bevonden, dat de parallaxis van  $\alpha$  Centauri zeker ligt tusschen  $0''.74$  en  $0''.75$ , dat de afstand van deze ster tot de aarde dus zeker 275 duizend maal zoo groot is, als die van de aarde tot de zon.

De parallaxis van *Rigel* is, volgens denzelfden astronoom, zeker niet grooter dan  $0''.01$ ; haar afstand zou dus meer dan 20 millioenmaal die der zon bedragen; haar licht zou dan 320 jaar noodig hebben om die lange reis te maken.

Nog deelt dezelfde sterrekundige in de *Monthly Notices* voor Januari mede, dat, naar zijn laatste onderzoekingen, de parallaxis van  $\alpha$  Crucis  $0''.015$  bedraagt, met een waarschijnlijke fout van  $0''.007$ . v. d. V.

**De kinematograaf in de sterrekunde.** — Gedurende de zoneclips, in Britsch-Indie onlangs waargenomen, is, naar de voorloopige berichten reeds vermeldden, de kinematograaf met vrucht aangewend.

Nu heeft de heer CAMILLE FLAMMARION haar ook gebezigd om onderscheidene bewegingen aan den hemel aan een talrijk auditorium te vertoonen. Van zonsopgang tot zonsopgang heeft hij, met een lens van groote opening, den hemel gefotografeerd, en daar het geheel van de bewegingen gedurende een ganschen nacht op het scherm wordt geprojecteerd en in eenige weinige minuten voorbij den toeschouwer gaat, behoeft de gevoelige plaat niet zoo bijzonder snel te worden blootgesteld als dit anders gewoonlijk het geval is.

Bij het vertoonen van den ondergang der zon aan den eenen horizon, van de daaropvolgende beweging der sterren langs den hemel en het opgaan der zon aan den anderen horizon, vooral ook bij het voor oogen stellen van de beweging der maan door de sterren heen, heeft de heer FLAMMARION veel succes gehad op de laatste vergadering van de Fransche sterrekundige vereeniging. v. d. V.

**Koolstof in de chromosfeer van de zon.** — Dat er in de chromosfeer van de zon koolstof aanwezig was, werd reeds voor langen tijd waarschijnlijk gemaakt door de aanwezigheid van een donkere streep — nabij  $\delta$  — in het zonnespectrum.

Die aanwezigheid werd onlangs, naar eene mededeeling in het Decembern timer

van het *Astrophysical Journal*, direct aangetoond door waarnemingen, in September l.l. gedaan door prof. HALE van Yerkes Observatory. Een heldere streep toch in het spectrum der chromosfeer, die juist het omgekeerde is van bovengenoemde donkere in het zonnenspectrum, werd door hem toen waargenomen en getoond aan verschillende bezoekers van het observatorium, o. a. aan DESLANDRES, RUNGE en KEELER.

v. d. V.

**Een voorwerp aan den hemel tot nog toe vreemd**, werd den 16<sup>en</sup> Januari l.l. ontdekt door den heer ESPIN, van Wolsingham-Observatory, en vóór den dag, waarop zijne mededeeling ter perse werd gezonden, nog in drie verschillende nachten gezien. Het is van elliptische gedaante, bijna een graad lang; de groote as toch meet 336"; het gelijkt meer op eene ophooping van eene of andere licht opslorpemde middenstof dan op een nevelvlek.

Dit vreemde voorwerp, waarvan de rechte klimming  $\pm$  u. 26 min., de declinatie  $+ 50^{\circ} 44'$  bedraagt, ligt in *Perseus*, tegen de grenslijn aan van dit sterrebeeld met de *Wagenman*. (*Wolsingh. Obs. Circular*, 46, Febr. 16).

v. d. V.

**De Parallaxis van Sirius.** — In de *Monthly Notices* voor Januari geeft dr. GILL nog de uitkomsten van eene reeks van waarnemingen, door hem aan het observatorium te Kaapstad verricht betreffende de parallaxis van *Sirius*.

Volgens hem bedraagt die 0",370 met een waarschijnlijke fout van  $\pm 0",0097$ , een waarde, die geheel overeenkomt met de vroeger (1881—1883) door hem gevondene:  $0",370 \pm 0",009$ .

v. d. V.

**Het observatorium op den Mont Blanc.** — Naar men uit Zurich meldt zal het observatorium op den Mont Blanc, dat daar zeven jaar geleden door den heer JOSEPH VALLOT is gebouwd, moeten overgebracht worden naar een andere standplaats dan de tegenwoordige. Waar het nu staat, op een klein rots-plateau, dat zich een weinig buiten de Rocher des Bosses uitstrekt, doet het dienst als een hinderpaal, waartegen de sneeuw zich, tot groot ongerief der waarnemers, in voortdurend aangroeiende hoeveelheden ophoopt.

Men denkt het gansche gebouw, dat uiteen kan worden genomen, stuk voor stuk op den rug van werklieden van de Rocher des Bosses over te brengen naar een even hoog gelegen punt, waar de grond eerst gelijk zal worden gemaakt.

Als het klimaat eenigzins gunstig is, hoopt men dit transport in een zomerseizoen te volbrengen.

v. d. V.

## NATUURKUNDE.

**Een nieuwe proef met Lenard-stralen.** — Onder bovenstaanden titel werd aan de *Physikalische Gesellschaft* te Berlijn een verhandeling aangeboden door den heer DES COUDRES.

In de laatst verschenen aflevering van het *Album* werd er op gewezen hoe er tegenwoordig onder de natuurkundigen een sterke strooming bestaat, om de kathodestralen te beschouwen ongeveer zooals NEWTON zich lichtstralen dacht. Volgens die opvatting werpt de kathode in een voldoende luchtledig gemaakte buis negatief geladen deeltjes uit, die zich zeer snel voortbewegen en, zonder aan snelheid te verliezen, door een aluminiumplaatje kunnen heengaan, terwijl zij in de lucht spoedig tot stilstand worden gebracht, m. a. w. de stralen geabsorbeerd worden. Of die deeltjes werkelijk materieel zijn en onderworpen aan de zwaartekracht, of wel „schwerelose Kraftlinienconvergenzgebilde" (welke zwerige uitdrukking van onze oostelijke burens ik maar onvertaald laat) kan voorloopig in het midden blijven. Zeker is het, dat de tot nog toe bekende eigenschappen der kathodestralen zich zeer goed laten rijmen met zulk een emissiehypothese maar niet met een golftheorie.

Om een gevolgtrekking, waartoe die hypothese leidt, te toetsen aan het experiment deed DES COUDRES de volgende proef. Hij liet de door een aluminiumvenster gegane Lenard-stralen vallen op een fluoresceerend scherm, dat van achteren met bladtin beplakt was; toen het scherm helder lichtgevend was, werd het bladtin verbonden met de negatieve pool van een klein inductieklosje, en plotseling lichtte het scherm veel minder sterk. Dat was volgens de emissiehypothese te voorzien, want de het scherm naderende negatieve deeltjes kwamen onder den invloed van een afstootende kracht en verloren diensgevolge aan snelheid, waardoor zij gemakkelijker door de lucht tot stilstand werden gebracht; zij bereikten dus grootendeels het scherm niet.

Een voor de hand liggende tegenproef was de volgende: Het scherm werd zoover van het venster geplaatst, dat het slechts flauw lichtte; werd nu het bladtin met de positieve pool van het klosje verbonden, dan werd de fluorescentie sterker, omdat nu de aantrekking der positieve elektriciteit op de negatief geladen deeltjes de snelheid van deze vergrootte, zoodat nu een grooter aantal dan te voren het scherm kon bereiken.

Het zal voor onze lezers waarschijnlijk wel overbodig zijn er op te wijzen, dat in deze mededeeling geen sprake is van Röntgen-stralen, die wél door de werking van kathodestralen kunnen ontstaan, maar van deze toch geheel in eigenschappen verschillen.

J. N. K.

## SCHEIKUNDE.

**Verbinding van titaanzuur met appelzuur.** — Volgens G. BERG geeft een neutrale oplossing van  $\text{TiCl}_4$  amorphe neerslagen met een groot aantal organische zuren en phenolen.

Aleen appelzuur geeft een krystallijn neerslag. 't Is wit en laat onder 't mikroskoop zuiltjes zien, die 't licht dubbel breken. De samenstelling is:  $\text{C}_4\text{H}_6\text{O}_5$ ,  $2 \text{TiO}_2$  +

6 H<sub>2</sub>O. In water oplosbaar, wordt de verbinding door koken met water of baryt-oplossing niet dan langzaam ontleed.

Opmerkelijk is, dat NH<sub>3</sub>, als gas over de stof geleid, de helft van 't water vervangt, zoodat voor 3 molekulen H<sub>2</sub>O 3 NH<sub>3</sub> in de plaats komen, waarvan evenwel bij staan aan de lucht één molekuul wordt afgegeven. Naar haar chemisch gedrag is de verbinding onder de complexe zuren te rangschikken.

(*Z. f. anorg. Ch.* 1897, 328.)

R. S. T. J. M.

**Verbreiding van titaanzuur over de aardoppervlakte.** — Dat titanium lang niet zulk een zeldzaam element is als vroeger geloofd werd, en de totale hoeveelheid daarvan op aarde grooter is dan die van de halogenen, van zwavel en zelfs van koolstof, is uit de door CLARKE gegeven statistiek bekend (zie dit *Album*, jaargang 1895, blz. 299).

Volgens F. P. DUNNINGTON is het bovendien als titaanzuur (eigenlijk: titaandioxyde) in de bovenste aardlagen algemeen verspreid. In 57 monsters bouwaarde uit Amerika en Europa, wisselde het gehalte aan titaanzuur af tusschen 0.42—0.77 pct.; in 18 monsters van eruptie-gesteenten waren gemiddeld 0.64 pct. voorhanden; terwijl in 5 dergelijke van de Sandwich-eilanden zelfs 3,17 pct. voorkwam.

Bij een nieuw onderzoek van 34 monsters bouwaarde uit verschillende streken van Amerika, Azië, Afrika en Australië werd als gemiddeld gevonden: 0,475 pct. titaanzuur in de luchtdroge aarde en 0,512 pct. in de uitgegloeide.

Het gemiddeld bedrag van alle door hem onderzochte monsters is 0,57 pct. voor de luchtdroge en 0,66 pct. voor de gegloeide aarde. (*Chem. Central-Blatt*, 1897, II, 1112.)

R. S. T. J. M.

**Kleurreactie van acetaldehyde.** — Voegt men, volgens LOUIS SIMON, bij een verdunde aldehyde-oplossing eerst eenige druppels eener slappe oplossing van trimethylamine en dan van nitroprussiednatrium, dan ontstaat langzaam eene blauwe kleuring. Deze is nog zeer sterk in een oplossing van 1 pro mille en nog goed zichtbaar in een van 0,1 pro mille. De grens der reactie schijnt ongeveer bij 0,04 pro mille te liggen. Na een kwartier is de kleur weer verdwenen.

De reactie schijnt alleen aan 't gewone aldehyde toe te komen, althans een aantal aldehyden en ketonen gaf ze niet. Ter illustratie van de gevoeligheid der reactie, worden de verschijnselen voor oplossingen van het acetaldehyde in aether, alcohol en aceton beschreven. Zuiver aceton b. v. geeft met de reagentia een roode kleur, maar als het één pro mille aldehyde bevat, dan is de blauwe kleur overheerschend. (*Compt. rend.* 125, 1105.)

R. S. T. J. M.

**Een nieuwe groep van gepaarde galzuren.** — In de gal van een haai, *Scymnus borealis*, heeft HAMMARSTEN drie zuren gevonden, die de reactie van PETTENKOFER en fluorescentie bij behandeling met sterk zwavelzuur vertoonen en waarvan de

natriumzouten in alcohol oplosbaar zijn en door ether kunnen worden neergeslagen, evenals dat bij de bekende galzuren het geval is, maar die in samenstelling geheel afwijken van die groep van stoffen, waarvan taurocholzuur en glycocholzuur de het meest bestudeerde vertegenwoordigers zijn. Noch taurine, noch cholalzuur was uit de haaiengal te verkrijgen.

Een uitvoerig onderzoek, zoo uitermate zorgvuldig als men dat van HAMMARSTEN gewoon is, bracht aan het licht, dat de galzuren van *Scymnus* etherzwavelzuren zijn. Een daarvan werd niet in voldoende hoeveelheid verkregen om een onderzoek in bijzonderheden toe te laten. Uit de twee andere werden, door behandeling met kaliloog of met barytwater, naast zwavelzuur, stikstofvrije splitsingsproducten verkregen, die, evenals cholalzuur, door verhitting met HCl in onoplosbare anhydriden — dyslysinen — overgingen. HAMMARSTEN noemt deze splitsingsproducten Scymnol, het eene  $\alpha$ -, het andere  $\beta$ -Scymnol. De formules van deze stoffen konden nog niet met voldoende zekerheid vastgesteld worden. Intusschen voert HAMMARSTEN eenige gronden aan, waarop men zou kunnen aannemen, dat de formule van  $\alpha$ -Scymnol door  $C_{27}H_{46}O_3$  en die van  $\beta$ -Scymnol door  $C_{29}H_{50}O_3$  voorgesteld kan worden. (*Zeitschrift f. Physiol. Chem.* Bd. XXIV, S. 322.) P.

## PLANTKUNDE.

**De lenticellen der Marattiaceeën** zijn door E. HANNIG nader onderzocht. Zij zijn geopend zoolang als de steunblaadjes, waarop zij voornamelijk voorkomen, nog over het jonge, in den knop opgerolde blad heen, aan elkander sluiten. Zij dienen dan voor de gaswisseling dezer deelen. Later, als de bladeren volwassen worden, worden zij bruin, sluiten zich en komen dus buiten functie.

Overeenkomstige organen worden ook op de stammen en bladstelen der tot de *Cyatheaceeën* behoorende boomvarens (b. v. *Alsophila australis*) gevonden. Zij zijn hier echter levenslang geopend en fungeeren dus als gewone lenticellen. (*Bot. Zeit.*, Jahrg. LVI, 1898.) D. v.

## DIERKUNDE.

**Paard en rijwiel.** — Zoo men geloof kan slaan aan de Amerikaansche dagbladen, zouden de gevolgen van de concurrentie tusschen paarden en rijwielen voor de eersten in hooge mate noodlottig zijn. Sedert vele jaren, en meer bepaaldelijk in het Westen, ziet men groote troepen paarden dwalen op de heuvels van het gebied van Washington zonder dat hunne meesters er eenige zorg voor dragen. Eenige paarden zijn niet lang geleden naar Tacoma overgebracht om er zich van te ontslaan, maar de prijzen zijn zoo laag, dat zij ternauwernood de kosten van het transport kunnen dekken. Men berekent dat in het Oosten van het gebied van Washington zoo wat tienduizend paarden zijn, waarmede de eigenaars niets te doen willen hebben, want de paarden eten het gras open zoodoende zou er niets voor het rundvee en de schapen overblijven. Die eigenaars

hopen er op dat de winter de dieren zal doen bezwijken, — iets wat trouwens ook al in Oregon plaats heeft, waar ook veel verlaten paarden zijn. Men ziet daar gansche kudde paarden langs de wegen dwalen en de arme verhongerende dieren elkander manen en staarten afknabbelen. Zij kunnen zich nauwelijks staande houden, en als de winter komt, bezwijken duizenden er van. Overigens heeft men in Oregon reeds slachterijen ingericht waar de paarden geslacht en hun vleesch naar Europa verzonden wordt. (*Revue scientifique*, 21 août, 1897). D. L.

## PHYSIOLOGIE.

**Het verbruik van zuurstof bij het wielrijden.** — LEO ZUNTZ heeft onderzocht hoeveel van de zuurstof der ingeademde lucht hij bij het wielrijden verbruikte. Hij vond, dat, voor het afleggen van 15 kilometers in een uur, 72 liters zuurstof verbruikt werden, terwijl hij voor het afleggen van 6 kilometers in een uur te voet slechts 59 liters zuurstof noodig had. „Ik zou”, zegt ZUNTZ, „oordeelende naar het gevoel van de mate der inspanning, niet gedacht hebben dat een uur wielrijden in een tempo van 15 KM. 22 pct. meer kracht eischt dan wanneer men in een uur 6 KM. te voet aflegt.” De inspanning van het wielrijden wordt, naar hij meent, gewoonlijk te laag geschat. (*Pflüger's Archiv*, Bd. LXX, S. 346.) P.

**Vorming van vet uit eiwit.** — Het is nog altijd een strijdvrage of in het dierlijk lichaam uit eiwit vet kan ontstaan. Op grond van verschillende ervaringen hebben sommige onderzoekers gemeend, die vrage toestemmend te mogen beantwoorden, o. a. op grond van het groote gehalte aan vet dat in het lichaam van met phosphorus vergiftigde dieren gevonden werd. Maar altijd waren er bronnen van fouten bij het onderzoek aan te toonen. Een overtuigend bewijs was niet geleverd. Daarom is het onderzoek herhaald door POLIMANTI, met allerlei voorzorgsmaatregelen om bij vroegere proeven gemaakte fouten uit te sluiten. Hij vond nu dat bij kikvorschen het gehalte aan vet van het lichaam toenam, wanneer de dieren met phosphorus vergiftigd werden, en wel zooveel, dat al dat vet onmogelijk uit het in het lichaam voorhanden koolhydraat gevormd kon zijn. Het moest dus, aangezien de dieren gedurende de proef geen voedsel kregen, wel, ten minste voor een deel, uit eiwit ontstaan zijn. (*Pflüger's Archiv*, Bd. LXX, S. 349.) P.

**Een teeken van krankzinnigheid?** — Volgens de heer BURTON WEND bestaat er een onfeilbaar middel om te weten te komen of iemand al dan niet gezond van geest is. Hoe verstandig hij ook moge redeneeren, hoe logisch hij ook moge handelen, zoo zijne duimen onbewegelijk blijven, is hij zonder eenigen twijfel in het verstand gekrenkt. Het schijnt ook dat krankzinnigen zelden van hun duimen gebruik maken bij het schrijven, het teekenen en het groeten. (*Revue scientifique*, 2 octobre 1897). D. L.

## ETHNOLOGIE.

**Een volk zonder huisdieren.** — Volgens de Heer E. MÜLLER van de Société de géographie de Paris zijn dit de Japanners. Deze eten geen vleesch en drinken geen melk; het rund zou er dus overbodig zijn. Zij rijden niet te paard; hunne tweewielige wagens en hunne palankijns worden getrokken en gedragen door betaalde personen. Er zijn veel honden, — maar alleen wilde. Zelden ontmoet men in Japan een tamme hond, en dan behoort hij altijd aan een vreemdeling. De Japanner fokt geen schapen of geiten; de wol wordt vervangen door zijden stoffen die zeer goedkoop zijn. Bij de woningen ziet men zelden hoenders, nog zeldzamer eenden en duiven; men fokt die alleen voor de vreemdelingen. Eenige grondeigenaren in den omtrek van Jedo houden er runderen op na, — maar deze zijn bij uitsluiting bestemd om, wanneer de uitvaart plaats heeft van een overleden lid der familie van den Mikado, den lijkwagen te trekken. (*Revue scientifique*, 21 août, 1897.)

D. L.

## GENEESKUNDE.

**De Lepra in Spanje.** — De lepra is tot op dezen dag zeer menigvuldig in Spanje. Een journaal van Valentia, *El Pueblo*, verklaart dat die vreeselijke ziekte zich op een groot deel van de oostkust van Spanje heeft geopenbaard. Het blijkt dat er in de provinciën van Valentia en Alicante dorpen zijn, waar 10 à 12 familiën er aan lijden. Het blad noemt bij name 24 dorpen waar lepra heerscht. Alleen te Olleria bestaat een leprozenhuis, en overigens bemoeit zich de Staat met deze aangelegenheid niet. (*Revue scientifique*, 2 oct., 1897.)

D. L.

## GEZONDHEIDSLEER.

**De voortplanting van febris typhoïdea.** — De nieuwste bacteriologische onderzoekingen hebben geleerd, dat de verspreiding van de typhoïde koorts geschiedt door het water. Men krijgt die ziekte door het gebruik van onrein, niet of slecht gefiltreerd water. De heeren GUINON en NETTER meenen aangetoond te hebben dat deze ziekte óók ontstaan kan door contact met reeds aangetasten. In de hospitalen worden niet zelden naast elkander verpleegd wordende, aan andere ziekten lijdende personen, ziekenoppassers en oppassters door de typhoïde koorts aangestast. Onzindelijkheid schijnt hier eene groote rol te spelen. Daarom moeten de handen, die met een typhuslijder in aanraking zijn geweest, telkens zorgvuldig gewasschen worden. (*La Nature*, 15 Jan., 1898).

D. L.

## VERSCHIEDENHEDEN.

**Onderzoek op kleurenblindheid.** — 't Is bekend dat de spoorwegwachters roode en groene signalen moeten onderscheiden en daarom op Daltonisme gekeurd worden. 't Gebruikelijk onderzoek, waarbij men aan de kandidaten wol-

len lapjes in verschillende kleuren voorlegt, schijnt in Duitschland nog al eens moeilijkheden te geven. Niet zelden meenen de gekeurden, die zich van hun gebrek onbewust zijn, dat ze door den arts met het onderzoek belast onbillijk beoordeeld worden. „Wat — zoo zegt menig oud gediende — ik, die in dienst voor mijn accuraat schieten bekend stond, ik zou slechte oogen hebben?” En hij reclameert bij de administratie, beroept zich op zijn oude chefs en maakt het den medicus erg lastig.

Dr. GOERTZ te Mainz heeft nu een nieuwe manier van keuring bedacht, die weinig tijd eischt, nauwkeurig is en steeds controleerbaar blijft. Men geeft den candidaat een stel potlooden in diverse kleuren en laat hem met elk dezer den naam van de overeenkomstige kleur opschrijven. Hij onderteekeent daarna het papier met zijn naam. Men stelt daarbij geen groote eischen: 't komt er niet op aan of hij b.v. elke schakeering van rood of van blauw met de juiste benaming noemt, maar hij mag stellig met een groen potlood niet 't woord *rood* schrijven of omgekeerd. De medicus krijgt op deze wijze een document in handen, dat de gekeurde niet wraken kan en in geval hij reclameeren mocht overgelegd wordt. (*La Nature* 1897, 4 Dec.)

R. S. T. J. M.

**Een merkwaardig meer in Alaska.** — De rijke goudvelden van Klondyke schijnen niet de eenige merkwaardigheid te zijn van het stroomgebied der Yukon. Er moet in Alaska, niet ver van Dawson, een meer zijn, dat zeer ongewoon is en door den ontdekker-zending, pater TOSSI, met den naam van Salawik gedoopt is.

Het is 60 mijlen breed en in 't hooge noorden vermoedelijk het eenige, dat 's winters niet toevriest. Van gemeenschap met de zee is niet gebleken, maar men zou die vermoeden, omdat het water in 't meer gelijktijdig rijst en daalt met de getijden aan de kusten der IJszee. Doch in strijd daarmee is dat het water zoet is, goed drinkbaar zelfs.

Nog merkwaardiger is zijn temperatuur, die, tegen de gewoonte van alle bekende natuurlijke wateren in, des winters stijgt om des zomers weer te dalen. Van daar dat de visschen uit alle beken en stroomen in het gure jaargetijde naar het meer zwemmen. Ze worden dan zoo talrijk, dat men ze vangen kan met de hand en in grooten getale doodslaan door een stok in 't water te bewegen. Voor de mijnwerkers is dat een niet te versmaden buitenkansje, waardoor ze gemakkelijker door den strengen winter kunnen komen en een gezonde afwisseling in hun voeding brengen. Naar men verzekert, zou een man in een uur tijds voor meer dan een maand zich van visch kunnen voorzien en van welke visschen: zalm b.v. van 10—25 kilo!

Naar een te Quebec verschijnend blad — *l'Evènement* — opmerkt, zal het dan ook niet te verwonderen zijn, wanneer men eerstdaags aan de oevers van het Salawik-meer een dergelijk paleis-hotel ziet verrijzen, als in een fashionable Amerikaansche badplaats niet ontbreken mag. (*Rev. Scient.*, 1897, 4 Dec.)

R. S. T. J. M.



# WETENSCHAPPELIJK BIJBLAD.

## STERREKUNDE.

**De constante der jaarlijksche aberratie.** — Uit waarnemingen, door hem zelf aan het observatorium der universiteit van Pennsylvanië gedaan, leidt prof. DOOLITTLE voor de constante der aberratie eene waarde  $20''.572 \pm 0''.009$  af, die nog grooter is dan de onlangs door hem uit andere waarnemingen gevondene:  $20''.55$ .

De waarde  $20''.47$ , door de conferentie te Parijs voor deze constante vastgesteld, wordt overtroffen door alle waarden sedert die vaststelling nieuw afgeleid:  $20''.55$  (DOOLITTLE),  $20''.553$  (FERGOLA),  $20''.57$  (FINLAY) en nu  $20''.572$  (DOOLITTLE) (*Astr. Journal*, 428).

V. D. V.

**De spectraal-analyse der meteorieten** leert, dat de zeldzame metalen in de meer gewone ertsen en mineralen meer algemeen zijn verspreid dan men meent. Zoo hebben nu onlangs de heeren HARTLEY en HUGH RAMAGE aangetoond, dat onder eenennegentig monsters ijzerertsen, die zij van Dublin Royal College hadden in onderzoek gekregen, er vijfendertig waren, die het bijzonder zeldzame metaal gallium bevatten. Rubidium vond men in den regel; de magnetieten bevatten steeds gallium, maar geen indium; daarentegen de siderieten allen indium en geen gallium.

Wat nu bepaaldelijk ertsen van meteorischen oorsprong aangaat, is hun onlangs gebleken, dat gallium een samenstellend deel is van alle meteorisch ijzer, maar niet van alle meteorieten en dat het voorkomt in zeer verschillende verhoudingen. Sodium, potassium en rubidium komen ook steeds voor, maar in kleine verhoudingen. Meteorsteenen bevatten chromium en mangesium, meteorijzer daarentegen niet. Men vond dat nikkel een voornaam bestanddeel was van alle meteorieten, meteorertsen en siderieten, terwijl cobalt alleen voorkwam in de twee laatstgenoemde variëteiten van meteoren.

Het voornaamste onderscheidende kenmerk tusschen ertsen van aardischen en van meteorischen oorsprong achten de schrijvers daarin gelegen, dat in de eerstgenoemden nikkel en cobalt, ten minste in eenigszins belangrijke verhouding, ontbreken, terwijl van laatstgenoemden deze metalen belangrijke componenten

zijn; manganesium daarentegen, dat in gene voorkomt, is in deze zoo goed als afwezig. (*Nature*, April 7, p. 546.)

v. d. v.

**De vergelijkings-sterren der veranderlijken.** — Wanneer men naar de methode van ARGELANDER den aard der veranderlijkheid eener als veranderlijk bekende of verdachte ster bepalen wil, dan kiest men in hare omgeving eenige sterren uit, waarvan sommige haar in lichtkracht overtreffen, andere beneden haar staan. Door dan dagelijks meermalen de veranderlijke bij deze sterren te vergelijken, krijgt men een beeld van hare veranderlijkheid, dat, als men den tijd als abscis, de lichtsterkte der bij iedere waarneming met haar gelijk staande ster als ordinaat aanneemt, zich door een kromme lijn laat voorstellen.

De waarnemers van veranderlijke sterren nu mogen er prof. E. C. PICKERING dankbaar voor zijn, dat hij getracht heeft verband te brengen tusschen de resultaten hunner waarnemingen, door photometrisch nauwkeurig de lichtsterkte te bepalen van tal der als vergelijkingssterren meest gebezigten. De uitkomsten dezer metingen zullen door hem gepubliceerd worden en zijn zelfs, mocht daaraan behoefte bestaan, dadelijk op aanvraag verkrijgbaar. Van ongeveer honderd veranderlijken, wier namen door prof. PICKERING in *Harvard College Observatory Circular*, N<sup>o</sup>. 27, worden opgegeven, zijn de vergelijkings-sterren op hare lichtsterkte onderzocht.

v. d. v.

**Het verdubbeld zijn van de kanalen op Mars** wordt door den heer ANTONIADI in het *Bulletin de la Société Astronomique de France*, voor April, aangezien als een gevolg van kleine fouten in het scherp stellen. Volgens hem wordt een dunne lijn, als die een weinig uit het brandpunt wordt gebracht, langzamerhand dubbel en worden, als verschillende lijnen elkander in één punt snijden, die niet allen dubbel, maar slechts enkele van haar. Daaraan schrijft hij dan ook het curieuse verschijnsel toe, dat inderdaad is waargenomen, als zouden sommige kanalen in den loop van een paar uren zijn verdubbeld geworden.

„Indien dus Mars bedekt is met kanalen,” zegt hij aan het einde zijner verhandeling, „dan moeten die lijnen, ten gevolge van de onvolkomenheden van ons gezichtsvermogen, dubbel worden gezien. Zulk een onnauwkeurig zien kan twee oorzaken hebben: 1<sup>o</sup>. een kleine fout in het scherp stellen; 2<sup>o</sup>. vermoeidheid van het oog. Dat moet helaas, bij lang observeeren, gebeuren en gebeurt ook inderdaad.”

v. d. v.

## NATUURKUNDE.

**Vermindering van den luchtdruk met de hoogte.** — Een aardige proef om binnen een besloten vertrek aan te toonen, dat de drukking van de lucht kleiner wordt in hogere lagen van den dampkring beschrijft WARBURG.

Met behulp van een flesch van MARIOTTE wordt de drukking van het lichtgas uit de leiding verminderd tot op ongeveer 1 cM. waterdruk, en dan door een langen slang naar een Argandbrander geleid; deze brandt dan slechts met een lage blauwe vlam. Wordt dan de lamp door middel van een eenvoudige inrichting naar boven geheschen, dan wordt de vlam gaandeweg lichtend, daar de geringere tegendruk van den dampkring een snellere uitstrooming van gas mogelijk maakt.

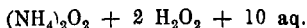
De vermindering van drukking bij het hier slechts mogelijke hoogteverschil van een paar meter is te klein om een merkbaaren invloed uit te oefenen als het gas onder de gewone drukking uit de leiding stroomt; daarom moet de drukking eerst op de aangegeven wijze verkleind worden, zal de proef gelukken. Het is niet voldoende om de *uitstrooingsnelheid* door het gedeeltelijk toedraaien van de kraan te verminderen.

Men zal mogelijk de opmerking maken, dat ook de drukking in de toeleidingsbuis, die met de lamp omhoog gaat, moet verminderen. Daar het gas lichter is dan de lucht, zal die vermindering evenwel niet tegen die van de dampkringsdrukking opwegen.

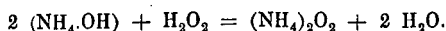
J. N. K.

## C H E M I E.

**Ammoniumperoxyde.** — Men kent sedert lang peroxyden der alkali-metalen; is ook een ammoniumperoxyde bestaanaar? Proeven, die overuraanzuur tot uitgangspunt hadden, hebben MELIKOFF en PSSARJEWSKY aanleiding gegeven daarnaar te zoeken. Zij brachten aetherische oplossingen van  $H_2O_2$  en ammoniakgas, afgekoeld tot  $-20^\circ C.$ , bij elkander. Hierbij verdwijnt de ammoniaklucht en scheidt zich een zwaar, weinig beweeglijk vocht af. 't Lukte ook, door 't vat luchtdicht in vast koolzuur te plaatsen, het gevormd lichaam te doen bevriezen tot een bladerige kristalmassa en na snelle verdamping van den aether te analyseren. De gevonden verhouding tusschen ammoniak en waterstofperoxyde (waaruit het lichaam ontstaan is en bij verhooging van temperatuur ook weer in overgaat) wijst op de samenstelling:



't Kristalwater werd in verschillende analyses niet altijd gelijk gevonden. 't Ammoniumperoxyde zou dus verkregen zijn in verbinding met waterstofperoxyde. De vorming daarvan kan men zich licht voorstellen:



't Onderzoek wordt voortgezet. (*B. d. D. Ch. Ges.* 30, 3144.) R. S. T. M.

**Opslorping van waterstof door electrolytisch neergeslagen metalen.** — F. WITTELER maakt interessante opmerkingen over opslorping van waterstofgas door metalen bij de electrolyse. GRAHAM nam die waar bij palladium, waar

't verschijnsel zeer duidelijk is, wanneer men dit als blik voor kathode gebruikt bij de electrolyse van verdund zwavelzuur. De plaat wordt hierbij, gelijk POGGENDORFF aantoonde, zóó gebogen, dat de uiteinden zich eerst van de anode verwijderen, om die daarna weer te naderen, wat blijkbaar 't gevolg is van uitzetten der palladium-plaat gedurende de opslorping. Door verhitting krimpt de plaat weer en buigt zich dan in tegenovergestelde richting.

Bij platina kan men dergelijke verschijnselen waarnemen en volgens LENZ ook bij ijzer, als men dit electrolytisch op koperblik neerslaat. Is dit laatste te dik voor de kromming, dan laat het zich ombuigend ijzer daarvan los. Door uitgloeien worden de eigenschappen van 't ijzer op geheel overeenkomstige wijze gewijzigd als dit van met waterstof beladen palladium bekend is.

De hoeveelheid gas door het electrolytisch afgescheiden ijzer opgeslorpt kan, onder omstandigheden, zeer aanzienlijk zijn en schijnt verband te houden met de dikte der afgescheiden laag. Toch zijn het vooral de eerst afgezette lagen, die 't meeste gas insluiten, wat het kromtrekken bij de electrolyse verklaren mag. Van vier kwantitatieve proeven worden de uitkomsten meegedeeld, waarbij het ijzer resp. 8, 12, 14 en 27 honderdste millimeter dik was en door uitgloeien (witte gloeihitte) resp. 97, 23, 21 en 20 maal zijn eigen volume aan gassen verloor. Deze bestonden voor 53—68 pct. uit waterstof en voor kleinere hoeveelheden uit N, CO, CO<sub>2</sub> en een weinig waterdamp.

Ook in electrolytisch afgezet koper werd ingesloten gas aangetoond en een cubus van nikkel, die als kathode diende, was in staat om 165 maal zijn eigen volume waterstof te verdichten.

(*Zeitschr. f. Elektrochemie*, IV, 338—341.)

R. S. T. M.

**Vermeende actieve toestand van gassen, door electrolyse vrij geworden.** — Volgens F. WINTELER is het een feit, dat gassen door den galvanischen stroom vrijgemaakt, zooals H, Cl en O, chemisch gemakkelijker werken, dan wanneer ze op andere wijze verkregen zijn. Die meerdere energie openbaart zich evenwel alleen in de galvanische cel. Zelfs in het donker electrolytisch bereid chloorknalgas kan in de cel ontploffen. Evenzoo gewoon knalgas. 't Is daarom evenwel niet noodig om aan die gemakkelijk reageerende gassen een „actieven” toestand toe te kennen: hun meerdere energie is verklaarbaar uit de aan de kathode opgeslorpte en weer afgegeven waterstof, die, als de stroomdichtheid groot genoeg is, de temperatuur voldoende verhoogt om ontploffingen te veroorzaken. (*Zeitschr. f. Elektrochemie*, IV, 342.)

R. S. T. M.

## PLANTKUNDE.

**Invloed van groote koude op de kiemkracht van zaden.** — H. T. BROWN en F. ESCOMBE hebben de uitkomst hunner proeven over bovengenoemd onderwerp aan de Royal Society medegedeeld.

De zaden, voor de proefnemingen gebezigd, waren eerst aan de lucht zoover gedroogd, dat ze niet meer dan 10—12 pct. water bevatten. Ze werden in buisjes van zeer dun glas opgesloten, langzaam afgekoeld en in een recipient met een de warmte slecht geleidend omhulsel gebracht. Die recipient, waarin de lucht sterk verdund was, bevatte omstreeks 2 liter vloeibare lucht. Deze, die door verdamping de warmte onttrok, werd naar behoefte weer aangevuld, in dier voege dat de zaden gedurende 110 achtereenvolgende uren in een temperatuur vertoefden, die tusschen — 183° en — 192° afwisselde. Een tiental liter vloeibare lucht werd daartoe verbruikt.

Na afloop van genoemden tijd werden de zaden zeer langzaam en voorzichtig ontdooid, zoodat ze eerst na 50 uren weer op de gewone temperatuur terugkwamen. Ze werden nu uitgezaaid, tegelijkertijd met zaden van dezelfde herkomst, die geen kou hadden uitgestaan en als contrôle dienden.

De zaden voor deze proeven gebezigd, waren de volgende: *Hordeum distichon*, *Avena sativa*, *Cucurbita pepo*, *Cyclantera explodens*, *Lotus tetragonolobus*, *Pisum elatius*, *Trigonella foenum-graecum*, *Impatiens balsamina*, *Helianthus annuus*, *Heracleum villosum*, *Convolvulus tricolor*, *Funkia Sieboldiana*; in 't geheel twaalf soorten.

Tusschen de aan de proef onderworpen en de contrôle-zaden werd in de ontkieming geen verschil waargenomen, en ook de planten, uit de beide categorieën tot vollen wasdom en rijpte gekomen, waren in beide gevallen even gezond.

Vermoedelijk zouden de zaden die verbazend lage temperatuur in hun toestand van sluimerend leven niet verdragen hebben, als men ze vooraf niet zorgvuldig gedroogd en na de proef behoedzaam ontdooid had. (*Revue Scientifique*.)

R. S. T. M.

## DIERKUNDE.

**Nieuw voorbeeld van de vraatzucht van een snoek.** — De heer F. C. MORGAN heeft onlangs, toen hij op de Avon roeide, een snoek opgehaald, die tengevolge van zijne vraatzucht gestikt was. Die snoek dreef met den buik naar boven, met een half ingeslikten grondel (*Cottus gobio*) in den bek, dien hij niet had kunnen sluiten. De snoek nu woog 4,08 kilo, terwijl de visch, dien hij te vergeefs getracht had te verzwelgen, een gewicht van 1,360 kilo had. (*La Nature*, 22 janvier, 1898.)

D. L.

**Bescherming van wilde dieren.** — Volgens *Science* schijnen de zwarte beren en coyotes die, in het Yellowstown park levende, onder bescherming van den Staat geplaatst zijn, zoo goed te tieren, dat zij lastig beginnen te worden. Men zal daarom eenige van de beren vangen en eenige coyotes doodden. Zou het, vraagt de berichtgever, dan zoo moeielijk zijn, voor de beren in de fransche Camargue, waar zich nog beren ophouden, te doen wat men in N. Amerika voor den zwarten beer doet, en die hoogst belangwekkende dieren zich te laten vermenigvuldigen,

om ze, wanneer ze talrijk zijn geworden, aan de zoölogische tuinen te verkoopen? (*Revue scientifique*, 16 oct. 1897.)

D. L.

## PHYSIOLOGIE.

**Vorming van koolhydraat uit vet.** — Voor de waarde van de onderstelling, volgens welke het dierlijk lichaam in staat zou zijn uit vet een koolhydraat te doen ontstaan, dat dan voor den arbeid der spieren gebruikt zou kunnen worden (zie dit *Bijblad* blz. 39), is het van groot belang te weten of zulk een overgang van vet in koolhydraat inderdaad aangetoond kan worden. Tot dusver was er slechts een enkele waarneming bekend, van SEEGEN, waaruit deze onderzoeker heeft afgeleid, dat de lever in staat zou zijn uit vet suiker te maken.

De zaak is opnieuw onderzocht door WEISS (*Zeitschr. f. Physiol. Chemie*, Bd. XXIV, S. 542). De lever van een pas gedood konijn werd, in kleine stukken gesneden, met bloed van hetzelfde dier, eenige uren, bij lichaamstemperatuur, voor een deel met, voor een ander deel zonder olijfolie, gedigereerd, terwijl het mengsel, door doorleiden van lucht, voortdurend ruim van zuurstof voorzien werd. Daarna bleek in de met vet gedigereerde portie het gehalte aan reduceerende stoffen niet onbelangrijk toegenomen te zijn. WEISS is, zeker niet ten onrechte, geneigd dit resultaat aan de vorming van suiker uit de toegevoegde olie toe te schrijven. Maar nader onderzoek is toch zeer wenschelijk. Zoolang de mogelijkheid open blijft, dat andere stoffen als suiker het reduceerend vermogen van het lever-extract verhoogden, is het bewijs, dat de lever koolhydraat uit vet kan vormen, nog niet geleverd.

P.

**De werking der schildklier.** — Door BAUMANN is aangetoond, dat door de schildklier een jodium bevattende stof gevormd wordt. Het gelukte hem uit de klier een preparaat te verkrijgen, waaraan hij den naam van jodothyryne gegeven heeft, dat, in het dierlijk lichaam opgenomen, op verschillende organen invloed oefent, maar waarvan de werking nog geenszins voldoende toegelicht is. Het mag daarom de vermelding wel waard geacht worden, dat VON CYON gevonden heeft, dat jodothyryne in staat is de werking van den Nervus Vagus op het hart, wanneer die door vergiftiging met atropine is opgeheven, weer te herstellen. (*Pflüger's Archiv*, Bd. LXX, S. 511). In de volgende aflevering van hetzelfde tijdschrift (S. 643) deelt VON CYON mede, dat joodnatrium de prikkelende werking van muscarine op den Nervus Vagus opheft.

P.

## MINERALOGIE.

**Ontstaan van chilisalpeter.** — A. MÜNTZ was (1886) door zijn onderzoekingen tot het besluit gekomen, dat de uitgestrekte salpeterbeddingen in Chili (vroeger tot Peru behoorend) uit organische stoffen ontstaan moesten zijn, door toedoen van salpeter-vormende bacteriën en bij tegenwoordigheid van zeewater, daar

broom en jood als broom- en joodzure zouten in chilisalpeter voorhanden zijn. (*Compt. rend.*, 101, 1265.)

Nu wijst O. KUNTZE op den waarschijnlijken oorsprong dezer organische stoffen. Hij leidt die af uit de vloeibare en vaste uitwerpselen van lama's, guanaco's, vicugna's en alpaca's. Deze dieren zijn gewoon hun excrementen op bepaalde plaatsen af te zetten, meestal in de nabijheid van stroomend water. Er ontstaan daardoor misthoopen, die door 't regenwater uitgeloozd worden, zoodat de oplosbare verbindingen (ureum, urinezuur, enz.) in 't water geraken en naar de lagunen en meren van de hoogvlakte vervoerd worden. Deze laatste drogen hier uit tot de aan zout en salpeter rijke pampa's. (*Chem. Central-Bl.*, 1898, I, 79.)

R. S. T. J. M.

**Kryoliet.** — Dit uit fluornatrium-aluminium bestaande, gemakkelijk smeltbaar mineraal, is, behalve te Ivigtut (naam van de Eskimoos voor „weiland”) in 't zuidwesten van Groenland, totnogtoe — volgens W. C. HENDERSON — ook gevonden bij Miask, (Oeralgebergte) in de Pike's Peakstreek (Colorado) en in het Amerikaanse nationale Park Yellowstone (Wyoming). De voornaamste delfstoffen die het vergezellen zijn: kwarts, loodglans, blende, koperkies, pyriet, wolframiet en eudialiet. Vroeger hoofdzakelijk gebezigd voor de bereiding van aluminium, dat thans uit bauxiet verkregen wordt, dient het thans, behalve voor de soda-fabrikage te Kopenhagen, voor de vervaardiging van het kryoliet-glas in de Vereenigde Staten.

Voor de exploitatie komt alleen de oudst bekende vindplaats op Groenland in aanmerking, die aan de Deensche regeering toebehoort. De jaarlijksche opbrengst bedraagt omstreeks 13.000 ton, waarvan 10.500 ton naar Amerika gaat.

Voor de bereiding van het genoemde glas worden 4 deelen poeder van kryoliet, 10 deelen kwarts en 1 deel zinkoxyde op de gewone wijze verwerkt. Het glas is zoo taai, dat men een plaat tamelijk hard op den grond kan smijten, zonder dat het breekt of zelfs scheurt. 't Is een middelding tusschen melkglas en email, bestaat hoofdzakelijk uit kiezelzuur, natrium, zink, aluminium met kleinere hoeveelheden calcium en ijzer en bevat omtrent 8 pct. fluoor.

De in de Vereenigde Staten gebruikelijke benaming: „hot-cast porcelain” is zoo ongepast mogelijk en herinnert 'aan de bekende „roos van Jericho”. Want het wordt niet gegoten, maar geblazen en is geen porselein, maar een echt glas, dat evenals het bekende melkglas aan bijmengsels en de daardoor eenigszins afwijkende samenstelling zijn ondoorschijnendheid dankt. (*Chem. Central-Blatt*, 1898, I, 525.)

R. S. T. J. M.

## VERSCHEIDENHEDEN.

**Een spoorwegongeluk.** — Een buitengewoon ongeluk heeft in Ierland een conducteur en een stoker, op de trein die ten 3 ure te Antrim van Londonderry aankomt, getroffen. Toen de trein te Antrim stil hield, ontdekte men dat de

beide mannen dood waren; zij waren ten gevolge van een lek levend verbrand. Zoo het ongeval onderweg had plaats gehad, zou de trein met hare talrijke reizigers totaal vernield zijn geworden. (*La Nature*, août., 1897.) D. L.

**Het vierde jubelfeest van de reis van John Cabot.** — Dit is door de *Royal Geographical Society* gevierd met eene belangrijke voordracht van den voorzitter dier inrichting. JOHN CABOT vertrok van Bristol op den 2<sup>en</sup> Mei 1497, even als COLUMBUS in de verwachting van, altijd westwaarts zeilende, Cipango en China te zullen bereiken. Gelijk van zelf spreekt, werd hij daarin, evenals COLUMBUS, teleurgesteld. Maar hij bereikte de kusten van Terre-Neuve en merkte daar den grooten overvloed van visch op. Het doel van de *Geographical* is nu, alles te verzamelen wat men van die reis kan te weten komen, het juiste punt waar CABOT de kust bereikte te bepalen, en vooral zijne verdiensten te handhaven, waarvan hij verstoken is geworden door zijn zoon SEBASTIAN, die allerwaarschijnlijkst nooit den Atlantischen Oceaan is overgestoken. (*Revue scientifique*, 19 juin 1897, p. 771.) D. L.

**Weder het dwergvolk in Azië.** — Onder dat opschrift plaatsten wij op blz. 71 van den vorigen jaargang een bericht, ontleend aan *La Nature*, — evenwel onder voorbehoud. Thans is gebleken, dat hier van niets anders spraak kan zijn dan van eene mystificatie. D. L.

**Een krokodillenmummie.** — De prachtige verzamelingen van het Britsch Museum zijn in de laatste tijden verrijkt met de mummie van een verbazend grooten krokodil, 3.96 M. lang en op den rug eene reeks van kleine krokodillen dragende. Die mummie werd ontdekt te Kom Ombos in Boven Egypte en dateert ten minste van 2500 jaar vóór Chr. Om de mummificatie te verkrijgen, had men eenvoudig het dier gedompeld in een mengsel van was en teer, dat de kleine dieren, die zeker zijn kroost vormden, op zijn rug heeft gekleefd. (*La Nature*, 4 Dec. 1897, p. 14.) D. L.

**In den bek van een tijger.** — In Indië werd door den luit.-kolonel MACPHERSON een tijger gedood. Bij het ontleden van den kop was men niet weinig verbaasd een ijzeren ring te ontdekken, die de basis van den linker bovensten hoektand omgaf. Men veronderstelt dat de tijger eens een rund in den nek heeft gegrepen, dat een klokje aan een ijzeren ketentje droeg. Een der tanden zal in het binnenste van een schakel van het ketentje gedrongen zijn, en die schakel zal van de overige schakels afgebroken zijn. Natuurlijk kon het roofdier zich niet bevrijden van dat lastig voorwerp, dat van lieverlede onder den invloed van het kauwen al dieper en dieper indrong, het tandvleesch doorboorde en eindelijk op het been van de kaak kwam te rusten. (*La Nature*, 4 Dec. 1897.) D. L.



# WETENSCHAPPELIJK BIJBLAD.

## STERREKUNDE.

De groote roode vlek op Jupiter verandert, naar blijkt uit eene beschouwing van waarnemingen. die zich over een twintigtal jaren uitstrekken, duidelijk en regelmatig van plaats.

Dit onderzoek toch, door dr. LOHSE ingesteld en gepubliceerd in *Astr. Nachr.*, N<sup>o</sup>. 3490, leidde tot de volgende uitkomst:

		Waarnemers.
1878, 65.....	Lengte 349 <sup>o</sup> .5.....	LOHSE.
1878, 86.....	” 237 <sup>o</sup> .1.....	TROUVELOT.
1879, 73.....	” 182 <sup>o</sup> .7.....	LOHSE.
1880, 71.....	” 128 <sup>o</sup> .5.....	”
1881, 70.....	” 89 <sup>o</sup> .2.....	”
1882, 14.....	” 78 <sup>o</sup> .0.....	”
1883, 14.....	” 50 <sup>o</sup> .4.....	”
1884, 15.....	” 32 <sup>o</sup> .6.....	”
1885, 27.....	” 15 <sup>o</sup> .8.....	”
1886, 27.....	” 8 <sup>o</sup> .3.....	”
1887, 27.....	” 2 <sup>o</sup> .9.....	STANLEY, WILLIAMS.
1888, 27.....	” 358 <sup>o</sup> .9.....	LOHSE.
1890, 15.....	” 353 <sup>o</sup> .6.....	TERBY, PRITCHITT.
1891, 74.....	” 352 <sup>o</sup> .0.....	LOHSE.
1892, 76.....	” 356 <sup>o</sup> .2.....	”
1894, 03.....	” 358 <sup>o</sup> .8.....	”
1895, 18.....	” 5 <sup>o</sup> .2.....	”
1896, 13.....	” 10 <sup>o</sup> .1.....	”
1897, 27.....	” 20 <sup>o</sup> .3.....	”

In 1891 bewoog zich de vlek met de snelheid die voor de omwenteling van de planeet is aangenomen; van dien tijd af beginnen de lengten van de vlek toe te nemen in plaats van af te nemen. Zooals uit de tabel blijkt heeft in dertien jaar,

van 1878 tot 1891, de vlek zich bewogen over ongeveer drie vierden van den omtrek der planeet en is zij toen op haren weg teruggekeerd. v. d. V.

**Het spectrum van waterstofgas in nevelvlekken.** — Als men het waterstofgas in een Geissler-buis spectroscopisch onderzoekt, dan is de helderste lijn  $H\alpha$ . Als daarentegen de waterstofstrepen in nevelvlekken onderzocht worden, dan kan men soms  $H\beta$  zeer goed zien en  $H\alpha$  bijna niet. Nu toonden reeds in 1868 LOCKYER en FRANKLAND aan, dat het spectrum van waterstofgas, onder bepaalde omstandigheden van temperatuur en drukking, tot de streep  $H\beta$  alleen kan worden teruggebracht.

Prof. SCHEINER heeft nu onlangs, naar *Astrophysical Journal* N<sup>o</sup>. 4, April 1898, meldt, de vraag betreffende het licht van waterstof in nevelvlekken, op nieuw ter hand genomen en getracht omstandigheden in het leven te roepen, „nabij komende aan die, waaronder de nevelvlekken licht geven”. Hij toch wilde uitmaken of men objectieve veranderingen kan brengen in het spectrum van sterk verdund waterstofgas, dan wel of de subjectieve verzwakking van het licht, de zwakkere indruk dus op het oog teweeggebracht, de aanleidende oorzaak is. In een veld van hooge spanning, waar de omringende ruimte was gebracht op een temperatuur van  $-200^{\circ}$  C., bracht hij buizen met waterstof gevuld aan het gloeien; maar het spectrum veranderde bij deze lage temperatuur niets.

De afwezigheid van de lijn  $H\alpha$  in het waterstof-spectrum der nevelvlekken heeft, volgens SCHEINER, alleen physiologische oorzaken, zoodat het niet geoorloofd is uit die afwezigheid eenig besluit te trekken aangaande de physische voorwaarden, waaronder het licht dezer hemellichamen wordt uitgestraald. v. d. V.

## NATUURKUNDE.

**Vloeibare waterstof.** — Op den tienden Mei van dit jaar kon prof. DEWAR aan den voorzitter van de *Royal Society* mededeelen, dat hij er dien zelfden dag in geslaagd was waterstof en helium vloeibaar te maken.

Langdurig, moeitevol en kostbaar waren de voorbereidingen geweest voor deze schitterende proef; alleen de samenstelling van het apparaat had een vol jaar gekost en de voorloopige beproevingen en onderzoekingen hadden nog vele maanden daarenboven in beslag genomen. Maar nu hebben dan ook eindelijk DEWAR en eenige andere bevoorrechte natuurkundigen waterstof gezien in den vorm van een goed begrensde vloeistof.

Dit is een feit van belang. Wel hadden reeds vroeger CAILLETET, WROBLEWSKI, OLSZEWSKI en DEWAR zelf waterstof verkregen als een fijnen, dadelijk weêr verdwijnenden neêrslag. Maar behalve dat het nog lang niet vaststaat of wat zij zagen werkelijk vloeibare waterstof was, is toch de afstand nog groot tusschen een ijle mist en een vloeiende en doorschijnende massa.

De proef zelf moge ongeveer met de eigen woorden van DEWAR beschreven worden.

„Op 10 Mei begon ik met waterstof, die tot  $-205^{\circ}$  C. was afgekoeld en zich onder een drukking van 160 atmosferen bevond; het gas stroomde, na in den toestel verler afgekoeld te zijn, regelmatig uit een opening in het uiteinde van een slangvormige buis, met een snelheid van ongeveer 10 tot 15 kubieke voeten per minuut. Het liep in een dubbel verzilverd vacuumvat van bijzondere constructie, dat geheel omgeven was van een ruimte, welke op een temperatuur van minder dan  $-200^{\circ}$  C. werd gehouden. Uit dit vat begon vloeibare waterstof te druppelen in een tweede, dat dubbel tegen warmtestraling beschermd was, daar het door een derde vacuumvat omgeven was. In vijf minuten waren ongeveer 20 kubieke centimeters vloeibare waterstof verzameld; toen werd de toevoer verstoep door bevroren lucht in de pijpen. Waterstof in den vloeibaren toestand is helder en ongekleurd, vertoont geen absorptiespectrum en de oppervlakte (de *meniscus*) is even scherp begrensd als in het geval van vloeibare lucht.”

Als mogelijk gewenschte toelichting diene, dat de verdere afkoeling der reeds zeer koude waterstof in DEWAR's toestel verkregen wordt door het gas zich te laten uitzetten; de arbeid, die daarbij verricht wordt tegen de onderlinge aantrekking der moleculen, kost arbeidsvermogen in den vorm van warmte. Het afgekoelde gas wordt nu gebruikt om de steeds toestroomende nieuwe hoeveelheden gas kouder te maken; deze zetten zich op haar beurt weder uit en zoo gaat het voort, tot de vereischte afkoeling verkregen is. Het beginsel is hetzelfde als dat van dr. LINDE te München, van wiens uitvinding in een vorigen jaargang van het Album werd melding gemaakt. Ter loops kan worden medegedeeld, dat LINDE op het oogenblik bezig is een toestel te construeeren, dat, werkende met 120 paardekrachten, 50 liters vloeibare lucht per uur moet produceeren.

Een vacuumvat is een door DEWAR reeds veel vroeger verzonden apparaat, dat dient om gecondenseerde gassen voor warmtetoevoer van buiten te beschutten. Het is een glazen vat met dubbelen wand; de ringvormige ruimte tusschen de wanden is zoo sterk mogelijk luchtledig gemaakt, en het vat is daarenboven verzilverd. Op die wijze wordt de binnentredende warmte teruggebracht tot op ongeveer  $3\frac{1}{2}$  pct. van de hoeveelheid, die zonder deze voorzorgen het verdichte gas zou bereiken.

Toen DEWAR over vloeibare waterstof beschikte, die onder de drukking van den dampkring natuurlijk zeer sterk verdampte en dus nog veel kouder werd, plaatste hij in die vloeistof een buisje met helium. Bij die lage temperatuur zag men ook dit gas zich condenseeren, zoodat nu alle bekende gassen vloeibaar gemaakt zijn.

J. N. K.

**Gevoeligheid van den bolometer.** — Om zeer kleine temperatuursverschillen waar te nemen en te meten, heeft men hoofdzakelijk twee soorten van instru-

menten. In de eene soort wordt gebruik gemaakt van het feit, dat verwarming van een soldeerplaats van twee metalen, die deel uitmaken van een galvanisch geleidenden kring, een elektromotorische kracht en dus een stroom in het leven roept; het meest bekende type van deze apparaten is de thermoëlektrische zuil. De andere soort berust op de eigenschap van metalen, dat door temperatuursverhooging hun geleidingsweêrstand vergroot wordt. In den bolometer van LANGLEY, die deze groep vertegenwoordigt, zijn twee metaalreepen in twee takken van een brug van Wheatstone geplaatst; verwarming van de eene reep geeft aanleiding tot het ontstaan van een stroom in den brugdraad, die met een galvanometer kan worden gemeten. De gevoeligheid van het instrument hangt natuurlijk in hoofdzaak af van de constructie der metaalreepen en van de gevoeligheid van den galvanometer.

De uitvinder LANGLEY heeft nu onlangs in het *American Journal of Science* een opstel geplaatst, waarin hij de laatste aan zijn toestel aangebrachte verbeteringen beschrijft. Daaruit blijkt, dat de reepen nu zóó gemaakt worden, dat één van hen even scherp op een streep van het zonnenspectrum kan ingesteld worden als de mikrometerdraad van een spectroscop.

Wat de gevoeligheid van den galvanometer aangaat, deelt hij mede, dat één schaaldeel van dezen overeenkomt met een stroom van 12 biljoenste deelen van een Ampère; zulk een zwakke stroom kan dus nog duidelijk worden aangetoond. Onder die omstandigheden wordt een temperatuursverandering van veel minder dan een 10 millioenste van een graad Celsius aangewezen.

Overigens is ook de thermoëlektrische batterij in den laatsten tijd veel verbeterd geworden; met name door H. RUBENS, die door ijzer en constantaan (een nikkellegering) te gebruiken in plaats van de tot dusver meest in zwang zijnde metalen bismuth en antimonium, een veel grooter gevoeligheid verkreeg. Zij staat evenwel ongetwijfeld nog ver achter bij die van den modernen bolometer.

J. N. K.

## CHEMIE.

**Een nitroso-octan.** — O. PILOTY en O. RUFF zijn geslaagd in de bereiding van een nitroso-octan ( $C_8H_{17}NO$ ) en wel van een der volgende samenstelling:  $(CH_3)_2C(NO).CH_2.CH_2.CH.(CH_3)_2$ , zoodat het meer bepaald een dimethyl 2.5.nitroso. 2.hexan is.

Daar dit de eerste bekende eenvoudige nitroso-koolwaterstof uit de vetreeks is, zal een kleine beschrijving hier op haar plaats zijn.

Uitgangspunt was diisobutyl, dat naar de methode van WURTZ (*Ann. d. Ch.* 96, 365) uit isobutyl-chloried door inwerking van natrium bereid was. De aldus verkregen koolwaterstof werd volgens de methode van KONOWALOW genitreerd (*B. d. D. Ch. Ges.* 28, 1852) door verhitten in toegesmolten buizen met verdund salpeterzuur. Van het op deze wijze gevormd  $C_8H_{17}NO_2$  losten PILOTY en RUFF

5 gr. op in 50 c.C. aether en reduceerden het met aluminium-amalgama (dat 10 gr. Al. bevatte) en 5 c.C. water. 't Laatste werd in kleine porties onder omschudden toegevoegd, in dier voege dat de aether flink kookte. De aetherische oplossing werd nu gedecanteerd van gevormd  $Al_2(OH)_6$  en niet aangetast amalgama, met verdund zwavelzuur geschud en de aether verdampt. De zure oplossing werd gefiltreerd, natriumbichromaat bijgevoegd tot geelkleuring en een sterke stroom waterdamp door de oplossing gevoerd, waardoor een donkerblauwe olie overdistilleerde, die weldra tot lichtblauwe prismatische blaadjes bevroor. Ze verkregen daarvan 3 gram, die op natte klei uitgebreid sneeuwwit werd en de zuivere nitroso-verbinding was.

Het nieuwe lichaam heeft een eigenaardigen, niet onaangename reuk, smelt bij  $54^\circ$  tot een donkerblauw vocht en wordt, nog sterker verhit, zonder ontleding vervluchtigd tot dampen, die de slijmvliezen van neus en oogen aandoen. De stof wordt gemakkelijk met waterdampen vervluchtigd, is overvloedig oplosbaar in aether en benzol, iets minder ruim in alcohol en bijna niet in water. Noch zuren, noch alkaliën brengen haar in oplossing. (*B. d. D. Ch. Ges.* 31, 457.)

R. S. T. J. M.

**Bereiding van metalliek natrium als collegeproef.** — Deze gelukt volgens HEINRICH BAMBERGER gemakkelijk uit natriumperoxyde met koolstof (houtschool, coaks, graphiet) of met calciumcarbiede.

Men verhit de vooraf fijn gemaakte stoffen zacht in een gesloten kroes; de reactie geschiedt onder heftig gloeien, als een temp. van  $300-400^\circ$  C. bereikt is. De daarbij vrij komende hitte is zoo hoog, dat het grootste gedeelte van 't natrium zich tegen deksel en bovenste deel van den wand als beslag of in droppels afzet.

Wegens de heftigheid der reactie, die bij 't gebruik van calciumcarbiede zelfs explosies kan geven, moet men niet meer dan eenige grammen van de mengsels voor de proeven nemen. (*B. d. D. Chem. Ges.* 31, 451.)

R. S. T. J. M.

**Fabrikage en eigenschappen van carborundum.** — CHARLES A. KOHN deelt nadere bijzonderheden mede over de bereiding van carborundum in de door ACHESON aan den Niagara-val bestuurde fabriek.

Het in den electrischen oven verhitte mengsel bestaat uit 34,2 deelen cokes; 54,2 zand, 9,9 zaagsel en 1,7 deelen zout. 't Laatste dient als smeltmiddel en om de scheiding in lagen te vergemakkelijken. De uit het zaagsel ontwikkelde gassen maken het mengsel poreus en veroorloven het gevormd kooloxyde (de cokes ontleemt het kiezeldioxyde de zuurstof en verbindt zich er zelf mee:  $SiO_2 + 3 C = C Si + 2 CO$ ) vrij te ontsnappen.

De charge bedraagt 80,000 eng. pond ( $\approx 453,6$  gr.) en geeft 6735 pond carborundum en 5000 pond amorph carbiede, waarvan 't laatste geen waarde voor de practijk heeft. De charge duurt 36 uur: 3 à 4 uur na 't begin der verhitting

is de kooloxyde-ontwikkeling zeer heftig. Men steekt het gas aan, de massa slinkt ineen en men vult weer bij. Na afloop van 't proces laat men 24 uur bekoelen en breekt dan den oven af. (van chamotte, 16 voet lang en 5 voet hoog en breed) waarvan alleen de bodem en twee zijwanden staan blijven.

De aangevoerde stroom heeft een spanning van 2200 volt, die men door een transformator en een reguleteur tot 85 verminderen kan. De spanning, aanvankelijk 190, daalt tot 125 volt; terwijl de stroomsterkte eerst 1700, ten slotte 6000 Ampères bedraagt.

De buitenlaag der afgewerkte charge is weinig veranderd; daaronder volgt de amorphe carbiedelaag, ( $\pm 40$  pct.) die scherp afgescheiden is van het carborundum dat ter dikte van 10—12 duim den kookcilinder omgeeft, die de electroden verbond.

Het carborundum van den handel bevat ruim 1 pct. verontreinigingen, (0.93 pct.  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  en 0.11 pct.  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ) die men door behandeling met fluorwaterstofzuur daaraan onttrekken kan. 't Soortelijk gewicht is 3,12, de glans als van diamant, de kristalvorm hexagonaal, de hardheid dichter bij 10 dan bij 9. Met carborundopoeder kan men diamant slijpen. Hoewel de prijs 2—5 maal hooger is dan van amaril, wordt het veel gebruikt: in de ijzerindustrie, de porceleinfabrieken, voor 't polijsten van schoenzolen, enz. Doordien men er vlugger mee werkt dan met amaril, wordt veel tijd gewonnen. (*Chem. Centr. Bl.*, 1898, I, 280.)

R. S. T. J. M.

## PLANTKUNDE.

**Tweekernige cellen van Spirogyra.** — Stoot men bij Spirogyra het proces van kern- en celdeeling, als de kerndeeling voltooid doch de celdeeling nog niet aangevangen is, b.v. door koude, zoo kan men tweekernige cellen verkrijgen. Deze blijven, bij verdere deelingen, tweekernig, zooals reeds vroeger in dit Bijblad bericht werd.

GERASSIMOFF heeft nu onderzocht of zulke cellen door onderlinge copulatie ook sporen kunnen vormen, en wat bij ontkieming uit deze ontstaat. De copulatie en voortbrenging van sporen gelukt bij goede cultuur ruimschoots; uit deze sporen groeien echter later normale eenkernige draden.

Het abnormale kenmerk, de verworven eigenschap, zooals men het noemen kan, ging dus bij de bevruchting verloren. (*Bull. Soc. Imp. Natural. Moscou*, 1897, N<sup>o</sup>. 3.)

D. v.

## DIERKUNDE.

**Een oude zeeschildpad.** — De zoölogische tuin te Londen heeft van den baron WALTHER DE ROTHSCHILD een zeer zeldzaam dier ten geschenke ontvangen. Het is een reusachtige zeeschildpad van de soort der Galapagos, die wel eens de laatste van zijn stam zou kunnen wezen. De schenker heeft dit dier te Sydney

gekocht en van daar naar Engeland overgebracht. Het dier heeft eene gansche geschiedenis achter zich. Het werd in 1813 in de Chattam-zee gevangen door den commandant van een amerikaansch schip, die het ten geschenke gaf aan een opperhoofd van Rarotonga. Deze en zijne nakomelingen verzorgden het dier behoorlijk, tot in 1882 het toenmalige opperhoofd het ten geschenke gaf aan zekeren kapitein MACDONALD, die het te Sydney bracht. De weduwe van dezen stond het af aan den heer DE ROTHSCHILD, die het met de meest minutieuse voorzorgen (men bedenke dat er hier van een *zeeschildpad* sprake is) naar Engeland heeft overgebracht. Men schat den ouderdom van dezen schildpad op ongeveer honderd en dertig jaren (*La Nature*, 23 April 1898). D. L.

**Alaska en Klondyke.** — Eenigen tijd geleden maakten wij melding van de honden als trekkracht voor de schatgravers, die goud gaan zoeken in de mijnen van Klondyke. Het schijnt nu dat van nu af de rendieren eenigermate met de honden zullen kunnen concurreeren. De gouverneur van het territorium van Alaska heeft eene proef genomen met het gebruik van rendieren, en deze proef is volkomen gelukt. Dezen winter (1897—1898) is eene reis ondernomen van deze dieren met een paar Laplauders, en de rendieren hebben zich zeer goed weten te redden. Zij vinden toch overal gemakkelijk hun voedsel, dat uit mossen en lichens bestaat, terwijl men voor de honden voedsel moet medenemen (*Revue Scientifique*, 11 dec. 1897). D. L.

**Vermindering in 1897 van het aantal vogels in Frankrijk.** — De heer v. RASPAIL constateert dat in zijn kring het aantal vogels in 1897 aanmerkelijk verminderd is. Zes soorten, die vroeger nooit ontbraken, zijn weg gebleven en vele anderen kwamen zeldzaam voor. Het zou noodig zijn de wetten op dit punt aan eene herziening te onderwerpen en ze ten strengste toe te passen, want vele jachtopzieners, van huis uit onwetend en dom, en bovendien bezielde met groote zucht om te vernielen, gaan met volharding voort nuttige vogels te doden. bijv. den torenvalk (*Falco tinnunculus*), de ransuil (*Otus vulgaris*), de koekoek (*Cuculus canorus*), enz. (*Revue Scientifique*, 11 dec. 1897). D. L.

## PHYSIOLOGIE.

**Automatische samentrekking van spieren.** — Men was vroeger algemeen geneigd aan te nemen, dat, in het normale leven, een spier zich alleen dan samentrok, wanneer zij geprikkeld werd door een zenuw. Zoo nam men ook aan dat de hartspier voor iedere samentrekking een prikkel moest ontvangen van de in het hart zelf gelegen zenuwcellen afkomstig — ofschoon men wel wist dat bij het embryo het hart reeds regelmatig klopt voordat er van zenuwen daarin iets te bespeuren is. In de laatste jaren is nu, vooral door ENGELMANN'S onderzoe-

kingen, aangetoond, dat de prikkels voor de samentrekking van het hart in spiervezelen zelve en niet in zenuwcellen ontstaan. Zenuwen kunnen de hartsbeweging wijzigen, maar zij veroorzaken die niet.

Een ander voorbeeld van rythmische samentrekking ten gevolge van in spiercellen haar oorsprong vindende prikkeling wordt beschreven door BOTTAZZI (*Journal of Physiology*, Vol. XXII, p. 481). BOTTAZZI onderzocht spieren van verschillende gastropoden, in het bijzonder den slokdarm van *Aplysia depilans*. Het uit het lichaam gesneden orgaan, waarin van zenuwcellen geen spoor te vinden was, vertoonde, wanneer het tegen uitdrogen beschut werd, uren achtereen, in min of meer regelmatigen rythmus, peristaltische bewegingen; die, langs verschillende wegen onderzocht, in vele, ofschoon niet in alle opzichten aan de bewegingen van de hartspier herinnerden. P.

## VERSCHEIDENHEDEN.

**Een magnetisch eiland.** — Men beschouwt doorgaans de aantrekking van schepen door groote massa's magnetisch ijzer als een fabel. Evenwel heeft men kort geleden een dergelijk feit ontdekt. Het deensche eiland Bornholm, gelegen in de Baltische zee dicht bij de duitsche kust, is een kolossale magneet. Zijn aantrekkingsvermogen is groot genoeg om voor de kustvaart moeielijkheden op te leveren. Meer bepaaldelijk oefent het eiland invloed uit op de magneetnaald van het kompas, en die invloed is sterk genoeg om de richting die men aan het vaartuig geeft aanmerkelijk te veranderen. Deze eigenschap openbaart zich binnen een straal van 15 kilometer rondom het eiland (*La Nature*, 12 mars 1898). D. L.

**Het gehalte der europeesche immigranten in de Vereenigde Staten.** — De heer PRESCOTT F. HALL heeft een onderzoek dienaangaande ingesteld. Het geldt hier voornamelijk het gehalte der landverhuizers, vroeger en thans. Wij kunnen niet meer doen dan de lezing van de door de *Revue Scientifique* geleverde analyse zeer aanbevelen, en bepalen ons overigens tot de mededeeling van het door den heer PRESCOTT F. HALL verkregen algemeen resultaat. En dit is, dat het niet te betwijfelen valt of het gehalte der immigranten, die thans hun toevlucht tot de Vereenigde Staten nemen, is veel minder goed dan het vroeger was. Het is niet meer eene meerderheid van landbouwers, van ware kolonisten die den weg naar Noord-Amerika inslaan, maar werklieden, personen, niet het minst in staat eenig initiatief te nemen. En dit feit is van groote beteekenis voor de toekomst dier staten (*Revue Scientifique*, 11 dec. 1897). D. L.



# WETENSCHAPPELIJK BIJBLAD.

## STERREKUNDE.

**Het licht der sterren.** — De nieuwste verbeteringen bij de galvanometers aangebracht, dragen er krachtig toe bij om de vraag, hoeveel licht de sterren uitstralen, te beantwoorden. In een bijeenkomst van de *Physical Society* van den 13<sup>en</sup> Mei verklaarde prof. AYRTON dat de gevoeligheid van deze meetwerktuigen in de laatste jaren was toegenomen in reden van 27 tot 3 310 000.

Het is te hopen dat men thans eveneens zijne aandacht zal schenken aan het vervaardigen van een electrometer voor uiterst kleine potentiaal-verschillen. De gevoelige platen door prof. MITCHIN voor het meten van sterrelicht gebezigd, hebben maar een oppervlakte van weinige vierkante millimeters, waardoor er vele te gelijk in het focus van een kijker kunnen worden geplaatst. Die platen geven geen stroom, maar potentiaal-verschillen, als zij aan het licht worden blootgesteld. Voor geel licht zijn zij zeer gevoelig en elke plaat, groot of klein, geeft, voor daglicht van een derde tot een halve volt. Indien men nu ook de gevoeligheid der electrometers in de bovengenoemde verhouding kon doen toenemen, dan zou men zijne metingen ook kunnen uitstrekken tot Jupiters satellieten.

(*Nature*, June 2, 1898.)

v. d. V.

**Een photogram door noorderlicht.** — In de *Amateur Photographer* van 6 Mei l. l. beschrijft de heer J. E. TURNER een door hem verkregen photogram, die eenig in haar soort is.

Op den 15<sup>den</sup> April zag men te Gourock een prachtig noorderlicht, dat van des avonds tien uur tot middernacht aanhield. Daar de maan des namiddags om 9 uur 8 minuten was ondergegaan en niet weer opkwam voor den volgenden morgen om 4 uur 12 minuten, achtte hij het mogelijk, alleen door noorderlicht een photogram van de omgeving te verkrijgen en stelde hij, gedurende niet meer dan twee minuten, een gevoelige plaat op tegen het noorden. Nadat het negatief ongeveer een uur lang was ontwikkeld, vertoonde het duidelijk een beeld van

het meest nabij liggend land, dat drie mijlen van de plaats der opname was verwijderd, van de huizen, die scherp begrensd waren en van eenige boomen op den voorgrond.

In bovengenoemd tijdschrift komt een reproductie voor van de photogram. De schrijver zegt niet of hij van het noorderlicht zelf een afbeelding heeft vervaardigd, wel verzekert hij: „de sterren, die het naast bij het zenith staan ziet men flauw, daar het noorderlicht zelf haar natuurlijk overscheen.”

V. D. V.

**De gezellin van Procyon.** — In November 1896 ontdekte prof. SCHAEERLE een gezellin van Procyon, van wie hij meende dat zij blijken zou de door BESSEL op theoretische gronden voorspelde gezellin te zijn.

Prof. BARNARD nu, van het Yerkes-Observatory, heeft in October 1897 en in Maart 1898 den betrekkelijken stand van deze ster, wier plaats wegens haar geringen afstand van Procyon zelve moeielijk te bepalen is, uitgemeten en zijne resultaten bevestigen die van prof. SCHAEERLE en daarmede hare vermeende identiteit met de door BESSEL voorspelde gezellin. Prof. BARNARD zegt, dat als de omstandigheden gunstig zijn, men de ster goed kan zien en gemakkelijk hare plaats kan bepalen, zonder de hoofdster in het veld te bedekken. Hij schatte haar een ster van de dertiende grootte. (*Nature*, June 9, 1898.)

V. D. V.

**De afstand van de Grootte Beer.** — In de *Revue Scientifique* van 4 Juni worden de resultaten medegedeeld, door den heer KÖPFER verkregen bij het bepalen van de gemiddelde jaarlijksche parallaxis der sterren  $\rho$ ,  $\gamma$ ,  $\delta$ ,  $\epsilon$  en  $\xi$  van de Grootte Beer.

Hij vond daarvoor 0".0165, wat overeenkomt met een afstand, die gelijk is aan 12 500 000 maal dien van de aarde tot de zon. Het licht, dat deze sterren ons toezenden, heeft dan twee eeuwen noodig om ons te bereiken, terwijl, in aanmerking nemende dat  $\epsilon$  van de Grootte Beer een ster van de tweede grootte is, men tot de conclusie komt, dat de intensiteit van haar licht, bij gelijke afstanden, het veertigvoud zijn zou van dat van Sirius.

V. D. V.

**De komeet van Encke.** — Van de drie kometen, die dit jaar moeten terugkomen, te weten: die van ENCKE, van WINNECKE en van WOLF — is de eerste, naar luid van een te Kiel ontvangen telegram, kortelings teruggezien.

Prof. HUSSEY namelijk telegrafeert, dat de heer CODDINGTON van Lick-Observatory, den 11en Juni, om 9 uur 13 min. plaatselijken middelbaren tijd, een komeet vond, die hij „helder” noemt, wier plaats werd aangegeven door 16 uur 24 min. 45.9 sek. rechte klimming en  $25^{\circ} 14' 20''$  zuider declinatie, terwijl de dagelijksche verandering van beide coördinaten respectievelijk 51 min. en 36' bedroeg. De komeet bevindt zich dus in de Schorpioen, een weinig noordelijk van de heldere ster  $\alpha$ . Nog meldt een telegram van den heer JOHN TEBBUTT, van dezelfde sterre-

wacht, dat de komeet op den 12en Juni, om 9 uur 22.9 min. plaatselijken middebaren tijd, 16 uur 21 min. rechte klimming en  $25^{\circ} 52'$  zuider declinatie had. Daar deze komeet onder de bekende eene is, wier omloopstijd het kortst is, stelt men in haar veel belang. Zij werd in 1818 het eerst gezien door PONS, op den 26sten November. ENCKE bepaalde haar baan, toonde aan dat zij een periode had van  $3\frac{1}{2}$  jaar en voorspelde, dat zij in 1822 zou terugkomen. Bij elke daarop volgende terugkomst werd zij waargenomen; bij haar laatste terugkomst in 1895 was zij, tijdens hare grootste helderheid, met het bloote oog zichtbaar. (*Nature*, June 16, 1898.)

v. D. V.

**De densiteit der aarde.** — D. C. BRAUN, voorheen directeur van de sterrewacht te Kalosch, in Hongarije, heeft naar de heer F. K. GINZEL in *Himmel und Erde* van Juni meedeelt, de dichtheid der aarde opnieuw bepaald. Naar de uitvoerige beschrijving van het daarbij aangewend apparaat verwijzen wij naar bovengenoemd tijdschrift; alleen willen wij hier mededeelen, dat de bejaarde geleerde, die zijn waarnemingen in 1892 aanving, alle onderdeelen daarvan zelf vervaardigde en over den theoretischen grondslag van de samenstelling daarvan elf jaar nadacht.

Alle correctiën in aanmerking genomen komt dr. BRAUN tot eene dichtheid van 5.52765, die bijna samenvalt met de waarde, daarvoor door prof. BOYS gevonden.

v. D. V.

## NATUURKUNDE.

**Nieuwe onderzoekingen over Kathode- en Röntgenstralen.** — Over bovenstaand onderwerp hield de heer CAMPBELL SWINTON op 4 Februari l. l. een voordracht in de *Royal Institution*, waaraan wij een en ander ontleenen, omdat het een goed overzicht geeft van de nieuwste theorieën omtrent het wezen der zooveel besproken stralen.

Men meent veelal, dat Röntgenstralen, omdat zij een zoo groot doordringend vermogen bezitten, een soort van licht zijn van groote intensiteit, dat zeer sterk inwerkt op gevoelige platen; alhoewel het op het netvlies geen indruk geeft. Deze meening is onjuist; ook de fotografische werking van Röntgenstralen is inderdaad betrekkelijk zeer zwak. SWINTON heeft dit onderzocht door van twee gevoelige platen de eene bloot te stellen aan de werking van sterke Röntgenstralen en de andere aan het licht van een enkele kaars. Het bleek, dat de werking van de laatste ongeveer zestigmalen sterker was dan die van de X-stralen.

Omtrent den waren aard der Röntgenstralen zijn vele theorieën voorgesteld. Daar is vooreerst het denkbeeld door RÖNTGEN zelf in den aanvang geopperd, dat zij misschien bestaan in longitudinale aethergolven. Anderen hebben gedacht dat zij mogelijk stroomen of draaikolken in den aether waren. Dan is er

verder nog de meer algemeen aangenomen hypothese, dat zij eenvoudig uiterst korte transversale golven zijn, in alle opzichten gelijk aan lichtgolven, maar alleen zóoveel korter dan deze, dat zij tusschen de moleculen der stof vrijelijk kunnen doorgaan en dientengevolge niet gebroken en niet gemakkelijk teruggedraagt of geabsorbeerd worden. Ten slotte heeft men nog de theorie, volgens welke zij zouden bestaan in onregelmatige, dikwijls herhaalde storingen of schokken in den aether, zonder eenig verband met elkander en zonder eenige bepaalde periode.

Maar, al wil men de vraag omtrent het wezen van X-stralen voorloopig nog in het midden laten, en ze alleen beschouwen als de eene of andere niet nader omschreven beweging in den aether, dan kan men toch trachten zich een denkbeeld te vormen van de wijze, waarop die beweging ontstaat.

Zij worden stellig in het leven geroepen door de botsing van den kathodestroom tegen de anti-kathode, en het wordt nu meer en meer waarschijnlijk, dat de kathodestroom bestaat uit negatief geladene atomen of nog kleinere stoffdeeltjes, die zich met uiterst groote snelheid bewegen. Uitgaande van deze voorstelling kunnen wij ons op verschillende wijzen het ontstaan van Röntgenstralen denken.

Ieder kathodestraal atoom heeft een negatief elektrische lading, terwijl de anti-kathode positief geladen is, zoodat er een ontlading zal plaats hebben wanneer beiden met elkander in aanraking komen. De elektrische schommeling, die daarmede gepaard gaat, kan vergeleken worden met die, welke in een oscillator van HERTZ optreedt; en, evenals deze, geeft zij aanleiding tot het ontstaan van elektro-magnetische golven, die zich in alle richtingen voortplanten.

In overeenstemming met de kleinheid van het atoom, moet de trillingssnelheid verbazend groot zijn, terwijl tegelijkertijd de demping van dien aard moet zijn, dat slechts een of twee volledige schommelingen plaats hebben. Hoe grooter het potentiaalverschil is tusschen atoom en anti-kathode op het oogenblik der botsing, des te grooter zal de schommelwijdte zijn, en des te verder zal de storing zich voortplanten.

Ook kunnen wij ons een meer zuiver mechanischen oorsprong der Röntgenstralen voorstellen. Daar de kathodedeeltjes waarschijnlijk snelheden hebben van meer dan 10.000 kilometers per seconde, is het niet onmogelijk, dat zij in hun vaart eenvoudig aether medeslepen, al heeft men bij de experimenteel ter beschikking staande veel kleinere snelheden nooit een dergelijke mechanische werking van bewegende stof op aether kunnen waarnemen. In dezen gedachtengang zou dan een Röntgen-golf in den aether ongeveer evenzoo ontstaan als een geluidsgolf in de lucht door een zweeps slag.

Hiermede zijn de mogelijke verklaringen niet uitgeput. Een zich bewegende elektrische lading werkt als een galvanische stroom. Wordt nu het lichaam, dat de lading draagt, in zijn vaart gestuit, dan moet de elektro-magnetische golf ontstaan, die men steeds ziet optreden waar stroomden plotseling afgebroken wor-

den, en welker werking zich het duidelijkst openbaart in de inductieverschijnselen.

Eindelijk wijst de heer SWINTON op de mogelijkheid, dat de botsende atomen door den stoot verwarmd worden en dan zulk een hooge temperatuur bereiken, dat zij golven van zeer kleine lengte uitzenden. Deze voorstelling komt mij evenwel te avontuurlijk voor om er langer bij te blijven stilstaan.

Dat evenwel de X-stralen, al ontstaan zij niet door verwarming, temperatuursverhooging kunnen te weeg brengen, heeft E. DORN aangetoond. Met de noodige voorzorgen liet hij die stralen door een soort van luchtthermometer heengaan; hij vond geen temperatuursverhooging zoolang de bol uitsluitend lucht bevatte; maar werd deze gedeeltelijk met metaalblaadjes opgevuld (die, zoals men weet, Röntgenstralen kunnen absorberen) dan was verwarming onmiskenbaar. Door de zoo verkregen warmte te vergelijken met de warmte, die een gegeven stroom in een metaaldraad opwekte, gelukte het DORN zelfs te bepalen hoeveel energie zijn blaadjes van de Röntgenstralen hadden opgenomen.

Hij vond voor één ontlading tusschen 0.30 en 0.18 milligram-calorie.

J. N. K.

**Een eigenaardige wijze om luchttrillingen op een vast lichaam over te dragen.** — Het is iedereen bekend, dat er werktuigen zijn, die het mogelijk maken om met een kleine kracht groote weêrstanden te overwinnen; het aangrijpingspunt van de kracht zal dan evenwel een in evenredigheid grooteren weg moeten afleggen dan het aangrijpingspunt van den weêrstand. Zoo zal b.v. met behulp van een kniepers een groote drukking kunnen uitgeoefend worden door aan de knie een kleine kracht te laten werken; die kracht zal dan echter over een grooten afstand moeten arbeiden om het geperste vlak slechts weinig te verplaatsen. Natuurlijk kan de omzetting van arbeid ook in omgekeerden zin plaats hebben, en een groote kracht bij kleinen weg gebruikt worden om een kleinen weêrstand over een grooten afstand te overwinnen.

Een aan de kniepers verwant allereenvoudigst werktuigje wordt nu door dr. VAN SCHAIK gebruikt om de intense, maar kleine trillingen van een vast lichaam, b. v. van den steel van een stemvork, met geringer intensiteit, maar grooter amplitude op de lucht over te brengen, en omgekeerd de zwakke, maar betrekkelijk groote luchtschommelingen over te dragen op het vaste lichaam, ze aldus kleiner maar krachtiger makend. Men denke zich een eenigszins gebogen stuk karton zóó op een tafel gelegd, dat de bolle zijde naar boven komt; door een op- en neêr gaande beweging van den vinger kan men den afstand van het hoogste gedeelte tot de tafel beurtelings kleiner en grooter maken, de kromming daarbij telkens veranderende; de twee met de tafel in aanraking zijnde randen zullen dan tevens heen en weêr gaan, maar daarbij veel kleinere afstanden doorloopen dan de vinger.

Vangt zulk een blad, dat ook van dun eboniet kan zijn, geluidgolven op, dan

zal een met den rand in aanraking gebrachte stemvork minstens even sterk meêklinken, als wanneer hij op een klankbodem geplaatst was. Omgekeerd zal de vork, na aangestreden te zijn, haar trillingen door bemiddeling van het blad zeer krachtig aan de omringende lucht kunnen meêdeelen.

Het toestelletje kan ook uitnemend gebruikt worden om het geluid der stem op een mikrofoon over te dragen.

Dr. VAN SCHAIK wijst er in zijn mededeeling op, dat er veel overeenkomst is tusschen de besproken wijze van geluidoverbrenging en die welke plaats heeft in het oor, waar de groote, maar zwakke trillingen van het trommelmvies, door middel van de gehoorbeentjes overgedragen worden op het labyrinthwater.

J. N. K.

## PHYSIOLOGIE.

**De grootte der lichaamsoppervlakte bij den mensch.** — Het is in vele gevallen, b.v. bij het onderzoek van het verlies van warmte door uitstraling en geleiding, wenschelijk de grootte van de oppervlakte van het menschelijk lichaam eenigszins nauwkeurig te kennen. Directe meting is zoo moeilijk en omslachtig, dat men naar andere middelen om het doel te bereiken, heeft uitgezien. Men heeft, van eenige door directe meting verkregen uitkomsten uitgaande, formules gezocht om, met behulp daarvan, uit enkele gemakkelijk te bepalen gegevens de grootte der oppervlakte af te leiden. Zoo heeft MEEH gevonden dat de breuk  $\frac{O \sqrt{G}}{G}$  een vrijwel constante waarde heeft, en wel gemiddeld 12.312 bedraagt, wanneer door O de oppervlakte en door G het gewicht van het lichaam wordt aangeduid. Intusschen is het duidelijk dat de waarde der breuk, al nadert zij een constante, toch nog al belangrijke schommelingen moet vertoonen. Bij al de afwijkingen die de vorm van het menschelijk lichaam vertoont, kan natuurlijk de uitgebreidheid der oppervlakte niet enkel door het gewicht van het lichaam bepaald zijn. Inderdaad vond MEEH dan ook in de door hem onderzochte gevallen de waarde der breuk soms 10 pct. hooger, soms ook bijna 7 pct. lager dan de gemiddelde.

MIV<sup>1</sup> en STOELTZNER hebben nu, gebruik makende van de voor bijna 20 jaren door MEEH gepubliceerde gegevens, nieuwe factoren in de rekening betrokken.

(*Zeitschr. f. Biol.*, Bd. XXXVI, S. 315). Zij vonden dat ook de breuk  $\frac{O \sqrt{B^2 L}}{B^2 L}$  waarin O weder de oppervlakte, B den omvang van de borstkas (bij gemiddelden ademhalingsstand vlak boven de tepels gemeten) en L de lichaamslengte voorstelt, een waarde heeft die niet ver van een constante afwijkt. Daarbij trof het hen dat in die gevallen, waarin de breuk van MEEH een te hoog cijfer gaf, de hunne juist een te laag aanwees, en omgekeerd. Zoo kwamen zij er toe beide breuken met elkaar te verbinden. De slotsom waartoe hun berekeningen leidden was deze, dat in de 16 door MEEH onderzochte gevallen, menschen betreffende van 6 dagen

tot 66 jaar oud, de waarde der breuk  $\frac{O \sqrt{G^4 L^4 B^2}}{BGL}$  een waarde opleverde van hoogstens 4.6799, minstens 4.8007 en gemiddeld 4.5335. De afwijkingen bedragen hier dus veel minder dan bij de door MEEH gevonden constante. Zij stellen dus voor, in het vervolg niet alleen het lichaamsgewicht, maar ook de lengte en den borstomvang te bepalen, om daaruit, met de door hen aangegeven formule, de lichaamsoppervlakte te berekenen. P.

## GEZONDHEIDSLEER.

**Lepra.** — Men maakt zich in Duitschland terecht ongerust wegens het bestaan van een brandpunt van Lepra in de omstreken van Memel. Dat brandpunt, waarvan de eerste officieele vermelding opklimt tot 1886, dateert zonder twijfel niet verder dan 1870. Van dien datum tot heden zijn er 32 gevallen van lepra waargenomen, waarvan 17 met doodelijken afloop. Het schijnt zeker te zijn dat de ziekte uit Rusland is overgebracht, en wel langs den landweg. Met het doel om beter te leeren kennen den staat van de lepra in de westelijke provinciën van het russische rijk, en de maatregelen die men tegen de verspreiding der ziekte heeft genomen, hebben de heeren KÜBLER en KIRCHENER in 1897 eene reis ondernomen, waarvan zij thans de resultaten hebben medegedeeld. In de landstreken die zij onderzocht hebben, stellen de officieele documenten het aantal lepreuzen op den datum van 1891, op 817. Maar dit cijfer is thans zeer beneden de werkelijkheid en zou op minstens 5000 moeten gesteld worden. De voornaamste brandpunten van lepra (buiten zuidelijk Rusland) zijn de gouvernementen St Petersburg, Esthland, Lijfland, en Koerland. Men kan niet bepalen of zij in die landstreken is blijven bestaan sedert de middeleeuwen, gedurende welke die ziekte zeer menigvuldig heerschte, of wel dat zij gedurende een veel naderbij liggend tijdperk is geïmporteerd, 't zij door zeelieden uit Zweden of Noorwegen, 't zij door soldaten op verlof, uit zuidelijk Rusland teruggekeerd. Maar wat zeker is, is het feit, dat de lepra thans in de Baltische provinciën toeneemt. In zekere lokaliteiten, waar men omstreeks 1870 niet meer dan 2 of 3 lepreuzen aantrof, vindt men nu 10, 15 of 20. In zekere andere lokaliteiten is het aantal van 20 tot 143 toegenomen.

Door privaat initiatief zijn er „lazaryen" gesticht, 1 te Riga, 3 in Lijfland, 4 in Koerland, en het Russische rijk beschikt over de noodige lokalen om 400 à 500 lepreuzen te huisvesten. Thans heeft ook het Pruisisch gouvernement besloten tot het stichten van eene lazary in den kreis van Memel. Trouwens zijn de Russische en Duitse geneesheeren er van overtuigd, dat de lepra besmettelijk is, ofschoon zij toegeven dat de besmetting om zich te openbaren een langdurig contact vereischt, en zonder twijfel ook eenige voorbeschiktheid.

Wanneer men nu de voorzorgen overweegt, die tegen de lepra worden geno-

men, dan vraagt men zich af waarom men geen maatregelen van dergelijken aard neemt tegen de tuberculose, waarvan men de kiemen zich vrijelijk in onze straten en woningen laat verspreiden. (*Revue scientifique*, 21 Dec. 1897, p. 769.) D. L.

## VERSCHEIDENHEDEN.

**Een nieuw Pompeji.** — Deze titel is misschien overdreven; maar het is zeker dat, zoo de berichten der Duitsche archaeologen waarheid behelzen, deze eene ontdekking van de grootste belangrijkheid hebben gedaan door de blootlegging van de stad Priene, eene stad in Klein-Azië, thans Samsoune. — Eenige jaren geleden had eene Engelsche expeditie den tempel van Minerva, het voornaamste heiligdom, gebouwd door Alexander den Grooten, blootgelegd en bestudeerd. Doch de belangrijke bouwvallen werden daarna verlaten en door de omgeving vernield. In 1895 ondernamen Duitsche onderzoekers, voor rekening van het Museum te Berlijn, eene nieuwe exploitatie onder opzicht van een jongen architect, den heer WILHELM WILBERG. De blootlegging is thans genoeg gevorderd om over de hooge belangrijkheid te kunnen oordeelen; men is bezig om eene stad, bijna zoo goed bewaard gebleven als Pompeji, aan het licht te brengen. — De alzo ontgraven stad behoort zeer zeker tot de schoonste Grieksche periode. Men ziet de straten, die elkander rechthoekig kruisen, colonnaden, theaters, markten, winkels, huizen met hunne inwendige versieringen. Ten zuiden van den tempel van Minerva heeft men de agora ontdekt, aan alle zijden omgeven door zware colonnades, en in een hoek daarvan bevindt zich een klein vierkant gebouwtje, dat allerwaarschijnlijkst tot vergaderplaats voor de stedelijke overheden heeft gediend. Dit gebouwtje is verwonderlijk bewaard gebleven en men ziet er nog 16 rijen zetels in. In een der muren is een gewelf — zeer zeldzaam in Grieksche gebouwen. Bij de gebouwen, die geheel ontgraven zijn, is een theater, waarvan het tooneel nog geheel in stand is gebleven, en dat zal veroorloven eenige geschilpunten betreffende dit gedeelte van de Grieksche theaters op te lossen. (*La Nature*, 28 Mai 1898.)

D. L.

**De wichelroede.** — Het geloof aan de kracht van de wichelroede bij het zoeken naar water in de diepere aardlagen is, althans in Engeland, nog niet verdwenen, getuige de municipaliteit van een klein Engelsch stadje, Porthcawl. Die municipaliteit, zich water willende verschaffen, maakte daartoe gebruik van de diensten van een bronzoeker. Het resultaat was: eene uitgaaf van ongeveer 20.000 francs, maar geen water. De zaak kwam voor de rechtbank en het gemeentebestuur werd veroordeeld tot de betaling van het grootste bedrag van die som uit *eigen beurs*. (*Revue scientifique*, 14 Aug. 1897.)

D. L.



# WETENSCHAPPELIJK BIJBLAD.

## STERREKUNDE.

**Photographie van de spectra der sterren.** — De heer MC CLEAN heeft zijne verzameling sterrenspectra voltooid; zij bevat thans de spectra van alle sterren van de eerste tot en met de derde grootte. Deze spectra zijn vervaardigd aan de observatoria van Tunbridge en van de Kaap; de afstand tusschen de strepen F en H bedraagt daarin een centimeter. Eene discussie van het aldus bijeenverzameld materiaal leidt tot de volgende conclusiën.

In de eerste plaats heeft men het noodig geacht de classificatie van SECCHI in zooverre te wijzigen, dat de sterren van zijn eerste type verdeeld worden in drie klassen. De eerste omvat de zoogenaamde *Orioniden*, sterren die grootstendeels tot het sterrebeeld *Orion* behooren en die, als *Rigel*, helium bevatten maar geen waterstof. Tot de tweede klasse worden de sterren gerekend, in wier spectrum, zooals in dat van *Sirius*, de waterstofstrepen voorkomen en tot de derde die, wier spectrum, zooals dat van *Procyon*, zoowel waterstof- als ijzerstrepen bevat. De sterren van de vierde klasse zijn dan die, welke de tweede type van SECCHI uitmaken, te weten: gele sterren, dat wil zeggen sterren, waarin metaalstrepen voorkomen, die overeenkomen met de strepen in het zonnespectrum. In de vijfde klasse eindelijk, SECCHI's derde type, zijn de roode en oranjekeurige sterren opgenomen, wier spectrum, als dat van  $\alpha$  *Herculis*, behalve met metaalstrepen, met talloze donkere strepen bezet is.

In de tweede plaats blijkt het dat de sterren van de eerste klasse, die helium bevatten, hoofdzakelijk verspreid liggen langs den melkweg, terwijl zij, die tot de beide andere klassen behooren, langs den geheelen hemel voorkomen.

De derde, meest belangrijke conclusie is deze, dat eenige van de strepen der *Orioniden* identiek zijn met de strepen in het spectrum van zuurstof. Verschillende van haar schijnen wel niet op zichzelf volkomen nauwkeurig met de meest bekend onder laatstgenoemde strepen samen te vallen, maar de overeenkomst van beide spectra in haar geheel is zoo treffend, dat daardoor beider identiteit hoogst waarschijnlijk wordt (*Revue Scientifique*, 18 juni 1898).

v. d. V.

**Jupiters eerste satelliet.** — Men zal zich herinneren dat reeds in de jaren 1893 en 1894 — dit *Bijblad* maakte er toen melding van — prof. W. H. PICKERING de resultaten mededeelde van zijne zeer belangrijke waarnemingen betreffende de gedaante der satellieten van Jupiter; die sterrekundige trok toen daaruit het besluit, dat de schijfjes, waaronder zij zich vertoonen, volstrekt niet rond waren, maar gedurende hunnen loop groote onregelmatigheden in hunne gedaante vertoonden.

Deze satellieten nu zijn gedurende het gepasseerde jaar nauwkeurig waargenomen door den heer A. E. DOUGLASS, die in de *Astronomische Nachrichten* (No. 3500) mededeelt, in hoeverre onze kennis van de eerste satelliet door die waarnemingen is vermeerderd. Deze waarnemingen werden door hem gedaan, in Mexico van den 18<sup>en</sup> Februari tot den 28<sup>en</sup> Maart en te Flagstaff van 16 Mei tot 9 Juni. Van de resultaten willen wij eene korte mededeeling ten beste geven, daarbij, voor nadere informatie omtrent bijzonderheden, naar bovengenoemd tijdschrift verwijzend.

Hoewel de kennelijke teekenen op de satelliet somtijds goed werden gezien, zoo was toch het aantal waarnemingen niet voldoende om de opeenvolgende veranderingen in kaart te brengen en daaruit den omwentelingstijd af te leiden. Na met veel moeite verschillende perioden te hebben beproefd, kwam hij tot eenen waarschijnlijk omloopstijd van 12 uur 25,8 min. voor het jaar 1897, eene waarde, die weinig verschilt van die — 13 uur — door PICKERING in 1892 geworden.

De kennelijke teekenen op deze satelliet zijn zeer eigenaardig. Neemt men aan dat de as der satelliet loodrecht staat op het vlak van hare loopbaan, dan schijnt het dat zij zich uitstrekken van ongeveer + 60° tot — 60° breedte, en hebben zij de gedaante van lijnen, die van de noordpool naar de zuidpool loopen. Hunne verspreiding kan, naar de heer DOUGLASS zegt, het best worden gekenschetst, „door te zeggen, dat zij deelen uitmaken van vijf groote cirkels die rond de satelliet loopen.”

Bij het onderzoeken van de vormveranderingen, die het schijfje ondergaat, maakte de heer DOUGLASS gebruik van PICKERING'S methode. Zijne micrometermetingen toonden aan dat de ellipticiteit zeer groot was. De heer DOUGLASS is van meening, dat deze afplatting werkelijk bestaat, dat ze niet het gevolg is van vlekken, op het schijfje nabij den rand gelegen. Het volgende tabelletje toont aan hoe groot de waarden van de ellipticiteit en den omwentelingsduur zijn, die men sedert 1892 heeft gevonden.

Datum	Ellipticiteit.	Omwentelingsduur.	Waarnemers.	Teleskoop.
Dec. 1892	100—110	13 u. 3 min.	PICKERING.	13 Eng. duim.
Oct. 1894	108—120	13 " 3 "	" "	18 " "
Maart 1895	104—120	(?)	DOUGLASS.	18 " "
Maart 1897	115—130	12 " 25.8 "	" "	24 " "

V. D. V.

## NATUURKUNDE.

**Werking van het magnetisme op gasspectra.** — De ontdekking van ZEEMAN heeft den stoot gegeven tot een reeks van onderzoekingen, die alle ten doel hadden het naar dezen genoemde verschijnsel nader te bestudeeren. In een eenigszins andere richting, maar toch door ZEEMAN geïnspireerd, hebben de heeren PRESTON en VAN AUBEL onafhankelijk van elkander gearbeid.

Zij onderzochten nl. den invloed van een magnetisch veld op het door een Geissler-buis uitgestraalde licht.

VAN AUBEL maakte daarbij gebruik van de zoogenaamde Plücker'sche buizen, die algemeen bij het spectroscopisch onderzoek van gassen gebruikt worden, en die, naar men weet, in het midden een vernauwing hebben, waardoor een grootere lichtintensiteit verkregen wordt. Zulk een buis werd tusschen de polen van een elektromagneet geplaatst; de invloed van het veld op het spectrum was steeds zeer merkbaar; sommige strepen verdwenen, terwijl andere nieuwe strepen voor den dag kwamen; ook ging een bandspectrum over in een strepenspectrum. Het laatste gebeurde bij zwaveldamp, het eerste bij chloor en fluor-silicium.

VAN AUBEL acht het mogelijk, dat deze verschijnselen niet in verband staan met dat van ZEEMAN, maar een gevolg zijn van een verandering, die de elektrische weerstand van het gas onder den invloed van het magnetische veld zou ondergaan.

J. N. K.

**De verdichting van gassen.** — Naar aanleiding van de verdichting van waterstof is er in den laatsten tijd heel wat gekibbeld tusschen Prof. DEWAR en Dr. HAMPSON. De laatste heeft nl. ook een toestel om gassen te verdichten uitgevonden, dat, wat beknoptheid aangaat, die van LINDE en DEWAR ver achter zich laat, maar op hetzelfde zoogenaamde regeneratieve beginsel berust. De heeren beschuldigen nu op alles behalve malsche wijze elkander van plagiaat; ieder van hen beweert het beginsel het eerst te hebben toegepast, terwijl de andere op slinksche wijze hebben „afgekeken”.

Lord RAYLEIGH is te verstandig om zich in dien strijd te mengen; maar hij heeft het toch noodig geacht er de twistenden op te wijzen, dat het beginsel, het moge dan door LINDE, DEWAR of HAMPSON uitgedacht zijn, door geen van hen nog in de de grootst mogelijke volkomenheid wordt toegepast; er valt nog een groote verbetering aan te brengen. Hij merkt nl. op, dat het zich uitzetende gas niet alleen den inwendigen arbeid verricht, die voor het vaneen scheiden der elkander aantrekkende moleculen noodig is, maar ook uitwendigen, bestaande in het op zijde dringen der reeds uitgezette gasmassa's; deze laatste arbeid wordt in warmte omgezet, die de temperatuur van het zoo even afgekoelde gas weêr

noodeloos verhoogt. Kon die warmte buiten het apparaat gebracht worden, dan zou daarmee veel gewonnen zijn. Lord RAYLEIGH acht het nu mogelijk, dat te bereiken door middel van een turbine, die den overtolligen arbeid zou moeten opnemen en zoo schadeloos maken. Het laatste woord is dus in dezen nog niet gesproken, en er is nog wel iets beters te doen dan over prioriteitsvragen te twisten.

J. N. K.

## PLANTKUNDE.

**Acarodomiën van Ampelideeën.** — Vele soorten van deze familie vertoonen in de oksels harer bladnerven woningen van mijten. Sommige daarvan zoo weinig ontwikkeld als de eenvoudige haarbundeltjes van de bladeren van den gewonen wingerd, andere in verschillende, soms vrij hooge graden van ontwikkeling. Zeer fraaie vindt men bij de tropische, altijd groene lianen *Cissus Baudiniana* en *C. oblonga*. Bij de eerste zijn het holle, peervormige organen, die tot 2 Mm. buiten de bladvlakte uitsteken, en aan het smalle uiteinde een opening hebben. Bij de laatste zijn zij breeder en ondieper. Zij zijn, ook bij de in botanische tuinen groeiende exemplaren, voor zoover onderzocht, altijd door mijten bewoond. Zij ontstaan reeds in de eerste jeugd der bladeren, als deze nog geheel door de steunblaadjes der oudere bladeren omsloten zijn.

Minder ontwikkelde holten voor hetzelfde doel vindt men bij *Ampelopsis aconitifolia*, *A. heterophylla*, *Vitis riparia*, *V. rupestris* e. a. (HERMANN ROSS, *Sugli acarodomazin dialcune Ampelidee*, in A. BORZI *Contr. biol.* Vol. I).

D. V.

**Atavisme bij Citrullus vulgaris.** — J. H. SCHAFFNER vond een exemplaar van den water-meloen, waarvan de bladeren niet, zooals gewoonlijk, gelobd waren, maar gaafrandig, slechts in geringen graad gewelfd. Zaden van dit exemplaar gezaaid, gaven dezelfde uitwerking terug; deze werd, sedert 1895, in drie achtereenvolgende generatiën teruggezien. Het verlies van de insnijdingen van het blad wordt door den schrijver als terugkeer tot een ouder type beschouwd. (*Sixth Annual Report of the Ohio State Academy of Science* 1898, blz. 31.)

D. V.

**Ginseng**, in China van *Panax ginseng*, in N.-Amerika van *Panax quinquefolium* afkomstig, is een vleezige wortel, die door de Chineezzen als medicament tegen allerlei kwalen, soms zelfs als panacee op zeer hoogen prijs wordt gesteld. De plant wordt vooral in Canada in het wild aangetroffen en vermenigvuldigt zich door zaad. Daar echter niet zelden de wortels verzameld worden vóór de zaden rijp zijn, wordt de plant, waar zij verzameld wordt, allengs uitgeroeid. Er zijn jaren geweest, waarin voor meer dan 500.000 dollars van deze wortels uit Quebec naar China werden uitgevoerd; sedert is echter de handel door allerlei oorzaken belangrijk afgenomen. Ofschoon de medische waarde voor een groot deel op bij-

geloof schijnt te berusten — als de beste wortels beschouwen de Chineezen die, welke op een menschelijke figuur gelijken — is de handel toch belangrijk genoeg, om het verzamelen in het wild door eene cultuur in het groot te vervangen. Zulk eene cultuur behoort op door latwerk beschaduwde bedden te geschieden. (*U. S. Department of Agriculture Bull. No. 16, 1898.*) D. V.

## DIERKUNDE.

**De kleurverandering bij de slapende visschen.** — De heer VERRIL levert in het *American Journal of Science* een artikel over de kleur der visschen gedurende den slaap. Doorgaans — zoo schrijft hij — bestaat die verandering in eene verscherping der kleuren. Bij eenige der waargenomen visschen is de verandering meer ingewikkeld; de *Stenochrysops* b. v., die zilverwit is met iridiserenden weerschijn, krijgt des nachts een donkere brons tint met zes zwarte dwarsbanden. Wanneer men dien visch wakker maakt, b. v. door in zijne onmiddellijke nabijheid een gasvlam te ontsteken, verandert zijne kleur onmiddellijk. Daar de visch slaapt tusschen twee algen, is het duidelijk dat zijne nachtkleur hem beschermt, want de zwarte banden smelten ineen met de ringen der algen, en de algemeene donkere tint nadert vrij veel tot het donkere groen van de meeste algen. De *Monacanthus* is des nachts geheel anders gekleurd dan overdag. Wakende, is deze visch bruin en donkergroen; slapende neemt hij een donker groene tint aan, die hem doet versmelten met die der rotsen en de zeegewassen. (*Revue scientifique*, 5 fev. 1898, p. 186.) D. L.

**Oorsprong der gewervelde dieren.** — In de zitting van 23 Mei van dit jaar van de Académie des Sciences zette de heer EDMOND PÉRIER zijne inzichten betreffende den oorsprong der vertebraten uiteen. Hij herinnert er aan, dat de schrijvers een halve eeuw geleden de dieren in vertebraten en invertebraten verdeelden, dat latere onderzoekingen hebben aangetoond dat de mollusken burens der vertebraten zijn, en dat men onderzocht heeft of de anneliden niet als gewervelde dieren moeten worden beschouwd. De heer PÉRIER, van het beginsel uitgaande dat de dieren, in den loop van hunne embryonale ontwikkeling, de eigenschappen van hunne ouders vertoonen, kwam tot het besluit dat de vertebraten zich aan de anneliden aansluiten. (*La Nature*, 28 mai 1898.) D. L.

## PHYSIOLOGIE.

**Kristallisatie van dierlijk eiwit.** — Terwijl kristallen van plantaardige eiwitsoorten reeds sinds langen tijd bekend zijn, is het pas enkele jaren geleden gelukt ook een soort van dierlijk eiwit, en wel albumine, tot kristallisatie te brengen. HOFMEISTER vond dat de albumine van het kippenei op de volgende

wijze in kristallijnen staat verkregen kan worden. Kippeneiwit wordt goed geklopt en daarna met een gelijk volumen van een verzadigde oplossing van ammoniumsulfaat vermengd. Daardoor wordt een deel der eiwitstoffen neergeslagen, maar de albumine blijft opgelost. De vloeistof wordt gefiltreerd en in een ondiepe schaal uitgegoten. Men stelt nu de vloeistof bij kamertemperatuur aan langzame verdamping bloot en ziet dan na enkele dagen een ruim neerslag ontstaan van eiwit, dat niet uit echte kristallen, maar uit tamelijk sterk lichtbrekende, homogene bollen, zoogenaamde globuliten, bestaat. Dit precipitaat wordt afgefiltreerd, in water opgelost, zoo noodig door filtratie van onoplosbare bestanddeelen bevrijd, en met zooveel van een verzadigde oplossing van ammoniumsulfaat vermengd, dat het daardoor veroorzaakte precipitaat bij omroeren nog juist weer oplost. Deze oplossing levert, aan langzame verdamping blootgesteld, een precipitaat dat, naast globuliten, ook kristallen bevat. Door de bewerking te herhalen, kan men eindelijk een geheel kristallijne afscheiding van albumine verkrijgen.

Op dergelijke wijze is het later GÜRBER gelukt ook albumine uit het serum van paardebloed in kristalvorm af te scheiden.

De methode is evenwel niet vrij van bezwaren. Niet zelden komt het, vooral wanneer men niet geheel verse eieren voor de bereiding gebruikt heeft, voor dat er zich telkens weer, hoe dikwijls men de bewerking ook herhaalt, globuliten en geen kristallen afscheiden. In elk geval neemt de bereiding een aantal dagen in beslag.

Deze bezwaren zijn weggenomen door een kleine wijziging, door HOPKINS en PINKUS onlangs in de methode gebracht, hierop neerkomende dat de alkalische reactie van de eiwitoplossing door een zure vervangen wordt. (*Journ. of Physiol.*, vol. XXIII, p. 130). De bereiding geschiedt, volgens de aanwijzing van HOPKINS en PINKUS, op deze wijze. Kippeneiwit wordt met een gelijk volumen van een verzadigde ammoniumsulfaat-oplossing flink geklopt en na een paar uren staan gefiltreerd. Aan het heldere filtraat wordt nu nog zooveel ammoniumsulfaat toegevoegd, dat de vloeistof, na goed omroeren, nog even troebel blijft. Deze troebelheid wordt met zoo weinig mogelijk gedestilleerd water weer tot oplossing gebracht en daarna wordt verdund azijnzuur toegevoegd, totdat de vloeistof flink troebel geworden is. Na 24 uren vindt men dan, wanneer de vloeistof in een gesloten flesch bewaard wordt, het precipitaat nog toegenomen en geheel kristallijn geworden. De kristallen vertoonen zich als sijne naalden, die een groote neiging hebben zich met elkaar tot rosetten te vereenigen. Bij deze bewerking wordt dus het stadium der globuliten overgesprongen, de duur der bereiding wordt aanzienlijk verkort en men behoeft volstrekt geen geheel verse eieren te gebruiken om zeker te zijn van een goeden uitslag. De kristallen laten zich gemakkelijk reinigen door ze af te filteren, in water op te lossen en, door toevoeging van ammoniumsulfaat en azijnzuur, op nieuw tot afscheiding te brengen. Zoo kan men zich nu dus, zonder veel moeite, in den tijd van enkele dagen, van een

ruime hoeveelheid zuivere, gekristalliseerde albumine voorzien. Bij deze bereidingswijze ontgaat men bovendien het bezwaar van verontreiniging van de eiwitkristallen met kristallen van ammoniumsulfaat, hetgeen niet goed mogelijk is wanneer de afscheiding door verdamping in open schalen bewerkstelligd wordt.

Ook uit het bloedserum van het paard, minder gemakkelijk uit dat van den hond, konden HOPKINS en PINKUS, op de boven beschreven wijze, kristallen van albumine verkrijgen.

Het behoeft wel geen betoog dat het voor het nader onderzoek van eiwit van groot belang is, over een, door herhaald omkristalliseeren goed gezuiverde stof te kunnen beschikken. P.

## ZIEKTEKUNDE.

**De pest in Britsch Indië.** — Terwijl men te Bombay en eenige andere lokaliteiten op nieuw doode ratten begint te ontdekken, hetgeen altijd eene voorspelling van het opnieuw ontwaken der pest is, zijn het te Hardwar de apen die aangetast worden. Men veronderstelt dat de ziekte bij deze dieren ontstaan is bij hunne bezoeken van de huizen der stad, en zeer zeker kunnen zij de voortplanting der ziekte niet dan bevorderen. In de meeste landen zou men denken aan eene totale uitroeiing der apen als geneesmiddel voor het kwaad dat zij kunnen stichten, maar met de hindoe-ideën gaat dat niet. De aap is een heilig dier en de volksmeening zou deze heiligschennis niet dulden. (*Revue Scientifique*, 5 février 1889.) D. L.

## GEZONDHEIDSLEER.

**De publieke hygiëne te Napels.** - De italiaansche hygiënisten SPALUZZRI en COLAJANNI vestigen de aandacht op de steeds meer en meer om zich heen grijpen van de *morle bianca* te Napels. Deze is wat wij den dood door inanitie, door uitputting, door malaria enz. zouden noemen. Zij is zonder twijfel toe te schrijven aan de betreuenswaardige hygiënische voorwaarden, waaronder de arme bevolking van Napels vegeteert — in de eerste plaats aan de opeenhooping van de bevolking. Te Londen telt men 196 inwoners per hectare, te Parijs 265, te Rome 280, te Napels telt men er 939 en in het kwartier Pendino 1254. Het is, verklaart de heer COLAJANNI, geen overdrijving, wanneer men zegt dat de Napelsche bevolking gebrek heeft aan lucht, aan zuurstof, aan licht en dat zij leeft in verblijven, die niets menschelijks bezitten, en die eerder de schuilplaatsen van wilde dieren gelijken.

Terwijl dan ook in het overig Italië de gemiddelde sterfte 26 per 1000 bedraagt, wankelt zij te Napels tusschen 30 en 33 per 1000. En toch heeft daar de aanvoer van bronwater door de waterleiding van Serino de typhoide koorts bijna geheel doen verdwijnen.

De *Médecine moderne* merkt hier op aan, dat reeds 60 jaren geleden RENZI

klaagde over de *condizioni tristissime* waaronder Napels zuchtte onder de Bourbons, van welken de regeeringsbeginselen zich resumeerden in de drie F: *feste, farina, forche* (feesten, meel, galg). De galg is thans verdwenen, er worden minder feesten gevierd, maar de *farina* ontbreekt volkomen. (*Revue Scientifique*, janvier 29, 1898.)

D. L.

## AARDRIJKSKUNDE.

**Exploratie van West-Australië.** — De heer D. W. CARNEGIE heeft kortelings verslag gedaan van eene reis van dertien maanden, die hij in het binnenste van Westelijk Australië heeft gemaakt. Van Coolgardie den 9en Juli 1896 vertrokken, met drie reisgenooten, negen kameelen en provisie voor vijf maanden, kwam hij al dadelijk in eene zandwoestijn, nagenoeg zonder vegetatie, en waarin de kameelen gedurende dertien en een halven dag niet konden drinken. Hij ontmoette eenige nomadiseerende stammen, welke leven van ratten en hagedissen, die zij uit hunne schuilplaatsen weten te drijven door de schaarsche kreupelgewassen in brand te steken. Is de voorraad van ratten en hagedissen uitgeput, dan gaan zij verder. De putten zijn zeldzaam en drogen spoedig op. Deze inwoners zijn zeer zwart en maken zich nog zwarter door zich in te smeren met vet en asch. Zij zijn klein, zeer leelijk en houden zich op in holen, die zij in den grond uitgraven. Zij zijn overigens niet boos. Het gezicht der kameelen trof hen bijzonder. Het practisch resultaat van de reis van den heer CARNEGIE bestaat daarin, dat hij aangetoond heeft dat de binnenste streek van Australië tusschen Coolgardie en de mijnen van Kimberley op geenerlei wijze voor den mensch of voor de dieren kan benuttigd worden. Het is eene onbewoonbare woestijn en er is geen spoor van goud gevonden. (*Revue Scientifique*, 9 mars 1898.) D. L.

## VERSCHEIDENHEDEN.

**Komische literatuur bij de oude Egyptenaren.** — Volgens de meening van zekere Egyptologen kenden de onderdanen der Pharaos reeds al de instellingen die wij als kenmerk beschouwen van onze moderne westersche beschaving. De bekende geleerde BRUGSCH BEY heeft ontdekt dat de Egyptenaren in allen gevalle eene komische literatuur bezaten. Hij beschrijft in het *Zeitschrift für Aegyptische Sprache* een fragment van papyrus, eenig in zijn soort, dat niet lang geleden te Tonnah is opgegraven. Het is bedekt met zeer pikante schetsen. De schilder heeft er koddige tooneelen op geteekend, waarin de katten en de ratten op menschenlijke wijze handelen, en waarbij de gewoonten der katten toegeschreven worden aan de ratten, en omgekeerd. In het eerste tooneel wordt een rat, gekleed als groote dame, bediend door een kat, als slaaf gekleed, die een spiegel aan zijne meesteres aanbiedt. In het volgend tooneel ziet men een rat onder de trekken van een jongen Egyptischen dandy. Een kat scheert hem den baard en plaatst op zijn hoofd een enorme pruik. Het derde tooneel geeft een kat te zien, die in hare armen een jonge rat draagt. (*La Nature*, 14 mai 1898.) D. L.



# WETENSCHAPPELIJK BIJBLAD.

---

## NATUURKUNDE.

**Interferentie van elektrische golven.** — Om de lengte van geluidgolven te meten wordt somtijds gebruik gemaakt van de zoogenaamde buis van QUINCKE; de golf komt dan in een buis, die zich in tweeën vertakt, terwijl de beide takken ten slotte weër tot een vereenigd worden. Daar een van de twee kanalen, waardoor het geluid op die wijze heengeleid wordt, naar willekeur langer of korter gemaakt kan worden, is het mogelijk de proef zoo in te richten, dat de beide geluidgolven bij hun hereeniging elkander opheffen; het verschil tusschen de beide wegen bedraagt dan een halve golflengte of, in het algemeen, een oneven aantal halve golflengten.

Deze methode is voor een paar jaren door V. LANG gebruikt om de lengte van elektrische golven te bepalen.

Deze golven werden verkregen met behulp van een excitator van RIGHI, die in hoofdzaak bestaat uit twee bollen, tusschen welke in petroleum een knappende vonk overspringt; de buis was met bladtin bekleed en de golven werden opgevangen op een cohaerer van BRANLY, die door de proeven van MARCONI genoeg bekend is geworden. V. LANG was tot de slotsom gekomen, dat de lengte der golven slechts weinig afhankelijk was van de grootte der bollen, tusschen welke de vonk oversprong.

Om dit eenigszins bevreemdende resultaat te verifiëren, heeft onlangs DRUDE het onderzoek weer opgenomen. Hij vond nu, dat de lengte der golven bijna uitsluitend bepaald wordt door de wijdte der interferentiebuis; zij waren nagenoeg gelijk aan het dubbele dier wijdte; minder vreemd is de zaak daardoor allerminst geworden.

J. N. K.

**Invloed van geluid- en lichtgolven op den cohaerer van Branly.** — Voor eenigen tijd heeft AUERBACH en nu onlangs weër LEPPIN geconstateerd, dat ook geluidgolven den weerstand van een cohaerer vermogen te verminderen, en dus

schommelingen in de sterkte van een galvanischen stroom, waarin de cohaerer is ingeschakeld, kunnen te weeg brengen. Als LEPPIN b.v. een orgelpijp aanblies, terwijl de ontvanger zich op twintig meter afstand bevond, wees een galvanometer duidelijk versterking van den stroom aan.

Ook de volgende proef is der vermelding waard.

In den stroomkring van een Leclanché-element en den cohaerer werd een gewone telefoon geschakeld. Werden nu verschillende labiaalpijpen angeblazen, dan werden de tonen zeer duidelijk in den telefoon vernomen, hoewel deze zich zoover van de pijpen bevond, dat direct hooren geheel was uitgesloten.

Om den invloed van zonnestrallen aan te toonen, werd in den stroomkring in plaats van den telefoon een relais geplaatst, waardoor een batterij kon worden gesloten. De batterij voedde een gloeilamp. Door inwerking van het daglicht op den cohaerer begon de lamp na korten tijd te gloeien; werd de cohaerer geschud, dan ging zij weër uit. Dit kon eenige keeren herhaald worden, maar ten slotte bleef de lamp steeds gloeien en geen kloppen kon haar uitdooven.

Ook de invloed van het licht van een petroleumlamp was merkbaar.

LEPPIN meent, en misschien niet ten onrechte, dat zijn proeven kunnen dienen om sommige storingen te verklaren, die zich bij het „telegrafeeren zonder draad” kunnen voordoen.

J. N. K.

## CHEMIE.

**Zijn de atoomgewichten van nikkel en cobalt gelijk?** — Dat de atoomgewichten van twee elementen gelijk zouden zijn, is in strijd met de grondgedachte, die aan het periodieke stelsel der elementen ten grondslag ligt.

Toch heeft men dit voor nikkel en cobalt aangenomen en kon men zich daarbij vooral beroepen op de onderzoekingen van RUSSELL, die de atoomgewichten voor beide elementen op dezelfde wijze (reductie der monoxyden) in 1862 en 1863 bepaald had.

De eerste die verschil vond, en wel het atoomgewicht van cobalt iets hooger dan van nikkel, was ZIMMERMANN in een 1886 verschenen, nagelaten onderzoek.

Door de jongste bepalingen van CLEMENS WINKLER, RICHARDS, CUSHMAN en BAXTER wordt dit nader bevestigd.

Stelt men  $O = 16$ , (wat voor maat der atoomgewichten veel beter is dan  $H = 1$ , ongeveer beantwoordende aan  $O = 15,88$ ) dan is, volgens RICHARDS en CUSHMAN, het atoomgewicht van nikkel = 58,690, en volgens RICHARDS en BAXTER dat van cobalt = 58,99. (*Chem. Centr.-Blatt* 1898, I 312, 552 en II 265.)

R. S. T. J. M.

**Kleurreactie van acetaldehyde.** — De vroeger hier medegedeelde kleurreactie van acetaldehyde volgens L. SIMON (zie *Wetensch. Bijbl.*, blz. 44) wordt door

ENRICO RIMINI bevestigt. Hij vond evenwel dat de werking van het daarvoor gebezigde trimethylamine niet aan dit lichaam zelf is toe te schrijven, maar aan verontreiniging met dimethylamine. Inderdaad is voor de beschrevene blauwkleuring van het aldehyde met nitroprussiednatrium en trimethylamine, dit laatste lichaam te vervangen door alle secundaire basen der vetreeks, alsook door die van ringvormige constitutie, welke door volledig opnemen van waterstof hun aromatisch karakter verloren hebben. (*Chem. Centr. Bl.* II, 277.) R. S. T. J. M.

## PLANTKUNDE.

**Groei van planten in rood licht.** — C. FLAMMARION heeft te Juvisy kassen waarin alle licht door roode, door blauwe of door groene ruiten valt. De glazen zijn spectroscopisch onderzocht en monochromatisch. In de groene kas is de ontwikkeling der planten even krachtig als in gewoon licht, in de blauwe veel geringer, doch in de roode veel krachtiger. Dit verschil ziet men ook dan, wanneer op gelijke temperatuur en vochtigheid nauwkeurig gelet wordt. Bij *Mimosa pudica*, die kort na de ontkieming in de genoemde en in een gewone kas gebracht was, werd in den loop van drie maanden dit verschil duidelijk gezien. In het roode licht waren zij ruim 4 maal zoo lang als in het witte en veel krachtiger ontwikkeld. Evenzoo bij andere planten.

Over de oorzaken van dit onverwachte verschijnsel zullen later onderzoekingen gedaan worden (*La Nature*, Juli 1898, blz. 84). D. V.

**Parthenogenesis bij *Antennaria alpina*.** — Dit is een met onzen *Gnaphalium dioicum* nauw verwante Compositet, die tweehuizig is, doch waarvan men op de meeste groeiplaatsen alleen vrouwelijke individuën aantreft. Toch brengen deze in den regel goed kiembaar zaad voort. Dit verschijnsel is nu nader onderzocht door H. O. JUEL, die bevond, dat in dit geval de eicellen, zonder bevruchting, tot kiemen uitgroeien. Stuifmeel buizen zijn onnoodig en worden dan ook nooit aangetroffen.

Een ontstaan van kiemen door knopvorming, zooals bij *Funkia*, of een ontwikkeling der synergiden vindt niet plaats. Merkwaardig is, dat de beide embryozakkernen zich niet verbinden, maar elk voor zich een deel van het endosperm voortbrengen. Of bij het ontstaan der geslachtscellen bij *A. alpina* eene reductie der chromosomen plaats vindt zal eerst later onderzocht kunnen worden. (*Botan. Centralbl.*, Bd. 74 N<sup>o</sup>. 13; 1898 N<sup>o</sup>. 26.) D. V.

**Olie in mossen.** — JÖNSSON en OLIN hebben bevonden, dat olie in mossen zeer algemeen voorkomt, ja hier de eigenlijke vorm is van het stikstoflooze reservevoedsel. Koolhydraten komen als zoodanig dikwijls niet of weinig voor. De olie komt onder verschillende vormen voor, doch meest als kleine druppels

in het wandstandig protoplasma. Ook de membranen zijn ten deele met olie geïmpregneerd, en de schrijvers meenen hierin een der middelen te zien, die het bekende weerstandsvermogen der mossen tegen uitdroging veroorzaken. Hoe krachtiger de koolzuurontleding is, des te grooter is het gehalte aan olie; dus bij regelmatige vochtigheid en niet te hooge temperatuur, in voorjaar en herfst, het hoogste. (*Lunds Universitets Arsskrift*, Bd. 34, N<sup>o</sup>. 1, 1898). D. V.

## DIERKUNDE.

**Bescherming der vogels in Noord-Amerika.** — De Amerikanen hebben geconstateerd — wat trouwens ieder ornitholoog weet — dat de vermindering der insecten-etende vogels de oorzaak is van groote nadeelen, aan de oogsten toegebracht door de insecten. Zij hebben daarom een krachtigen maatregel tegen dit onheil genomen. Op voorstel van den senator HOAR is de invoer in de territoria en het transport van staat tot staat van gedeelten van vogels, losse veeren en de handel daarin verboden. Men heeft eene uitzondering gemaakt voor de veeren, die verzameld kunnen worden op zekere vogels, zooals de struisvogels, zonder het dier te schaden. Slechts de museums en wetenschappelijke instellingen mogen gedooide vogels ontvangen. Alles op eene boete van 50 dollars voor elke overtreding. Zoo is dan in Amerika een eind gemaakt aan een handelstak, niettegenstaande de krachtige vertoogen van de belanghebbende handelaars. In aanmerking genomen het dreigend gevaar voor den landbouw, heeft de senaat niet gearzeld de belangen van die handelaren op te offeren. De Amerikaansche dames zullen dus geen veeren op hare hoeden mogen hebben met uitzondering van struisveeren (*La Nature*, 25 Juin 1898, p. 62).

In deze zelfde aflevering van *La Nature* vindt men een vrij uitvoerig stuk van den heer HENRI DE PARVILLE over dit onderwerp, getiteld: *La Fin des oiseaux*. Dit stuk verdient in elk opzicht gelezen en behartigd te worden. Wij vestigen daarop de aandacht en nemen het slot er van over.

„Soyons doux aux oiseaux. Voilà surtout ce qu'il faudrait répéter dans tous les villages et dans toutes les écoles. Soyons durs aux braconniers et aux dénicheurs; ne détruisons pas les oiseaux: sinon, se dressera bientôt devant nous, implacable, désastreuse et toute-puissante, l'invasion des insectes.” D. L.

## PHYSIOLOGIE.

**Intellectueele vermoeidheid.** — De heeren GRIFFING en SHEPHERD J. FRANZ bestudeeren sedert eenigen tijd den invloed, welken, bij het lezen, het formaat, de vorm der drukletters, de sterkte van het licht, de hoedanigheid van het papier, de wijfde der interliniën enz. kunnen uitoefenen. Zij komen tot de slotsom, dat het voornaamste element voor de vermoeidheid van het gezichtsorgaan

de afmetingen van de drukletters zijn. Men zou volgens hen nooit drukletters mogen gebruiken van minder dan  $1\frac{1}{2}$  millimeter hoogte (*La Nature*, 25 Jun 1898).  
D. L.

**Verdwijnen der blondharigen.** — Volgens een engelschen physioloog — zijn naam wordt niet vermeld — is de tijd niet ver meer af, dat alle blondharigen zullen verdwijnen en dat men op de kermissen den laatsten der blonden zal vertoonen. In Engeland trouwen op 100 blonden 55, op 100 brunetten 79. Overal moeten de blonden voor de donkeren wijken. De Ilias spreekt overal van blonden; de tegenwoordige bevolking van Griekenland is donker. De Galliërs waren ten tijde der Romeinen blond; hunne nakomelingen gelijken in dit opzicht hun voorouders niet. De Germanen, de Skandinaviërs, de Anglo-Saxen gaan door voor blonde rassen; de donkergekleurden nemen in Duitschland, Zweden en Engeland intusschen bij den dag toe. In het laatstgenoemde land vindt men tegenwoordig twee blonden op drie bruinen. (*La Nature*, 2 juillet 1898). *Ce n'est qu'une opinion* zegt de berichtgever, en wij voegen ons vooreerst daarbij.

D. L.

## H Y G I È N E.

**Nicotine-vrije tabak.** — In een groot aantal monsters van zoogenoemde nicotine-vrije tabak, sigaren en sigaretten, kon. RUD. HEFELMANN te Dresden dit alcaloïde aantoonen. Ook de geprepareerde punten van „gezondheids-sigaren” bleken aan het beweerde doel (opzuiging van het nicotine en diens ontledingsproducten) niet te beantwoorden. (*Chem. Centr.-Blatt.*, 1898, II, 562.)  
R. S. T. M.

## M I N E R A L O G I E.

**Allochromatische mineralen.** — LOTHAR WÖHLER en K. VON KRAATZ-KOSCHLAW leiden uit hunne proeven af, dat de kleurende stoffen in op zichzelf kleurlooze, zoogenoemde allochromatische mineralen doorgaans, zoo niet altijd, van organischen oorsprong zijn. Bij verhitting neemt men bij zoodanige delfstoffen reuk naar organische stof waar en gloeit men ze in een zuurstofstroom, alleen of gemengd met koperoxyde, dan ontwijkt koolzuur. Kenmerkend vooral is de pyrophosphorescentie bij verhitting, dewijl die zoolang duurt als men nog kleur en reuk kan waarnemen om daarna voorgoed te verdwijnen en dan omdat ongekleurde kristallen van dezelfde mineraalsoort die niet vertoonen.

Vele allochromatische delfstoffen verliezen bij het gloeien in een waterstofstroom aan gewicht, dat zij niet terug winnen als men ze daarna in zuurstof verhit.

Bij vloeispaat vonden zij, dat donkerpaarse kristallen rijker aan koolstof waren dan de lichtpaarse en groene en dat kleurlooze in 't geheel geen kool bevatten.

Van steenzout werden kunstmatig door natrium gekleurde kristallen vergeleken met anderen, die van nature blauw waren. Ze gedroegen zich geheel verschillend. Kleurende ijzerverbindingen konden in de laatstgenoemden niet worden aangetoond.

Het gelukte met een topaas om daaruit de organische stof af te zonderen en wel in gele droppels, die moeilijk te vervluchtigen waren en bij bekoeling ten deele vast werden. Ze schenen grootendeels uit koolwaterstoffen van een hoog kookpunt te bestaan met sporen van stikstofhoudende stof. (*Chem. Zeitung* XXII, 374.)

R. S. T. J. M.

## VERSCHEIDENHEDEN.

**De fabricage van valsche oudheden in Egypte.** — De engelsche journalen doen te weten dat de oudheidkundige en archaeologische vereenigingen van Groot-Britannië bij lord Salisbury eene petitie hebben ingediend betreffende een zeer eigenaardigen arbeid, welke door de egyptische strafgevangenen wordt verricht. Het zou gebleken zijn dat men in de gevangenissen van dien aard louter valsche oudheden vervaardigt, die vooral in Amerika verkocht worden. Overigens zouden die pseudo-oudheden prachtig geïmiteerd worden. Tot dusver had men zich tot de reproductie van kleinere voorwerpen bepaald; maar men zou er nu aan denken om ook gansche mumien en antieke sarcophagen in den handel te brengen. (*La Nature*, 9 avril 1898.)

D. L.

**Steenkolenmijnen in Engelsch-Indië.** — De ontginning van de kolenmijnen in Engelsch-Indië neemt van jaar tot jaar hooger vlucht. Terwijl de opbrengst in '87 nog slechts 1.388.487 ton bedroeg, steeg zij in '96 tot 3.537.820 ton.

Het totaal aantal mijnen bedraagt 172, waarvan 154 in Bengalen, die in '96 alleen 3.037.920 ton opleverden, of omstreeks 79 pct. van het geheel. De overige mijnen liggen in Nizam Assam en de centrale provincies. De hoedanigheid van deze indische kool staat voorsnog bij de engelsche achter, maar door herhaalde analyses is gebleken, dat de kool beter wordt, naarmate men dieper komt. Bovendien is zij veel goedkooper en natuurlijk door den betrekkelijk geringeren afstand in geheel Indië tot veel geringeren prijs te leveren.

De aanwezige voorraad schijnt verbazend groot: alleen de mijnen van Ranigoeng-Barahar, op ongeveer 210 kilometer afstand van Calcutta, bevatten naar schatting 14, de mijnen van Ravampoera 8.8 en die van Bokaro 15 milliard ton.

Op dit oogenblik is de ontginning nog vrij primitief, maar zal spoedig veel beter worden, zoodat zij ongetwijfeld in de naaste toekomst krachtig zal bijdragen tot de ontwikkeling van Engelsch-Indië. (*Revue Scientifique*, 20 août 1898, p. 254.)

R. S. T. J. M.

# WETENSCHAPPELIJK BIJBLAD

## STERREKUNDE.

**De massa en de parallaxis van  $\gamma$  Virginis en  $\gamma$  Leonis.** — De massa en de afmetingen van een systeem van twee sterren kan men berekenen, wanneer men de parallaxis en de schijnbare grootte van de halve groote as der loopbaan kent.

Maar er is nog een andere methode, volgens welke men tot de kennis dier zelfde grootheden kan geraken, zonder vooraf de parallaxis van het systeem te kennen. Deze bestaat daarin, dat men stereoscopisch de betrekkelijke snelheid van de twee sterren meet, die het systeem vormen; uit deze toch kan men, als de omlooptijd tevens gegeven is, de halve groote as der baan afleiden, zoodat dan van telescopische dubbelsterren, dat wil zeggen van de zoodanige, wier schijnbaren onderlingen afstand men kent, de parallaxis bekend wordt.

BELOPOLSKY nu heeft (*Astr. Nachr.*, 3510) deze methode op twee stelsels telescopische dubbelsterren toegepast, op  $\gamma$  Virginis en op  $\gamma$  Leonis.

Voor de meest noordelijke van de sterren, die het eerstgenoemde stelsel vormen, vond hij een snelheid in de richting van de gezichtslijn van  $-2.926$  geogr. mijlen, voor de meest zuidelijke eene van  $-2.648$  geogr. mijlen; zoodat dan de snelheid van de noordelijke ten opzichte van de zuidelijke  $-0.278$  geogr. mijlen in de sekonde bedroeg.

Van dit gegeven uitgaande en daarbij aannemende dat, naar DOBERCK'S berekening, de schijnbare halve groote as van het stelsel 4 sec. boogs bedraagt en de periode 180 jaren, komt BELOPOLSKY voor  $\gamma$  Virginis tot de volgende resultaten:

Halve groote as..... = 79.4 maal die der aardbaan.

Gezamenlijke massa..... = 15 " " " zon.

Parallaxis..... = 0".051.

Snelheid, waarmede het gansche stelsel zich op

de gezichtslijn beweegt..... =  $-2.79$  geogr. mijlen.

Voor  $\gamma$  Leonis werd, langs denzelfden weg, gevonden:

Halve groote as..... = 10.2 maal die der aardbaan.

Gezamenlijke massa..... = 6.5 " " " zon.

Parallaxis..... = 0".0197.

Snelheid, waarmede het gansche stelsel zich op

de gezichtslijn beweegt..... =  $-5.18$  geogr. mijlen.

V. D. V.

**Een nieuwe asteroïde.** — Den 14en Augustus l.l. heeft de heer WITT te Herlijn de 435<sup>e</sup> asteroïde ontdekt; zij is van de 11e grootte, had tijdens hare ontdekking 21 u. 26 m. 32 s. 6 rechte klimming en 96° 24' 21" poolsafstand, en vertoefde dus in het sterrebeeld *de Waterman*.

v. n. v.

**De lichtkracht van gassen in vacuum-buizen.** — Een mededeeling van zuiver physischen aard, maar van groot belang waar het er op aan komt juiste gevolgtrekkingen te gronden op de resultaten van de spectroscopische waarnemingen der hemellichamen, geeft *Nature* in het nummer van 8 Sept. l.l.

Metingen van den heer K. ANGSTRÖM namelijk hebben doen zien, dat de lichtkracht van een gas, dat door electriciteit lichtgevend is gemaakt, binnen de wijde grenzen zijner proeven rechtstreeks evenredig is met de stroomsterkte en het was te verwachten dat hetzelfde ook het geval zou zijn met de afzonderlijke strepen, waaruit het spectrum dier gassen bestaat.

Dit laatste nu is duidelijk aangetoond door den heer E. S. FORRY in de *Physical Review* van Juli l.l.

Naar zijn bevinding betreffende het spectrum van waterstof en stikstof is 1<sup>o</sup>. bij constante drukkingen tusschen 0.25 en 4 mM. kwik, en van stroomsterkten, die van 1 tot 6 milliampères toenemen, de lichtkracht der afzonderlijke strepen en banden rechtstreeks evenredig aan de stroomsterkte; 2<sup>o</sup>. bij standvastige stroomsterkte daarentegen neemt de lichtkracht dier lijnen en banden, bij toenemende drukking, eerst langzaam en dan sneller af. De kromme lijn, die graphisch dit verloop voorstelt, is zeer regelmatig en voor de verschillende strepen van het spectrum verschillend.

v. d. V.

## NATUURKUNDE.

**Warmtestrooming in afgekoeld metaal.** — In Juni van dit jaar zond de heer HENRY BOURGET (van Toulouse) aan het engelsche tijdschrift *Nature* een schrijven van den volgenden inhoud:

„Ik heb de eer u ten behoeve van uw geacht weekblad een korte aanteekening te zenden, die misschien sommigen van uw lezers niet onbelangrijk zal voorkomen.

„Mijn aandacht is nl. gevallen op een verschijnsel, dat ongetwijfeld wèl bekend zal zijn, maar dat van de zijde der natuurkundigen niet de belangstelling heeft ondervonden, die het schijnt te verdienen. Nemen wij in de hand het uiteinde van een metalen staaf en verwarmen wij het andere uiteinde zoo sterk, dat wij het eerste uiteinde nog ter nauwernood zonder ons te branden kunnen vasthouden. Koelen wij nu plotseling het warme einde af, hetzij door het in water te dompelen, hetzij door middel van een kouden waterstraal. Wij doen dan de ervaring op, dat de temperatuur van het niet verwarmde gedeelte stijgt, en dat wij de staaf moeten loslaten als wij ons niet willen branden. Allen, die smids-



werk verrichten of wel eens kleine metaalstukken uit de hand soldeeren, zijn met dit feit bekend. Die werklieden zeggen, dat de warmte door de koude naar het niet verwarmde uiteinde wordt gedreven. Is het verschijnsel wetenschappelijk bestudeerd geworden en kent men er de oorzaak van?"

In deze maand heeft nu de heer A. T. BARTLETT aan hetzelfde weekblad geschreven, dat reeds in 1889 het genoemde verschijnsel hem heeft bezig gehouden. Zoowel met behulp van thermometers als met een thermoëlement vond hij de temperatuursverhoging, waarvan de heer BOURGET spreekt; steeds had zij zoo snel en zelfs plotseling plaats, dat gewone warmtegeleiding scheen uitgesloten. Het verwarmde uiteinde moest alleen *zeer* heet gemaakt worden, zoodat water daarmede in aanraking den sphaeroïdaal-toestand aannam.

Bij navraag is het ref. gebleken, dat althans niet *alle* werklieden, die smeden en soldeeren, het verschijnsel kennen.

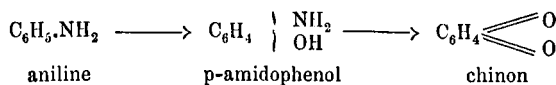
De proef is evenwel gemakkelijk te herhalen, en belooft misschien interessante resultaten.

J. N. K.

## CHEMIE.

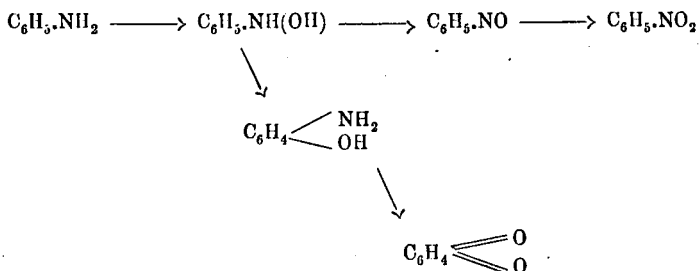
**Oxydatieproducten van aniline.** — EUG. BAMBERGER en FRED. TSCHIRNER verkregen uit aniline, door behandeling met een waterige oplossing van onderchlorigzuur, behalve veel teer, azobenzol en nog andere lichamen: para-amidophenol. Chemisch zuiver verkregen zij het wel is waar niet, maar het kon door al zijne karakteristieke reacties worden aangetoond. Daarentegen was gemakkelijk te isoleeren: benzochinonchlorimide  $C_6H_4 \begin{matrix} \diagup O \\ \diagdown N Cl \end{matrix}$ . Daar dit laatste, naar bekend is, gemakkelijk door inwerking van onderchlorigzuur uit p-amidophenol ontstaat, is dit licht begrijpelijk.

Het ontstaan van chinon uit aniline is hierdoor opgehelderd: het amidophenol is de tusschenschakel:



Het p-amidophenol is waarschijnlijk door moleculaire omzetting van phenylhydroxylamine  $C_6H_5.NH.OH$  ontstaan, dat wegens zijn onbestendigheid zelf niet was aan te toonen. Het lukte daarentegen wel om zijn eerste oxydatieproduct, het nitrosobenzol,  $C_6H_5.NO$  te verkrijgen. Uit 4 gram aniline werd daarvan 0.6 gram gewonnen door de oplossing in verdund zwavelzuur, bij tegenwoordigheid van een weinig formaldehyde, met  $KMnO_4$  te behandelen.

Uit een en ander volgt, dat de bekende oxydatie van aniline tot nitrobenzol, (*Ber. d. Chem. Ges.* XXVI, 495) door middel van kaliumpermanganaat, aldus verloopt:

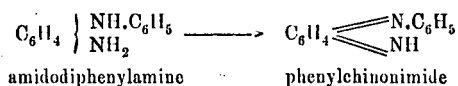


gelijk de horizontale lijn aangeeft. Men ziet tevens, dat de moleculaire omzetting van phenylhydroxylamine tot p-amidophenol secundair chinon doet ontstaan.

't Omgekeerde, reductie van nitrobenzol tot aniline, is door BAMBERGER chemisch (*Ber. d. D. Chem. Ges.* XXVII, 1550) en door HABER onlangs (*Z. f. Elektrochemie* IV, 506) electrolytisch uitgevoerd.

Boven is gezegd, dat door de inwerking van HClO op aniline nog eenige andere lichamen gevormd werden. Daartoe behoort p-amidodiphenylamine:  $\text{C}_6\text{H}_5\cdot\text{NH}\cdot\text{C}_6\text{H}_4\cdot\text{NH}_2$ , dat BAMBERGER en LAGUTT (*Ber. d. D. Ch. Ges.* XXXI, 1500) ook uit phenylhydroxylamine en aniline verkregen en waarvan het optreden hier dus geen verdere verklaring behoeft.

Met het aantoonen van dit lichaam is ook de vorming van phenylchinonimide (door CARO uit aniline met behulp van  $\text{KMnO}_4$  verkregen) proefondervindelijk verklaard:



en waarschijnlijk ook van het azophenine, den voorlooper van de inulinen.

Van de oxydatie- en omzettingsproducten van het aniline kan nu een volledig beeld ontworpen worden, waarvan de schrijvers een tabel geven. Verder onderzoek zal moeten leeren of men daaruit het ontstaan (bij de oxydatie van aniline) van gecompliceerde kleurstoffen, z.a. induline, emeraldine, anilinezwart, zal kunnen ophelderen. (*Ber. d. D. Chem. Ges.* XXXI, 1522—1528.) R. S. T. J. M.

**Oplossing van metalliek goud.** — Aan R. ZSIGMONDI is het gelukt eene colloidale oplossing van goud in water te bereiden. Hij gaat daartoe uit van een oplossing, die 0.6 gram zuur-goudchloride ( $\text{AuCl}_3$ , HCl) in een liter water bevat. Hiervan worden 25 c.C. met 100—150 c.C. water verdund en met 2—4 c.C. eener normale oplossing van kaliumcarbonaat vermengd. Men verhit tot kokens en druppelt in de nog kokend heete vloeistof vrij snel, doch in drie à vier porties en onder gestadig omroeren, 4 c.C. van een oplossing van 1 deel versch gedistilleerd formaldehyde in 100 dln. water. Het mengsel wordt kort daarna eerst

donker, dan lichtrood en neemt vervolgens een hoog roode kleur aan, die door koken evenmin als door maanden lang staan verandert.

Het welslagen dezer bereiding hangt inzonderheid van de zuiverheid van het gedestilleerde water af. De goudoplossing wordt gezuiverd en geconcentreerd door dialyse, bij een temp. van 40°—50° C. Men kan op deze wijze vochten verkrijgen, die 0.12 pct. colloïdaal goud bevatten, smakeloos zijn en zich onveranderd filtreeren laten. Verder ingedampt zetten zij goud af. Door bijvoegen van zuren, vaste alkaliën of normale zouten gaat de kleur eerst in een blauwe over. Daarna valt goud uit als een blauwzwart poeder, terwijl het vocht kleurloos wordt. Azijnzuur kleurt eerst paarsrood, daarna zwart. Ammonia heeft geen zichtbare werking. Alcohol slaat eveneens volledig het goud neer, maar soms verloor het daardoor zijn oplosbaarheid in water niet.

Bij electrolyse gedroeg zich de goudoplossing zoo als de meeste andere colloïdale oplossingen. Bezigt men hierbij een membraan, dan zet zich 't goud daarop af; zonder membraan scheidt het zich aan de positieve electrode als zwart poeder af, dat bij het drogen metaalglans aanneemt.

Oplossingen, die men vrij aan de lucht staan laat, gaan schimmelen. Het mycelium wordt zwart en langzamerhand gaat het goud geheel uit de oplossing in de schimmel over. Wordt deze verzameld en gedroogd, dan verkrijgt men een glanzende vlek, die onder 't mikroskoop het aanzien heeft van een vlechtwerk uit gouddraad.

Kwikzilver neemt het goud uit de oplossing evenmin op, als het in staat is dit aan het goudpurper van CASSIUS te onttrekken. Dit laatste is kunstmatig door ZSIGMONDI met zijn goudoplossing aldus verkregen: hij loste het geleachtig tinzuur-hydraat, zoo als zich dat spontaan uit een sterk verdunde oplossing van tinchloriede afzet, in ammonia op, voegde de colloïdale goudoplossing toe en praecipiteerde met zouten of zuren. Het neerslag, mengsel van tinzuur en sijn verdeeld metalliek goud, is in alle opzichten identisch met het goudpurper van CASSIUS, dat derhalve uit een mengsel van colloïdaal tinzuur en goud bestaat.

Dat de beschrevene oplossing werkelijk goud bevat en niet soms goudoxydule, bleek uit de analyse van met Na Cl uit de oplossing neergeslagen goud: de hoeveelheid zuurstof, hierbij gevonden, was zoo uiterst gering, dat men die uit de lucht verklaren kon, door 't sijn neerslag aan sijn oppervlakte verdicht, en zulks te gereeder, omdat ook de daaraan overeenkomstige hoeveelheid stikstof werd aangetoond.

Ten slotte merkt de schrijver op, dat reeds FARADAY („Experimental relations of gold to light” — *Phil. Trans.*, 1857, 145) roode goudoplossingen of emulsies daarvan in handen heeft gehad en uitvoerig onderzocht. Hij hield evenwel het metalliek goud niet voor werkelijk opgelost, maar slechts voor sijn gesuspendeerd. (*Liebig's Ann. d. Ch.*, 301, 29—54.)

## PHYSIOLOGIE.

**De vorming van ureum.** — Nadat v. SCHRÖDER met zekerheid aangetoond had — hetgeen reeds lang te voren vermoed was — dat de lever bij zoogdieren in staat is ureum te vormen, en wel uit ammoniumzouten, hebben vooral russische physiologen, PAWLOW, NENCKI en hun leerlingen, zich verdienstelijk gemaakt door het ontstaan van ammonia in het lichaam na te sporen. Met behulp van een door NENCKI en ZALESKI uitgedachte methode om het gehalte aan ammonia van organen en eiwithoudende vloeistoffen te bepalen (*Archiv. f. exp. Path. und Pharmacol.*, Bd. XXXVI, S. 385) werd de hoeveelheid van de onder verschillende omstandigheden in allerlei deelen van het lichaam voorkomende ammonia onderzocht. Dit onderzoek is onder NENCKI'S leiding voortgezet door SALASKIN (*Zeitschr. f. Physiol. Chemie*, Bd. XXV, S. 449). Het had voornamelijk betrekking op honden, maar er werden toch ook bij enkele andere dieren en bij den mensch eenige bepalingen verricht.

Het arterieele bloed bleek nu een vrij standvastig gehalte aan ammonia te bezitten, niet veel meer dan 1 m.gram op 100 gram bloed. Daarentegen werd het bloed van de poortader, gedurende de spijsvertering, veel rijker aan ammonia bevonden. Dit wordt verklaard door het ontstaan van ammonia bij de digestie in den wand van maag en darmen en in het pancreas, het gevolg van de werkzaamheid van het klierweefsel. Een deel van de ammonia in het poortaderbloed kan wel uit den darminhoud, die rottend eiwit bevat, opgenomen zijn, maar een goed deel wordt toch zeker door het levende weefsel zelf geleverd. Ten duidelijkste bleek dit bij een „schijnvoeding” (waarbij de klieren van het spijsverteringsorgaan geprikkeld worden, terwijl het doorgeslikte voedsel door een opening van den slokdarm weer naar buiten komt). Ook dan werd de wand van maag en darm rijk aan ammonia gevonden. De poortader leidt nu het bloed naar de lever, waar de vergiftige ammoniaverbindingen in onschadelijk ureum omgezet worden.

Intusschen wordt ook door allerlei andere organen ammonia gevormd. Nieren, milt, spieren, hersenen, ruggemerg, zijn veel rijker daaraan dan het toestroomende bloed.

Men is genoodzaakt aan te nemen dat er ook op andere plaatsen, behalve in de lever, ureum gevormd wordt, al weet men nu ook de organen, die daarvoor dienst doen, nog niet aan te wijzen; maar dat de lever een hoofdrol speelt in dit opzicht, kan niet betwijfeld worden.

Door een vernuftige operatie is het KCK gelukt het bloed van de poortader, buiten de lever om, onmiddellijk in de vena cava inferior te leiden. Daarvan is in PAWLOW'S laboratorium veel gebruik gemaakt. Nu bleek dat honden, waarbij tengevolge van deze operatie de lever geen bloed meer ontving van de buikingewanden, maar alleen door de leverslagader, wel konden blijven leven wanneer zij gevoed

werden met voedsel dat weinig stikstof bevatte en aan de werkzaamheid van het spijsverteringskanaal geringe eischen stelde, maar onder verschijnenselen van vergiftiging bezweken, zoodra zij met vleesch gevoederd werden. Bij zulke dieren werd een sterke ophooping van ammonia gevonden, niet alleen in het bloed, maar ook in allerlei organen, vooral in de hersenen. De nieren zijn slechts in zeer beperkte mate in staat het organisme van deze vergiftige stof te bevrijden. Ook wanneer een op de door ECK aangegeven wijze geopereerde hond met glyocol gevoederd werd — een stof die bij een dier dat de lever nog tot zijn beschikking heeft zonder hinder in ureum wordt omgezet — vertoonde het dier weldra de verschijnenselen van vergiftiging met ammonia.

Het is dus wel zeker dat, bij het verbruik van eiwit, allerwege in het lichaam ammonia als stofwisselingsproduct vrij wordt en, als carbonaat, of als carbaminaat, waarschijnlijk ook wel aan eiwit gebonden, door het bloed, met de poortader en met de leverslagader, naar de lever gebracht wordt, om daar in het onschadelijke en gemakkelijk te verwijderen ureum te worden omgezet. Zoo kan, ondanks voortdurenden toevoer, het gehalte van het bloed aan ammonia vrij wel constant blijven.

Hiermede is intusschen de vorming van het ureum nog volstrekt niet voldoende opgehelderd. Zeker ontstaat niet al het ureum in de lever. Tot dusver heeft men echter nog niet kunnen aantonen dat eenig ander orgaan deze stof uit ammonia-verbindingen zou kunnen vormen. — Het is mogelijk, gelijk DRECHSEL heeft aangetoond, eenvoudig door splitsing uit eiwitstoffen ureum af te scheiden. Of dit in het dierlijk lichaam plaats vindt, weet men niet.

Ook de werking van de lever zelve bij de vorming van ureum is nog slechts onvoldoende bekend. Verschillende amidozuren (SALASKIN, *Zeitschr. f. Physiol. Chemie*, Bd. XXV, S. 128) en acidum uricum (ASCOLI, *Pflüger's Archiv*, Bd. LXXII, S. 340) worden, wanneer zij in gedefibrineerd bloed opgelost, bij lichaamstemperatuur door de lever van een pas gedooden hond geleid worden, veranderd en er ontstaat daarbij een stof die groote gelijkenis met ureum vertoont. Verder is aan het licht gekomen dat er een in water oplosbaar enzym uit de lever bereid kan worden, waardoor glyocol en leucine op dergelijke wijze, ammoniazouten echter niet, veranderd worden. Hierbij toonde LOEWI (*Zeitschr. f. Physiol. Chemie*, Bd. XXV, S. 511) aan, dat de uit de amidozuren door het enzym gevormde stof wel veel op ureum lijkt, maar toch niet ureum zelf is. Hij is geneigd deze stof voor een tusschenproduct tusschen amidozuur en ureum te houden. Zoo zou men tot de voorstelling komen, dat de lever het vermogen bezit ureum te vormen, vooreerst uit ammoniumcarbonaat, en bovendien uit amidozuren, zonder dat daaruit eerst ammonia vrij gemaakt behoeft te worden. P.

## GEZONDHEIDSLEER.

**Voorbehoeding tegen tuberculose.** — Een zekere heer FRICKE meent het vrij wel algemeene gevoelen, dat de besmetting met tuberculose geschiedt door tus-

schenkomst van het stof, afkomstig van de verdroogde sputa van lijders aan tuberculose, te moeten ontkennen. Zulk eene ontkenning, gedaan juist op het oogenblik dat het publiek begint te begrijpen wat de strijd tegen de tuberculose in heeft, kon wel eens noodlottige gevolgen hebben. Dit heeft dan ook den heer CORNET te Berlijn bewogen proefnemingen in te stellen met het bepaalde doel om de beweringen van den heer FRICKE te wederleggen. En die proefnemingen kunnen veilig als beslissend worden aangemerkt. (*Revue Scientifique*, Avril 1898, p. 439.)

Aan dit bericht doen wij het volgende aansluiten.

Den 27 Juli jl. werd, onder voorzitting van den heer NOCARD, het vierde congres voor de studie van de tuberculose bij menschen en dieren gehouden. Wij herinneren er aan, dat de eerste tot dat doel bijeen gekomen vergadering den 25 Juli 1888 plaats had, onder praesidium van prof. CHAUVEAU. Het was toen voor 't eerst dat al diegenen, die de tuberculose uit de meest verschillende oogpunten hadden waargenomen, — geneeskundigen, heelkundigen, veeartsijkundigen enz., zich met elkander vereenigden tot de studie van eene en dezelfde ziekte. Dit eerste congres, dat als volkomen gelukt kon worden beschouwd, werd gevolgd door de bijeenkomsten van 1891 en 1893, en nu kortelijks door die van dit jaar.

Uit het verslag, door den heer NOCARD uitgebracht, blijkt al wederom dat de bacil van KOCH aan alle pogingen weerstand biedt. En toch is er geene chronische ziekte die gemakkelijker te genezen is, dan de tuberculose, mits men het middel daartoe bij tijds aanwendt. En dat middel is de prophylaxis der tuberculose, en de vijand die met alle kracht moet worden bestreden, is de *besmetting*. Wij weten hoe die besmetting plaats heeft; wij weten dat de bacil van KOCH niet huist in de lucht, die door den teringlijder wordt ingeademd, maar dat zij in overvloed te vinden is in de sputa en de pus der lijders. Maar die sputa en etter zijn eerst dan gevaarlijk, wanneer zij verdroogd en tot den toestand van *stof* gebracht zijn. Ongelukkig is het weerstandsvermogen van de tuberkelbacil zeer groot, en zoo is het, dat ook nog na maanden en jaren die giftige stoffen ingeademd kunnen worden, nu eens door gezonde longen, om die te besmetten, dan eens door reeds aangedane longen, om den toestand te verergeren. De heer NOCARD vraagt nu of het zoo moeielijk en kostbaar zou wezen, wanneer alle voor het publiek openstaande lokalen: de wachtkamers en waggons van de spoorwegen, de groote magazijnen, de schouwburgen, de kerken, de kazernen, vooral en voor alles de scholen, de werkplaatsen enz. — voorzien werden van spuwbakken met de eene of andere antiseptische oplossing, en van een afflche waarin verboden werd buiten die bakjes te spuwen?

Wij sluiten hier ons uittreksel uit het verslag van den heer NOCARD, met den wensch dat allen, zonder uitzondering, op wier weg het ook maar eenigszins gelegen is in dit opzicht invloed te oefenen, hunne beste pogingen mogen aanwenden om aan den tegenwoordigen onhoudbaren toestand een einde te maken. (*La Nature*, 13 Août 1898.)