

WETENSCHAPPELIJK BIJBLAD.

STERRENKUNDE.

De komeet van Holmes. De komeet die, den 2^{den} November 1892, door HOLMES het eerst werd waargenomen, is thans, bij hare tweede terugkomst, door Dr. MAX WOLFF, op het Königstuhl-Observatorium te Heidelberg teruggezien en wel op den 28^{sten} Augustus, l.l. Zij had toen 4 uur 7 min. 24 sek. rechte klimming en $42^{\circ} 18'$ noorder declinatie; zij stond dus ongeveer midden tusschen 52 en 53 van *Perseus*.

Daar de komeet omstreeks den 14^{den} Maart reeds door haar perihelium is gegaan, en zij bij hare ontdekking, op 28 Augustus, slechts van de grootte 15.5 was, zal zij allerwaarschijnlijkst gedurende hare tegenwoordige verschijning een voorwerp blijven van weinig beteekenis.

V. D. V.

Een nieuwe nevelvlek. Prof. BARNARD heeft, bij het bestudeeren van een photographische plaat een nevelvlek ontdekt, die niet in den sterren-catalogus voorkomt. Hare positie, op het jaar 1855 gereduceerd, geeft hij aan te worden bepaald door $\alpha = 11$ uur 7 min., $\delta = +15^{\circ} 42'$. Er schijnen in hare omgeving meerdere spiraalvormige nevelvlekken en nevelsterren te zijn.

(*Astronom. Nachrichten*, No. 4112.)

Ter gedachtenis aan prof. Tacchini. Uit No. 7, Vol. XXXV van het *Memorial della Societa degli Spettrocopisti* vernemen we, dat er een internationale inschrijving is geopend met het doel om den grooten Italiaanschen sterrekundige PIETRO TACCHINI een hem passende gedachtenis te wijden.

Zonder twijfel zullen zijne medearbeiders en bewonderaars gaarne medewerken aan de bevordering van het plan, waartoe men bijdragen zenden kan aan prof. L. PALAZZO te Rome.

V. D. V.

De planeet Mercurius. In een artikel, voorkomende in *Observatory* No. 374, bespreekt de heer DENNING o.a. de legende, als zou COPERNI-

CUS zich er over beklaagd hebben, dat hij nooit *Mercurius* heeft gezien.

Wijlen de heer S. J. JOHNSON, zegt hij, zag in de jaren 1858—1905 *Mercurius* een 150 aantal malen als avondster; hij zelf heeft haar sedert Februari 1868 een 120 aantal malen gezien en hij meent dat, als men die planeet maakt tot een voortdurend voorwerp zijner beschouwing, men haar in het klimaat van Engeland wel ongeveer 15 malen per jaar zal kunnen zien. In de lente moet men haar in acht nemen eenige dagen voor hare grootste elongatie, maar in den herfst eenige dagen daarna.

V. D. V.

De zesde satelliet van Jupiter en de negende van Saturnus. Prof. BARNARD zag eerstgenoemde satelliet op den 27^{sten} Februari en den 20^{sten} Maart l.l. negen maal. Den 27^{sten} Febr. was zij van de 14^{de} grootte en den 20^{sten} Maart, toen *Jupiter* tijdens de waarneming lager stond, van de grootte 14.5.

De in de tweede plaats genoemde, wier eigen naam *Phoebe* is, nam hij waar op den 24^{sten} en den 29^{sten} Juli; zij was van de grootte 16.5, en soms beneveld.

(*La Nature*, Sept. 13, p. 499.)

V. D. V.

CHEMIE.

Nieuwe bestanddeelen van het vleeschextract. GULEWITSCH (eerst te Charkow, later te Moskou) heeft met zijn leerlingen het reeds vroeger herhaaldelijk bestudeerde LIEBIG's vleeschextract aan een nieuw onderzoek onderworpen.

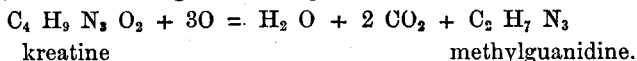
In gemeenschap met AMIRADZIBI werd uit het overvloedige neerslag, dat phosphorwolfranzuur in de waterige oplossing van het vleeschextract teweegbrengt een nieuwe base afgezonderd van de formule $C_9 H_{14} N_4 O_3$, die in mikr. naaldjes aanschiet en *carnosine* gedoopt is. Zij smelt onder ontleding bij 239° en lost in water op tot een sterk alkalisch reageerende vloeistof. Zij is zeer oplosbaar in alcohol. Kristalliseerbare verbindingen werden verkregen met salpeterzuur, ($C_9 H_{14} N_4 O_3, HNO_3$) waarvan de zwak zuur reageerende oplossing rechts draaiend is, met koperoxyde ($C_9 H_{14} N_4 O_4 Cu$), en met zilveroxyde ($C_9 H_{14} N_4 O_4 Ag_2$). Door deze laatste verbinding en door een kristalliseerbaar dubbelzout met $Ag NO_3$ toont de nieuwe base overeenkomst met arginine: $C_6 H_{14} N_4 O_2$ (*Berl. Ber.* 33, 1902).

In samenwerking met KRIMBERG is uit het neerslag met phosphor-

wolframzuur, na vrij omslachtige bewerkingen, nog een tweede nieuwe base verkregen, *carnitine* genoemd. Deze is zeer oplosbaar in water, reageert sterk alkalisch en is samengesteld naar de formule $C_7 H_{15} NO_3$. Het nitraat is kristalliseerbaar en links draaiend. Ongewoon is de verhouding van 1 at. N tegen 3 at. O.

Eindelijk werd nog uit 500 gram vleeschextract, na praecipitatie van het carnosine met $Ag NO_3$ en $Ba(OH)_2$, uit het filtraat bij verdere bewerking 1.9 gram *methylguanidine* afgezonderd en wel als nitraat ($C_2 H_7 N_3, HNO_3$) dat in kleine plaatjes kristalliseerde en ten deele als pikrinezuur-zout, dat in eigele of oranjekleurige korte zuiltjes aanschoot.

Deze reeds lang bekende verbinding, door *DESSAIGNES* als oxydatieproduct van kreatine verkregen door koken der waterige oplossing met geel kwikoxyde, werd ter vergelijking, grootendeels naar 't voorschrift van den ontdekker, bereid. Verkregen werd 85 pCt. van de theoretische opbrengst:



Het aldus uit kreatine bereide kwam in eigenschappen overeen met het methylguanidine uit het vleeschextract afgezonderd. Het ligt voor de hand om aan te nemen, dat het in het spiervocht door een oxydatieproces uit kreatine of resp. kreatinine ontstaat. Onzeker blijft daarbij of dit reeds gedurende het leven of eerst na den dood geschiedt.

(*Chem. Centr.-Bl.* 1905, II, 689 en 1906, I, 1750). R. S. T. J. M.

Kleurreactie op morphine. Volgens *DAN RADULESCO* is de volgende reactie geschikt om morphine aan te toonen, zelfs direct in plantenextracten en in zulke geringe hoeveelheden, dat de algemeene alcaloïde-reagentia geen neerslag meer te weeg brengen. Men voegt bij de heldere oplossing, die bijna kleurloos zijn moet, een korreltje natrium-nitriet, een druppel azijnzuur (zooveel als voldoende is om eenig salpeterigzuur vrij te maken), en maakt dan, alvorens de gasontwikkeling ten einde is, met geconcentreerde bijtende potasch of soda, alkalisch. De oplossing wordt dan, al naar de hoeveelheid morphine, licht tot donkerrood. De kleur verdwijnt door aanzuren, doch komt met alkali terug. Zij wordt niet opgenomen door ether, chloroform, zwavelkoolstof of benzol. Na lang koken verliest de zure oplossing de eigenschap met alkaliën de roode kleuring te geven.

Tal van organische stoffen, zooals alcaloïde-zouten, suiker, gom, eiwit, urine, gal, bloed- en melkserum, decocten van europeesche en exotische planten, enz. werden beproefd of zij genoemde reactie konden geven of belletten, wat niet het geval bleek te zijn.

(*Chem. Centr.-Bl.*, 1906, I, 1378.)

R. S. T. J. M.

Neon in warme bronnen. CH. MOUREU en ROB. BIQUARD hadden onlangs in de gassen, uit twee-en-twintig thermale wateren ontwikkeld, argon en helium aangetoond. Neon kon niet worden waargenomen: het spectrum daarvan wordt volkomen gemaskeerd door dat van argon. Thans hebben zij, de bevinding van RAMSAY toepassend (Bijblad 1906, bladz. 28), dat houtskool bij -100° C. alle atmosferische gassen opslorpt met uitzondering van neon en helium, na verwijdering van het argon, ook in alle 22 genoemde wateren het neon aangetoond.

(*Rev. Sc.* 28/7, 1906.)

R. S. T. J. M.

Ontdekking van colloïdaal goud. Gewoonlijk noemt men FARADAY als de eerste, die de vorming van colloïdale goudoplossingen waarnam. Hij bediende zich van phosphorus voor de afscheiding van goud in oplossingen, en constateerde dat het metaal in fijn verdeelden staat gesuspendeerd bleef.

Doch, zooals L. VANINO opmerkt, vindt men reeds in JUNCKER's *Conspectus chemiae*, I, 882 en in den *Dictionnaire de Chymie* van MACQUER meê-gedeeld, dat phosphorus goud in een rood slijm verandert, dat het goud purperrood afgescheiden wordt door zink en donkerrood door urine, en dat goudtincturen olieachtige vloeistoffen zijn, waarin het metaal in fijn verdeelden staat zweeft.

Het genoemde werk van JUNCKER (1683—1759) verscheen voor 't eerst in 1730 en het woordenboek van MACQUER (1718—1784) in 1766.

(*Chem. Centr. Bl.*, 1906, II, 746.)

R. S. T. J. M.

Salpeterbereiding in de veenen. A. MÜNTZ en E. LAINE hebben een groot aantal proeven genomen om fabriekmatig door de bekende bacteriën-werking salpeter te winnen, uitgaande van ammoniumsulfaat.

Goede uitkomsten werden allereerst verkregen met beenderenkool, die, na enting met nitraat-bacillen, begoten werd met een ammoniumsulfaat-oplossing van 7.5 pro mille. De beste temp. voor de salpeter-vorming is 30° . Zij berekenen, dat men op een beenderenkool-bedding van 1 hectare oppervlakte en 2 M. hoogte per dag 16000 kilo salpeter zou kunnen winnen.

Bij voortzetting hunner proeven met verschillende aardsoorten, waarbij gebleken was dat organische stoffen in den vorm van humus gunstig op de salpetervorming werken, kwamen zij op het denkbeeld turf te bezigen. Alle soorten zijn bruikbaar, maar de beste uitkomst gaf lichte, sponsachtige turf. Deze wordt fijn gemaakt, met koolzure kalk gemengd, en met de bacterie geënt. De salpetervorming heeft ook plaats in reeds aan salpeter rijk vocht, zelfs in oplossingen van 22 pCt., en men kan daarom door herhaald brengen van ammoniumsulfaat in de oplossing,

die aanvankelijk slechts 7.5 pro mille sterk zijn mag, door vernieuwde nitrificatie vrij sterke salpeter-oplossingen winnen. Met 41.7 gram per liter, na de vijfde besproeiing verkregen, is de grens nog niet bereikt.

Ook als N-bron voor de zwavelzure ammoniakbereiding is de turf bruikbaar. Wel is waar wordt door droge distillatie slechts één tiende van de stikstof als ammonia verkregen, doch als de turf met oververhitten stoom aan de droge distillatie onderworpen wordt, verkrijgt men bijna alle N als NH_3 . Er ontstaan dan tevens koolwaterstoffen, teer en watergas als bijproducten en deze kunnen de warmte leveren voor 't proces noodig.

Het schijnt dus mogelijk om, uitgaande van de in vele landen overvloedig voorkomende veenen, salpeter op groote schaal te winnen.

M. en L. maken de volgende berekeningen. Een goede salpeter-plan-tage gaf ten tijde der eerste Fransche republiek en het eerste keizerrijk in 2 jaar per kubieke meter 5 kilo salpeter. Door hun methode met turf kan men daarentegen per dag en per M^3 . 8 kilo verkrijgen, of ruim duizend maal zoo veel.

Aan de practische uitvoerbaarheid is evenwel m.i. twijfel mogelijk. Een groot bezwaar is o.m., dat men in de meeste veenlanden een groot deel van 't jaar verre van 30° warmte heeft, wat de optimum-temperatuur voor de werking der nitraatbacillen is.

(*Chem. Centr.-Bl.*, 1906, I, 153 en 1042, II, 271.)

R. S. T. J. M.

PHYSIOLOGIE.

Psychische erfelijkheid. HEIJMANS en WIERSMA verrichtten een onderzoek over de normale psychische erfelijkheid. Zij zonden 90 vragen aan Nederlandsche artsen, en ontvingen ingevuld terug opgaven over 437 families, bevattende 2415 karakterbeschrijvingen, n.l. van 437 vaders, 437 moeders en 1541 kinderen. De vragen omvatten: bewegingen en handelingen (1—8); emotionaliteit (9—16); secundaire functies (17—26); intellect en aanverwante eigenschappen (27—43); begeerten en neigingen (44—81); verschillende andere eigenschappen.

Het blijkt dat de erfelijkheid van alle bovengenoemde psychische eigenschappen duidelijk aan het licht komt, en dat de gelijkgeslachte-lijke erfelijkheid sterk de gekruiste overtreft.

(*Zeitschr. f. Psych. u. Physiol. d. Sinnesorg.*, 42, 1906.)

A. S.

HYGIENE.

Röntgenstralen en bacteriën. KRAUSE en JASTRAM onderzochten de werking van X-stralen op bacteriën, in open schalen, in hangende druppels, na uitdroging, en door gedurende drie weken, dagelijks na bestraling, de cultuur op glycerine-agar weder uit te zaaien. Proeven werden genomen op bacterium coli, streptococcen, bac. pyocyaneus, bac. typhi, bac. prodigiosum, bac. anthracis, bac. proteus. Zij komen tot het verrassende resultaat, dat in geen enkel geval een bacteriëndoodende werking der Röntgenstralen ontdekt werd. Een geringe inwerking op bact. prodigiosum kan toe te schrijven zijn aan de zeer groote variabiliteit van die bacterie. De werking van Röntgenstralen bij het dooden van bacteriën in het organisme, gelijk bij longtuberculose experimenteel bewezen is, zou dus slechts mogelijk zijn op den omweg door inwerking op de weefselcellen.

(*Zeitschr. f. Elektroth.*, 8.5.1906, 141.)

A. S.

ANATOMIE.

Hersenen en hoeden. De horizontale omvang van den schedel is een tamelijk vertrouwbare maatstaf voor de geestelijke capaciteit. LE BON rekende op elken centimeter omvang ongeveer 100 kubieke centimeters inhoud. Van 1200 Parijsche individuen kreeg hij opgave van de grootte der nummers van hoeden; in vier sociale klassen verdeeld, bleken 70 pCt. der geleerden en hoogontwikkelde personen meer dan 57 centimeter horizontalen schedelomvang te hebben, 54,8 pCt. der burgers, 45,8 pCt. der oud-adellijke personen, en 10,7 pCt. der bedienden. Ook PFITZNER vond dat de bovenste sociale lagen der bevolking een absoluut en relatief grooter hoofd hebben dan de onderste; de goedkoope hoeden, welke voornamelijk door arbeiders en eenvoudige menschen gedragen worden, hebben slechts kleine nummers, wijzen dus op geringeren horizontalen schedelomtrek; de duurere hoeden, welke door meer gegoeden gekocht worden, hebben grootere afmetingen. Het bleek zelfs dat de hoogere hoedennummers van de goedkoope soorten niet bestonden, omdat zij nooit gevraagd werden, terwijl van de dure hoeden de lagere nummers niet bestonden, eveneens omdat zij niet gevraagd werden. Ook de hoedenfabrikant AMMON maakte eene dergelijke opmerking.

(*Buschan, Gehirn und Kultur*, 1906, 32.)

A. S.

Horizontale schedelomvang. Hadden LE BON en PFITZNER uit de

maten der gebruikte hoeden reeds opgemaakt dat de hoogere standen der bevolking grooteren horizontalen omvang van den schedel, dus grootere hersencapaciteit hebben, uit het lijkenmateriaal van de sectiezalen te Straatsburg kwam PFITZNER tot hetzelfde resultaat. Hij verdeelde zijn lijkenmateriaal in drie groepen: A, lijken uit gevangnissen, strafkolonies, werkhuizen, met 86 pCt. daglooners, arbeiders en handwerkslieden, wier nalatenschap zelfs niet de kosten voor de eenvoudigste begrafenis bestrijden kon; B, lijken van personen, die op algemeene kosten in ziekenhuizen verpleegd waren, maar wier familie nog de begrafenis betalen kon; C, lijken, waarbij de verpleging en begrafenis uit eigen middelen bekostigd werd, met 75 pCt. kleine burgerij, bazen, boeren en subalterne beambten. Bij de mannen van klasse A vond PFITZNER den schedelomvang 0.8 (bij de vrouwen 4.9) m.M. kleiner, en bij die van klasse C 7.4 (vrouwen 5.9) m.M. grooter dan bij die van klasse B. De afstand van A tot B was niet zoo groot als die van B tot C. De index was bij alle lijken 83, zoodat de vorm van den schedel hier niet de werschillen verklaren kan. FERRI vond dat de horizontale omvang van den schedel bij Italiaansche studenten over het algemeen in grooter aantal hoogere waarden oplevert dan bij soldaten.

EYERICH en LÖWENFELD onderzochten 935 soldaten wat horizontalen schedelomvang en wat geestelijke capaciteiten betreft; van de soldaten met goeden en zeer goeden aanleg viel de hoogste percentage op 561 tot 570 m.M., van de slechtsten op 551—560 m.M.

Van de goeden hadden 27.6 pCt. meer dan 570 m.M. horizontalen omvang, van de slechten 19 pCt.; van de goeden hadden 19.1 pCt. minder dan 550 m.M.; van de anderen echter 32.1 pCt.

GALTON en VENN namen de schedelmaten van 2134 studenten van Cambridge, en vergeleken die later met den uitslag van het examen; het bleek dat 487 studenten, die de eerste onderscheiding verwierven, een grooter hoofd hadden dan de 913 studenten, die de tweede verkregen, en dat de 734 niet-geslaagden de kleinste hoofden hadden. Vaak waren deze laatsten physisch nog het beste toegerust.

MATIEGKA vond dat bij schooljongens van 7 jaar de schedelomvang bedroeg, bij zeer begaafden 11 pCt. op 44 tot 49 c.M., 71 pCt. op 50 tot 52 c.M., 18 pCt. op 54 tot 58 c.M.; en bij onbegaafde kinderen 19 pCt. op 44 tot 49 c.M., 72 pCt. op 50 tot 52 c.M., en 9 pCt. op 54 tot 58 c.M. Soortgelijke bevindingen zijn voorts gemaakt door EYERICH en LÖWENFELD bij 312 schoolkinderen, door BAYERTHAL bij kinderen van hulpscholen, en door MARIA MONTESSORI bij schoolkinderen van volksscholen te Rome.

Ook uit onderzoekingen van MOEBIUS, ROESE en MANOUVRIER blijkt, dat uitblinkende personen grooteren horizontalen omvang hebben; ter-

wijl daarentegen 18 pCt. van 201 schedels van Australiërs grooteren horizontalen omvang dan 52 c.M. hebben, tegen 40 pCt. van 429 Duitse schedels, en 74 pCt. der Australiërs kleineren horizontalen omvang dan 51.6 c.M., tegen 48 pCt. der Duitschers.

(*Buschan, Gehirn u. Kultur*, 1906, 33.)

A. S.

VERSCHEIDENHEID.

Een moskieten-dooder. Naar het *British Medical Journal* meldt, heeft zekere heer CHAULIN onlangs aan de Parijsche Academie een vernuftig uitgedachten en toch zeer eenvoudigen moskietendooder aangeboden. Het is niet anders dan een metalen kooi, waarvan de zijwand wordt gevormd door metalen kettinkjes, die onder en boven naar een metalen ring loopen. Deze kooi wordt aan den zolder opgehangen; als men dan een alterneerenden electricischen stroom door het toestel laat gaan, dan wordt elke moskiet, die zich daarop zet, onverbiddelijk geëlektrocuterd.

V. D. V.

Het instituut »Pasteur« te Parijs. Verschenen is het verslag van dat instituut. Daaruit blijkt o.a., dat er in 1905 preventief tegen waterrees werden behandeld 723 personen, waarvan er slechts vier aan die kwaal stierven, die daarenboven in één van de vier gevallen intrad vóór de behandeling was geëindigd. Sluit men dit geval uit, dan bedraagt dus de gansche sterfte 0.54 percent. In het jaar 1904 was het aantal behandelden iets grooter: 755.

Bij 166 personen, die behandeld werden, was het bestaan van dollen hondsziekte geconstateerd, doordien die zich ontwikkelde bij andere door den dollen hond gebeten of met diens merg ingeënt; bij 306 waar het bestaan dier ziekte door den veearts was geconstateerd; bij de overige, waar men slechts onderstelde dat het dier, dat gebeten had, dol was.

V. D. V.

Record van afstand en tijd per luchtballon. De verste reis tot dusverre per luchtballon gemaakt is ongeveer 3600 Kilometer, d.i. de afstand van Parijs tot Moskou, in 1900 door den graaf LA VAULX in 51 uren afgelegd.

Wat den duur van de ballonvaart betreft, is hij dit jaar evenwel overtroffen door de broeders WEGENER, die 5 April 's morgens te 9 uur met een waterstofballon te Berlijn opstegen en 7 April, 9 uur 's avonds, dus na 60 uur, neerdaalden op ongeveer 12 K.m. afstand van Aschaffenburg. De geheele door hen afgelegden weg, waarbij zij herhaaldelijk heen en weer zweefden, op hoogten tusschen 100 en 2900 M., bedroeg 1450 K.m.

(*Rev. Sc.* 18/8, 1906.)

R. S. T. J. M.

WETENSCHAPPELIJK BIJBLAD.

STERRENKUNDE.

De zoneklips in Januari 1907. — In Januari e. k. zal er een zoneklips plaats hebben, die totaal zal zijn voor de bewoners van Centraal Azië. In *Observatory* No. 374 bespreekt de Heer W. T. LYNN *Andishan* als een plaats, die voor waarneming het meest geschikt is gelegen. *Andishan* toch licht in een vruchtbaar dal aan den Centraal-Aziatischen spoorweg, op 179 mijlen ten Zuid-Oosten van Kashend, waarheen thans van Orenburg aan den Oeral een spoorweg loopt.

De eklips heeft plaats op den 14den Januari 1907 en de totaliteit zal twee minuten duren; dat de schrijver de eklips op 4 Januari en den duur op twee *seconden* stelt is klaarblijkelijk een schrijffout. Deze is waarlijk tóch al kort genoeg om tot de reis sterk aan te moedigen. v. d. v.

De rotatie-duur van Jupiter's equatoriale zone. — Uit waarnemingen, door hem van 1898 tot heden te Bristol gedaan, betreffende een aantal vlekken, aan de naar den evenaar gekeerde zijde van den equatorialen gordel van Jupiter gelegen, leidt de heer DENNING eenige rotatie-perioden af. Uit zijne resultaten blijkt onder anderen, dat de rotatie-duur in de jaren 1905 en 1906 van 18 tot 27 sekonden langer was dan in de jaren 1880—83. (*Astronom. Nachrichten*, Nr. 4117.)

v. d. v.

Bedekking van een heldere ster door Venus. — Dr. DOWING vestigt, in een mededeeling aan de British Astronomical Society, de aandacht van de amateur-astronomen in Oost-Azië op het feit, dat op den 9den December e. k. *Venus* een ster van de derde grootte β in de Scorpioen, bedekken zal. Daar het zoo zelden voorkomt dat een planeet een vaste ster van die grootte bedekt, meent hij dat voor liefhebbers te Sidney, Brisbane en Wellington woonachtig deze mededeeling niet van belang ontbloot is. (*Nature*, October 4, 1906).

v. d. v.

CHEMIE.

Onderzoekingen over de natuurlijke of kunstmatige kleur van eenige edelgesteenten onder radioactieve invloeden. De natuurlijke edelgesteenten zijn gewoonlijk schitterend, doorschijnend, hard en weinig veranderlijk door inwerking van lucht en water. Bij over het algemeen gelijke chemische samenstelling toonen zij verschillende kleuren, die dikwijls zeer gezocht zijn. In de eerste plaats is door BERTHELOT een onderzoek ingesteld omtrent het violetkleurige kwarts dat men *amethyst* noemt. De kleur wordt toegeschreven aan de aanwezigheid van mangaan, dat daarin voorkomt bij een gehalte van enkele duizendste deelen. De tint is het gevolg van overoxydatie van het mangaan. Men wist echter niet hoe die overoxydatie in de diepte der aarde, waarin geen licht doordringt, heeft plaats gehad. Dit is nu door het onderzoek van BERTHELOT opgehelderd en de studie kon uitgestrekt worden over de kleur van een zeker aantal edelgesteenten. Het eerst heeft hij onderzocht natuurlijke amethyst, afkomstig van Brazilië en bestaande uit goed gevormde kristallen van enkele millimeters zijde. Deze kristallen werden verhit op omstreeks 300° onder in een aan één uiteinde gesloten buis, terwijl het andere einde open was. Hierbij worden de kristallen ontkleurd, maar blijven volkomen doorschijnend, en dit blijven zij ook na bekoeling. De kristallen, die gedurende twee maanden in de lucht bewaard waren en zelfs gedurende 70 uren aan een dikwijls fellen zonneschijn waren blootgesteld geweest, waren nog altijd kleurloos.

De ontkleuring door de warmte kan toegeschreven worden aan de omzetting van de sporen overgeoxydeerde (waarschijnlijk zouten van sesquioxyde) mangaanverbindingen, die de kristallen bevatten, in kleurlooze protoxydezouten. Deze omzetting heeft plaats met verlies van zuurstof. Het verlies aan zuurstof kan niet aan een reduceerende werking van de vlam toegeschreven worden, omdat het kwarts door den wand der glazenbuis daartegen beschut was.

Het vrijkomen van de zuurstof is gemakkelijk te begrijpen aan de oppervlakte der kristallen, maar in de diepte van enkele millimeters wordt de ontkleuring begrijpelijk als men bedenkt, dat deze kristallen geen homogene massa vormen, maar bestaan uit op elkaar geplaatste en in elkaar gevoegde plaatjes. Hiertusschen zijn uiterst kleine tusschenruimten, die echter door verwarming grooter worden. Daarin zou de zuurstof, die bij de ontkleuring vrij wordt, zich kunnen ophoopen en verder min of meer langzaam zich een weg naar buiten kunnen banen.

Men zou ook kunnen aannemen, dat er een moleculaire beweging van het gas plaats had door de glasachtige massa, die er homogeen

uitziet, maar vergelijkbaar is met een vaste oplossing. Dit zijn verschijnselen, die men rangschikt onder degene, welke men met het weinig bepaalde woord *occlusie* betitelt. Zoo is hiermede vergelijkbaar de werking verkregen bij de cementatie, waarbij de koolstof tot in het hart van het vaste staal doordringt.

Van de door de warmte ontkleurde amethyst-kwarts kristallen, die volkomen wit en kleurloos waren, werden eenige onder in een groote buis van wit glas gedaan. Daarop werd een tweede minder wijde buis geschoven, ook aan het einde dichtgesmolten en daarbinnen weer een derde zeer kleine buis, die ook dichtgesmolten was. In deze laatste buis was een weinig radiumchloride gedaan. Dit stel van drie binnen elkaar geschoven buizen was in een gesloten kast geplaatst, waarbinnen het licht niet doordrong.

Het is duidelijk, dat het radium hier niet kan werken door contact, noch door emanatie, noch door directe straling; want het was van de kristallen gescheiden door twee glaswanden, wier dikte iets meer dan een millimeter was. Bovendien was er tusschen de beide inwendige buizen een opgerold blaadje wit aschvrij filtreerpapier geplaatst. Dit onderschepte bijna geheel het phosphoresceerend licht, dat door het radiumzout uitgezonden werd.

De door dat zout uitgeoefende werking kan dus alleen toegeschreven worden aan een inductieverschijnsel van zeer doordringende stralen, die achtereenvolgens gegaan waren door twee lagen van doorschijnend glas en meerdere lagen van opgerold wit papier. De buizen waren 22 Augustus in de kast geplaatst en de uitwerking werd 15 September en 6 October onderzocht. De witte kwarts kristallen waren toen begonnen zich weer te kleuren op een zeer duidelijke wijze, niettegenstaande de dikte der tusschen geplaatste stoffen. Deze herstelling van de kleur nam geregeld toe. Dit moet toegeschreven worden aan een reproductie van het mangaanzout, door een opname van zuurstof uit de lucht.

In de tweede plaats werd een proef gedaan met gesmolten, amorphe, kleurlooze kwarts. Hier kreeg het kleurlooze kwarts een violette tint onder invloed van dezelfde stralen. De proef werd gedaan met een buis van gesmolten kwarts, zooals ze door den handel geleverd wordt. De buis was 100 mM. lang, 10 mM. wijd en ongeveer 0,3 mM. dik.

In het diffuse daglicht was zij een jaar lang volkomen kleurloos gebleven. Intusschen bevatte zij een spoor mangaan. De buis werd in het donker geplaatst naast een glazen buis, die het kleine dicht gesmolten buisje met radiumchloride bevatte. Eenige weken later was het kwarts begonnen zich violet te kleuren over zekere lengte op de plaats tegenover het radiumzout. Later nam de kleur nog steeds toe.

Met natuurlijk, violetkleurig vloeispaath van Weardale (Durham) heeft BERTHELOT dezelfde proeven gedaan als met het amethyst-kwarts en ook met dezelfde uitkomst. Door verwarming werden de kristallen eerst kleurloos en later werden zij weer gekleurd door ze op gelijke wijze als bij de amethistkristallen bloot te stellen. De hier verkregen resultaten met kwarts en vloeispaath stellen ons in staat de violette kleur te verklaren van de natuurlijke kristallen dezer stoffen die in het binnenste der aarde gevormd worden, waarin geen daglicht doordringt. Zij moet toegeschreven worden aan doordringende stralen, die zelfs door ondoorschijnende stoffen heen gaan. Het is blijkbaar een werking van de radioactieve stoffen, die in het binnenste der aarde voorkomen.

Loodhoudend glas, dat men *kristalglas* noemt, houdt ook sporen mangaan. Dit glas wordt door langdurigen invloed van zonlicht blauw-violetkleurig. Deze kleuring verkrijgt het ook door kathodestralen, als het glas gebruikt wordt voor Roentgen-buizen. Dezelfde verschijnselen worden ook verkregen door radiumstralen en dan zelfs van buitengewone intensiteit, niet alleen aan de oppervlakte, maar ook in het inwendige van stukken gesmolten kristal, die 5 à 6 mM. dik zijn. Deze kleuring ontstaat vooral goed, wanneer de straling gegaan is door den wand van een dicht gesmolten buis, waarin het radium bevat is, zooals BERTHELOT vroeger getoond heeft ¹⁾. De wanden van deze eerste buis krijgen onder invloed van de directe stralen een zwartachtige tint. Door dezen wand heen wordt het daarbuiten zich bevindende glas door de meer doordringende stralen blauw-violet gekleurd. Ook hier moet de tint, evenals bij het kwarts, aan de tegenwoordigheid van mangaan en de oxydatie daarvan toegeschreven worden.

Door verwarming van het glas, op de wijze als hierboven voor het kwarts beschreven is, wordt ook het glas ontkleurd en eveneens kan men het weer gekleurd krijgen door het bloot te stellen aan de werking van radiumstralen. Daar kathodestralen het glas ook kleuren, ziet men hierin een overeenkomst tusschen deze stralen en zekere radiumstralen.

BERTHELOT heeft ook nog kristallen van andere kleur dan violet onderzocht.

Rookkwarts (van Salzbachthal, Tyrol) kan gemakkelijk ontkleurd worden door verhitting in een glazen buis, die aan een uiteinde gesloten is. Hiermede gaat gepaard een distillatie van organische verbindingen, die naar petroleum rieken. Ook een paar stukken rookkwarts van anderen oorsprong werden ontkleurd. De kleur was veroorzaakt door organische stoffen, die bij de verhitting ontleed werden. Daarom kan ook de kleur niet teruggekregen worden.

1) Compt. Rend. 16 Juli 1906, 143. p. 151.

Een kristal van groen vloeispaath werd ontleurd door verhitting in een glazen buis, waarbij een damp ontwikkeld werd, die verdicht kon worden en den geur van petroleum had. Ook hier moet de kleur aan een organische stof worden toegeschreven en zoo kon zij ook, na de verdwijning bij verhitting, niet weer hersteld worden. Hetzelfde is het geval met de groene kleur van smaragd, die ook door de warmte kan weggenomen worden.

De groene kleur dezer edelgesteenten kan aan radioactieve straling worden toegeschreven, maar de vernietiging daarvan is niet omkeerbaar, zooals die van amethyst-kwarts of violette vloeispaath, omdat de verhitting niet een stabiele stof, die weer gekleurd kan worden, heeft overgelaten, zooals het geval was met de mangaanzouten in het amethyst-kwarts.

Blauwviolette en ook roode koraal worden door verhitting, zelfs bij roodgloei-hitte in een platinakroes, niet ontleurd. Hier moet de kleur niet toegeschreven worden aan mangaanzouten.

(BERTHELOT. *Compt. Rend.*, 8 Octobre 1906, 143, p. 477).

B.

Voorkomen van carnosine, carnitine en methylguanidine in vleesch. — In het Bijblad van de vorige aflevering zijn de bovengenoemde verbindingen beschreven als voorkomende in vleesch-extract.

Aan KRIMBERG, den medewerker van GULEWITSCH, is het thans gelukt dezelfde lichamen uit ossenvleesch af te zonderen. Er werd uitgegaan van $4\frac{1}{2}$ kilo en, om ontleding gedurende de bewerking te voorkomen, het vleesch zoo versch mogelijk in kokend water geworpen, een half uur gekookt, fijn gehakt en herhaaldelijk met water uitgekookt.

't Aldus verkregen extract (25 liter) bezat nog de amphotere reactie. Het werd tot 2 Liter ingedampt en daaruit achtereenvolgens de genoemde verbindingen afgezonderd. Van het carnosine kon ongeveer de hoeveelheid bepaald worden. Deze bedroeg 5,8 gram, wat, op het versche vleesch berekend 1,3 pro mille is.

Het blijkt derhalve, dat carnosine, carnitine en methylguanidine niet eerst na den dood ontstaan, maar reeds in de levende spier voorkomen.

(*Chem. Centr.-Bl.*, 1906, II, 1072.)

R. S. T. J. M.

PLANTKUNDE.

Nepenthes melamphora. — Deze en andere soorten van dit geslacht plegen tweeërlei vormen van bekera voort te brengen. Sommige

zijn nagenoeg onmiddellijk aan de bladschijf bevestigd en worden op de korttakken gevonden, die in hoofdzaak door den wortelstok worden voortgebracht. Die takjes groeien op den grond en de bekera schuiven tusschen de planten en de rotte bladeren omlaag, zoodat zij dikwijls als verscholen vallen werken. Hun vangst is zeer aanzienlijk, allerlei insecten en slakken, ook groote soorten, vallen hun ten deel. Men vindt ze meest voor een belangrijk deel met de overblijfselen der verteerde dieren aangevuld. De langtakken groeien uit den wortelstok als lianen omhoog totdat zij boven in de kronen der boomen komen. Daar vertakken zij zich en brengen een groot aantal bladeren met bekera voort. Deze bekera zijn aan hun blad verbonden door het bekende als rank dienende orgaan, waarmede de plant zich aan de boomtakken vasthoudt. De anatomische bouw van den wortelstok en de touwachtige klimstammen komen met de bekende lianentypen overeen. (E. HEINRICHER, *Ann. Jard. Bot. Buitenzorg*, Vol. V, p. 277). D. V.

Gunnera manicata. — Naast de *G. scabra*, de bekende plant met de reuzenbladeren van onze buitenplaatsen, kweekt men somwijlen deze tweede soort van hetzelfde geslacht. Bij ons groeit zij in den vollen grond; te New-York echter in een kas. Zij is afkomstig van Santa Catharina in Brazilië en schijnt in gekweekten toestand hoogst zeldzaam te bloeien. Dit geslacht komt door de verspreide vaatbundels in den stam en door de wortels zonder diktegroei met de Monocotylen overeen, hoewel het gewoonlijk tot de Dicotylen gebracht wordt, zonder dat men omtrent zijn verwantschap iets naders weet. Evenals de *G. scabra* heeft ook de *G. manicata* holten in het stamweefsel, die door een soort van *Nostoc* bewoond worden. Of deze symbiose voor een van beide gewassen of voor beide van voordeel is, weet men niet en het schijnt twijfelachtig, sinds PIERCE aangetoond heeft dat het levermos *Anthoceros*, dat evenzoo een *Nostoc* herbergt, zonder dat even goed kan leven, terwijl ook de *Nostoc* zich evengoed buiten als binnen de *Anthoceros* ontwikkelen kan. (C. STUART GAGER, *Journ. N. York Bot. G.*, Sept. 1906, p. 214). D. V.

DIERKUNDE.

Het wit worden van haren en veeren in den winter moet volgens METCHNIKOFF toch worden toegeschreven aan chromophage cellen, die de kleurstof der haren naar de huid of de oppervlakte transporteeran. (C.R., CXLI, 1905). H. C. R.

Slijm in de Zee. Door CORI wordt het voorkomen van groote hoeveelheden slijm in het zeewater van de Golf van Triëst in den zomer van 1905 vermeld. Het was zoo rijkelijk, dat een aantal pelagische organismen er van te lijden had. Het deed verschillende litorale soorten stikken, terwijl vooral de visschers er veel last van hadden, daar het hun netten glibberig maakte. Dit slijm nu was in hoofdzaak afkomstig van Peridineën, in de tweede plaats ook van Diatomeën. (*Arch.-Hydr. Planktk.*, 1906).

H. C. R.

De Zaag der Zaagvisschen. Slechts weinige natuuronderzoekers hebben levende Zaagvisschen gezien en geen is er, die omtrent het gebruik van den zaag iets stelligs weet mede te deelen. PAPPENHEIM, die deze vraag op nieuw te berde heeft gebracht, tracht door onderzoek van den maaginhoud van twee soorten (*Pristis* en *Pristiophorus*) de oplossing een stapje verder te brengen.

Hij vond in de maag van de eerstgenoemde soort: vischschubben, wervels en resten van kreeftachtigen. In die van de tweede: wervels, stukken kaak en andere skeletdeelen van visschen. De laatste kan ook voorts gemakkelijk haar kop bewegen, zoowel in vertikalen zin als om een lengteas, waardoor het waarschijnlijk wordt, dat de zaag dezer dieren vooral dient, om in het zand en de modder te boren en te woelen en eerst in de tweede plaats als verdedigingsmiddel wordt gebezigd. Onwaarschijnlijk is echter, dat de zaag daarbij als „ram” wordt gebruikt. (*Sitz. Ber. Nat. Fr. Berl.*, 1905).

H. C. R.

PHYSIOLOGIE.

Neuron. E. PFLÜGER (*Ueb. d. elementaren Bau des Nervensystems*) komt tot de conclusie dat de neuronentheorie, voorzoover deze op anatomische gronden berustte, niet meer vol te houden is.

Hij betwijfelt ook of het gerechtvaardigd is den nieuwen vorm van de neuronentheorie te huldigen, waarbij wel de centrale zenuwcellen een onafgebroken netwerk vormen, maar waarbij elke cel in haar eigen gebied de voeding regelt, bij wijze van trophische eenheid of neuron. Deze zienswijze zou gesteund worden doordat vernietiging van de gangliëncellen een afsterven van de daaruit ontspringende zenuwvezelen en uitloopers zou veroorzaken. Echter is het gebleken dat de spinale gangliënen, classieke voorbeelden van voedingscentra voor sensibele zenuwen en achterstrengen van het ruggemerg, volkomen geëxstirpeerd kunnen

worden, zonder dat na maanden degeneratie van achterste ruggemergs-wortels en strengen volgt (BETHE). Omgekeerd degenereert of sterft de gangliëncel af, wanneer de uit haar ontspringende motorische zenuw vernietigd wordt (HAYEM).

PFLÜGER komt tot de conclusie, dat het geheele zenuwstelsel met de onmiddellijk daardoor beheerschte organen een ondeelbaar systeem is, één individu, hetwelk niet bestaat uit een veelvoud van afzonderlijke individuen, zoodat het te vergelijken is met een metalen klok en niet met een massa metaalstof, verkregen door die klok tot poeder te verwerken.

(*Archiv. f. d. ges. Physiologie*, 112, 1, 1906, 65.)

A. S.

ANATOMIE.

Tweelingen en duplicaten. WILDER onderscheidt de eeneïge tweelingen onder den naam van duplicaten van de tweeeïge, welke hij met den naam van tweelingen blijft aanduiden. De tweeeïge tweelingen ontwikkelen zich zelfstandig, onafhankelijk van elkaar, hebben geen anatomischen samenhang, maar ieder zijn eigen vruchtvliezen en eigen placenta, welke hoogstens secundair vergroeid kan zijn, en zijn van verschillend of van hetzelfde geslacht. Bij eeneïge tweelingen of liever duplicaten is dit anders. Duplicaten zijn steeds van hetzelfde geslacht. Gedurende het geheele leven kan men beslissen of tweelingbroeders of -zusters gewone tweelingen zijn geweest of duplicaten. WILDER vond namelijk dat de homologe vingers van dubbelmonstra, en ook die van duplicaten, volkomen overeenstemmende cutislijstsystemen bezitten. Dit merkwaardige feit toont aan hoezeer de ontwikkelingsprocessen van twee uit een enkel ei ontstaande individuen tot in de fijnste bijzonderheden parallel kunnen gaan.

(BOLK. *Dubbelmonstra, hun classific. en ontstaan* 1906, 32.)

A. S.

DELFSTOFKUNDE.

Onderscheiding van dolomiet en calciet. — Brengt men poeder van kalkspaat in een kolfje met gedistilleerd water, waaraan een weinig van een phenolphtaleïne-oplossing is toegevoegd, dan verkrijgt men, na flink schudden, een donkerroode kleuring, die natuurlijk langzamerhand, tengevolge van koolzuuröpslorping uit de lucht, weer verdwijnt.

Vervangt men het poeder van calciet door dolomiet, dan krijgt men slechts een flauwe, roodachtige tint.

(*Chem. Centr.-Bl.*, 1906, II, 1213.)

R. S. T. J. M.

WETENSCHAPPELIJK BIJBLAD.

STERRENKUNDE.

Verschijselen op de zon gedurende het loopende jaar. — Prof. MASCART geeft in de *Memoria della Società degli Spettroscopisti Italiani*, Vol. XXXV, No. 8, een overzicht van de resultaten der zonne-waarnemingen, te Catania volbracht gedurende het eerste halfjaar van 1906.

Het dagelijksch gemiddelde der zonnevlekken was hooger gedurende de eerste drie maanden dan gedurende de laatste; de getallen stonden tot elkaar als 5.68: 4.50. Het aantal fakkels was zoo goed als gelijk.

Met de protuberansen was het juist het tegenovergestelde; 4.38: 3.47.

Als prof. MASCART deze resultaten beschouwt in verband met den tijd van de grootste zonne-werkzaamheid, plaatst hij het tijdstip van het maximum der vlekken in Februari 1905 en dat van fakkels en protuberansen in de laatste drie maanden van 1905 of de eerste van 1906.

(*Nature*, Sept. 20, 1906.)

V. D. V.

De noordelijke equatoriale gordel op Jupiter. — De heer FLAMMARION vestigt in het September-nummer van het *Bulletin de la Société Astronomique de France* de aandacht op de groote verandering, die er gedurende de laatste conjunctie van Jupiter heeft plaats gehad in de zichtbaarheid van bovengenoemden gordel. Sedert 1903 nam die af en in April l.l. vond de heer BENOIT, te Juvesy, dien bijna onzichtbaar.

Na de conjunctie, toen de heer QUENISSET dien weder waarnam, stond hij verbaasd over de veranderingen, die er hadden plaats gehad; de gordel was nu zelfs breeder en hier en daar donkerder dan de gordel in het zuidelijk halfmond.

V. D. V.

Het maximum van Mira in 1906. — Prof. NIJLAND, te Utrecht, publiceert in No. 4110 van de *Astron. Nachrichten* de resultaten zijner waarnemingen betreffende de veranderlijke ster Mira; zij strekken zich uit over het tijdperk: 24 Augustus 1905 — 24 Februari 1906.

Uit de kromme, die aan den tekst is toegevoegd, blijkt, dat een scherp geteekend maximum viel op den 3den Juni, toen de ster een grootte had:

3.9. Dit maximum werd voorafgegaan door een zeer langdurig minimum van omstreeks de 9de grootte, dat zich van het begin der waarnemingen uitstreckte tot den 9den November; daarop volgde een steile klimming tot het maximum. De grootte was het geringst op den 23sten September: 9.05.

V. D. V.

De totale zoneclips van 13 Januari 1907. — Het *Bureau des Longitudes* heeft besloten een wetenschappelijke expeditie uit te zenden naar Samarkand, om de zoneclips waar te nemen, die den 13den Januari 1907 in Centraal-Azië zal zichtbaar zijn. Chef van deze expeditie zal de heer STEFANIK zijn, de aan het observatorium van Meudon arbeidende sterrenkundige, die Dr. JANSSEN vergezelde bij de expeditie van gelijkę strekking in 1905. Te Samarkand zal hij den heer HANSKY, van de Pultowa, ontmoeten, die eene zelfde opdracht ontving van de Russische regeering.

(*Nature*, November 1, p. 13.)

V. D. V.

Een zak-teleskoop. — De firma Newton and Co. te London adverteert een bolle lens van 2.5 inches, 6.35 cM., middellijn en 6 feet, 1.8 M., brandpunts-afstand, langs een gedeelte van wier omtrek een metalen lijstje is aangebracht met een schroef, waardoor de lens met gemak kan worden bevestigd aan het einde van een wandelstok of umbrella. Het geheel is besloten in een lederen foudraal, dat men in den zak van zijn vest kan dragen.

Deze „unilens” met haar aanhechtsel, onlangs gepatenteerd door majoor BADEN-POWELL, kan dienen als opera-kijker van geringe sterkte, en heeft niet het bezwaar, dat men die in de hand moet meedragen. Wel is het niet voor het eerst dat men een enkele lens op deze wijze gebruiken wil, maar de hier gevolgde wijze van monteeren zal maken, dat men er zich algemeen van zal gaan bedienen. Zij die normaal zien, zullen het een groot gemak vinden zulk een handig middel bij de hand te hebben om de voorwerpen te vergrooten. Als men de lens bevestigt aan het einde van een stok en deze op armslengte uitgestoken houdt, ziet men het voorwerp het meest vergroot; en zelfs op kleinere afstanden is het voorwerp altijd in het focus, maar wordt het niet zoo vergroot. De eenvoud, de draagbaarheid van deze „unilens” zal wellicht gunstig worden ontvangen door velen, die zoeken naar een zak-teleskoop.

(*Nature*, Nov. 1, p. 15.)

V. D. V.

CHEMIE.

Optische activiteit en oorsprong van de petroleum. — Dat aardolie rechtsdraaiend is werd reeds in 1835 door BIOT ontdekt. P. WALDEN, die reeds in 1899 dit feit belangrijk noemde voor de verklaring van 't ontstaan van petroleum, is daarop onlangs uitvoerig teruggekomen.

Vooreerst betoogt hij, dat alle theorieën onaannemelijk zijn die — z. a. die van BERTHELOT, MENDELEJEFF en MOISSAN, SABATIER en SENDERENS, ROCHE, CHARITSCHKOFF, COSTE, enz., — de petroleum uitsluitend uit minerale stoffen (carbieden) laten ontstaan.

Mocht ooit ergens op deze wijze gevormde petroleum aangetroffen worden, dan zou deze optisch inactief moeten zijn. Vervolgens gaat hij de plantaardige en dierlijke stoffen na, waaruit petroleum ontstaan kan zijn en komt tot de gevolgtrekking, dat waarschijnlijk eerstgenoemde de voornaamste bouwstoffen daarvoor geleverd hebben. Deze toch zijn rijker aan optisch actieve verbindingen en vooral aan rechtsdraaiende, gelijk die in de petroleum voorkomen. De mogelijkheid is echter niet uitgesloten, dat zeewater en daarin levende dieren aan de petroleumvorming hebben deelgenomen.

Door C. ENGLER, die, naar bekend is, uit vetten kunstmatig petroleum bereidde, en het ontstaan daarvan in de natuur verklaart uit ontleding van vetten, achtergebleven na de wegrotting van levende wezens in zee- en brak water, als ook door J. MARCUSSON, zijn op deze beschouwingen eenige aanmerkingen gemaakt, hoofdzakelijk hierop neêrkomend, dat uit de optische activiteit niet is af te leiden uit welke bepaalde organische stoffen petroleum ontstaan is. Onder de omstandigheden waar- onder petroleum ontstaat, kunnen in de draaiing der moederstoffen aanzienlijke wijzigingen komen. Zoo zouden het cholesterine en de eveneens naar links draaiende proteïnen splitsingsproducten kunnen geven, die het polarisatievlak naar rechts draaien. Ook is van petroleum nog niet bekend of zij alleen rechtsdraaiende componenten bevat, dan wel een mengsel van rechts- en linksdraaiende, zóó dat eerstgenoemde de overhand hebben. Over 't algemeen is de optische draaiing van plantaardige en dierlijke vetten te gering om daaruit de vaak hoge draaiingen te verklaren, die men aan enkele fracties van petroleum, verkregen door distillatie in vacuo, heeft waargenomen.

Met zekerheid kan daarom uit de optische activiteit van petroleum vooralsnog alleen dit worden afgeleid, dat zij van organischen oorsprong zijn moet. (*Chem. Zeit.* 30, 391; 711 en 788.)

Onderscheiding van suikers. — Op bladz. 26 van 't Bijblad (Jaarg. 1906) heb ik reacties meêgedeeld van E. PINOFF, ter herkenning van laevulose en sorbose.

N. SCHOORL en P. C. J. VAN KALMTHOUT hebben PINOFF's proeven herhaald met de vier belangrijkste suikers: dextrose, laevulose, riet- en melksuiker (*niet* met sorbose) en kwamen daarbij tot de uitkomst, dat de onderscheiding van laevulose op den door P. aangegeven weg, onbetrouwbaar is. Bij de verhitting met kalium-bichromaat en chloorammonium, op de l. c. meêgedeelde wijze, verkregen zij ook met riet-suiker, na $\frac{1}{2}$ uur verhitten, een gelen neêrslag, zij 't ook geringer dan met laevulose. En wat de verwarming met molybdeenzure ammonia en ijszijn betreft, hierdoor verkregen zij ook na 10 min. met dextrose blauwkleuring en met rietsuiker een groene kleur, die na 20 min. (ten gevolge van de inverteerende werking van 't azijnzuur) in blauw overging.

PINOFF schijnt dus overdreven te hebben; de door hem waargenomene verschillen zijn niet scherp genoeg. Om laevulose met zekerheid aan te wijzen, als zij met andere suikers gemengd is, raden SCH. en v. K. daarom aan ze eerst af te scheiden, gebruikmakend: 't zij van haar gemakkelijke oplosbaarheid in absoluten alcohol, (plm. 20 pCt.) of ook in aetheralcohol, 't zij als kalkverbinding, volgens 't bekende voorschrift van BARFOED.

Zij vestigen er nog de aandacht op, dat er geen behoefte is aan herkenningmiddelen van *zuivere*, niet met andere gemengde, suikers. Hiervoor kunnen o.a. de osazonen dienen; en zij herinneren voor de bereiding daarvan aan het niet algemeen bekende, door W. C. DE GRAAFF gegeven, uitnemend voorschrift (*Pharm. Weekbl.* 1905, 346).

Men kookt eenige milligr. van de te identificeeren suiker met 1 druppel phenylhydrazine en 2 dr. ijszijn, gedurende 2 min. Aangezien door de afwezigheid van water, het kookpunt hoog is, geschiedt de osazonevorming snel. Men voegt nu droppelsgewijze water toe, totdat even een duidelijke troebeling gezien wordt. Eén droppeltje op een objectglasje overgebracht, geeft dan onder den mikroskoop de aan de suiker eigene kristalvormen te zien, waarvan men ter verdere onderscheiding nog het smeltpunt bepaalt. (*Ber. d. Chem. Ges.* 39, 280.) R. S. T. J. M.

PLANTKUNDE.

Verwantschap der Cycadeeën. — Verschillende schrijvers meenen, dat de Cycadeeën onafhankelijk van de overige Phanerogamen uit de

Vaatkryptogamen zijn ontstaan. Onder de argumenten hiervoor behoort ook de fossiele *Lagenostoma* uit het steenkolen-tijdvak, d.z. zaden van den bouw der Cycaszaden, maar voortgebracht door planten, die in alle andere kenmerken tot de varens behooren. MARIE C. STOPES heeft nu de zaadhuid van een groot aantal Cycadeeën nauwkeurig onderzocht en de overeenkomst met die van *Lagenostoma* aangetoond. Dit fossiele zaad heeft duidelijk twee integumenten, terwijl de levende Cycadeeën er slechts één hebben. Maar dit eene bestaat uit twee lagen van verschillenden bouw, die elk een eigen systeem van vaatbundels hebben. Die systemen komen met die van *Lagenostoma* overeen, zoodat men aannemen mag, dat de tegenwoordige Cycadeeën eveneens twee integumenten hebben, die echter onderling geheel vergroeid zijn. Bij dit onderzoek zijn tevens verschillende punten aan het licht gekomen, die de overeenkomst van Ginkgo met de Cycadeeën geringer doen schijnen dan men in den laatsten tijd geneigd was aan te nemen.

(*Flora oder Allg. Bot.* 29. Bd. 93, Heft 4.)

D. V.

De archegoniën der Gymnospermen vertoonen rondom de eicel een laag van cellen, die zich door haar inhoud duidelijk van de omgevende prothallium-cellen onderscheiden, en gewoonlijk als de wand van het archegonium worden aangeduid. Zij vertoonen op hun onderlinge grenswanden, alsmede op de wanden die aan de eicel en die, welke aan het prothallium grenzen, stippels met zeer duidelijke, door plasmadraden gevulde doorboringen. Dezelfde gemeenschapsmiddelen worden overigens ook in het prothallium aangetroffen. Dit staat in verband met het vervoer der voedingstoffen naar de zich ontwikkelende eicellen. Het prothallium is met zetmeel en eiwitkorreltjes gevuld, die later opgelost worden. Men ziet dan rondom de archegoniën de cellen leeg worden, terwijl de eicellen zelve en de wandcellen der archegoniën, trots haar krachtige stofwisseling, daarmede gevuld blijven. De leeggezogen zône breidt zich allengs uit, tot al het voedsel van het prothallium verbruikt is. Het is waarschijnlijk dat de wandcellen der archegoniën de bron van de enzymen zijn, die dit proces bewerken, evenals de opperhuid van het schildje en de aleuronlaag in vele zaden.

(M. C. STOPES and K. FUJII, *Beihfte z. bot. Centralbl.*, Bd. XX, Heft I.)

D. V.

Lathraea Squamaria groeit volgens HEINRICHER parasitisch op de meeste katjesdragende boomen, op klimop, wingerd, rozen en rhododendron. Ook op sparrewortels komt zij voor. Zaaiproeven in potten met een verwante soort, *L. Clandestina*, gelukten ook op Coniferen-wor-

tels, met name op *Cedrus atlantica*, *Cypressus elegans* en *Abies Pinsapo*. Het schijnt dus dat de *Lathraea*'s vrijwel op de wortels van alle houtige plantensoorten parasiteeren kunnen. (*Naturw. Zeitschr. f. Land- u. Forstwiss.* 4 Jahrg. 1906, Heft 6). D. v.

DIERKUNDE.

Arktische gasten in de Noordzee. Het komt, gelijk bekend is, nu en dan voor dat zeedieren, welke in koude streken tehuis behooren, in zuidelijker breedten worden aangetroffen. Walvischsoorten en sommige haaien behooren tot de meest bekende voorbeelden, bekend ook al omdat ze zoo groot zijn.

Evenwel komen er ook onder de kleinere vischsoorten voor, wier verbreiding in het algemeen circumpolair is, doch die nu en dan in de Noordzee worden gevangen. Een nieuw geval van zoodanige zuidelijke verspreiding is dezen zomer door de „Wodan”, het Nederlandsche onderzoekingsvaartuig, op een tocht in de Noordzee gevonden.

Het betreft een kleine Cottide, *Triglops Pingelii* (Rhdt), die het eerst bij Groenland is waargenomen, doch later op tal van andere plaatsen in de Noordpoolstreken (Spitsbergen, Barentssee, Jan Mayen, IJsland, Noordkust van Noorwegen en Noord-Amerika) aangetroffen is. Merkwaardiger wijs is er evenwel ook in het Kattegat een exemplaar gevangen. Dit was tot dusverre de zuidelijkst bekende vindplaats.

Nu werden intusschen in Juli en Augustus van dit jaar een drietal exemplaren buitgemaakt in de Noordzee en wel half Juli op 56° NB. 0° OL. twee exemplaren op een diepte van 72 M., in water van 7.02 en een zoutgehalte van 35.03 prom. en later, in begin Augustus, nog eens een exemplaar op 55° 10, NB. 0° 20, WL. in water van 65 M. diepte, 6.6° en 34.76 prom. zoutgehalte.

Het is natuurlijk voorshands nog niet uit te maken, of men hier in werkelijkheid met een abnormaal zuidelijk voorkomen te doen heeft, dan wel of *Triglops Pingelii* als zuiver arktische soort geschrapt moet worden, en blijken zal ook op minder hooge breedte inheemsch te zijn, wat in verband met de omstandigheid, dat de vischjes klein zijn (± 80 — 120 mm.) en geen handelswaarde bezitten, niet ondenkbaar is.

H. C. R.

Metamorphose zonder zenuwstelsel. Uit proeven van WINTREBERT is gebleken, dat larven van *Salamandra maculosa* op normale wijze hun

gedaanteverwisseling kunnen ondergaan, ook al is een gedeelte van het uiteinde van het ruggemerg met inbegrip der spinaalgangliën vernietigd.

Bij *Rana* en *Alytes* gaat de regressie van den staart kalm verder, ook al zijn stukken uit het ruggemerg weggenomen (C. R., CXLI, 1905).

H. C. R.

ANATOMIE.

Dubbelmonstra. BOLK stelt zich de oorzaak van het ontstaan van diplopagen voor als een overmatige celvermeerdering van de embryonaalkiem in transversale richting. Bij beperking van dien te sterken groei tot het frontale deel van de kiem ontstaan de verschillende varianten der diplopagi simplex caudati, bij beperking tot het caudale deel de diplopagi simplex craniad; en wanneer de te sterke celgroei gelijkmatig zich over de geheele lengte van de kiem uitstrekt, ontstaan de verschillende vormen van diplopagi met volledig verdubbeld asskelet, eerst de cephalo-thoracopagen, dan de diplopagi simplex mesati. Al deze vormen laten zich rangschikken tot natuurlijke rijen, die tenslotte eindigen met dubbelmonstra, die alleen hun extrasomatische organen nog gemeen hebben en die bij de geboorte, door het doorsnijden van de navelstrengen, van elkander gesplitst worden, daardoor een zelfstandig bestaan verkrijgen en als duplicaten onderscheiden kunnen worden.

Een dubbelmonstrum is niet op te vatten als een enkel individu dat partieel gesplitst is, noch als twee individuen die ten deele vereenigd zijn, maar is de morphologische manifestatie van de hyperpotentie van een kiem. BOLK acht het niet noodig dat hierbij een abnormaal geconstrueerde eicel behoeft te worden aangenomen, voornamelijk niet, omdat in zekeren zin elke eicel hyperpotent is. De ontwikkelingskundige *betekenis* van een eicel is om één individu te doen ontstaan, maar haar *ontwikkelingsvermogen* reikt verder; immers DRIESCH deed uit één eicel twee, vier en meer individuen ontstaan (HERBST, HERTWIG, BOVERI, DARESTE door abnormale temperaturen), zoodat men kan zeggen dat de normaal gebouwde en normaal bevruchte eicel een surplus van vormingspotentie in zich heeft.

(*Geneesk. Bl.*, XII, IX, X, 280.)

A. S.

AARDKUNDE.

Verdeeling van radium in de aardkorst. — Door RUTHIERFORD is het vermoeden geopperd, dat het gehalte der aarde aan radium vol-

doende is om het afnemen der temperaturen te verklaren, van binnen af naar de oppervlakte toe. Hij gaat uit van de door ELSTER en GEITEL verrichte metingen van de hoeveelheid radium-emanatie in den bodem.

Teneinde meer gegevens te verkrijgen voor de toetsing dezer hypothese, heeft R. J. STRUTT bepalingen gedaan van 't radium-gehalte van de verschillende gesteenten. Dit wordt afgeleid uit de hoeveelheden radium-emanatie daaruit verkrijgbaar, vergeleken met die van een uraan-erts waarvan 't gehalte aan radium bekend is.

De uitkomsten van dit omvangrijk onderzoek zijn hoofdzakelijk de volgende.

In alle gesteenten is radium gemakkelijk aan te toonen. Granieten zijn gemeenlijk daaraan 't rijkste, basische gesteenten het armste. De verdeling van het radium is voldoende regelmatig voor een ruwe schatting van de op elke diepte aanwezige hoeveelheden.

De aardkorst kan niet dikker zijn dan 45 Eng. mijlen ($72\frac{1}{2}$ K.M.), want anders zou de warmteuitstraling grooter moeten wezen dan men die proefondervindelijk vindt. Het binnenste der aarde moet uit geheel andere stoffen bestaan dan de korst. De maan bestaat waarschijnlijk grootendeels uit gesteenten, en als dit zoo is, moet haar kern veel hoogere temperatuur hebben dan die, welke in het binnenste der aarde heerscht.

Dit verklaart ook den sterk vulcanischen bouw van de maan. Meteorsteenen, uit ijzer bestaande, bevatten weinig of geen radium; die daarentegen, welke uit gesteenten samengesteld zijn, nagenoeg evenveel als de overeenkomstige aardsche mineralen.

Van de uit water afgezette lagen werd het radium-gehalte variërend gevonden tusschen $0,25-5,84 \times 10^{-12}$ gram per gram stof, 't geen nagenoeg evenveel is als in de vulcanische gesteenten. Dit is begrijpelijk, daar immers de sedimentaire lagen uit de afbraak der plutonische gesteenten ontstaan zijn.

Eindelijk onderzocht STRUTT ook die mineralen afzonderlijk, waaruit gesteenten vooral bestaan. Sommige daarvan, z.a. witte kwarts en rutiel, bevatten geen spoor radium, terwijl daarentegen andere, b.v. zirkonen, betrekkelijk rijk daaraan zijn. Het radium schijnt dus niet gelijkmatig in de gesteenten verdeeld te zijn, en het moet mogelijk wezen om uit gesteenten radium-rijkere fracties mechanisch af te zonderen. Dit lukte met graniet, waarvan 65 gram als poeder in bromoform gebracht werd. De $7\frac{1}{2}$ gr., die hiervan bezonken, bezaten meer dan de helft van de totale radio-activiteit der 65 gram.

(*Chem. Centr.-Bl.*, 1906, I, 1866 en II, 1137.)

R. S. T. J. M.

WETENSCHAPPELIJK BIJBLAD.

STERRENKUNDE.

De spectroscopische dubbelster β Cephei. — Indien de voorloopige uitkomsten uit dezen zomer door prof. FROST gedane spectroscopische waarnemingen worden bevestigd, dan is de periode van β Cephei korter dan die van eenige andere dubbelster. Hij schat haar op ten naaste bij 4 uur 34 min. 11 sec. en oppert het vermoeden dat de beide lichamen, die haar samenstellen, elkander bijna raken.

(*Astrophys. Journal*, Vol. XXIV, No. 4)

V. D. V.

De komeet van Halley. — Dr. J. HOLETSCHEK bespreekt in de *Sitzungsberichte der Kaiserlichen Akademie* den tijd, waarop men met voldoende waarschijnlijkheid de terugkomst van Halley's komeet kan te gemoet zien.

Ten gevolge eener bizondere combinatie van storingen is de tegenwoordige omloopstijd — $74\frac{1}{2}$ jaar — de sedert 1531 kortst waargenomene. Na den afstand van de komeet tot de aarde en de zon gedurende de oppositie in 1906—1909 te hebben berekend, komt Dr. HOLETSCHEK tot het besluit, dat er weinig vooruitzicht bestaat dat het hemellichaam eerder dan in het laatst van 1908 zal worden teruggezien. In het laatst van 1908 zal het gemakkelijk en in de tweede helft van Maart d.a.v. met het bloote oog zichtbaar zijn. Den 16 den Mei daaraanvolgende zal de komeet door haar perihelium moeten gaan. (*Nature*, November 22).

V. D. V.

De op handen zijnde totale zoneklips in Azië zal, voor zoover bekend is, worden waargenomen door drie expeditiën, respectievelijk uitgezonden van Pultowa, Hamburg en door het Bureau des Longitudes.

De sterrewacht te Tashkend heeft een kaart van Turkestan uitgegeven, waarop de weg, dien de schaduw van de maan gaan zal, is afgebeeld. De daarbij gevoegde mededeeling, omtrent de meteorologische toestanden in die streken tijdens de eklips, zijn verre van gunstig.

(*Astron. Nachrichten*, No 4133)

V. D. V.

NATUURKUNDE,

Anodestralen. — E. GEHRKE en O. REICHENHEIM. (*Verh. der Deutsch. Phys. Gesellschaft*, 4, p. 559, Oct. 1906).

Positief geladen stralen kent men als de door radium uitgezonden α stralen en de door GOLDSTEIN ontdekte „kanaalstralen”. De positieve lading van de laatste is door WIEN aangetoond. Zij ontstaan echter in de nabijheid van de kathode.

Door toeval werden stralen, die van de anode uitgaan, ontdekt. G. en O. gebruikten een buis, waarvan de kathode bestond uit een (volgens WEHNELT) met Ba O bedekt, electrisch uitgegloeid platinablik en de anode uit een platinadraad van 3 c.M. lengte en 0.3 m.M. dikte. Zoo dra de spanning van 110 volt aangelegd werd, namen zij, tot hun verrassing, scherpe, geel gekleurde stralen waar, wier uitgangspunt op de anode een klein schitterend punt was. De stralen waren aanvankelijk heel duidelijk, maar verbleekten spoedig en verdwenen na weinige seconden. Het verschijnsel keerde ook niet terug al werd de stroom versterkt. Het bleek hun later, dat de werking uitgegaan was van sporen verontreiniging der platina-anode. Een goed gezuiverde anode gaf het verschijnsel nooit, maar werd een weinig borax of keukenzout op de anode gestreken, dan kwamen de gele stralen weer te voorschijn en dan met groote sterkte. Ook nu duurde het verschijnsel slechts eenige seconden.

Zij gingen er daarom toe over een anode te construeeren, die meer zout bevatten kan. Zij vervaardigden deze van platina van 0.01 m.M. dikte, dat zoo gebogen werd, dat het een buisje vormde, dat van onderen gesloten was en van boven open. Het was 2 m M. wijd. Hierin werden verschillende zouten achtereenvolgens gedaan. De anode werd door een accumulatorenbatterij verhit, die geïsoleerd was van degene, welke dienste voor de verhitting van WEHNELT's kathode.

Werd nu het buisje gevuld met natriumcarbonaat en tot donkerrood-gloeihitte verhit, dan kwam uit den mond van het buisje een sterk lichtende gele fakkel, die nu eens bolvormig, dan weer langwerpig was en zich tot den rand der bolvormige ontladingsbuis uitstreckte. Het spectrum van het lichtverschijnsel toonde duidelijke D-lijnen. Na enkele minuten verdween het verschijnsel en kreeg men weer het gewone aanzien van de buis met de blauwe kathodestralen.

Met chloornatrium kreeg men ongeveer hetzelfde, maar in dit geval toonden zich ook wel natriumlijnen in het spectrum van de blauwe stralen, die van de kathode kwamen. Chloorthallium gaf een prachtige groene anodefakkel met de groene thalliumlijn als spectrum.

Verder werd nog onderzocht LiCl , Li_2CO_3 , KCl , K_2CO_3 , RbCl , CsCl , CuCl_2 , BaCl_2 , SrCl_2 , InCl_3 . Al deze zouten gaven duidelijke, karakteristiek gekleurde anodefakkels met de spectra der in de zouten voorkomende metalen. De lijnen der spectra zijn scherp en schijnen overeen te komen met die welke men door een vlam van Bunsen krijgt.

De oxyden der aardalkaliën, die volgens WEHNELT de uitzending van negatieve electronen uit de kathode bewerken, toonen geen werking aan de anode. Evenmin deden dit aluminiumoxyde en koperoxyde. Het lijkt dus wel, alsof hoofdzakelijk sterk gedissocieerde of vluchtige zouten de anodestrallen geven. Wanneer men stroomen van voldoende sterkte gebruikt, kan de hulpstroom, die de anode verhit, gemist worden. Het bewijs, dat door de anodestrallen positieve electronen worden medegevoerd, werd geleverd door een zoogenaamden cylinder van FARADAY op 2 c.M. afstand van de anode te plaatsen. De uitwendige mantel daarvan was direct met de aarde in verbinding gebracht, de inwendige cylinder was verbonden met een gevoeligen galvanometer (10^{-8} amp.) en deze weer met den grond.

De kathode en de anode werden hierbij door twee van elkaar geïsoleerde batterijen verhit.

Ging een stroom door de buis, dan kreeg men in den galvanometer een grooten positieven uitslag van 100 en meer schaaldeelen, zoolang als er een gele lichtfakkel van de anode uitging. Wanneer deze afnam, dan verminderde ook de uitslag van den galvanometer, hij werd nul en daarna zelfs negatief. Dit laatste verschijnsel zal wel veroorzaakt zijn door kathodestrallen, die van de kathode af in het inwendige van FARADAY's cylinder geraakten.

Hetzelfde resultaat werd ook met TiCl_3 en CdCl_2 verkregen. In dit geval waren de uitslagen van den galvanometer kleiner, maar zij waren van langeren duur.

Hieruit besluiten GEHRKE en REICHENHEIM dat „van een verhitte zoutanode stralen uitgaan, die positieve ladingen meevoeren en die wij kortweg *anodestrallen* zullen noemen.”

Wanneer anodestrallen anoloog zullen zijn aan kathodestrallen, dan moeten zij ook door de werking van een magneet afwijken. Zij hebben ook werkelijk waargenomen, dat de lichtfakkel van de anode door een electromagneet een afwijking krijgt in de richting, die positieve van de anode uitgaande deeltjes zouden moeten ondergaan. Hieraan wordt echter geen groote waarde toegekend, omdat het geheele lichtverschijnsel in de buis door het magnetisch veld sterk veranderd werd, zoodat vermoedelijk de waargenomen, sterke magnetische afwijking haar oorzaak vond in secundaire werkingen.

CHEMIE.

Aantoonen van sporen van water. F. SCRIBA beveelt aan dit te doen met behulp van een reep papier, die men met een oplossing van 1 gr. ferroammoniumsulfaat in 20 c.M.³ gedist. water gedrenkt en na droging ingewreven heeft met fijn poeder van rood bloedloozout. 't Kleinste waterdruppeltje geeft op aldus gepraepareerd papier een donkerblauwe vlek.

(*Chem. Centr.-Bl.*, 1906, II, 1458.)

R. S. T. J. M.

Onderscheiding van gekookte en ongekookte melk. De volgende door C. HARTWICH beschrevene methode berust hierop, dat uit ongekookte melk de room zich gemakkelijker aan de oppervlakte verzamelt, dan uit gekookte.

Men brengt op een objectglas een kleine druppel van de melk, legt er voorzichtig een dekglasmaasje op en beziet ze onder het mikroscoop bij circa 60-voudige vergrooing. Was de melk ongekookt dan ziet men in minder dan eene minuut, dat de vetdeeltjes niet meer gelijkmatig door 't geheele veld verdeeld zijn, maar hier en daar zich ophoopen tot kleine wolkjes. Nog duidelijker ziet men deze vereeniging tot klompjes na een paar minuten.

Was de melk daarentegen gekookt geweest, dan blijven de afzonderlijke vetdruppeltjes geruimen tijd gelijkmatig in het vocht verdeeld.

Zelfs kan men op deze manier in gekookte melk een klein gehalte aan ongekookte vinden, (tot 12½ pCt toe) als men de druppels microscopisch vergelijkt met die van geheel gekookte.

(*Chem. Centr.-Bl.*, 1906, II, 1460.)

R. S. T. J. M.

Eenvoudige manier om gaten in glas te boren. P. N. RAIKOW geeft daarvoor het volgende voorschrift. Men verwarmt de plaats van 't glas, (reageerbuizen, glasbuizen met wanden van 2.4 m.M. dikte, flesschen, horlogeglazen, glasstaven) waar het gat geboord zal worden voorzichtig boven de Bunsen'sche vlam en houdt het glas dan zoo, dat het te doorboren plekje met de punt der vlam in aanraking komt. Men maakt dan de vergulden of verplatineerden punt van een speld of naald roodgloeiend en prikt daarmee het gat, inmiddels de speld vlug om haar as draaiend. Op deze wijze kan men zooveel gaten boren als men wil, ook in schuine richting door de glaswand, maar men zorge steeds voor langzame afkoeling met roetafzettende vlam. Voor de gemakkelijke hanteering is 't raadzaam zich van een stalen naald te bedienen, die ingesmolten is in de buis van een gebroken thermometer.

(*Chem. Zeit.* 30, 867.)

R. S. T. J. M.

PLANTKUNDE.

Sargassum filipendula, verwant met het bekende wier van de 'sargasso-zee, is door ETOILE B. SIMONS onderzocht. Hij vond aan den top van elken stam, tak of bladachtig aanhangsel een driekante topcel, en wendde zich verder tot de studie der conceptacula, waarin de sexueele organen ontstaan. Naast die conceptacula komen holten voor, die daarmede in structuur en in ontwikkeling geheel overeenkomen, doch steriel blijven. Men noemt ze cryptostomata. Beide vormen ontstaan telkens uit één enkele initiale cel, die den vorm van een flesch heeft en zich dwars deelt. Uit de onderste helft ontstaat het geheele wandbekleedsel der holte, uit de bovenste die gewoonlijk degenerceert, de holte zelve. Het wandbekleedsel bestaat aanvankelijk uit een laag groote cellen met groote kernen, die zich voortdurend deelen, en langen tijd een laag van slechts ééne cel dikte vormen. Daarna groeien zij naar binnen toe uit om de paraphysen, de oögonien en de dragers der antheridiën voort te brengen. In de cryptostomata groeien zij evenzoo uit, doch maken de geslachtelijke deelen niet. Elk oögonium vormt slechts één eicel, maar zeer enkele malen zag SIMONS er met acht eicellen. Hij beschouwt dit als een geval van atavistischen terugkeer tot het type van *Fucus*. (*Botanical Gazette, Mrch.* 1906. Vol. XLI, blz. 161).

D. V.

Cycas revoluta heeft, volgens K. MIYAKE, spermatozoën, die in bouw met die van *Zamia* en *Ginkgo* overeenkomen, ongeveer even groot zijn als deze en een tijd lang rondzwemmen, voordat zij de eicel binnen dringen. De soort groeit bij Kagoshima in Japan veelvuldig in het wild op 31° N. B., in de provincie Satsuma. Men vindt de rijpe spermatozoën in de zaadknoppen in de eerste helft van October, en kan deze laatste in iets jongeren toestand verzamelen en medenemen om ze in het laboratorium zich verder te laten ontwikkelen. Zoodoende kan men, bij eenige oefening, honderden rondzwemmende spermatozoën in het laboratorium onderzoeken. Zij zijn zoo groot, dat men ze met het bloote oog nog even en met een loupe gemakkelijk zien kan. In elke stuifmeelbuis ontstaan er twee. Die buis hecht zich met zijn vertakt uiteinde in het nucellus-weefsel vast en barst in de holte, die aan het bovineinde van het archegonium ontstaan is. Zij hebben een band van trilharen, die in een schroeflijn 5—6 malen rondom hun lichaam loopt, en een groote celkern, die na den dood gemakkelijk te zien is. In een zaadknop vindt men 1—20, meest 5—10 stuifmeelbuizen en dus het dubbele aantal spermatozoën. Men kan ze door aansnijden der buizen laten

uittreden en hun bewegingen in een oplossing van 10% rietsuiker na-gaan. Zij zwemmen meest 1—3, soms 5—6 uur en enkele malen langer, en gaan daarbij rechthoekig vooruit met een snelheid van 0,7 mM. per seconde, zoodat zij in dien tijd drie maal zooveel vooruitkomen als hun eigen lichaamslengte bedraagt. (*Ber. d. d. bot. Ges., Bd. XXIV, 1906, blz. 78.*)

D. V.

PHYSIOLOGISCHE CHEMIE.

Overeenkomst tusschen vitelline en caseïne. Door hydrolyse van de eiwitstof uit de dojer van het hoenderei is vitelline verkregen, en wel uit 100 gr. van de aschvrije, bij 100 gr. gedroogde stof: 1.1 gr. glyocol, 2.4 gr. amino-valeriaanzuur, 11.0 gr. leucine, 0.5 gr. asparagine-zuur, 12.2 gr. glutaminezuur, 2.8 gr. phenylalanine, 3.3 gr. proline, 1.6 gr. tyrosine. Voorts werd ook alanine aangetoond.

E. ABDERHALDEN en A. HUNTER maken nu opmerkzaam op de groote overeenkomst in gehalte aan mono-aminozuren van vitelline met caseïne, 't geen hun biologisch belangrijk voorkomt. Beide verbindingen toch zijn „eerste” voedingsstoffen: het vitelline voor den opbouw van het vogel-lichaam, het caseïne voor dat van het zoogdieren-lijf en schijnen dus daarvoor geheel analoge bouwmaterialen noodig te zijn. Overigens zijn, naar de uitkomsten van de onderzoekingen te oordeelen, de beide eiwit-stoffen niet identiek, zelfs niet zeer nauw aan elkander verwant.

(*Chem. Centr.-Bl., 1906, II, 1273.*)

R. S. T. J. M.

Verandering van cholesterine in het licht. E. SCHULZE en E. WINTERSTEIN hadden waargenomen, dat cholesterine (uit galsteenen) een lager smeltpunt verkrijgt, als men het langen tijd, onder toetreden van lucht, aan het zonlicht blootstelt. Ze vinden nu dat het cholesterine *niet* verandert in een atmosfeer van koolzuur, waardoor het vermoeden rijst, dat de verandering aan 't licht in een oxydatie bestaat.

Voorts bleek, dat ook andere leden van de cholesterine-groep (isomeeren en homologen) dezelfde omzetting, onder de vermelde omstandigheden, ondergaan.

Een *iso-cholesterine*-praeparaat (uit wolvet), waarvan 't smeltpunt oorspronkelijk 137—138 gr. geweest was, werd, nadat het ruim 20 jaar voor 't licht toegankelijk was, reeds week bij 95 gr. en smolt bij 112 gr., *Phytosterine* (uit de kiemen van tarwe) met het smeltpunt 136—137 gr. smolt, nadat het eenige maanden aan het licht gestaan had, bij 119 gr. *Ergosterine* (uit „*boletus edulis*”, smeltpunt 160 gr.) smolt, aan 't licht

blootgesteld, na 4 mnd. bij 140 gr. en na 14 mnd. bij 120 gr. onder opschuimen.

(*Chem. Centr.-Bl.*, 1906, II, 1242.) R. S. T. M.

PHYSIOLOGIE.

Maaginnervatie. DUCCESCHI deed onderzoekingen over de innervatie van de maag. De vagus en de sympathicus verzorgen de maag met sensibele, centripetale vezelen, waarvan de uitbreiding aan den maagwand zoodanig is, dat de vezelen van de rechter en van de linker zenuw gelijkmatig verdeeld zijn, zoodat elke zenuw het orgaan volkomen op bilaterale wijze beheerscht. Dit geldt blijkens proeven (prikkelingen, doorsnijden) zoowel voor vagus als splanchnicus. Langs experimenteelen weg konden slechts in den vagus met zekerheid motorische vezelen, voor de maagspieren, worden aangetoond, waarvan de topographie overeen schijnt te komen met die van de sensibele. Deze totale bilaterale innervatie schijnt zich te herhalen bij alle onparige ingewandsorganen, welke foetaal oorspronkelijk mediaan gelegen waren, en is wel bij uitstek van beteekenis voor de physiologie van het orgaan; zodoende wordt het voor vermoeienis beschut, en kan aanhoudend blijven functioneeren, wanneer het eene nerveuse centrum tijdelijk met het andere kan alterneeren, zonder dat in den rusttijd een stoornis van de totale functie wordt veroorzaakt. (*Arch. di Fisiol.*, I. 5). A. S.

AARDKUNDE.

Oorsprong van de ammonia in de asch en lava van den Vesuvius.

Reeds SCACCHI en RANIERI toonden (1853) in de uitwerpselen van den Vesuvius ammonia aan, gebonden aan chloor- en fluor-waterstof, alsook aan zwavelzuur. BUNSEN vond ammoniakzouten in de vulcanische producten van den Etna, PALMIERI en CASORIA in die van den Stromboli en van den Vesuvius.

Over den oorsprong van de ammonia door de vulcanen uitgeworpen zijn verschillende gissingen gemaakt, waarvan de meeste hierop neerkomen, dat de ammonia secundair ontstaat en niet aan chemische processen in de gloeiende massa haar oorsprong dankt. BUNSEN schreef de vorming van salmioniak aan de verbranding van organische stoffen toe, en QUENSEL en WEGNER, die asch en lava onderzochten, in April 1906 door den Vesuvius uitgeworpen, vonden vooral gesublimeerd salmioniak

in de onderste gedeelten van de lava, nadat die op den berg planten (pijnboomen, populieren, wijnstok) verschroeid had.

Toch vond QUENSEL ook ammonia in de asch, zij 't ook veel minder dan in de lava.

JULIUS STOKLASA, die in Mei 1906 met vier adssistenten den Vesuvius bezocht, vond niet alleen gesublimeerd salmioniak in de lava beneden maar ook op groote blokken lava, op 600—900 M. hoogte, waar veelal geen planten meer groeiden. Ook in de lapillen werd ammonia gevonden, die stellig niet door verbranding van planten gevormd zijn kon. In gassen, uit den krater opstijgend en op 4 Mei verzameld, werden chloorwaterstof en ammonia aangetoond en evenzoo werden ammoniakverbindingen, met name chloorammonium, geconstateerd in den geelwitten rook, die bij de uitbarstingen in April in ontzaglijke hoeveelheden uitstroomde en in Mei nog in kegelvorm boven den top van den Vesuvius zweefde. In de roode asch werd slechts 0.1 pCt. ammonia gevonden, eveneens als salmioniak voorhanden en in het laatste uitbarstings-product, de grijze asch, waren slechts sporen ammonia aanwezig. (Twee Italiaansche onderzoekers: COMANDUCI en ARENA vonden daarin 0.03 pCt.)

Zeer opmerkelijk is dat alle fijngemalen eruptie-producten, nadat zij door afwasschen met heet water volkomen van ammonia bevrijd waren, na menging met zuivere vaseline en natronkalk, opnieuw ammonia ontwikkelden, als zij 4—5 uur lang, onder doorleiden van NH_3 -vrije lucht of van zuurstof, gegloeid werden.

Op deze wijze gaven het meeste ammonia: olivine-bomben, nl. 300 mgr per kilo, dan de lapillen: 260 mgr., en lava op 900 M. verzameld 220 mgr. en het minste: de roode asch met augiet- en leuciet-splinters 130 mgr. en de grijze asch met augiet-splinters 140 mgr., alles per kilo berekend.

Zelfs gaven ook alle eruptiestoffen, zonder bijvoeging van natronkalk en vaseline, alleen reeds door gloeien, ammonia.

Glasachtige en compacte lava gaf meer ammonia door gloeien dan lava rijk aan poriën.

STOKLASA houdt het voor waarschijnlijk dat in het gloeiende magma nitriëden voorkomen en wel behalve N_2 Si_2 , wellicht ook de stikstofverbindingen van Al, Fe, Ca en Mg. Naar bekend is wordt door smelting der nitriëden met alkaliën ammonia gevormd.

De meening, dat de ammoniak-sublimaties op lava eerst door verbranding der vegetatie ontstaan zouden, is dus onjuist. Deze vindt haar oorsprong, evenals de ammonia in de lapilli en in de ontwikkelde gassen, in chemische processen, die in de gloeiende ingewanden der vulcanen plaats grijpen.

(*Ber. d. D. Chem. Ges.*, 39, 3530).

R. S. T. J. M.

WETENSCHAPPELIJK BIJBLAD.

NATUURKUNDE.

Een proefondervindelijk bewijs voor de staande geluidsgolven.
In een voordracht, die de heer H. RUBENS onlangs hield in een bijeenkomst van de Société française de Physique, toonde hij aan hoe men de staande geluidsgolven kan bestudeeren met behulp van gasvlammetjes, die door een zwakke drukking worden gevoed; deze vlammetjes toch zijn voor veranderingen in de drukking hoogst gevoelig. Men kan aldus de capsules van KÖNIG buiten gebruik stellen en ze vervangen door het lichtgas zelf.

Daartoe maakte de spreker gebruik van een ongeveer 4 meters lange, geelkoperen buis met een middellijn van 8 centimeters, aan haar eene uiteinde gesloten door een 2 millimeters dikke plaat van hetzelfde metaal. Een honderdtal gaatjes van 2 millimeters middellijn waren op gelijken afstand geboord langs de naar boven gekeerde beschrijvende lijn van de buis en vlak daar tegenover stond een buisje, dat het gas aanvoerde. Het andere einde van de buis was gesloten door middel van een caoutchouc-vlies.

Als men nu de vlammetjes aansteekt en den toevoer van het gas zoo regelt, dat zij ongeveer een centimeter lang zijn en maar met een klein geel puntje branden, en voor het membraan een stemvork laat klinken, dan toonen de vlammetjes, door haar opvolgend verschil in lengte en helderheid, het bestaan van staande golven in de buis aan; waar een knoop ligt zijn zij klein en zwak, waar een buik ligt groot en helder.

(*Revue Scientifique* du 5 janvier, p. 24).

V. D. V.

Draadlooze telephonie. In *Nature* van 3 Januari l.l. lezen wij, dat eenige proeven betreffende draadlooze telephonie zijn genomen door Prof. SLABY, die meent het tot nog toe vruchteloos beproefd vraagstuk te hebben opgelost.

De proeven hadden plaats tusschen het hoofdbureau der »draadlooze

Telegraaf Co.» te Berlijn en haar station te Nauen, een afstand van 40 kilometer. De microfoon was verbonden aan een draad, die ongeveer zes meters boven het dak uitstak en zoowel getallen als fonetisch moeilijke zinnen werden, over en weer, met juistheid overgebracht en duidelijk verstaan.

Prof. SLABY wijst er op, dat nooit te voren beproefd is langs dezen weg over een zoodanigen afstand te correspondeeren en zegt, dat deze uitkomst alleen is toe te schrijven aan de volkomen isolatie van den microfoon en aan het »dempen« van alle vreemde vibraties.

V. D. V.

Over eenige eigenschappen van α -stralen van radium (H. BECQUEREL *Compt. Rend.* 141 p. 485). Twee jaren geleden toonde BECQUEREL de volgende eigenschappen van de α -stralen van radium.

1o. Een bundel dezer stralen is homogeen, zij wijken namelijk allen evenveel af in een magnetisch veld.

2o. De lijn, door deze deeltjes doorloopen in een vlak loodrecht op het magnetisch veld en in de lucht, is geen cirkel maar een kromme lijn, wier kromtestraal toeneemt met de lengte van de doorloopen lijn.

Om dit te toonen werd in het veld van een electro-magneet, evenwijdig aan de krachtlijnen, een lineaire stralingsbron, gevormd door enkele korrels radiumzout, in een groeve van een blokje lood geplaatst. De uitgezonden stralenbundel werd nog begrensd door een nauwe spleet, gevormd tusschen twee horizontale metalen, die als scherm dienden.

Boven de spleet werd een photographische plaat opgesteld horizontaal of hellend en die het vlak, gevormd door de bron en de spleet, loodrecht sneed. Dan werd een sterk magnetisch veld voortgebracht, dat men na eenigen tijd omkeerde, waardoor men op de horizontale photographische plaat twee rechte lijnen evenwijdig aan den afgeweken bundel kreeg.

Deze had geen dispersie. Op de hellende plaat kreeg men twee uiteenlopende lijnen, ook zonder dispersie, en ook zeer fijne lijnen. Beide methoden stelden in staat, voor een zelfde vlak loodrecht op het veld, vast te stellen de punten corresponderende aan de bron, aan de spleet en aan een bepaald punt der doorloopen lijn. Deze drie punten, waarvan twee vast zijn, bepalen een kromme lijn, wier kromtestraal R theoretisch constant moest zijn voor een magnetisch veld van een gegeven sterkte H , want $R H = \frac{m}{e} \times v$, waarin m = massa, e = lading en v = snelheid der deeltjes is. De proef toont echter, dat voor een zelfde magnetisch veld en voor de α -stralen van een radiumzout de omtrek-

ken der krommen grooter kromtestralen hebben, naar gelang de beschouwde punten verder van de bron verwijderd zijn.

Het blijkt, dat de kromtestraal van den weg, door de α -stralen in de lucht doorloopen, langs die kromme lijn toeneemt. Een analoog verschijnsel heeft WIEN waargenomen bij kanaalstralen.

De eenvoudigste hypothese ter verklaring hiervan is te veronderstellen, dat de verhouding $\frac{m}{e}$ toeneemt en dat deze toename waarschijnlijk veroorzaakt is door de massa m , die op haar loopbaan materiele deeltjes zou kunnen opnemen.

BRAGG en KLEEMAN ¹⁾ toonden dat de ionisatie van lucht door de α -stralen van radium meerdere plotselinge veranderingen toont op verschillende afstanden van de bron. De eerste op ongeveer 3 c.M. van de bron. Zij maken de veronderstelling, dat de absorptie de snelheid der α -stralen vermindert. Zelfs in de bron zouden de lagen op verschillende diepte stralen uitzenden, die ongelijk verminderd waren in snelheid in de boven liggende lagen.

Volgens hen zou een bundel van deze ongelijk doordringende stralen, wier banen des te minder gebogen zijn naar gelang zij verder gaan, voor de plaats der punten van totale absorptie een lijn geven, wier kromtestraal toeneemt, en die een scherpe grens heeft naar den afgeweke kant en doezelig naar den niet afgeweke kant.

De proeven van BECQUEREL toonen dat niet.

Later ¹⁾ heeft RUTHERFORD gemeend de hypothese van BRAGG en KLEEMAN te kunnen bevestigen door een proef, die overeenkomt met die van BECQUEREL; maar hij gebruikt als stralingsbron een draad, die actief gemaakt is door radium.

Bedekt men dezen draad met een toenemend aantal blaadjes aluminium, dan kreeg men op de photographische platen, die evenwijdig aan de spleet zijn, evenwijdige lijnen, die bij een α gegeven magnetisch veld steeds verder van elkaar aflagen. Hieruit moet men besluiten, dat de stralen des te meer afweken, naarmate zij door dikkere lagen aluminium gegaan waren, en dat deze toeneming van de afwijking het gevolg was van een vermindering der snelheid.

RUTHERFORD voegt er nu bij, dat de toeneming van de kromtestralen door BECQUEREL waargenomen langs de banen der α -stralen, verklaard wordt door de aanwezigheid van stralen van ongelijke snelheid.

Dit voorkomen van stralen van ongelijke snelheid zou tengevolge

¹⁾ Phil. Mag., ser. 6, VIII, p. 719 en 726, 1904.

¹⁾ Phil. Mag., (6) X, p. 173, 1905.

moeten hebben een magnetische dispersie, die BECQUEREL bij zijn proeven niet waargenomen heeft.

Daarom heeft BECQUEREL zijn proeven herhaald, maar nu zóó dat op een zelfde plaat, evenwijdig aan de spleet, een bundel α -radiumstralen door een magnetisch veld afgeweken aankwam, de eene helft echter door geen enkel scherm gaande, terwijl de andere helft door verschillende aluminium schermen kon gaan. Een verticaal scherm van micaplaatjes, gaande van de bron naar de spleet en van daar naar de plaat, belette de beide helften van den bundel om op elkaar in te werken. Hij gebruikte verschillende dikte van aluminium, van één blaadje af tot de dikte van 0.034 m.M., geheel vergelijkbaar met de schermen van RUTHERFORD.

De aluminium-schermen werden of op de bron, of op de spleet, of op enkele millimeters van de photographische plaat geplaatst. In alle gevallen waren de twee evenwijdige afdrukken van de beide helften van den bundel volkomen in elkaars verlengde en toonden niet de afwijking, die RUTHERFORD'S publicatie zou doen verwachten.

Hieruit moet men besluiten, dat de door hem waargenomen eigenschap betrekking heeft op bijzondere stralen, uitgezonden door den geactiveerden draad, maar dat met radium, en ten minste met het door BECQUEREL gebruikte zout, de vertraging niet optreedt, aangewezen door RUTHERFORD.

Dezer dagen hebben BRAGG en KLEEMAN onder andere belangrijke feiten opgemerkt, bij hun studie over de ionisatie van lucht door α -stralen, die van te voren dunne metaalschermen gepasseerd waren, dat de verkregen krommen kunnen afgeleid worden uit de kromme zonder scherm, waarbij men dan voor abscissen de ionisatie en voor ordinaten de afstanden tot de bron neemt. Men moet daartoe alle ordinaten met een zelfde bedrag verminderen, dat afhangt van den aard van het scherm en des te grooter is, naar gelang de dikte en de dichtheid daarvan grooter is. Zij verklaarden dit door aan te nemen, dat de deeltjes die de α -stralen samenstellen in het scherm een vermindering van snelheid ondergaan. Volgens BECQUEREL wordt dit niet door de proef bevestigd.

In het stuk van RUTHERFORD, dat boven aangehaald is, treft men nog andere besluiten aan, waaraan men niet de algemeenheid kan toekennen, die hij veronderstelt. Voor α -stralen houdt in de lucht de ionisatie, de werking op een photographische plaat en de opwekking van phosphorescentie op bij denzelfden afstand van de bron. Hieruit besluit RUTHERFORD, dat bij dezen afstand de snelheid der stralen teruggebracht is

¹⁾ Phil. Mag., Sept. 1905, p. 318.

tot een kritieke waarde, beneden welke zij deze verschillende uitwerkingen niet meer veroorzaken.

Maar hetzelfde verschijnsel van plotseling ophouden der verschillende uitwerkingen op een bepaalden afstand van de bron wordt verkregen met de α -stralen van radium, en deze ondergaan geen merkbare verandering der snelheid. De verklaring is, dat de stralen dan geheel geabsorbeerd zijn en de vernuftige hypothese van een kritische snelheid is niet noodig.

RUTHERFORD meent ook, dat het verschijnsel van phosphorescentie door ionisatie veroorzaakt wordt en dat de (van de spinthariscoop) flikkerende («scintillante») phosphorescentie de uitwerking is van hereeniging van vrij geworden ionen door de α -stralen.

Wanneer over het algemeen phosphorescentie, zooals waarschijnlijk is, bij mineralen een chemische werking is, dan kan men hetzelfde denkbeeld uitdrukken door een ionisatie aan te nemen onder invloed van de opwekkende oorzaak; maar dezelfde verklaring kan niet toegelaten worden bij de flikkering («Scintillation»). Dit behoort tot de luminescentie-effecten, door mechanische werking verkregen.

BECQUEREL heeft aangetoond¹⁾ dat men onder een microscoop de uitwerking van α -en die van β -stralen gelijktijdig kan waarnemen, als de onderzochte stof gevoelig is voor beide stralen zooals, Ba Pt cyanide.

Men neemt dan waar, dat alleen de α -stralen een flikkerende phosphorescentie geven, terwijl het phosphorescentielicht, door β stralen verkregen bij dezelfde stof, continu is. Met de hexagonale blende, die vooral gevoelig is voor α -stralen, geven de groote kristallen een continu licht; de flikkering bemerkt men alleen bij de voldoende kleine kristallen en dan wordt zij des te sterker hoe kleiner de kristallen zijn en hoe menigvuldiger. Deze feiten kunnen verklaard worden als men aanneemt, dat ieder der kleine vonkjes («éclats»), die te zamen de flikkeringen vormen, het gevolg is van een moleculaire klieving door de onafgebroken werking van de α -straling veroorzaakt. Men kan bovendien een spinthariscoop verkrijgen door kristallen van hexagonale blende tussehen twee glasplaten te verbrijzelen.

BECQUEREL voegt er nog bij, dat phosphorescentie, niet alleen van hexagonale blende maar van alle stoffen die hij onderzocht heeft, wanneer zij opgewekt is door cathodestrallen, door licht of door warmte een continu verschijnsel is, waarin men geen reeks van opvolgende vonkjes onderscheidt.

Elke phosphorescentie is dus geen intermitterend verschijnsel zooals de flikkerende phosphorescentie, en daarom meent B. dat men de zeer

¹⁾ C. R. 137, p. 629, 1908.

algemeen gestelde hypothese van RUTHERFORD omtrent de vertraging der uitgestraalde deeltjes, die voor de α -stralen van radium niet schijnt voor te komen, moet verwerpen. B.

CHEMIE.

Verbreiding van nikkel en cobalt in de natuur. Met het door Tschugajew aangegeven reagens, dimethylglyoxim, waarvan het nikkel-derivaat hoogrood is (*Berl. Ber.*, 38, 2520), heeft K. KRAUT nikkel aange-toond in de asch van turf uit verschillende hoogveenen, in de asch van bruinkool van Bitterfeld en uit de buurt van Kassel, in steenkool van het Saar-gebied, in Deister-steenkool en in vulkanische tuf van den Vesuvius en van Posilippo..

Cobalt, dat volgens KRAUT mede met behulp van 't zelfde reagens kan worden aangetoond, vond hij in de turf-asch, de bruinkool van Bitterfeld en van Kassel en in een uitgeloozd „Abraumsalz”, dat te Eime op kalizouten bewerkt wordt.

(*Chem. Centr.-Bl.*, 1906, II, 1864.)

R. S. T. J. M.

Vermoede fout in het aangenomen atoomgewicht van radium. Volgens de door RUTHERFORD gemaakte hypothese zou, onder verlies van helium, uit uranium radium ontstaan en uit dit laatste lood. B. WALTER (Hamburg) merkt nu op, dat dit beter rijmt met de aangenomene atoomgewichten, als men dat van radium = 226.5 stelt, in plaats van = 225, z.a. Mevr. CURIE vond.

Inderdaad is:

$$238.5 (1 \text{ at. Ur.}) - 3 \times 4 (3 \text{ at. He.}) = 226.5$$

$$226.5 (1 \text{ at. Ra.}) - 5 \times 4 (5 \text{ „ „ }) = 206.5 (1 \text{ at. Pb.})$$

Wel is waar geeft Mevr. CURIE op, dat haar bepaling waarschijnlijk tot op een éénheid na nauwkeurig is, doch — naar bekend is — vond zij allereerst 146 voor het atoomgewicht, welk cijfer langzamerhand klom, naarmate het gebezigde radiumzout meer en meer gezuiverd werd. Aangezien zij nu zelve in haar zuiverste praeparaat, dat 225 voor het atoomgewicht gaf, nog een spoor van baryum constateerde, is het denkbaar, dat nog langer voortgezette zuivering het iets hoogere cijfer 226.5 zou hebben opgeleverd. (*Nature*, 29 Nov. 1906).

R. S. T. J. M.

PLANTKUNDE.

Java-boontjes. Onder den naam van »Haricots ou Pois de Java«

worden in Frankrijk zaden van *Phaseolus lunatus* ingevoerd, die, wegens een soms aanzienlijk gehalte aan blauwzuur, schadelijk kunnen zijn. De boontjes bevatten niet het vrije zuur, maar een glucoside en een ferment dat daaruit het vergif kan vrij maken. Door kookten kan men dit ferment onschadelijk maken; maar, daar in ons darmkanaal fermenten worden voortgebracht die het glucoside evenzeer kunnen splitsen, vermindert dit de gevaarlijkheid der boontjes geenszins. De boontjes worden meestal in mengsels van zeer verschillende kleuren ingevoerd; elke kleur vertegenwoordigt een bijzondere varieteit en elke varieteit heeft haar eigen gehalte aan glucoside. Men zou dus, op grond hiervan, door een stelselmatige keuze de schadelijkste soorten kunnen afscheiden en alleen betrekkelijk onschadelijke in cultuur houden. (L. GUIGNARD, *Revue de viticulture*, 1906, p. 53).

D. V.

Infectieuze Chlorose der Malvaceeën. Dat het bont van *Abutilon Thompsoni* (*A. striatum*) bij enten van bonte takken op groene exemplaren of omgekeerd besmettelijk is, werd vroeger in dit Bijblad bericht. BAUR heeft thans zijne onderzoekingen voortgezet. Wordt een bont exemplaar ontbladerd of in het donker geplaatst, zoo kan het zijn vertmogen om te besmetten verliezen; zelfs zijn eigen nieuwe looten worden dan weer groen. Het virus wordt dus in de bonte bladeren onder den invloed van het licht voortgebracht. Daarentegen is door knopvariatie op een bonte *Abutilon* een loot ontstaan, die groen bleef en die, ook na vermenigvuldiging, een voor kunstmatige besmetting ongevoelig ras bleek te geven. Ook *Abutilon arboreum* heeft zulke immune rassen. Ent men daarop eenerzijds een bonte loot en anderzijds een groene tak van een gevoelig ras, zoo gaat het virus van de eerste door de immune tak naar de gevoelige en doet die bont worden. Dezelfde proef, met *Lavatera arborea* genomen, geeft echter een ander resultaat; deze plant geleidt het virus niet. (*Ber. d. deutsch. bot. Ges., Bd. XXIV, 1906, Heft 8*).

D. V.

HYGIENE.

Vlooien en pest. Dat vlooien een rol spelen bij de verbreiding van pest onder de ratten, blijkt uit onderzoekingen te Bombay. Van verschillende soorten is het voornamelijk de *pulex cheopis* ROTHSCHILD genaamde vloowelke op Engelsch-Indische ratten, *mus decumanus* en *mus rattus* wordt aangetroffen, en welke ook voorkomt op ratten aan boord van schepen in de Middellandsche zee en op ratten in Italië, Zuid-Afrika en Zuid-Amerika. Deze vloowelke bijt ook cavia's, apen en ongetwijfeld ook menschen.

Om nu uit te maken of pest door vlooiën op cavia's en apen wordt overgebracht, werden twee kooien met ratten onder een groot glazen vat gesloten, zoodanig dat zij met elkaar niet rechtstreeks of door middel van hunne uitwerpselen konden in aanraking komen. Werd nu in de eene kooi een pestrat en na diens dood in de andere kooi een gezonde rat geplaatst, dan kreeg deze laatste in meer dan 50 pCt. der gevallen pest (40 pCt. ratten te Bombay zijn immuun te noemen). Werden vlooiën van pestrattenlijken gevangen en op gezondé dieren geplaatst, dan stierven eveneens meer dan 50 pCt. aan pest. Wanneer gezonde en pestcavia's te zamen in verder niet gereinigde hokken werden gehouden waar zij het voedsel van den vloer moesten eten, werd slechts zelden een cavia door pest geïnfecteerd, indien het dak van het hok voor ratten ontoegankelijk was; in hokken waarvan het dak meer of minder toegankelijk was voor daar alom tegenwoordige ratten, stierven allen aan pest en vond men de pestbuilen aan den hals, in overeenstemming met de plaats waar gewoonlijk cavia's door vlooiën worden gebeten. Ook in kooien meer dan een halven meter boven den beganen grond hangende, dus buiten het bereik van vlooiën, kwam zoo goed als geen pest-infectie voor, zoowel bij cavia's als bij apen. 29 percent cavia's kregen pest wanneer zij in door pest besmette al of niet gedesinfecteerde woningen hadden rondgelopen; door de aldaar gebruikelijke desinfectie blijven namelijk de vlooiën in leven. Plaatste men ratten, cavia's en apen in kooien in die woningen, dan kwam in de voor vlooiën beschermde kooien geen enkel pestgeval tot stand, daarentegen verscheidene gevallen in onbeschermde kooien, waarbij dan geregeld eenige *pulices cheopis* werden gevonden, welke bij mikroskopisch onderzoek pestbacillen bleken te herbergen. (*Journ. of Hyg.*, Sept. 1906). A. S.

VERSCHEIDENHEDEN.

Benadering der Noordpool. Naar men zich herinneren zal, kwam NANSEN tot 86°4' N.Br. CAGNI, die tot de expeditie van den hertog der Abruzzan behoorde, bracht het iets verder, tot 86°38'. Volgens een bericht uit Hopedale op Labrador is dit record nog verbeterd door ROBERT PEARY, die, terwijl zijn schip de „Roosevelt” aan de noordkust van Grant Land verbleef, het met sleden tot op 87°6' N.Br bracht, d.i. tot op 325 K.M. ongeveer van de Noordpool. De terugreis naar het schip ging met veel moeite gepaard. Op een tweede sleden-expeditie, in westelijke richting, ontdekte PEARY nieuw land bij den 100sten Meridiaan.

Als men op deze wijze met de pool-benadering voortgaat, zal die nog in deze eeuw bereikt worden.

R. S. T. J. M.

WETENSCHAPPELIJK BIJBLAD.

STERRENKUNDE.

Eene verandering van golflengte in het zonnenspectrum. Men kan den omwentelingsduur van de zon afleiden uit het verschil in afstand tusschen twee strepen, ééne atmospherische en ééne aan de zon eigene, wanneer men zorgt dat het licht, waarin ze voorkomen, beurtelings afkomstig is van het middelpunt der zonneshijf of van den rand, volgens DOPPLER's methode dus.

Nu heeft dr. HOLM te Edinburgh, bij het bestudeeren van de door hem aldaar in het tijdperk 1901—1906 volgens deze methode gedane waarnemingen bevonden, dat genoemde afstanden in 1901 niet gelijk zijn geweest aan die in 1906; daarenboven vond hij aanwijzingen van een periode van drie jaar in de verandering der afstanden, wat wijzen zou op eene korte periode in de werkzaamheid van de zonne-oppervlakte, zooals die vroeger reeds door dr. W. J. S. LOCKNER uit andere gegevens is afgeleid.

(*Astron. Nachrichten*, No. 4146.)

V. D. V.

De zoneclips in Azië. Ook ditmaal kreeg de goede zorg der astronomen haar verdiende loon niet.

»Zoolang de zoneclips duurde«, zoo seint Prof. SCHORR uit Samarkand, »was de hemel geheel bedekt en viel er sneeuw.«

(*Astronom. Nachrichten*, No. 4150.)

V. D. V.

De roode vlek op Jupiter. Gedurende de oppositie 1905—1906 werd de roode vlek op Jupiter door den heer STANLEY WILLIAMS waargenomen. De tijden, waarop die door den meridiaan ging, werden alle met het oog geschat en de omwentelingsduur, afgeleid uit 635 omwentelingen, vastgesteld op 9 uur 51 min. 41.46 sec., dat is iets korter dan de gedurende de vorige oppositie bepaalde.

De donkere stof, die rondom den gordel zweeft, waarin de vlek is gelegen, overdekte deze gedurende de laatste week van Maart 1906.

(*Astronom. Nachrichten*, No. 4150.)

V. D. V.

De temperatuur van de Maan. Onlangs publiceerde de heer COBLENTZ als zijne meening, dat uit een door hem ingesteld onderzoek betreffende de terugkaatsing van warmtestralen door verschillende mineralen mocht worden afgeleid, dat de schijnbare temperatuur van de maan aan teruggekaatste zonnearmte mag worden toegeschreven; de werkelijke temperatuur van dit hemellichaam zou -225° C. zijn, dus even hoog als LANGLEY die stelde.

Nu deelt de heer F. W. VERY mede, dat uit zijn onderzoek van de radiatiën volgt, dat het grootste deel daarvan niet direct is teruggekaatst, maar dat de maan vooraf de warmte van de zonnestralen heeft geabsorbeerd. Hij onderstelt dat, in plaats van -225° C., de maximumtemperatuur van de maan ongeveer 100° C. is, omdat de kromme, die de verandering in de maan-uitstraling aangeeft, gelijkvormig is met die, welke behoort bij lichamen, wier temperatuur niet veel beneden die van kokend water is.

(*Astrophys. Journal*, V, XXIV, No. 5.)

v. d. v.

De helium-lijn D_3 in het zonnenspectrum. De heer BUSS, van Ashton-on-Mersey, deelt mede dat hij deze lijn vaak heeft gezien als een donkere streep in deelen van de zonnenschijf gelegen nabij zonnevlekken, maar nooit in de umbra van de vlek zelve.

Ook stelt hij de mogelijkheid op den voorgrond dat D_3 onder de Fraunshofersche strepen geregeld voorkomt, maar te fijn is om door onze instrumenten te worden waargenomen, uitgenomen in het geval dat de onderzochte plek meer of minder onrustig is.

(*Observatory*, No. 379.)

v. d. v.

NATUURKUNDE.

Over eenige radioactieve vraagstukken. (H. GREINACHER, *Naturw. Rundschau*, 21, p. 672.)

1. Ontstaat uit polonium helium?

Over het ontstaan van helium uit radium is in dit tijdschrift bericht gegeven door Prof. MODDERMAN, in zijn artikel „het radium” jaarg. 1904, p. 160–182 en „radium en de atoomontbindingstheorie” jaarg. 1906, p. 65–71.

Sedert de onderzoekingen van RAMSAY met de grootste zorgvuldigheid herhaald zijn door CURIE, DEWAR, HIMSTEDT en MEIJER, is het aan geen twijfel meer onderhevig, dat de emanatie van radium onder het uitzenden

den van α -deeltjes overgaat in de geïnduceerde activiteit of beter in den actieven neerslag (active deposit) en in helium. De eenvoudigste hypothese zou zijn, dat de α -deeltjes zelf helium-atomen zijn en van deze in zoo verre fysisch verschillen, dat zij met groote snelheid en met positieve lading weggeslingerd worden van de radioactieve stof.

BRAGG en KLEEMAN vonden, dat radium α -deeltjes uitzendt van vierderlei snelheid, zoodat, behalve radium, nog drie van zijn ontledingsproducten α -deeltjes moeten uitzenden. Dat zijn, zooals later bleek, de emanatie, radium A en radium C. Hiernaar zou de ontleding van het radiumatoom zoodanig plaats hebben, dat viermaal een α -deeltje van atoomgewicht 4 (helium) zou weggeslingerd worden. Daar het atoomgewicht van radium 225 is, zou men dan komen tot een atoomgewicht $225 - 4 \times 4 =$ ongeveer 210. Dit is het atoomgewicht, dat men toekent aan radium F (polonium, radiotellurium) naar zijn chemische eigenschappen en zijn plaatsing in het periodisch stelsel. De voorstelling, dat het α -deeltje een atoom helium is, zou dan in overeenstemming zijn met de experimenteele uitkomst, dat er vier α -stralen producten van radium tot radium F voorkomen.

In dit geval mag men echter verwachten, dat niet alleen uit de radium-emanatie, maar ook uit andere radioactieve lichamen helium gevormd wordt.

Om dit te onderzoeken ging GREINACHER uit van polonium, dat een sterke α -activiteit bezit. Daarvoor plaatste hij, bij zijn eerste onderzoeken, een met polonium bedekte koperen plaat in een buis van GEISSLER met uitwendige elektroden van bladtin, naar SALET. De ontleding werd tot stand gebracht naar de methode van LILIENFELD. Hierbij plaatste hij de buis van GEISSLER evenwijdig aan een zelfinductie van dik koperdraad met sleepcontact in een kringloop, die nog één of twee Leidsche flesschen en een vonkenruimte bevatte. Nadat de buis tot 1 à 2 m.M. drukking was ledig gepompt en afgesmolten, werd het spectrum van den gasinhoud telkens na enkele dagen onderzocht. Er ontstond wel een verandering van het spectrum, voornamelijk bestaande in een versterking van de waterstoflijnen, maar de gele heliumlijn toonde zich zelfs na een maand nog niet. Later werden de proeven herhaald met kleine buizen, maar nooit werd helium waargenomen.

Deze uitkomst zou het gevolg kunnen wezen van een te gering bedrag aan helium, dat een deel van gas aan het glas bleef kleven. Maar het is ook mogelijk, dat polonium geen helium geeft en met deze mogelijkheid moet rekening gehouden worden. Het zou dus kunnen zijn, dat sommige radioactieve stoffen andere afsplijtingsproducten gaven b.v. waterstof dat vier maal kleiner atoomgewicht heeft dan helium.

Men heeft gevonden, dat de snelheid der α -deeltjes verschillend is naar gelang van de radioactieve stof, die ze uitzendt. Dit blijkt uit de omstandigheid, dat de afstand tot waarop de omringende lucht geïoniseerd wordt, voor elke stof een andere is; voor radium is zij 3.5 c.M. en voor thorium C 8.6 c.M. Hierdoor is het gerechtvaardigd te veronderstellen, dat ook de massa der α -deeltjes verschillend is. In den laatsten tijd is de verhouding van lading tot massa $\frac{e}{m}$ der α -deeltjes

bepaald door E. RUTHERFORD en O. HAHN voor radium A, radium C, radium F (polonium), alsook voor actinium B en thorium C. Zij deden dit met behulp van magnetische en electrostatische afwijking. De gevonden waarden zijn alle van ongeveer dezelfde grootte. Hoogstens weken sommige 20 pCt. van elkaâr af. RUTHERFORD besloot daaruit, dat de deeltjes dezelfde massa hebben, terwijl men ze dezelfde lading toekent.

In de veronderstelling, dat niet alleen de onderzochte maar ook alle radioactieve stoffen dezelfde soort van α -deeltjes uitzenden, komt hij dan tot het besluit, dat niet alleen de radium en actiniumemanatie, maar ook de overige radioactieve elementen helium moeten vormen. Een bezwaar tegen deze opvatting is echter, dat men aan het α -deeltje (heliumatoom) een lading moet toeschrijven, die twee maal zoo groot is als die van het waterstofatoom. De proeven met het polonium wijzen echter op de mogelijkheid, dat dit en ook andere radioactieve stoffen geen helium geven. Het zou mogelijk zijn, dat alle *emanaties* helium gaven, dus behalve radium- en actiniumemanatie ook de thoriumemanatie. Daar polonium geen emanatie geeft, zou men van deze dan ook geen helium moeten verwachten.

Voor de waarneming van het electriche ontladingspectrum zou het wel noodig zijn de stof in de buis van GEISSLER te verdampen. RUTHERFORD heeft gevonden, dat polonium pas bij 1000° verdampt. Uit een onderzoek van GREINACHER mag men echter vermoeden, dat het reeds bij 600° voldoende verdampt. Maar ook voor deze temperatuur zou men dan reeds een buis van kwarts moeten gebruiken. Radioactieve eigenschappen heeft men nog slechts voor enkele weinige elementen kunnen aantoonen, n.l. voor uranium-thorium, de nieuw ontdekte stoffen radium, polonium en actinium en de ontledingsproducten daarvan. Deze elementen hebben allen een hoog atoomgewicht en het schijnt, dat deze elementen slechts instabiel zijn en bij het verschijnsel van de radioactiviteit uiteenvallen. Er zou dan als het ware een „kritisch” atoomgewicht (ongeveer 200) zijn, beneden hetwelk geen uiteenvallen meer plaats heeft.

GREINACHER bespreekt nu de vraag of radioactiviteit toch geen algemeene eigenschap der stof zou kunnen zijn.

Voor deze zienswijze zou, bij voorbeeld, het feit pleiten, dat ionisatie van de lucht in gesloten vaten afhangt van den aard der stof, waarvan het vat vervaardigd is. De proeven hebben in dit geval tot het besluit gevoerd, dat de geleiding der lucht waarschijnlijk voor een deel veroorzaakt wordt door een zwakke α -straling der metalen, die den vaatwand vormen.

Nieuw licht over de vraag van de algemeene radioactiviteit zouden de resultaten van nieuwere proeven over »straallooze« verandering van sommige stoffen geven. Reeds lang was het bekend, dat sommige stoffen zich inactief toonen, ook wanneer hun uiteenvallen vastgesteld was. Dit was b.v. het geval met radium B en radium D.

Verder zijn, naar de nieuwste onderzoekingen, straalloos het eigenlijke thorium en actinium. De activiteit, die zij onder gewone omstandigheden toonen, wordt veroorzaakt door het eerste uiteenvallingsproduct, het radiothorium en radioactinium.

Verder wijst G. op het door RUTHERFORD ontdekte feit, dat α -deeltjes niet meer ioniseeren, als de snelheid daarvan gedaald is tot ongeveer $\frac{1}{20}$ van die van het licht en dat de α -deeltjes een vermindering van snelheid krijgen bij absorptie in stoffen. Het zou dus niet onmogelijk zijn, dat allerlei stoffen nog wel α -deeltjes uitzenden, maar van te geringe snelheid om ionisatie te kunnen geven en dat zij dus ook wel uiteenvallen.

Hierbij houdt hij echter geen rekening met de onderzoekingen van BECQUEREL (zie p. 34), die toonden, dat de door radium uitgezonden α -deeltjes allen dezelfde snelheid hebben en die de beperkte ionisatie eenvoudig aan absorptie toeschrijft.

Omtrent de wijze waarop volgens G. het onderzoek van andere stoffen over het al of niet uitstralen en uiteenvallen zou kunnen uitgevoerd worden, verwijzen wij naar het oorspronkelijk stuk. B.

CHEMIE.

Cholesterine in petroleum. In verband met het vroeger meêgedeelde over de optische activiteit en den oorsprong van het petroleum, is de volgende bevinding van den russischen scheikundige M. A. RAKUSIN van eenig belang.

In alle distillaten van petroleum vond hij een optisch actieve stof aanwezig, waarvan de hoeveelheid klom met het soortelijk gewicht van

het distillaat. Met behulp van de door Tschugajew gevonden reacties bleek hem nu, dat die actieve stof in hoofdzaak uit cholesterine of ontledingsproducten daarvan moest bestaan. Bedoelde reacties zijn verkleuringen, die cholesterine met trichloorazijnzuur of met zuurchlorieden bij aanwezigheid van chloorzink geeft. RAKUSIN bedient zich bij voorkeur van trichloorazijnzuur, waarvan men eenige kristalletjes smelt en waaraan men dan een spoor van de te onderzoeken stof toevoegt. Water mag niet aanwezig zijn. Men neemt een fraaie lichtroze of frambozenroode kleur waar, die spoedig donkerder wordt. Dichloorazijnzuur geeft bij verwarming een soortgelijke verkleuring, monochloorazijnzuur daarentegen niet.

„Van de dierlijke vetten geven vooral levertraan en wolvet deze reactie, in het plantenrijk schijnt alleen palmolie phytosterine te bevatten; en het is dus zeker, dat dierlijke stoffen aan de vorming van mineraaloliën aandeel hebben, die bijna zonder uitzondering cholesterine bevatten.”

Deze laatste bewering van RAKUSIN, die ik letterlijk meedeel, z. a. zij in de onderaangehaalde bron voorkomt, is geheel onbegrijpelijk. Phytosterinen komen in 't geheele plantenrijk zeer algemeen voor en uit zijne opgaven blijkt niet of deze al of niet de reactie met trichloorazijnzuur gaven. Waarschijnlijk is dit wel zoo, aangezien zij ook andere kleurreacties (zoo die van LIEBERMANN en SALKOWSKI, de meest bekende) met cholesterine gemeen hebben. Doch ook al ware dit niet zoo, is zijn gevolgtrekking gewaagd, aangezien door LIPPMANN in beetwortelen het voorkomen van een cholesterine geconstateerd is, geheel identisch met die uit gal. 't Is dus niet onwaarschijnlijk, dat het gal-cholesterine in nog meer planten aanwezig is.

Op zich zelf is het nu zeker belangrijk dat cholesterine of ontledingsproducten daarvan in petroleum voorkomen, doch de vraag of dierlijke stoffen aan de vorming daarvan bijdragen wordt hierdoor m. i. niet beantwoord. (*Chem. Centr. Bl.*, 1906, II, 1651.) R. S. T. M.

Neon in radioactieve mineralen. Het is aan STRUTT gelukt, gebruik makend van het opslorpend vermogen van kool (die volgens DEWAR's proeven alle inerte gassen opneemt, doch bij verschillende temperaturen) om in zirconium en cyrtoliet neon als begeleider van helium aan te toonen. Naar ruwe schatting bedraagt de hoeveelheid hoogstens $\frac{1}{300}$ van die van het helium. Nader onderzoek zal moeten leeren of neon *altijd* het helium begeleidt. Aangezien beide genoemde mineralen zirconium bevatten, is 't ook mogelijk dat neon het zirconium vergezelt. (*Nature*, 29 Nov. 1906.) R. S. T. M.

PLANTKUNDE.

Quantitatieve zetmeelbepaling in planten. GINO POLLACCI volgt bij zijn onderzoekingen over den invloed van verschillende factoren, o.a. van de electriciteit op het assimilatie-proces in planten, niet de gewone methode der gas-analyse. Voor deze toch moet men de plantendeelen onder zeer abnormale omstandigheden brengen. Hij geeft er de voorkeur aan ze door een kortstondig verblijf in het donker zetmeelvrij te maken, ze dan aan de proef te onderwerpen en daarna het gehalte quantitatief te bepalen. Dit doet hij door drogen bij lage temperatuur, dan wegen, tot poeder brengen en in koud water uittrekken, zoodat opgeloste reduceerende stoffen verwijderd worden. Daarna zet hij door 1 pCt. zwavelzuur het geheel in glucose om, na eerst de proteïnestoffen door pepsine onschadelijk gemaakt te hebben. De glucose wordt dan met koperoxyde-ammoniak bepaald en daaruit het zetmeel berekend. (*Atti del R. Istituto botanico d. Univ. Pavia, Serie II, Vol XI.*)

D. v.

Eiwitkristallen in celkernen. Deze komen bij *Rhinanthus Alectorolophus* zeer veelvuldig voor en gedragen zich als reservestoffen, die bij overvloedige voeding rijkelijk afgezet worden, doch dan bij krachtigen groei weer verdwijnen. Men vindt ze vooral in de nabijheid van vegetatiepunten of rondom den aanleg van zijwortels en knoppen, in de jonge vruchtstelen, enz. Maar vooral in het zaad zijn zij opgehoopt en wel in hoofdzaak in het kiemwit. Zij liggen in de kernen in blazen, die van een eigen wand voorzien zijn, en kunnen in omvang zoo toenemen, dat het chromatische deel der kernen geheel ter zijde geschoven wordt. Verdwijnen zij, dan verdwijnen ook hun blazen, om weer zichtbaar te worden, zoodra er weer eiwit in kristalvorm wordt afgezet. Nabij groeiende weefsels ziet men steeds volle en leege kernen en alle tusschenstadiën, een bewijs dat hier afzetting en oplossing snel met elkander afwisselen. Gaat een kern zich deelen, zoo verdwijnen de kristallen en hun blazen tijdelijk met hen. Proeven met kunstmatig verminderde voeding leidden tot een bijna algeheel verdwijnen der kristallen, zonder dat daardoor de ontwikkeling in hoogere mate gestoord werd, dan te verwachten was.

(A. SPERLICH. *Beihefte z. Bot. Centralbl.* Bd. XXI 1906). D. v.

PHYSIOLOGIE.

Gapen. FÉRÉ beschrijft het gapen als een lange, diepe en onwillekeurige inspiratie met meer of minder sterk openen van de kaak, ge-

volgd door een verlengde exspiratie, als eene krampachtige contractie der inspiratiespieren, na een periode van oppervlakkig ademen. Oorzaak kan zijn vermoeienis, slaperigheid, verving, honger, moeilijke vertering, eentonigheid der indrukken; het is aanstekelijk en kan veroorzaakt worden door zien en hooren gapen of door een herinneringsbeeld. Bij ergographische proeven trad gapen nooit gedurende het werken op, steeds slechts in de rusttijden. Trad het in de tweede helft van den rusttijd op, dan werd het opgevolgd door een vermindering in den arbeid en wanneer, tengevolge van vermoeienis, de arbeid alreeds verminderd was, werd dit erger door het gapen, welke vermindering weder verdween, indien niet vernieuwd gapen optrad.

(*Compt. rend. Soc. d. Biol.*, LIX, 11.)

A. S.

Phototaxis. Eenzijdige beleedigingen en asymmetrische prikkelingen van het tegment en van de zintuigen van insecten veroorzaken gemakkelijk rotatiebewegingen. BETHE en HOLMES bestudeerden de manegebewegingen welke veroorzaakt worden door ongelijke belichting van beide oogen, AXENFELD constateerde eene betrekking tusschen het phototropisme en den zin der bewegingen, terwijl RÄDL vaststelde dat de belichting van één oog invloed had op den spiertonus van dezelfde lichaamshelft. BOHN vond rotatiebewegingen van oculairen oorsprong bij anneliden en gastropoden, alsook bij crustaceeën en visschen. Bij de anneliden verandert bij de manegebewegingen de diameter der kromming van de baan in tegenovergestelden zin als het onderscheid in belichting van beide oogen. De zin der plaatsverandering wijzigt zich synchroon met eb en vloed en kan soms door plotselinge vermindering van belichting veranderen. Bij de gastropoden wordt hetzelfde gevonden, en keert de zin der plaatsverandering om, wanneer het dier aan den onderkant van eenig voorwerp kruipt. Vertoonen de zeesterren manegebewegingen, de meeste crustaceeën beantwoorden de verwijdering van een oog ook nog met rotatiebewegingen, rolbewegingen en eene neiging voor het verticale vlak. *Carcinus maenas* vertoont, na verlies van een oog, bewegingen loodrecht op de vroegeren; zelfs maakt dit dier een rotatiebeweging om zijn as, wanneer momentaan met een zijner oogen in de schaduw komt. Bij *Platyonichus latipes* ontstaan rotaties bij ongelijke belichting der oogen. Ook bij visschen zijn analoge verschijnselen waargenomen: na verwijdering van een oog kromt het lichaam zich met de concaviteit naar den kant van het aanwezige oog, terwijl ook de sagittale vlakke naar dien kant geneigd is; vaak treden hierbij rolbewegingen gedurende korter of langer tijd op.

(*Compt. rend. Soc. de Biol.*, LVIII, 15, 714.)

A. S.

WETENSCHAPPELIJK BIJBLAD.

STERRENKUNDE.

Hoogte van de in 1906 waargenomen meteoren. De heer DENNING, de bekende specialiteit op dit gebied, publiceert in de *Astronomische Nachrichten*, No. 4152, de hoogten, de snelheden en de lengte van de banen van tien groote meteoren, die gedurende 1906 in Engeland zijn waargenomen.

De hoogten lagen, op het oogenblik dat zij begonnen zichtbaar te worden, tusschen negen en vijftig en negen en tachtig Engelsche mijlen (95—143 K.M.) en bij het verdwijnen tusschen twee en twintig en zes en vijftig (35—90 K.M.). Van de snelheden, voor zoover die konden bepaald worden, bedroeg de kleinste vijftien, de grootste dertig mijlen (24 en 48 K.M.) per seconde en de banen van de het kortst zichtbare was vier en twintig mijlen (33.5 K.M.), die van de het langst zichtbare zeven en twintig mijlen (43 K.M.) lang.

V. D. V.

Het laatste maximum van Mira Ceti. Naar de heer RIJVES afleidt uit een aantal waarnemingen, betreffende Mira gedaan gedurende het klimmen van haar helderheid in het laatst van 1906, waarnemingen die twee en veertig dagen omvatten (van 30 Juli 1906 tot 10 Juni 1907), was zij op eerstgenoemden datum ongeveer van de negende grootte en op den 17^{en} October van de zevende. Toen begon hare helderheid sneller te stijgen, zoodat zij op den 2^{en} December reeds de tweede grootte bereikt had. Het laatste maximum schijnt te hebben plaats gehad omstreeks den 2^{en} December 1906, toen de grootte, naar de Haward-schaal gemeten, 1.85 bedroeg.

Nature, Februari 14, 1907.

V. D. V.

Het kleurenbeeld van Mira. Gedurende het laatste maximum van deze veranderlijke ster werden op het Lowell Observatory vier photo's van haar kleurenbeeld verkregen.

De eerste, van 13 December 1906, vertoont de strepen $H\beta$ en $H\gamma$, als een scherp begrensde lijn.

Op de tweede, van 18 December, ziet men de vier waterstofstrepen $H\alpha$, $H\beta$, $H\gamma$ en $H\delta$ als duidelijke strepen, die in helderheid in de gegeven volgorde toenemen, zoodat $H\alpha$ aanmerkelijk zwakker is dan de andere.

Daarbij ziet men op de photo van 4 December tallooze absorptiestrepen die naar den meest breekbaren kant scherp en krachtig zijn, maar naar de zijde van het rood zacht uitloopen.

Op de photo, die het laatst — den 24sten December — werd genomen, waren alle waterstofstrepen helder, terwijl $H\alpha$ aan de zijde van het violet was begrensd door een nog al dikke absorptielijn.

(*Astrophysical Journal*, V, XXV, No. 1.)

V. D. V.

NATUURKUNDE.

Het atoomgewicht van nikkel.

Het verband tusschen de absorptie van X-stralen en het atoomgewicht der stoffen is in het jaar 1901 getoond door BENOIST. Uit zijn onderzoek bleek, dat het absorbeerend vermogen eener stof voor die stralen toeneemt met het atoomgewicht. Wanneer men nu, in plaats van de directe X-stralen, de secundaire stralen van verschillende stoffen onderzoekt, dan bleek aan C. A. SADLER en BARKLA, dat de kromme lijnen, die de absorptie wêergeven, gelijk zijn aan die, welke de directe stralen leveren, uitgezonderd voor die stoffen, wier atoomgewicht nabij dat van den radiator gelegen is. Hoe dichter het atoomgewicht van de absorbeerende stof ligt bij dat van de uitstralende stof (radiator), des te meer wijkt de doorlating der stralen af van de normale doorschijnendheid. Dit verschijnsel toont niet, dat de secundaire stralen, die door de atomen van een stof worden uitgezonden, bijzonder doordringend zijn, maar alleen dat er bij uittreding der stralen door de inwendige atomen een selectieve absorptie heeft plaats gehad, waarbij de achtergebleven stralen dieper doorgedrongen zijn in de lagen van dezelfde stof en in mindere mate in stoffen van naburig atoomgewicht. Dit is uitsluitend een eigenschap van secundaire stralen, want men vindt hetzelfde niet met directe stralen, die door dunne lagen van metaal gegaan zijn.

Terwijl men nu deze onderzoekingen deed voor een aantal metalen, bleek het, dat de straling van nikkel veel meer abnormaal doordringend was voor koper dan voor ijzer, hetgeen wijst op een grootere nabijheid tot het atoomgewicht van koper dan tot dat van ijzer. Wanneer echter kobalt als radiator gebruikt werd, dan toonden de stralen een meer abnormale doordringing voor ijzer dan voor koper, waaruit zou volgen,

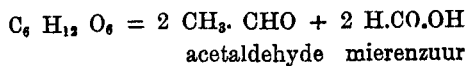
dat het atoomgewicht van kobalt dichter ligt bij dat van ijzer dan van koper. Terwijl men het atoomgewicht van nikkel 58.7 en dat van kobalt 59 (zuurstof = 16) stelt, zoo oordeelen SADLER en BARKLA dit onjuist. Uit hun proeven besluiten zij dat het atoomgewicht van nikkel aanmerkelijk grooter moet zijn. Bij hun onderzoek over de absorbtie van secundaire X-stralen construeerden zij een kromme lijn, die het verband tusschen het absorbeerend vermogen der metalen voor deze stralen en het atoomgewicht van den radiator deed kennen. Zij kregen dan een periodische kromme, waarvan de helling in veel gedeelten zoo sterk was, dat het atoomgewicht door interpolatie met groote nauwkeurigheid vastgesteld kon worden. Wanneer men een dunne plaat van aluminium als absorbeerende stof gebruikte, dan vond men, dat de betrekking tusschen absorbtie van de straling en het atoomgewicht van den radiator nagenoeg een lineaire was voor een groot aantal atoomgewichten ter weerszijden van dat van nikkel; maar nikkel zelf kon alleen op de lijn gebracht worden als men daaraan een atoomgewicht van iets boven 61 toekende. Vele absorbeerende stoffen zijn gebruikt en allen geven ten naasten bij dezelfde waarde. Bij gebruik van de zuiverste soorten van nikkel (hoevel een onzuiverheid van 2 à 3 pCt. niet veel verschil gaf) werd door twee reeksen van waarnemingen vastgesteld, dat het atoomgewicht niet meer dan omstreeks 0.1 verschilt van dat, hetgeen zij met goed nikkel van den handel verkregen hadden en dat 61.4 zou zijn. Zij komen daaruit tot het besluit, dat het atoomgewicht van nikkel omstreeks 61.3 is.

(C. G. BARKLA. *Nature* 75, p. 368, 1907.)

B.

CHEMIE.

Is 't mogelijk suiker op chemischen weg in alcohol en ko^{ol}-zuur te splitsen? Theoretisch schijnt het mogelijk de bekende ontleding van suiker door gisting: $C_6H_{12}O_6 = 2 C_2H_5O + 2 CO_2$ op zuiver chemischen weg tot stand te brengen. Dr. H. SCHADE meent dit verwezenlijkt te hebben. Uitgangspunt was hierbij de waarneming dat men de bruinkleuring van alkalische suikeroplossingen door bijvoeging van H_2O_2 (of ook, z.a. FRAM vroeger vond, door doorleiding van een sterken luchtstroom) verhinderen kan. Doet men dat, dan verkrijgt men, volgens SCHADE, uit 1 molec. suiker 2 molec. mierenzuur en bovendien acetaldehyde. De suiker-ontleding door alkali en H_2O_2 stelt hij nu aldus voor:



Het gelukte hem voorts aan te toonen, dat onder invloed van rhodiummoor, het aldehyde 2 at. H. aan het mierenzuur onttrekt, terwijl dan 't mierenzuur koolzuur wordt. SCHADE vermoedde nu, dat ook bij de alcoholische gisting aldehyde en mierenzuur als eerste omzettingproducten zouden ontstaan, die zich dan verder tot alcohol en koolzuur zouden omzetten. Hij verzocht aan BUCHNER (bekend door zijn vele onderzoekingen over alcoholgisting, naar aanleiding van zijn ontdekking der zymase) en diens medewerker MEISENHEIMER dit nader te onderzoeken.

Bij de herhaling van SCHADE's proeven bleek evenwel, dat er in 't geheel geen acetaldehyde ontstaat, noch het oxydatieproduct daarvan: azijnzuur, (wat SCHADE vond en uit de voortgaande werking van het waterstofperoxyde verklaarde) dat voorts op 1 mol. suiker niet 2, maar ongeveer $2\frac{1}{2}$ mol. mierenzuur gevormd worden. Eindelijk dat er ook nietvluchtige zuren ontstaan, door SCHADE geheel over 't hoofd gezien en wel, behalve glycoolzuur, hoofdzakelijk erythronzuur (trioxyboterzuur). Melkzuur en zuringzuur ontstaan *niet*, z.a. ook SCHADE gevonden had.

De ontleding van suiker door alkali en H_2O_2 geeft dus *niet* overeenkomstige producten als die door biergist. Zij is veeleer als een oxydatieproces te beschouwen en komt nauw overeen met de oxydatie van fructose door rood HgO en barytwater, of van suiker door koperoxyde en natronloog, waarbij ook mierenzuur en glycoolzuur ontstaan. (*Ber. d. D. Chem. Ges.*, 39, 4217—4231.)

R. S. T. J. M.

PLANTKUNDE.

De meeldraden van *Oenothera lata*, een der in mijn proeftuin ontstane mutanten van *O. Lamarckiana*, bevatten geen stuifmeel, en hun hokjes worden door woekering van het omgevend weefsel gevuld. Vroeger meende men, dat het de tapetumcellen waren, die daarbij uitgroeiden; doch R. R. GATES toonde aan, dat het niet deze cellenlaag, maar de daar rondom liggende cellen zijn, die woekeren. Het tapetum wordt op de gewone wijze geresorbeerd. De stuifmeelkorrels degenereren ten deele als moedercellen en ten deele later, bij de vorming der tetraden, met allerlei overgangen.

GATES vond in de stuifmeelmoedercellen van *O. lata* 14 chromosomen; het aantal dat ook bij *O. biennis* het vegetatieve is. In de eerste der beide opeenvolgende deelingen, die tot de vorming der tetrade leiden, wordt een deel van het chromatine in den vorm van één of twee ringen

afgescheiden en allengs buiten de spoel in het cytoplasma gebracht, waar zij langzamerhand verdwijnen. Wellicht komt dit verschijnsel overeen met het uittreden van chromatine, dat door CONKLIN bij slakken en sedert door verschillende onderzoekers bij andere organismen werd waargenomen. Hier vindt het echter in degenereerende stuifmeelkorrels plaats.

O. lata kan, wegens dit gemis aan stuifmeel, niet zelf-bevrucht worden en geeft, bestoven met *O. Lamarckiana*, ten deele *O. lata* en ten deele *O. Lamarckiana* bastaarden. In het stuifmeel dezer laatste, dat ten deele degenereert en loos wordt, beschrijft GATES even zoo het uittreden van chromatine-deeltjes tijdens de tetrade-vorming. De uittredende deelen noemt hij heterochromosomen. (*Botanical Gazette*, Febr. 1907.) D. V.

Dioën is een Cycadee, die in Mexico op sommige plaatsen zeer algemeen voorkomt. De stammen groeien langzaam en hun ouderdom kan dikwijls op 1000 jaren geschat worden. De vrouwelijke kegels vertoonen een eigenaardigen overgangsvorm tusschen de vinvormige vruchtbladen van *Cycas* en de schildvormige van *Zamia* en de overige geslachten. Het zijn vrij lange, naar boven toegepunten schubben, die in hun onderste deel rechthoekig omhoog gebogen zijn, en daar de beide zaadknoppen op dezelfde wijze dragen als bij *Zamia*. Deze zaadknoppen hebben twee integumenta en een kleine micropyle. Het prothallium ontstaat in de macrospore in den zomer; in October beginnen de archegoniën gevormd te worden, doch de deelingen, die tot kanaalcel en eicel leidt, worden eerst in Mei daaropvolgende voltooid. De eikern heeft 12 chromosomen en is de grootste, die men tot nu toe in het plantenrijk kent. De ontwikkeling der geslachtsorganen geschiedt overigens op dezelfde wijze als bij de andere Cycadeeën. (C. J. CHAMBERLAIN, *Botanical Gazette*, Nov. 1906.) D. V.

Looizuur in planten. DRABBLE en NIERENSTEIN hebben gevonden, dat in de zonnebloem en de hulst, in takken en stammen die geen kurk bezitten, ook geen looistof kan worden aangetoond, terwijl bij alle andere planten kurk en looistof samengaan. Zij toonden de looistof met cyan-kalium of met ijzerchloride aan. Daar nu kurk gelijksoortige ontledingsproducten geven kan als de looistoffen, en in vele gevallen zelfs galluszuren bevat, concludeeren zij dat de looistoffen een belangrijke rol bij den opbouw van kurkweefsels spelen. (*Biochemical Journal*, Vol. II, No. 3, 1907.) D. V.

DIERKUNDE.

Heteromorfe spermatozoën. BALLOWITZ wijst op het voorkomen van talrijke afwijkend gebouwde spermatozoën in het rijpe sperma van *Rana temporaria*. Deze onderscheiden zich van de typische door den vorm van den kop en door hun eigenaardige bewegingen. Zij hebben namelijk niet het langwerpige uitgegroeide voorste gedeelte. De staart is normaal ontwikkeld. (*Zool. Anz.* 1906.)

H. C. R.

Embryonen van Ichthyosaurus. Het Britsche Museum is onlangs in bezit gekomen van twee buitengewoon fraaie exemplaren van dit uitgestorven reptiel, dat levendbarend was. Het eene, afkomstig uit het Onder-lias van Somersetshire, schijnt tot de soort *J. communis* te behooren en bevat een betrekkelijk klein embryo. Het tweede exemplaar, behorende tot de soort *J. acutirostris*, uit het Boven-lias van Wurtemberg, bevat minstens zes jongen. Het grootste tot dusver bekende aantal embryonen bij deze laatste soort is zeven, en het is wel opmerkelijk, dat in alle gevallen, waarin deze embryonen aanwezig zijn, deze alle met hun kop naar voren zijn gericht (*Geol. Mag.* 1906.)

H. C. R.

ANATOMIE.

Hersenen van Amphioxus. Aan het voorste uiteinde van het centrale zenuwstelsel van *Amphioxus*, het lancetvischje, heeft EDINGER een zenuw gevonden, welke als een reukzenuw aan het basale gedeelte der hersenmassa ontspringt, vóór den dikken zoogenaamden eersten zenuwbundel. Die zenuw verloopt, voor een deel gekruist, naar een dorsaal gelegen kanaal, hetwelk misschien het reukorgaan is. Van het zoogenaamde eerste zenuwpaar treden ook eenige takjes naar de pigmentvlek der »oogen«, zoodat deze pigmentvlek ook als een zintuig dient beschouwd te worden.

(*Anat. Anz.*, XXVIII, 1906.)

A. S.

Metopismus. BUSCHAN beschouwt het voorhanden zijn van metopisme, het niet vergroeiën der voorhoofdsnaad, als een teeken van hoogere ontwikkeling, afgezien van de pathologische gevallen waar die vergroeiing achterwege bleef, bijvoorbeeld door hydrocephalus. De metopische of kruisschedels hebben neiging brachycephaal te worden, en vertoonen tevens een grootere capaciteit; in 46 percent der gevallen van PAPILLAULT is de capaciteit boven 1600 c.M.³, tegen 35.4 percent der andere schedels, en 8.8 percent onder 1400 c.M.³ tegen 13.3 percent der ge-

wone schedels. BUSCHAN neemt aan, dat menschen met metopische schedels zich boven het geestelijk peil hunner medemenschen zouden verheffen (KANT's schedel). De kruisschedels worden dan ook onder geciviliseerde rassen meer gevonden dan onder lagere. Voor Duitschland bedraagt dit 10 percent (WELCKER), voor Beieren 7.3 (RANKE), voor de Rijnlanden 16.3 (SCHAFFHAUSEN), voor Auvergne 12, voor Parijs 9 (BROCA), voor het tegenwoordige Parijs 10.3 (CALMETTE) en 11 (LE DOUBLE), voor Oost-Pruissen 7.6 (KUPFER), voor het vroegere Pompeji 10.5 (SCHMIDT). Voor negers echter is het 1.9 percent (WELCKER), 1 (ANUTSCHIN), 3.1 (WILLIAMSON), 1.7 (LEDERLE), 1.6 (CALMETTE), 0 (DAVIS; FRITSCH); voor Melanesiërs 2 (THOMAS), 2.9 (CORAINI), voor Australiërs 1.2 (ANUTSCHIN), voor Amerikaansche rassen 1.5 tot 2.7. Mongoosche schedels naderen de Europeesche: 6.8 (WELCKER), 5 percent (ANUTSCHIN); Chineesche hebben zelfs 13 percent.

(*Gehirn u Kultur*, 45, 1906.)

A. S.

PALAEONTOLOGIE.

De eerste menschen van Frankrijk. Vóór het ijstijdperk, toen in Frankrijk de mammoth, de wollige rhinoceros, het rendier, de muskusos, de lemming en de sneeuwuil leefden en waaruit voor een groot deel de onlangs ontdekte muurteekeningen in grotten afkomstig zijn, was er een warm tijdperk, waartoe volgens BOULE het grootste deel der grotten van Grimaldi behoort. Het rendier was toen afwezig, terwijl aanwezig waren elephas antiquus, rhinoceros Merckii en hippopotamus. Uitstekend bewaarde skeletten van menschen en menschelijke gereedschappen zijn mede gevonden en bestudeerd door resp. VERNEAU en CARTAILHAC.

(*La Nature* 16. 3, '07, 256.)

A. S.

VERSCHEIDENHEDEN.

De ezel als weervoorspeller. Koning Lodewijk XI was eens door den voornaamste zijner sterrenwichelaars goed weér voorspeld voor een jachtpartij. Onderweg kwam de stoet een kolenbrander voorbij, die dringend waarschuwde dat er binnen een paar uur een hevige onweer zou losbreken. Men aarzelde wat te doen, doch de koning, aan de voorzegging geloof slaande, maakte rechtsomkeert en kwam nog juist vóór de onweersbui in zijn slot terug.

Den volgenden morgen liet hij den kolenbrander ontbieden en vroeg

hem hoe hij de kunst om het weér te voorspellen geleerd had. Siré, luidde het antwoord, ik versta die kunst in 't geheel niet, maar ik heb een weervoorspeller thuis en dat is mijn ezel. Als er een onweersbui in aantocht is, laat hij kop en ooren hangen, wil niet vooruit en wrijft zich tegen den muur. Van morgen deed hij dat ook en zoo kon ik Uwe Majesteit een plasregen voorspellen. De koning gaf den man een ruime belooning, stak den draak met den astroloog en zei: „Deinceps alio non utar astrologo quam carbonio”, d.i. voortaan zal ik geen ander astroloog raadplegen dan den kolenbrander.

Als 't hem ingevallen was, zou hij wellicht gezegd hebben: „In 't vervolg houd ik mij alleen aan de voorspelling van vier-voetige ezels.”
(*Aus der Natur*, 1906, p. 506.)

R. S. T. J. M.

Landverhuizers uit Europa naar de Vereenigde Staten van Amerika. 't Geheele aantal daarvan, tusschen 1821 en 1905, bedroeg 21.040.000, aldus verdeeld:

Gr. Brittannië en Ierland	7.366.000	of	35.00	pCt.
Duitschland	5.225.000	»	24.85	„
Italië	2.004.000	»	9.60	„
Oostenrijk—Hongarije	1.975.000	»	9.40	„
Scandinavië	1.737.000	»	8.27	„
Rusland	1.577.300	»	7.50	„
Frankrijk	433.700	»	2.06	„
Zwitserland	222.200	»	1.05	„
Nederland	151.000	»	0.71	„
Spanje, Portugal	114.100	»	0.49	„
België	81.000	»	0.38	„

De kleine rest (nog geen $\frac{3}{4}$ pCt.) kwam uit de overige Europeesche landen.

Naar men begrijpt, was het jaarlijksch aantal van 1821 af bijna onafgebroken klimmend. De Germaansche landen leverden verreweg het leeuwendeel, doch dit is in de laatste jaren sterk dalend. In 1881 waren er nog 94 pCt. Anglo-Saksers en Germanen, in '91: 78 pCt., doch in 1905 was dit reeds gedaald tot 24.6 pCt.

Dit komt doordat de Latijnen uit Italië en nog meer de Slaven uit de Oostenrijksche landen en vooral uit Rusland in de laatste jaren sterk emigreeren. Uit laatstgenoemd land verhuisden naar de V. St. van 1861—'70: 4.500; van '71—'80: 52.000; van '81—'90: 265.000; van '91—1900: 593.700 en eindelijk van 1901—'05: 658.700.

R. S. T. J. M.

WETENSCHAPPELIJK BIJBLAD.

STERRENKUNDE.

De electriche invloed van de zon op de aarde. In de *Revue Scientifique (Rose)* van 20 Februari behandelt de heer NADON den electriche invloed van de zon op de aarde en wel naar aanleiding van onderzoekingen, zoowel van hem zelf als van den heer BRUSHES. Hij komt tot de conclusie dat de zon een positief induceerenden invloed op de aarde uitoefent, veel grooter dan die, welke moet toegeschreven worden aan de actino-electrische werking der lichtuitstralingen.

In een daarop volgend nummer behandelt de heer NADON ook den invloed van de zon op planeten en kometen en besluit dan met er op te wijzen, van hoeveel belang de studie van de natuurkunde der zon is voor de verklaring van een groot aantal meteorologische verschijnselen.

V. D. V.

De storingen van de komeet van Halley. Volgens een onderzoek, door de H.H. COWELL en CROMMELIN ingesteld aangaande den storenden invloed, dien Jupiter uitoefent op de komeet van Halley, zal allerwaarschijnlijkst deze komeet ongeveer veertien dagen eerder in haar perihelium terugkeeren, dan door PONTÉCOULANT is voorzeggd, dat is in de eerste helft van Mei 1910.

Ook vonden genoemde heeren dat het bedrag der storingen, zooals dat door PONTÉCOULANT is berekend, ongeveer tienmaal te groot is, zoodat de afstand in het perihelium vrij wel dezelfde zal zijn als tijdens de laatste terugkomst van de komeet en zij dus niet, als naar zijne berekening, een millioen mijl of negen nader bij de aarde zal staan dan toen.

(*Nature*, March 1907, p. 447).

V. D. V.

NATUURKUNDE.

Helium en argon in gewone gesteenten. De hoeveelheid radium, die in graniet en verwante gesteenten gevonden is, omstreeks 10^{-11} gram per c.M³, leidde tot de veronderstelling, dat er dan ook wel zooveel helium in zou voorkomen, dat het met de spectroscop kon ontdekt worden. Dit is gebleken het geval te zijn. Zoo werd uit 250 gram Matopo-graniet 3 c.M³ stikstof verkregen bij verhitting. Na de behandeling met electriche vonken hield men $\frac{1}{100}$ deel van het oorspronkelijk volume over. De rest werd in een vacuumbuis besloten, die bij de electriche ontlading de spectra van argon en helium zeer duidelijk en ongeveer even sterk toonde.

Deze waarnemingen geven waarschijnlijk een verklaring van het geregeld voorkomen dezer gassen in minerale bronnen. Het schijnt dan dat de gesteenten door heet water worden ontbonden en dat de gassen vrij worden.

STRUTT is voornemens een groote hoeveelheid gewone gesteenten en mineralen te onderzoeken, bepaaldelijk met het doel om na te gaan of daarin helium altijd naast radium voorkomt, of dat het aanwezig zijn daarvan moet toegeschreven worden aan de radioactiviteit van gewone stoffen.

(R. J. STRUTT. *Nature* 75. (1907, p. 271).

B.

De verdampingswarmte van water, door F. Henning. In het rijksonderzoekingsbureau («Reichsanstalt») te Berlijn is door HENNING de verdampingswarmte van water tusschen 30° en 100° gemeten. Het water werd op het kookpunt gehouden bij de daaraan beantwoordende drukking, terwijl de voor het verdampen noodige hoeveelheid warmte door een electriche stroom geleverd werd. De hoeveelheid gevormde damp werd vastgesteld door weging van den in een koeler gecondenseerden damp. Door het product van stroomsterkte en spanning werd de in de tijdseenheid geleverde electriche energie verkregen. Door regeling van de drukking werd het kookpunt gedurende de proef constant gehouden.

De herleiding van de electriche energie in calorïen geschiedde met behulp van de nieuwste in het rijksbureau uitgevoerde metingen over de specifieke warmte van water, waarbij hetzelfde cadmiumnormaalelement gebruikt werd als bij de waarnemingen der verdampingswarmte.

Een calorie van 15° werd gelijk 4.188 Wattsecunden gesteld, waarbij de nauwkeurigheid minstens 1 per mille is. Door deze methode van

werken is het resultaat onafhankelijk van de waarde van het normaal-element en van de waarde van het warmteaequivalent, voor zooverre dit bepaald is door het normaalelement.

Over de verdere bijzonderheden der proef raadplege men het oorspronkelijk stuk in de *Annalen der Physik*, 21, p. 849, of ook *Zeitschr. f. Instrumentenkunde* 27, p. 60 (1907).

De verdampingswarmte werd bepaald bij ongeveer 30°, 50°, 65°, 77°, 90° en 100°. De uitkomsten, waarvan de nauwkeurigheid omstreeks 1 pro. mille is, worden goed weergegeven door deze empirische formule:

$$L = 94.210 (365-t)^{0,31249} \text{ Cal } 15^\circ,$$

welke voldoet aan de voorwaarde van de thermodynamica, dat de verdampingswarmte bij de kritische temperatuur 365° gelijk nul is.

Door deze formule vindt men:

voor $t = 30 \quad 40 \quad 50 \quad 60 \quad 70 \quad 80 \quad 90 \quad 100^\circ \text{ C.}$

$L = 579.6 \quad 574.2 \quad 568.6 \quad 562.9 \quad 557.0 \quad 551.1 \quad 545.0 \quad 538.7 \text{ Cal } 15^\circ.$

REGNAULT vond in het algemeen kleiner waarden voor de verdampingswarmte; bij 100° vond hij 536.5 Cal. Deze formule geeft ook goed weer het door DIETERICI bij 0° waargenomen punt. B.

Over het atoomgewicht van nikkel. In het Wetenschappelijk bijblad p. 50 van dit tijdschrift hebben wij melding gemaakt van een onderzoek over absorptie van secundaire α stralen door nikkel, uitgevoerd door BARKLA en medegedeeld in *Nature* 75, p. 368.

BARKLA kwam daarbij tot het merkwaardige besluit, dat het atoomgewicht van nikkel niet 58.7 moet zijn, zooals op chemische gronden is vastgesteld, maar 61.3.

F. E. HACKET te Dublin heeft nu nagegaan of men tot een zelfde uitkomst geraakt, wanneer men gebruik maakt van door prof. Mc. CLELLAND gedane waarnemingen, dat n.l. de intensiteit van secundaire β stralen (van radioactieve stoffen), opgewekt door primaire β stralen van dezelfde elementen, afhangt van het atoomgewicht en dat hierdoor een gering verschil in atoomgewicht kon ontdekt worden. HACKET gebruikte een zeer gevoelig meetinstrument. Kobalt en nikkel gaven praktisch dezelfde secundaire straling, kobalt nog iets meer. De voor deze elementen gevonden waarden, vergeleken met die van koper en ijzer, komen overeen met hun plaatsing in de tabel der atoomgewichten. Het onderzoek met de secundaire β stralen leidt dus niet tot het besluit van BARKLA, maar is in goede overeenstemming met de chemische bepaling van het atoomgewicht van nikkel. B.

CHEMIE.

Opslorping van de radioactieve emanaties door kool. Brengt men in een buisje, dat zijdelings in een glas uitmondt, waarin de emanatie van eenige milligrammen radiumbromiede aanwezig is, een fractie van een gram kokosnotenkool, dan wordt, naar RUTHERFORD vond, de emanatie totaal opgenomen. Bij de gewone temperatuur zijn daarvoor uren of dagen noodig, al naar 't fatsoen van 't glas. Men kan de kool, door verwarming beneden gloeihitte, weér van de emanatie bevrijden.

De eigenschap van de kool om de emanatie op te nemen kan van dienst zijn in laboratoria, waarin men radium in oplossing bewaart. 't Is gevaarlijk zulke oplossingen in gesloten vaten te bewaren, daar, door de trapsgewijze ontwikkeling van waterstof en zuurstof, de inwendige druk klimt, zoodat ten slotte het glas barsten kan. Tevens kan 't ontsnappen van de emanatie het laboratorium radioactief besmetten, zoodat delicate proeven over radioactiviteit of ionisatie bezwaarlijk te nemen zijn. Deze bezwaren zijn te ontgaan door een buisje met kokosnotenkool in gemeenschap te brengen met het vat, terwijl het met het andere eind in de lucht uitmondt. De lucht in het radium-houdend vat behoudt den druk der buitenlucht, terwijl de emanatie in de kool achterblijft. Deze kan daaruit ten alle tijde weer door verhitting uitgedreven worden, vermengd met een weinig lucht.

Proeven zijn in gang om te zien of men van deze eigenschap der kool gebruik kan maken om de hoeveelheid radium-emanatie te bepalen in de lucht voorhanden, als ook die welke door diffusie uit den bodem in den dampkring wordt gebracht.

(*Nature*, 1906, 25 Oct.)

R. S. T. M.

Ontstaan van radium uit actinium. B. B. BOLTWOOD zonderde uit een kilo carnotiet, met een gehalte van pl.m. 20 pCt. aan uranium, het actinium af door ontleding van genoemd mineraal met een overmate van verdund zoutzuur. De verkregen oplossing werd behandeld met H_2S en het neerslag afgefiltreerd. Bij het filtraat werd eerst een fractie van een gram thoriumnitraat gevoegd en dan de oplossing van eenige grammen zuringzuur. Het na dagen staan gevormd gering neerslag werd opgenomen in salpeterzuur en op nieuw met zuringzuur in overmate neergeslagen en nu opgelost in zoutzuur. Volgens B. verkrijgt men aldus praktisch alle actinium uit het mineraal als chloorverbinding in oplossing.

Deze oplossing werd twee maanden lang in een luchtdicht gesloten glas bewaard, daarop uitgekookt en de uitgedrevene gassen en emanatie op bekende wijze op haar radio-activiteit onderzocht. De oplossing werd andermaal in een gesloten glas bewaard, thans 6½ maand lang, en opnieuw als boven behandeld. Hij berekent daaruit, dat per jaar 1.6×10^{-8} gram radium gevormd wordt en aangezien de hoeveelheid radium bekend is, die met 200 gr. uranium (vervat in 1 kilo carnotiet) in evenwicht is, kan de waarde van λ (jaar)⁻¹ voor radium berekend worden, bedragende $2,2 \times 10^{-4}$. Dit geeft voor de helft der totale ontledingsperiode omtrent 3,100 jaar. Natuurlijk is dit slechts een benadering, dewijl de oorspronkelijke hoeveelheid uranium in het mineraal niet bekend en de totale afzondering van het actinium onzeker is.

Toch meent B. de genesis van het radium hiermede nader op 't spoor te zijn gekomen en aangezien de hoeveelheid actinium in een mineraal evenredig is: òn aan de aanwezige hoeveelheid uraan, òn aan die van radium, houdt hij het voor waarschijnlijk, dat actinium het gezochte tusschenproduct is tusschen uranium en radium.

(*Nature*, Nov. 15, 1906.)

R. S. T. J. M.

PLANTKUNDE.

Caulerpa's bestaan, zooals bekend is, uit een wortelstok met bundelvormige worteltjes en met groene, soms bladvormige, soms vertakte omhoog gegroeide takken. Zij brengen noch sporen, noch geslachtsorganen, noch eenige andere voortplantingswerktuigen voort, maar vermenvuldigen zich daarentegen zeer gemakkelijk langs vegetatieven weg. Deze omstandigheid maakt het onderscheiden van soorten natuurlijk hoogst onzeker; toch loopen de vormen zoozeer uiteen, dat een 50—60 soorten beschreven zijn. Omtrent de groeiplaatsen en de groeiwijze wist men vroeger zeer weinig. Thans heeft DR. NILS SVEDELIUS dit punt op Ceylon onderzocht en daarvan in de *Ceylon Marine Biological Reports* (II No. 4, Upsala) verslag uitgebracht. De soorten met bladvormige organen leven bij voorkeur in diep en stil water, die met sterk vertakte cilindrische stammetjes voornamelijk onder den invloed der branding, waartegen zij klaarblijkelijk beter bestand zijn dan de bladvormige typen. Sommige soorten leven op een zanderigen of kleiachtigen zeebodem en hebben fijn vertakte wortelbundels, terwijl die, welke op rotsen of koraal-

riffen groeien kort vertakte of schijfvormige hechtwortels hebben. De eersten bedekken soms den zeebodem over een groote oppervlakte zóo dicht, dat zij andere wieren geheel uitsluiten. Op rotsgronden groeien zij echter tusschen andere wieren, koralen en zee-anemomen en kruipen met hun wortelstok tot zij een open plekje vinden om een groenen tak omhoog te zenden. Enkele vormen vindt men op plaatsen, waar rivierslib in zee aangevoerd en afgezet wordt; deze kunnen met hun wortelstokken in de bedekkende lagen omhoog groeien en, aan de oppervlakte gekomen, zich weer horizontaal uitbreiden.

D. V.

Osmotische spanning van het celvocht. ERIC en HILDA DRABBLE hebben deze spanning voor een groot aantal verschillende plantensoorten bepaald. Zij plasmolyseerden het parenchymweefsel met keukenzoutoplossingen van verschillende sterkte en berekenden de spanning uit de concentratie van de sterkste oplossing, die nog juist geen plasmolyse bewerkte. Zij drukken haar dan in mM. kwik uit. Zij vonden dat de meest verschillende soorten, op een zelfde groeiplaats levend, dezelfde osmotische kracht hebben. Heeft daarbij de eene soort betere anatomische inrichtingen om waterverlies door verdamping tegen te gaan dan de andere, dan is de spanning in de eerste iets kleiner dan in de laatste. Helm, *Galium verum* en andere duinplanten hadden een spanning van 8800 mm., *Sedum acre* en *Senecio Jacobaea* hebben bijna evenveel, nl. 7880 en 7288. Planten op zilte gronden hebben nog grootere spanningen, b.v. *Aster Trifolium* en *Plantago maritima* 15000. Waterplanten als *Callitriche*, *Nasturtium* en *Myosotis* hebben veel kleiner spanning (3390 Mm.); oeverplanten, die wat grooter worden en daardoor meer aan den wind blootgesteld zijn, iets meer (*Angelica sylvestris* 3728 mM.) Zoo vormen duinplanten, boschplanten, heidegewassen, enz. groepen met een eigen osmotische spanning, die men in afgeronde cijfers met 4000, 5000 en 7—8000 mM. zou kunnen aanduiden. Van de laatsten werden b.v. *Erica* en *Vaccinium Myrtillus* onderzocht. (*Biochemical Journal*, Vol. II, No. 3).

D. V.

Generatie-wisseling in Florideeën. Een der meest gewone roodwieren van onze kusten, *Polysiphonia violacea* heeft tweeërlei soort van individuën. Sommige dragen sporen in groepjes van vieren, de zoogenaamde tetrasporen, andere brengen antheridien en carpegonien voort, die na bevruchting de carposporen doen ontstaan. SHIGEO YAMANOUCHI heeft nu de celkernen dezer planten onderzocht. Hij bevond dat de geslachtelijke planten 20 chromosomen in elke kern hebben, en ditzelfde aantal vond hij in de spermatozoiden en de carpegonien. Door de be-

vruchting verdubbelt dit aantal; de carposporen hebben er dus 40. De planten die tetrasporen dragen hebben echter in alle kernen 40 staafjes; zij ontstaan dus waarschijnlijk uit de carposporen. De moedercel der tetrasporen vertoont reductie-deeling, zoodat de tetrasporen elk slechts 20 chromosomen hebben. Dus ontstaan de geslachtelijke individuen waarschijnlijk uit hen. De tetrasporendeeling komt dus geheel overeen met de deeling der sporenmoedercellen bij de varens, bij welke de prothallien, als sexueele generatie slechts het halve normale aantal chromosomen in de kernen hebben. Met die prothallien zouden dus de sexueele individuen der *Polysiphonia's* overeenkomen.

(*Bot. Gazette*. Vol. 42 blz. 401—449 Pl. 19—28).

D. V.

DIERKUNDE.

Haaiantanden en Cetaceënbeenderen behooren tot de meest karakteristieke voorwerpen, welke op den bodem eer diepzee worden aangetroffen. Tand en Lamniten en Carchariden vindt men in den geheelen Pacific, doch zij zijn het talrijkst in de Zuid-tropische streken.

Gehoorbeentjes van Cetaceën zijn zeer talrijk ten Z. van den equator, doch worden zelden ten N. daarvan gevonden. Het meest algemeen verspreid zijn de overblijfselen van Dolphijnen en Ziphioïden; overblijfselen van rorquals zijn noordelijker dan den 32^{en} zuidelijken breedtegraad niet aangetroffen, terwijl in geen enkel deel van den Pacific sporen van de groote potvisschen zijn gevonden, zelfs niet in streken, waar thans Physeteriden voorkomen.

Tijdens de jongste expeditie met de „Albatross” (1904—1905) werden de beste vangsten van haaiantanden en walvischbotjes gedaan in het z.g.n. onvruchtbare gebied, dat wil zeggen, in gedeelten van den Oceaan, welke ver van het land verwijderd zijn, buiten het bereik der van het land afkomstige voedingsstoffen liggen en door een uiterst armelijke pelagische fauna gekenmerkt zijn.

Deze gebieden zijn soms zoo uitgestrekt dat zij als 't ware vallen vormen, waarin de dieren, die er toevallig in gekomen zijn, te gronde gaan, ongeveer als in de woestijnen op het vaste land. Het is in verband hiermede opmerkelijk, dat 70 pCt. van al het materiaal van haaiantanden en gehoorbeentjes op de laatste „Albatross”-expeditie in het bedoelde onvruchtbare gebied werd buit gemaakt.

(*Bul. Harv. Coll.* 1906).

H. C. R.

Echinodermen van de zuidelijke Noordzee. TESCH publiceert een lijst dezer Echinodermen, welke 22 soorten bevat, n.l. 8 Asteruiden, 6 Ophiuriden en 8 Echiniden. Van de meest interessante soorten zijn de vindplaatsen op een kaartje aangegeven. Het materiaal is voornamelijk afkomstig van de onderzoekingstochten met den „Wodan”. Holothuriën werden tot dusverre op deze tochten niet buitgemaakt.

(*Jaarb. Rijksinstituut*, 1905). H. C. R.

PHYSIOLOGISCHE CHEMIE.

Alcohol in bloed en weefsels. Volgens W. HUTSON FORD is constant in versch normaal bloed, alsmede in versche lever en longen, alcohol aanwezig. In 10000 gr. bloed werd 0,02—0,1557 gr. alcohol gevonden. De alcohol in de genoemde organen is afkomstig uit het bloed. Gedurende het leven wordt die alcohol snel weer geoxydeerd.

Voegt men bij versch gedefibrineerd bloed alcohol en laat men bij 37° C. lucht toetreden, dan verdwijnt de alcohol eveneens door oxydatie.

FORD komt tot het besluit, dat de oorsprong van dien alcohol in de suiker te zoeken is, waarvan de oxydatie in twee fasen zou verlopen: vooreerst een gistingsproces, dat koolzuur en alcohol zou leveren en vervolgens verdere oxydatie van den alcohol tot koolzuur en water. Hij berekent dat van de totale warmte, die de verbranding van de suiker in het bloed levert, bijna 10 pCt. op het gistingsproces komt en ruim 90 pCt. op de verdere verbranding van den alcohol.

Reeds in 1858 heeft F. deze zijne bevinding in hoofdzaak medegedeeld in een te Charleston (South Carolina) verschenen tijdschrift.

Hij komt er nu uitvoerig op terug in *Journ. of Physiology*, 34, 430.

De vraag is of de physiologen zijn bewering, dat suiker in het bloed eerst tot alcohol en koolzuur wordt omgezet, voetstoots zullen aannemen. Ook zonder gebruik van alcoholische dranken worden aan ons bloed geringe hoeveelheden alcohol toegevoerd met ons voedsel, met name met gegist brood. Om zeker te gaan zou men bloed op alcohol moeten onderzoeken van een proefdier, dat eenige dagen geen ander voedsel gebruikt had dan suiker.

(*Chem. Centr.-Bl.*, 1906, II, 1855). R. S. T. J. M.

WETENSCHAPPELIJK BIJBLAD.

STERRENKUNDE.

De temperatuur van Mars. Wat tot nog toe het meest het geloof in den weg heeft gestaan, dat Mars bewoonbaar zou zijn door wezens gelijksoortig met die, welke de aarde bewonen, is de buitengewoon lage temperatuur, die waarschijnlijk op de oppervlakte van die planeet zou heerschen. In de *Proceedings of the American Academy of Arts and Sciences* komt daar echter Prof. LOWELL tegen op.

Opmerkende dat alle vroegere berekeningen, die eenvoudig die temperatuur bepaalden door te letten op den betrekkelijken zonsafstand van de planeet en de aarde en, zoo doende, tot een gemiddelde van -33° F kwamen, gaat hij na hoe andere factoren: de betrekkelijke albedo van beide planeten, de beschermende werking der wolken, de dekking door den dampkring, hier in rekening moeten worden gebracht. Doet men dit en stelt men de terughouding van de warmte door de planeet even groot als die door de aarde, dan komt men voor Mars tot een gemiddelde jaartemperatuur van 72° F. Maar die terughouding is grooter in het geval van de aarde; brengt men ook deze omstandigheid in rekening, dan zal die gemiddelde temperatuur op ongeveer 47° F. komen.

Ook komt Prof. LOWELL tot het besluit, dat het kookpunt van water op Mars op 111° F. (44° C.) ligt en dat het bedrag van de hoeveelheid lucht, die op de eenheid van de oppervlakte van Mars rust, ongeveer twee negenden bedraagt van die op aarde, terwijl de betrekkelijke dichtheid aan de oppervlakte slechts ongeveer een twaalfde is.

(*Nature*, April 18, 1907).

V. D. V.

De aanstaande oppositie van Mars. — Prof. PERCIVAL LOWELL, de directeur van het observatorium te Flagstaff, Arizona, wiens belangrijke mededeelingen aangaande „kanalen” op Mars algemeen bekend zijn, heeft, voor eigen rekening, een expeditie uitgezonden naar de Andes van Peru, om daar in de maand Juli e.k. Mars waar te nemen.

De expeditie vertrok den 11den Mei l.l. van New-York.

(*Nature*, May 16, p. 61.)

V. D. V.

NATUURKUNDE.

Een nieuwe methode om buizen voor X-stralen te regelen.

Voor al medische doeleinden heeft men naar gelang van omstandigheden meer of minder doordringende X-stralen noodig; daarom trachtte BERLEMONT de Roentgenbuizen zoo in te richten, dat men ze naar willekeur weeker of harder kon maken. Dit is hem gelukt door in het veld der kathodestrallen een staaf aluminium aan te brengen. Wanneer men deze met de kathode verbindt en men gedurende twee tot drie minuten een zwakken stroom door de buis laat gaan, dan wordt zij hard. Verbindt men de staaf integendeel met de anode en laat de buis gewoon werken, dan wordt zij langzamerhand week. In het laatste geval wordt de staaf verhit en ontwikkelt waterstof, die geabsorbeerd was. Met de kathode verbonden neemt zij langzamerhand weer waterstof op, waardoor de buis harder wordt.

(G. BERLEMONT. *Compt. rend.* 144. p. 795, 1907).

B.

Anodestrallen. Van de eerste mededeeling over dit onderwerp is verslag gegeven op pag. 26 van het Wetenschappelijk Bijblad (afl. 4, 1907).

De anodestrallen, die toen beschreven zijn, kwamen van anoden van geringe potentiaal en daardoor was vermoedelijk hun snelheid gering. Het is GEHRKE en REICHENHEIM nu gelukt stralen van grootere snelheid en langeren duur te verkrijgen.

De anode bestond uit een glazen buis, 0.2 cM. wijd, waarin gesmolten zout tot een hoogte van 3 cM. werd opgezogen.

Na bekoeling werd daarin de toevoerdraad voor den stroom geschoven en daarom heen een tweede, de eerste nauw omsluitende, buis. Deze anodebuis en eveneens een buis, welke de kathode bevatte, waren in een bol geslepen, die dan luchtledig gepompt werd. De kathode bestond uit een ring van aluminium. Als anodemateriaal was zeer geschikt een mengsel van broomlithium, joodlithium en joodnatrium, dat met wat

graphietpoeder in een mortier was fijn gestooten. Als stroombron werd b.v. gebruikt een inductorium van 25 cM. vonk Lengte. Afzonderlijk verhitten van de anode was niet meer noodig.

Bij de sterkste verdunning, die door hen verkregen was, zag men geen lucht, waterstof of dergelijke gassen meer lichten en de groene fluorescentie op het glas door de kathodestralen was ook zwak. Van de anode ging een hel roode, naaldvormige straal uit, die in het spectrum de lijnen van lithium en natrium toont. Hier gingen blijkbaar snelle doordringende stralen van de anode uit. Op den glaswand werd een geelachtig roode fluorescentie opgewekt.

De lengte van de anodestralen is des te grooter, hoe sterker het lichtledig is. Bij het sterkste vacuum zijn de stralen nauwelijks zichtbaar, maar de fluorescentie is sterker. De langste door hen waargenomen stralen waren van 25 cM.

Voorwerpen, die op den weg der stralen geplaatst werden, wierpen scherpe schaduwen. Zij konden zulke buizen dagen lang gebruiken. Na langeren tijd nam de activiteit van de anode af, oogenschijnlijk omdat zij te veel zout had afgegeven.

Met lithium-, natrium- en thalliumzouten als anoden kreeg men overeenkomstige uitwerking. Om de verschijnselen schitterend te maken was het noodig met het zout nog een vreemde stof te mengen, b.v. graphiet, maar ook zinkpoeder is goed.

Dat lithium- en natriumzouten zoo geschikt zijn, wordt waarschijnlijk verklaard door het lage smeltpunt dezer stoffen. De warmte door de ontladingen opgewekt is hier al voldoende voor het verhitten der anode. Het meest doordringend toonden zich bij hun proeven de lithiumstralen.

Een koude anode gaf nooit anodestralen. Daarom moet men, na het sluiten van den stroom, altijd eenigen tijd wachten eer de anodestralen verschijnen. De daarbij vrijkomende gassen, zooals waterstof, enz. moeten door zorgvuldige uitpompung verwijderd worden.

Deze verschijnselen werpen misschien licht op hetgeen waargenomen wordt bij den lichtboog. De anode kenmerkt zich daar door een groot potentiaalverval en sterke verstuiving, terwijl in den lichtboog sterke positieve ionisatie plaats heeft, waarvan de oorzaak tot nu toe duister was. Het voorkomen van anodestralen verklaart de positieve ionisatie in den lichtboog ongedwongen.

(E. GEHRKE en O. REICHENHEIM. *Verh. der Deutsch. Phys. Gesellschaft*, 5, p. 76, Febr. 1907. *Tweede Mededeeling*).

CHEMIE.

Opname van methaan en waterstof uit den dampkring door bacteriën. In het laboratorium van prof. BEYERINCK is door N. L. SÖHNGEN een bacterie opgespoord (*Bacillus methanicus* genoemd), die op verschillende waterplanten voorkomt en methaan als koolstofvoedsel en energiebron gebruikt. (*Versl. d. K. Ak. v. W.*, XIV, 289). Bij voortgezet onderzoek, beschreven in zijn dissertatie (de eerste aan de Technische Hoogeschool verdedigd), heeft SÖHNGEN nog andere mikroben gevonden, die zich met methaan voeden. Voorts bleek dat de mikroben der methaangisting, bij aanwezigheid van koolzuur, in staat zijn vrije waterstof te absorbeeren onder vorming van methaan.

Het geringe gehalte van den dampkring zoowel aan waterstof als aan methaan, in weerwil dat deze gassen voortdurend daarin worden gebracht door verschillende processen, wordt hierdoor begrijpelijk.

(*Versl. d. K. Ak. v. W.*, XV, 564.)

R. S. T. J. M.

Vanilline in Dahlia-knollen. v. LIPPMANN verkreeg door uittrekken met alcohol-aether van Dahlia-knollen een stroopachtige rest, die sterk naar vanille rook. Het extract hiervan met warm ligroïne bezat dien reuk nog in hoogere mate, bleef evenwel strooperig en werd daarom weggezet. Toen hij evenwel tien jaar later het praeparaat weer in handen kreeg, nam hij fraaie, stervormig gegroepede naalden waar, die, na omkristalliseeren uit warm ligroïne, bij 81° smolten, de samenstelling $C_8 H_8 O_3$ bezaten, de bekende blauwkleuring met ijzerchloriede gaven en intensief naar vanille rooken.

Later de literatuur naziende, vond hij in de *Annales de Chimie* XXIV, van 't jaar 1823, een korte mededeeling van PAYEN over een in Dahlia-knollen voorkomend »arome analogue à celui de la vanille».

(*Ber. d. D. Chem. Ges.*, 39, 4147.)

R. S. T. J. M.

Chemische verbinding van drie metalen met elkander. ERNST JÄNECKE heeft van verschillende mengsels van Na, K en Hg, als ook van Na, Cd en Hg de smelt- en vriespuntkrommen bepaald. Daaruit bleek dat er, behalve een groot aantal binaire (die ten deele reeds bekend zijn) ook twee ternaire verbindingen van genoemde metalen bestaan.

Vooreerst een van de formule $NaKHg_2$, die in staalblauwe, zeszijdige zuilen kristalliseert, aan de lucht aanloopt en bij 188° C. smelt en vervolgens een van de formule $NaCdHg$, die in regelmatige heldere kristallen aanschieft en 325° C. tot smeltpunt heeft.

Tot dusverre kende men nog geen verbindingen van drie metalen met elkander.

(*Chem. Zentr.-bl.*, I, 454, 1907).

R. S. T. J. M.

PLANTKUNDE.

Rustende stuifmeelbuizen. Bij een aantal gewassen, die grootendeels tot de katjesdragenden behooren, verloopt er tusschen de bestuiving en de bevruchting geruime tijd. Zeer bekend is dit voor de dennen en sparren; het geldt ook van iepen, eiken, beuken, berken, nooten, en zelfs van eschdoorns, kornoeljes en andere. Het gaat meest gepaard met een bloei in het vroege voorjaar. In de tijloozen (*Colchicum autumnale*) die in 't najaar bloeien, treedt de bevruchting eerst in Mei in en hetzelfde geldt van die soorten van Crocus die in den herfst bloeien.

D. N. SHOEMAKER heeft nu in dit opzicht het geslacht *Hamamelis* onderzocht, waarvan de *H. arborea* in onze tuinen midden in den winter bloeit, terwijl de *H. virginiana* in Virginië in het najaar zijn bloemen ontplooit. Bij beiden vindt de bevruchting eerst in het voorjaar plaats. Het leven voor de pollenbuis omvat dan drie perioden. Eerst groeien zij omlaag, dan verdikken zij hun celwand om in rust te overwinteren en in het voorjaar hervatten zij hun groei. In de rust gaan zij in de onmiddellijke nabijheid van den zaadknop over en bezitten dan elk twee celkernen. In het voorjaar groeien zij dan uit het weefsel naar buiten om over de zaadknoppen heen de micropyle te bereiken en door deze naar de eicellen te gaan.

(*Botanical Gazette*, T 39, p. 248).

D. V.

Nymphaea micrantha is een waterlelie, die in onze botanische tuinen slechts door broedknoppen wordt vermenigvuldigd. Deze ontstaan op de bladeren, aan den voet, bij de inplanting van de schijf op de steel. Die knoppen worden terstond tot plantjes, die zelve bladeren en bloemen voortbrengen. De snelheid der ontwikkeling hangt zeer van de cultuur af. Aan de gekweekte planten ziet men nooit zaden, maar in het wild, in Senegambië, zijn deze zoo bekend, dat zij als voedsel voor de negers dienen. De oorzaak is waarschijnlijk, dat deze plant tot die gewassen behoort, die met eigen stuifmeel steriel zijn en die slechts bij onderlinge bestuiving zaad voortbrengen, terwijl alle exemplaren onzer tuinen door vegetatieve vermenigvuldiging van het eerst-ingevoerde afstammen.

(E. ZACHARIAS, *Verh. Naturw. Verein Hamburg*, 1906, blz. 124).

Onvruchtbaarheid bij ooftboomen. Men kent een aantal plantensoorten, bij welke de bloemen van hetzelfde individu, als zij elkander in de vrije natuur of bij kunstmatige behandeling bestuiven, toch niet bevrucht worden. Heeft men zulk een exemplaar door stekken of enten vermenigvuldigd, dan blijven deze onderling onvruchtbaar. Dit verschijnsel komt bij een zeker aantal variëteiten onzer gewone ooftboomen voor, b.v. bij peren en appelen. De Bartlett-peer, een der meest gezochte soorten in N. Amerika, verkeert in dit geval. Groote plantages van deze soort alleen geven dikwijls, trots vollen bloei, nagenoeg geen vrucht; wel echter als in de nabijheid andere variëteiten van peren gekweekt worden. Omgekeerd kan ook het stuifmeel der Bartlett's andere soorten tot vruchtvorming brengen. Hier en daar maken de Bartlett's zonder vreemd stuifmeel vruchten, doch deze hebben dan geen pitten. Verschillende andere variëteiten maken bij zelfbestuiving wel vruchten, maar zonder pitten; echter hangt het resultaat dan in hooge mate van het weër af. Onder de appelen worden als voorbeelden van zelf-steriliteit de Cellini's genoemd.

(WAITE, *Pollination of pomaceous fruits. Yearbook, U. St. Dep. of Agriculture* en ZACHARIAS, in *Schleswig-Holstein. Central verein f. Obst- und Gartenbau, Juli 1906*).

D. V.

Kiemzak van Peperomia. Dit geslacht, dat vele sierplanten onzer kassen omvat en tot de Piperaceëen behoort, wijkt in allerlei opzichten van andere planten af, voornamelijk wat den bouw zijner bloeiaren en bloempjes betreft.

D. S. JOHNSON voegt hieraan nog het gedrag der kernen in den kiemzak toe. Terwijl gewoonlijk, na het ontstaan der eicellen en antipoden de twee poolkernen zich met elkander vereenigen en daarna door een der spermatozoën uit de pollenbuis bevrucht worden, vereenigen zich de kiemzakkernen hier in grooter aantal tot één enkel, monstreus lichaam.

Dit aantal is acht bij *P. pellucida* en 14 bij *P. hispidula*. In het laatste geval blijven aan het micropyle-einde van den kiemzak, na het vormen der eicellen, twee kernen over en aan het andere, als de antipoden gereed zijn, 12. Deze beide groepen begeven zich dan naar het midden en vloeien daar in één, eerst in paren en later allen te zamen. Na afloop van dit proces begint de kerndeeling, die telkens terstond met celdeeling gepaard gaat, zoodat ten slotte een kiemwit ontstaat, dat slechts uit 40 cellen is opgebouwd.

(*John Hopkins Univ. Circular; Notes from the biological Lab. Baltimore, March 1907*).

D. V.

PHYSIOLOGIE.

Hoogland en menscheijk organisme. HAMBURGER (*De invloed van het hoogland op het menscheijk organisme*, 1907) gaat de verschijnselen na, die zich voordoen bij een verblijf in het hooggebergte. In de eerste plaats is dit de bloedvermeerdering. Zooals reeds door PAUL BERT in 1877 gevonden werd, blijkt een vermeerdering van roode bloedlichaampjes en daarmede van het kleurstofgehalte van het bloed plaats te grijpen, wanneer menschen en dieren (kippen en konijnen) uit de laagvlakte naar een bergtop worden overgebracht; en wel begint dit reeds op den eersten dag van het verblijf om drie weken, soms langer, aan te houden. De stijging bedraagt bij gezonden b.v. tot 702.000 roode bloedlichaampjes per m.M³ bloed, na 4 weken, op 1800 M. hoogte (KÜNDIG). Mikroskopisch vindt men dan ook dat in het roode beenmerg, dat aanzienlijk in omvang is toegenomen ten opzichte van het gele, krachtige nieuwvorming van roode bloedlichaampjes plaats heeft. Voorts heeft het hoogland een invloed op de hartswerking, gunstig indien geleidelijk en met rusttijden gestegen wordt; op de ademhaling, waardoor in de minuut meer lucht wordt in- en uitgeademd dan in de laagvlakte; op de stofwisseling, blijkens een aanzetting van eiwit door den overgang van de laagvlakte naar het hoogland; op de huidfunctie, waarbij de huid voor wisselende temperaturen minder gevoelig blijkt; en ten slotte, ook in gunstigen zin, op het centrale zenuwstelsel. De individueele verschillen en de bespreking van de bergziekte maken de brochure zeer lezenswaard.

A. S.

GEZONDHEIDSLEER.

Tuberkelbacillen. E. GORTER (*Over de verschillende typen van tuberkelbacillen en over de wegen der tuberculeuze infectie*, 1907) wijst er op dat in het sputum tuberkelbacillen voorkomen, die precies gelijken op rundertuberkelbacillen, alsmede andere, die niet alleen zeer weinig virulent voor konijnen zijn, maar ook wat vorm en cultuureigenschappen betreft ten eenen male verschillen van de bovine, en dat daartusschen vele overgangsvormen gelegen zijn. Onder die overgangsvormen nu zal men bovine-bacillen kunnen vermoeden, welke door langdurig verblijf bij den mensch meer op humane tuberkelbacillen zijn gaan gelijken.

Hij neemt nu aan, dat bacillen van den typus bovinus in het sputum van menschen afkomstig zijn van het rund; dat de overgangsvormen

ook bacillen van het rund zijn, die door verblijf bij den mensch — niet altijd bij den patient zelf alleen — op gewone bacillen gelijken, en dat de andere tuberkelbacillen steeds van een anderen tuberculoselijder afkomstig zijn.

A. S.

VERSCHEIDENHEDEN.

Kolenverbruik in Frankrijk. Van 19 a 20 millioen ton in 1884 was het kolenverbruik in Frankrijk geleidelijk in 1900 geklommen tot 48,8 millioen. Opmerkelijk is het nu, dat het verbruik sedert stationair is gebleven, ja zelfs — 48,2 m. in 1903 en 48,7 m. in 1905 — nog iets teruggegaan. De verklaring daarvan is niet te zoeken in achteruitgang der industrie; want gelijk bijna overal is die, zij 't ook in bescheiden mate, in Frankrijk, in de laatste jaren vooruitgaande.

Een der redenen schijnt te zijn het toenemend gebruik van vallend water als energiebron, met name in de Oostelijke en Zuidoostelijke departementen: Jura, Doubs, Ain, Isère, Alpes-Maritimes en Bouches-du-Rhône. Een tweede reden zoekt men in het zuiniger gebruik en verbeteringen in de stookinrichtingen, uitgelokt door de voortgaande stijging in de prijzen der steenkolen. Hierbij komt dan nog als laatste reden het meerdere gebruik van andere brandstoffen, vooral van petroleum.

Vermeld zij nog, dat evenals het verbruik, ook de productie tot staan gekomen is en wel op 34—35 millioen ton, zoodat Frankrijk jaarlijks ongeveer 14 millioen ton kolen meer in- dan uitvoert.

(Rev. Sc. 30/3 1907).

R. S. T. J. M.

Uit het leven van Mendeléeff. In een kort levensbericht van den beroemden, onlangs overleden Russischen scheikundige MENDELÉEFF deelt THORPE de volgende anecdote mede. Toen MENDELÉEFF te Londen zijn FARADAY-lezing gehouden had, viel aan THORPE de taak te beurt hem daarvoor het honorarium te overhandigen. Men had dit gedaan in een zijden beursje, gebreid in de Russische kleuren. Hij toonde zich zeer in zijn schik met de beurs, vooral toen hij vernam dat die gewerkt was door eene van zijne toehoorders, maar de goudstukken stortte hij op de tafel met de verklaring, dat niets hem bewegen zou geld van een genootschap aan te nemen, dat hem de hooge eer had aangedaan van een uitnodiging om FARADAY te herdenken op de plaats, die geheiligd was door zijn onderzoekingen.

(Nature, 14/2 '07).

R. S. T. J. M.

WETENSCHAPPELIJK BIJBLAD.

STERRENKUNDE.

Een tweede asteroïde wier baan die van Jupiter nadert. — Door Dr. E. STRÖMGREN te Heidelberg is een onderzoek ingesteld naar de afmetingen der baan van de op 10 Febr. l.l., evenzoo aldaar, door Dr. KOPF ontdekte asteroïde; daardoor is aan den dag gebracht dat zij overeenkomt met No. 588, in zooverre haar buitengewoon groote aphelium-afstand haar in de nabijheid van de baan van Jupiter brengt. De lengte van de halve groote as harer baan is, zoo ongeveer, 5.28 astronomische eenheden en die van Jupiter 5.20.

(*Astronom. Nachrichten*, No. 4177, pag. 13.) V. D. V.

Mars in oppositie. Tijdens de aanstaande oppositie van Mars zal haar zuidelijk halfmond naar ons zijn toegekeerd. Hare schijnbare diameter, die thans $17''.6$ bedraagt, zal dan tot $22''.8$ zijn aangewassen; toch zullen, ten gevolge van hare groote zuidelijke declinatie en den daaruit voortvloeienden lagen stand, de voorwaarden, waaronder zij hier kan worden waargenomen, zeer onvoordeelig zijn.

(*Nature*, May 30, p. 111.) V. D. V.

De waarde van de zonneparallaxis. Uit eene discussie van de te Greenwich vervaardigde photographieën van de planeet *Eros* volgt, als waarde van de parallaxis der zon: $8''.8 \pm 0''.0044$, wat zeer nabij overeenkomt met de door Sir DAVID GILL in 1897 gepubliceerde waarde: $8''.802 \pm 0''.005$.

(*Monthly Notices*, vol. LXVII, No. 6, p. 380.) V. D. V.

De zuiderpoolkap van Mars. — In *Bulletin* No. 26 van zijn observatorium geeft prof. LOWELL de resultaten zijner waarnemingen aangaande de zuiderpoolkap van Mars, gedurende de oppositie van 1905. Deze mededeeling geeft de breedten van den rand der sneeuw op verschillende lengten, zooals die zijn afgeleid uit een tweehonderdtal teekeningen. In drie schetsteekeningen wordt aangetoond hoe de sneeuwkap er uitzag van Mei tot 14 Augustus.

Uit de waarnemingen blijkt dat bij den aanvang der oppositie de kap in een wolk of in mist gehuld was, aangezien niet voor den 15den Mei de rand van de sneeuw voortdurend duidelijk was te herkennen.

(*Nature*. June 13, 1907.)

V. D. V.

NATUURKUNDE.

Over het wezen der osmotische drukking. Volgens de voorstelling van VAN 'T HOFF gedragen moleculen in een oplossing zich als gasdeeltjes en oefenen zij door haar beweging een drukking uit, die men toonen kan door een oplossing in een gesloten vat met semipermeabelen wand te plaatsen in een bak met water. Deze drukking noemt men de *osmotische drukking*. De grootte is afhankelijk van het aantal moleculen in de ruimteëenheid, evenals bij een gas, maar als bij de oplossing moleculen gesplitst worden in ionen (electrolytische dissociatietheorie van ARRHENIUS), dan gedragen deze ionen zich als bewegende gasdeeltjes en zoo wordt de osmotische drukking ook afhankelijk van hun aantal.

Tegen deze zienswijze zijn van verschillende kanten bezwaren aangevoerd; zoo kwam onlangs TRAUBE, naar aanleiding van talrijke proefnemingen, tot het besluit, dat „hoe grooter de osmotische snelheid eener in water oplosbare stof is, des te meer verlaagt zij de capillaire constante van water. De stoffen, welke niet door de membranen heengaan (d. w. z. de stoffen waarvoor de membranen semipermeabel zijn) vermeerderen integendeel de capillaire constante van water.”

Daarom neemt TRAUBE aan dat „het verschil tusschen de oppervlaktenspanningen de richting en de snelheid der osmose bepaalt.” De osmotische drukking ontstaat door dit verschil.

JAEGER vond, dat de osmotische drukking evenredig is aan het verschil tusschen de oppervlaktenspanning van de oplossing en die van het zuivere oplosmiddel.

Door onderzoekingen met oplossingen van eenige stoffen kwam MONTI tot tegenovergestelde uitkomsten als TRAUBE en JAEGER.

BATTELLI en STEFANINI oordeelden, dat het inzicht van TRAUBE juist was; daarom wilden zij onderzoeken of het mogelijk was door geschikte wijzigingen het denkbeeld van TRAUBE in overeenstemming te brengen met de aangehaalde en met alle andere goed onderzochte feiten.

Hiertoe moesten zij alle gewone membranen uitsluiten en alleen met semipermeabele werken. Wanneer toch water van alcohol gescheiden is door een dierlijk membraan en het water naar den alcohol gaat, dan kan men de door MONTI opgeworpen moeilijkheid ontgaan door op te merken, dat de dierlijke blaas ongeveer acht maal meer water opneemt dan alcohol. Nam men een membraan van caoutchouc, dat alcohol maar geen water opneemt, dan ziet men integendeel den alcohol naar het water gaan, zooals TRAUBE het wil.

Daarom hebben B. en S. aethylalcohol en water onderzocht, gescheiden door een semipermeabelen wand van ferrocyaan-nikkel, waarop alcohol niet inwerkt. Ook bij dit membraan dringt, in het eerste stadium van het verschijnsel, water in de ruimte, door den alcohol ingenomen. Dit zou in strijd zijn met de theorie van TRAUBE, en de tegenwerpingen van MONTI bevestigen. Door een wijziging van de theorie van TRAUBE konden zij echter het verschijnsel verklaren.

Zij oordeelen namelijk, dat het verschil tusschen de oppervlaktespanningen wel de richting van de osmose bepaalt, maar niet dat de doorgang door het membraan altijd moet plaats hebben van de vloeistof met kleinste oppervlaktespanning naar die met de grootste spanning, zooals TRAUBE meent.

Naar hun oordeel „moet deze doorgang voor elk geval plaats hebben in de richting, die het best geschikt is om de oppervlaktespanningen der vloeistoffen aan weerszijden van het membraan gelijk te maken.”

Door deze nieuwe theorie kan men alle bekende feiten der *osmotische verschijnselen verklaren*. a. Wanneer een membraan ondoordringbaar is voor alcohol, dan moet het water naar den alcohol gaan, omdat een verdere verdunning van de alcoholische oplossing de oppervlaktespanningen der vloeistoffen, die door het membraan gescheiden zijn, zal gelijk maken. Is het membraan ook doordringbaar voor alcohol, dan zal er water naar den alcohol en omgekeerd alcohol naar het water gaan, omdat deze twee bewegingen trachten de oppervlaktespanning aan beide kanten van het membraan gelijk te maken.

Dit hebben de auteurs gevonden bij het membraan van ferrocyaan-nikkel. Aanvankelijk vormt zich in den alcohol een overmaat van drukking van ongeveer 2 centimeters vloeistof, welke overmaat om-

streeks vier en twintig uur blijft bestaan. Na drie dagen is de inwendige drukking gelijk geworden aan de uitwendige drukking, men vindt alcohol naar buiten gedrongen en de vloeistoffen aan beide kanten van het membraan hebben gelijke oppervlaktespanning. Naar hun meening moet de meerdere of mindere sterkte van een strooming ten opzichte van de andere afhangen van de betrekkelijke waarden der verandering, die de capillaire constante van een der beide vloeistoffen ondergaat, als een aantal N harer moleculen zich vermengt met n moleculen van de andere. Met andere woorden, de doorgang van die vloeistof zal het snelst zijn, die, bij gelijk aantal moleculen, bij de andere vloeistof een kleinere verandering van de oppervlaktespanning veroorzaakt. Wat alcohol en water betreft, werd door hen gevonden, dat het toevoegen van één molecule alcohol bij N moleculen water een sterkere daling der oppervlaktespanning in het water veroorzaakt, dan de vermeerdering, die in alcohol verkregen wordt bij toevoeging van één molecule water bij N moleculen alcohol.

Deze uitkomst verklaart waarom het water in het begin in grootere hoeveelheid naar den alcohol gaat door den poreuzen wand. Daar de uitwisseling der vloeistoffen zoodanig moet plaats hebben, dat haar oppervlaktespanning aan weerszijden van het membraan gelijk wordt, zoo moeten de watermoleculen in grootere hoeveelheid binnen de osmotische cel dringen om den alcohol te verdunnen.

De vermeerdering van de oppervlaktespanning van den alcohol door de watermoleculen moet opwegen tegen de sterkere werking, welke voortgebracht wordt door een kleiner aantal alcoholmoleculen op de daling der spanning van het water aan den anderen kant van het membraan.

b. Oplossingen van salicine dringen niet door het membraan van ferrocyaanikkel (of zij doen het zeer moeilijk); daarom kunnen zij niet naar het water gaan om de oppervlaktespanning daarvan te verminderen. Het is daarom natuurlijk dat het water naar de oplossing gaat. Door verdunning van de salicineoplossing neemt haar oppervlaktespanning toe en zoo kan de spanning aan beide kanten van het membraan gelijk worden.

c. Ook van de normale gevallen geeft hun zienswijze rekenschap. Bij oplossingen van stoffen, die de oppervlaktespanning van het water doen toenemen, zooals chloornatrium, kaliumnitraat, enz., moet water in de cel van de oplossing dringen, om daar de osmotische drukking te doen ontstaan. Want als de opgeloste stof niet door het membraan gaat, dan kan de gelijkheid der oppervlaktespanningen van beide vloeistoffen slechts verkregen worden door verdunning der oplossing. Het

binnendringen van water zal dan ophouden, als de osmotische drukking groot genoeg geworden is om dit te beletten.

Volgens alle bekende proeven bestaat er geen enkel membraan, dat absoluut ondoordringbaar is voor de moleculen der opgeloste stoffen. Dat blijkt onder anderen daaruit, dat men, om zoogenaamde semipermeabele membranen te vervaardigen, deze des te dikker moet maken hoe langer de osmotische werking der vloeistoffen duurt.

Wanneer de osmose plaats heeft in de richting, die het meest geschikt is om de oppervlaktespanningen aan weerszijden van het membraan gelijk te maken, dan is het natuurlijk, dat de opgeloste stof, als zij kan, gedeeltelijk in het water overgaat, want daardoor wordt ook aan het streven tot gelijk worden der oppervlaktespanningen voldaan. Maar als de moleculen der opgeloste stof moeilijk door het membraan heen gaan, dan zal het water in sterkere mate daardoor dringen, wanneer althans het water vrij binnen het vat komen kan, d. w. z. als het vat open is.

Naar de zienswijze van VAN 'T HOFF is de osmotische drukking eener vloeistof bepaald door het aantal grammoleculen, die in de oplossing voorkomen. Is dit aantal aan weerszijden van het membraan gelijk, dan is er geen verschil in drukking. Volgens BATTELLI en STEFANINI is dit het geval, wanneer de oppervlaktespanning van beide oplossingen gelijk is, al zijn daarbij ook deze oplossingen niet aequimoleculair. Zij hebben dit door een proef bewezen. Wanneer men in een osmometer met ferrocyaanikkel doet „oplossingen van gelijke oppervlaktespanning, aan weerskanten van het membraan, dan zijn deze in osmotisch evenwicht, hoewel zij niet aequimoleculair zijn.”

Zoo vonden zij bij voorbeeld, dat een oplossing van $Mg SO_4$ van 1.78 % dezelfde oppervlaktespanning heeft als een $Na_2 SO_4$ -oplossing van 1.11 %. Doet men nu de eene oplossing binnen en de andere buiten de osmotische cel, dan ontstaat er geen verschil tusschen de inwendige en de uitwendige drukking.

Nu zou men nog kunnen tegenwerpen, dat bij electrolytische oplossingen een verschil in dissociatie der beide stoffen rekenschap van het feit kon geven. Maar zij hebben dezelfde uitkomst verkregen met oplossingen van suiker en van manniet. Deze oplossingen hebben gelijke oppervlaktespanning, zonder aequimoleculair te zijn. In de osmotische cel gaven zij echter aan weerskanten van het membraan gelijke osmotische drukking.

Zij komen daardoor tot dit besluit:

a. „De osmotische verschijnselen worden altijd bepaald door verschil in oppervlaktespanning.

b. De richting van den osmotischen stroom is altijd zoodanig, dat daardoor het gemakkelijkst de oppervlaktespanning aan weerskanten van het scheidingsvlak gelijk wordt.

c. Oplossingen van gelijke oppervlaktespanning zijn altijd in osmotisch evenwicht, al zijn zij ook niet aequimoleculair.

d. Naar al deze feiten schijnt het vrij onwaarschijnlijk, dat de osmotische drukking een zuiver kinetisch verschijnsel is."

H. BATTELLI en A. STEFANINI. (*Journ. de Physique* (4) 6, p. 402, 1907.)

B.

CHEMIE.

Hydrolyse van keukenzout. Door FR. EMICH wordt de volgende lesproef meêgedeeld tot demonstratie van de hydrolyse van keukenzout in de hitte, die o. a. door SPRING (1885) is aangetoond, en zoowel uit een theoretisch als technisch oogpunt belangrijk is.

Men brengt in een tot gele gloeihitte (temp. $\pm 1100^{\circ}$) verwarmde platinakroes eenig keukenzout, zooveel als op de punt van een mes gaat en ongeveer één cM³. water, dat dan in sphaeroïdaal toestand komt. Als na omstreeks een halve minuut de helft van 't water verdampst is, laat men den huppelenden droppel in circa 100 cM³. hoogst verdunde blauwvlakmoesoplossing vallen. De kleine hoeveelheid gesmolten zout, die aan den wand van den kroes hangen bleef, lost men nog vóór de geheele afkoeling in weinig water op en giet in verdund rood lakmoes-tinctuur uit.

De kleurverandering, die in beide gevallen na omroeren gezien wordt bewijst dat het water vrij zuur (H Cl) het zout vrij alkali (Na OH) bevat. De proef eischt niet meer dan één minuut tijd.

De alkalische reactie alleen is bij chloornatrium ook aan te toonen door eenig zout op platinablik te smelten en in een Bunsensche vlam te bewegen. In een paar minuten heeft de waterdamp uit de vlam genoeg ingewerkt om te maken dat het zout rood lakmoes blauw kleurt.

(*Ber. d. D. Chem. Ges.*, 40, 1482.)

R. S. T. J. M.

TECHNISCHE CHEMIE.

Verfwaarde van natuurlijke en kunstmatige indigo. Volgens de fabrikanten van indigotine, is dit door synthese verkrijgbaar lichaam het eenige bestanddeel van natuurlijke indigo, dat waarde voor de ververs heeft. Al wat daarin verder voorkomt is 't zij ballast, 't zij schadelijke bijmenging. Daarentegen zijn er indigo-ververs die beweren,

dat de natuurlijke kleurstof aan de weefsels een zekere gewenschte kleurschakeering, een waas of gloed meedeelt, die aan met synthetisch indigotine geverfde stoffen nooit is waar te nemen.

CYRIL BERGTHEIL heeft streng vergelijkbare proeven genomen om deze kwestie uit te maken. Hij werkte op groote schaal met kuipen van gelijke sterkte, zorg dragende dat alle omstandigheden, z. a. temperatuur, toestand der weefsels, duur der proeven, enz., geheel gelijk waren. Hij vond nu dat inderdaad de natuurlijke indigo een zekeren gloed of waas aan de stoffen gaf en tevens een donkerder tint.

Het verschil is zeer sprekend bij proeven op groote schaal, minder in 't oog loopend, zelfs twijfelachtig, met weinig kleurstof op kleine stalen genomen.

(*Nature*, 4/25 1907.)

R. S. T. J. M.

PLANTKUNDE.

Heliotropie van Volvox. *Volvox globator* is een vrij rondzwemmend groen wier, dat men met het bloote oog gemakkelijk zien kan. Het beweegt zich door middel van trilharen. De cellen deelen zich in koloniën, doch deze ontbreken gewoonlijk aan het voorste gedeelte. Al naar gelang van den ouderdom zwemt dit wier naar het licht toe, of daarvan af, of is het voor de richting van het licht onverschillig. In den gewonen toestand is het bij zwak licht positief, doch bij sterk licht negatief heliotropisch.

JACQUES LOEB vond nu, dat zuren op deze bewegingen een invloed uitoefenen. *Volvox*, die negatief of niet duidelijk heliotropisch is, kan door sporen van een zuur positief heliotropisch gemaakt worden. Het fraaiste werkt koolzuur. Men voegt 0.2—0.3 CC spuitwater bij 5 C. C. water, waarin negatieve *Volvox* zwemmen, en terstond draaien zij om, om binnen 1—3 minuten allen de tegenovergestelde zijde van het horloge-glaasje te bereiken. Zij verdragen nog een weinig meer koolzuur, doch bij toenemende concentratie treedt spoedig een verdoovende werking in. Verdampmt het zuur, dan worden zij weder negatief heliotropisch en hetzelfde kan men door neutraliseeren bereiken.

Zure phosphorzure natron werkt evenzoo, doch gewone phosphorzure natron (Na_2HPO_4) en dubbel koolzure natron hebben geene werking.

Juist op dezelfde wijze gedragen zich *Daphnia*'s en andere kleine zoetwater-crustaceeën tegenover licht en zuren.

(*R. Spreeckel's* *Physiological Lab. Univ. of Cal. Berkeley Cal, Archiv f. die ges. Physiologie, Bd 115, S 564.*)

D. v.

DIERKUNDE.

Hermaphroditisme bij den kabeljauw wordt relatief dikwijls aangetroffen. Onlangs zijn weer eenige fraaie gevallen door WILLIAMSON beschreven. Bij het eene exemplaar bevond zich een kleine testikel aan het naar voren gerichte uiteinde van elk der beide eierstokken. Bij het andere exemplaar werd aan de rechterzijde een normaal ontwikkeld ovarium, aan de linkerzijde een flinken testikel gevonden. De kuit van het eerste individu was bijna rijp, de manlijke geslachtsklier daarentegen nog lang niet. Het ligt voor de hand, dat het ovarium, nadat de eieren gelegd zijn, als vas deferens fungeert. Iets dergelijks vond KYLE indertijd bij een hermaphrodiete Leng. (*Sc. Fish. Board Rep*, 1905.) H. C. R.

Gesteelde eieren komen bij soorten van het geslacht *Cynips* en andere galwespen voor. BUGNION beschreef de eieren van *Synergus Reinhardi*, een commensaal van *Cynips Kollari*, den bekenden galnotenverwekker, wier eieren op steeltjes zitten, die ruim 1 mM. lang zijn, d. i. meer dan vijf maal de lengte van het eitje! (*Bull. Soc. Vaudoise*, 1906.)

H. C. R.

Gallen op Teucrium. HOUARD beschrijft de veranderingen, die de bloemen van *T. chamaedrys* en *T. montanum* onder invloed van de larven van een wants, *Copium*, ondergaan.

In de verdikte bloemkroonbladeren vormt zich een voedsel houdend weefsel, terwijl de meeldraden en stampers hun reproductievermogen verliezen. (C. R.; 1906.)

H. C. R.

Het geslacht bij Daphniden wordt volgens ISSAKÓWITSCH bepaald door de voeding en door de temperatuur der omgeving, voor zoover deze op de voeding van invloed is. Hij experimenteerde met *Simorephalus vetulus* en *Daphnia magna* en vond, dat, indien het moerdier geen voldoende voedsel aan de eieren kan geven, deze laatste zich tot mannetjes ontwikkelen. Gaat het gebrek aan voedsel nog verder, dan versmelten een aantal der primaire eicellen en vormen te zamen een enkel winterei. (*Arch. Mikr. Anat.*, 1906.)

H. C. R.

WETENSCHAPPELIJK BIJBLAD.

STERRENKUNDE.

De polarisatie van het licht der protuberansen. In de Parijsche Academie besprak de heer SALTET het feit dat, ofschoon hij tijdens de eclips van 1905 de polarisatie van het door de corona uitgestraalde licht tot aan den rand der maan kon aantonen, hij geen spoor van polarisatie kon vinden in de stralen der protuberansen.

Daarna vestigde de heer SALTET er de aandacht op hoe deze bevinding schijnt te strijden tegen de theorie van prof. JULIUS, volgens welke monochromatisch licht van een punt eener protuberans eigenlijk komt van een punt op de photospheer, daar toch zulk een straal, bij zijne herhaalde breking in de verschillende zon-omhulselen, gedeeltelijk gepolariseerd zou moeten worden, waarbij dan de graad van polarisatie, volgens de theorie van FRESNEL, zou afhangen van de grootte van de afwijking van den straal. Het ontbreken van alle polarisatie schijnt er dus voor te pleiten, dat het licht, van de zonneshijf komende, niet door de atmosfeeren der zon gaat.

(*Comptes rendues*, No. 21.)

V. D. V.

De Nova T in de Noorder Kroon was, naar prof. BARNARD in Vol. XXV, No. 4, van het *Astrophysical Journal* opmerkt, toen zij voor het eerst werd gezien (1866) ongeveer van de 9de grootte, nam daarna regelmatig toe tot de tweede, om daarna weder tot hare oorspronkelijke grootte terug te gaan. In den regel dalen deze veranderlijken tot een veel lagere lichtsterkte.

Herhaalde grootte-schattingen toonden aan dat het licht dezer ster nog steeds even sterk is als voor 1866.

(*Nature*, Juni 20, p. 185).

De atmosferische stroomen op de groote planeten. De heer SOLA schrijft, in No. 4185 van de *Astronomische Nachrichten*, de stroomingen, die men in de dampkringen van Jupiter en Saturnus waarneemt, toe aan de ebbe en vloed veroorzakende werking van kleine satellieten, die zeer nabij de planeet om deze loopen. Neemt men Jupiter tot voorbeeld, dan brengen deze hypothetische satellieten een versnelling te weeg in de bovenste lagen van den aan den evenaar grenzenden dampkring. De grootere, veel verder verwijderde satellieten veroorzaken een veel dieperen, teruggaanden stroom, die zich ver van den evenaar uitstrekt; alleen in de poolgewesten zien wij de normale aswenteling van de planeet..

V. D. V.

Planeten-waarnemingen op den Montblanc. Van 31 Augustus tot 5 September 1906 hebben de h.h. HANSKY en STÉFANIK de planeten *Venus*, *Mercurius* en *Jupiter* waargenomen op den top van den Montblanc. Onder voor de waarnemingen allergunstigste omstandigheden zagen zij, dat veranderingen in de merkelijke teekenen aan de polen van *Venus* en in de nabijheid van den rand der schijf wezen op eene wentelende beweging in een tijdsverloop van ongeveer 24 uur.

Uit de twee stellen waarnemingen, door hen gedaan op den 3den en den 4den September, leiden zij respectievelijk een waarschijnlijk omwentelingsduur af van 23 uur 20 minuten en 23 uur 25 minuten.

(Comptes rendus, No. 23, p. 1252.)

V. D. V.

Het laatste maximum van Mira. Uit een reeks waarnemingen door hem aan de sterrenwacht te Utrecht volbracht in het tijdsbestek: 25 Juli 1906—4 Maart 1907, leidde prof. NYLAND af, dat de grootste helderheid van *Mira* voorkwam op den 7den Dec.; zij was toen van de grootte 2.0.

Het voorafgaand minimum werd den 7den Aug. gezien en was, naar uit de kromme blijkt, van zeer weinig beteekenis; van toen af wies de veranderlijke snel tot het genoemde, bijzonder heldere maximum.

Het voorgaand maximum viel op den 6den Jan. 1906, zoodat er tusschen beide maxima een tijdsverloop is van 335 dagen.

(Astronom. Nachrichten, No. 4183, p. 113.)

V. D. V.

CHEMIE.

Wijziging in de internationale atoomgewichten. De in 1906 verschenen onderzoekingen over atoomgewichten gaven de internationale commissie (CLARKE, MOISSAN, OSTWALD, THORPE) ditmaal aanleiding van

vier elementen het aangenomen gewicht iets te verlagen en voorts één element (Europium) nieuw op te nemen, zoodat de tabel thans 79 grondstoffen bevat.

Vooreerst wordt het atoomgewicht van bismuth van 208,5 op 208,0 gebracht, op grond van bepalingen te Erlangen onder GUTBIEE verricht (synthese en reductie van het oxyde, die resp. 208,05 en 208,08 gaven, bepaling van de verhouding $\text{BiBr}_3 : \text{AgBr}$, die 208,05 en synthese van het sulphaat, die 208,074 opleverde). Deze uitkomsten komen onderling goed overeen, als ook met oudere bepalingen van SCHNEIDER en LÖWE en met eene reeks van MARIGNAC.

Vervolgens wordt het atoomgewicht van de stikstof van 14,04 tot op 14,01 verlaagd. In overeenstemming toch met de bepalingen van GUYE, RAYLEIGH en LEDUC, vroeger in dit bijblad vermeld, zijn ook de uitvoerige onderzoekingen van GRAY uitgevallen. Deze verkreeg als gemiddelden: uit het S. G. van NO: $N = 14,006$; uit de analyse van NO: $N = 14,010$ en uit het S.G. van stikstof: $N = 14,008$.

Het gemiddelde van al zijne bepalingen is: $N = 14,0085$, waarvoor men gevoegelijk 14,01 nemen kan.

Voor het tantalium gold tot dusver het door MARIGNAC gevonden atoomgewicht 183. Door oxydatie van het metaal tot pentoxyde vonden HINRICHSEN en SAHLBOM in vijf syntheses 180,59—181,77. Gemiddeld 181,0. 't Laatste cijfer komt aan de commissie juister voor.

Eindelijk wordt nog terbium van 160 tot 159 verlaagd, op grond van vijf bepalingen van het watergehalte van terbiumpulphaat door URBAIN, welke cijfers meer vertrouwen schijnen te verdienen, dan de vroegere gevondene getallen.

Nieuw opgenomen in de tabel is Europium met het approximatieve atoomgewicht 152. Volgens de onderzoekingen van DEMARCAY, URBAIN en LACOMBE, EBERHARD, FEIT en PRSZIBYLLA is de elementaire natuur dezer stof niet twijfelachtig meer en heeft het evenzeer recht op een plaats in de tabel als Erbium, Thulium en Terbium.

Het opnemen van Dysprosium wacht nog op een betere bepaling van het atoomgewicht.

De commissie merkt voorts op, dat het vrijwel vaststaat dat het door STAS gevonden atoomgewicht voor zilver iets te hoog en dat voor chloor iets te laag is. Toch is het bedrag der verandering nog niet met zekerheid vaststellen voor het zilver, waarvan ten deele ook die van 't chloor afhangt. Bovendien zou een verlaging van het atoomgewicht van 't zilver een wijziging in de geheele tabel na zich sleepen.

Opmerking verdient, dat GUYE en TER GAZARIAN, ten einde de fout van STAS in het cijfer voor stikstof te vinden, het kaliumchloraat nauw-

keurig onderzocht hebben. Zij vonden dat dit zout, gekristalliseerd, constant $\frac{2.7}{10000}$ gew.dln. chloorkalium bevat. Brengt men op grond daarvan een verbetering aan in het atoomgewicht van zilver, dan wordt dit 107,89, in plaats van 107,93. Uit tien andere verhoudingen van het atoomgewicht voor Ag tot dat van andere elementen komt men tot getallen tusschen 107,871 en 107,908 d.i. gemiddeld eveneens 107,89. En neemt men dit laatste cijfer voor zilver aan, dan volgt uit de analyse van AgNO_3 door STAS voor de N = 14,01, d. i. hetzelfde cijfer wat GUYE en GRAY vonden.

Het is daarom m. i. niet geheel consequent van de Commissie, dat zij het atoomgewicht van de stikstof alleen gewijzigd hebben. Wegens den samenhang met zilver, enz. zou 't wellicht beter geweest zijn ook met de stikstof te wachten, totdat men verbeteringen in de cijfers voor zilver, chloor, enz. kon aanbrengen.

(*Ber. d. D. Chem. Ges.*, 40, 8.)

R. S. T. J. M.

Spiritus uit het vruchtvleesch van den koffieboom. R. PIQUE heeft van vijf verschillende soorten van koffieboomen het vruchtvleesch onderzocht. Door uittrekken met chloroform, afdistilleeren van het filtraat en oplossen van de rest in kokend water, verkreeg hij 0,09—0,208% cafeïne, zoodat 100 kilo vruchtvleesch van 90—200 gram cafeïne opleveren.

Dan bepaalde hij met FEHLINGSche oplossing het suikergehalte en vond van 16—37% suiker, zoodat 100 kilo vruchtvleesch 16—37 kilo vergistbare suiker bevat en de daaraan beantwoordende hoeveelheid alcohol kan leveren.

In een proef verkreeg hij uit 100 kilo: 20 liter spiritus van 50%.

PIQUE meent dat het vruchtvleesch, dat de koffieboon omgeeft en tot dusverre geen toepassing vindt, in de koffielanden met voordeel op spiritus kan verwerkt worden, te meer omdat deze nieuwe industrie niet veel kosten met zich zou brengen.

(*Chem. Zentr. bl.* 1907, I, 1602.)

R. S. T. J. M.

Stigmasterine, een nieuwe phytosterine uit calabar-boonen. Van de phytosterinen, de aan cholesterine nauwverwante stoffen uit het plantenrijk, wordt vermoed, dat de onderling kleine verschillen (vooral in smeltpunt en soort. draaiingsvermogen) veelal zijn toe te schrijven aan verontreinigingen, of ook dat de beschrevene praeparaten soms mengsels waren van verschillende isomeeren of homologen.

Dat laatste is thans bewezen voor het oudst bekende phytosterine, door HESSE in 1878 uit de calabar-boonen afgezonderd en door hem

zoo genoemd, omdat het zich door lager smeltpunt (133°) en geringer linksdraaiing ($^{(a)}D = -34^{\circ}2$) onderscheidde van cholesterine uit gal. Het is namelijk aan H. WINDAUS en A. HAUTH gelukt uit Hesse's phytosterine als acetylester twee verschillende bromieden te verkrijgen; een gemakkelijk en een bijna niet oplosbaar in ijsazijn, alcohol, aceton en aether.

Uit het eerste werd een phytosterine teruggewonnen van het smeltpunt 136° — 137° , dat door vergelijking identisch bleek met het sitosterine, door BURIAN uit gekiemde tarwe en rogge afgezonderd. Evenals zijn ester, neemt het één mol. Br. op, bevat dus één dubbele binding.

W. en H. beschouwen het als: $C_{27}H_{44}O$ of $C_{27}H_{46}O$. Het maakt 80% uit van het ruwe phytosterine.

Uit den onoplosbare broomacetylester werd een alcohol verkregen, die bij 170° smolt en nog niet bekend was. Formule $C_{30}H_{48}O$ of $C_{30}H_{50}O$.

Daar het twee molec. bromium opneemt, zijn er twee dubbele bindingen in voorhanden. Wegens zijn voorkomen in de calabar-boonen (*Physostigma venenosum*) is het stigmasterine gedoopt. Het kristalliseert evenals het typische phytosterine (sito-sterine), dat het tot een bedrag van 20% in de calabar-boon vergezelt, met 1 aq. en is daarmee isomorph. Dr. F. M. JÄGER (Zaandam), die zich reeds vroeger met de mikroskopie van cholesterine, phytosterine en verbindingen daarvan bezig hield, heeft op verzoek van W. en H. ook deze sterinen onderzocht. Hij vond ze mikroskopisch zeer moeilijk te onderscheiden. Ook de bekende kleurreacties, die de cholesterinen gemeen hebben, geven beide.

Wat de vraag betreft of het stigmasterine nog meer in planten voorkomt, is tot nog toe alleen te zeggen dat het sitosterine uit tarwekiemen daarvan vrij is, doch dat in raapolie een mengsel voorkomt van phytosterinen met 1 en met 2 dubbele bindingen.

Ten slotte zij opgemerkt, dat de onzekerheid in de boven meegedeelde formules (2 at. H meer of minder) algemeen voor de chole- en phytosterinen geldt, ten gevolge van de kleine verschillen bij deze stoffen van hoog moleculair-gewicht in C en H-gehalte door de elementair-analyse aangeduid. Eerst als de constitutie bekend zal zijn, (men houdt ze voor terpeen-derivaten) zal die onzekerheid waarschijnlijk ophouden.

(*Ber. d. D. Chem. Ges.*, **39**, 4378.)

R. S. T. J. M.

Hypothese over de werking der enzymen. CHODAT en PASMNIK bevonden, dat versch bereide oplossingen van 0,1% peroxydase, katalase en pepsine den elektrischen stroom 2—4 maal beter geleiden dan dezelfde oplossingen, waarin de enzymen door koken onwerkzaam geworden waren:

	oplossing	
	gekookt	niet gekookt
katalase	0,000508	0,001821
peroxydase	0,001820	0,003300
pepsine	0,000062	0,000632

Zij besluiten daaruit dat de splitsing der water-moleculen in de ionen H en OH door de enzymen verhoogd wordt en dat de werking dezer laatsten, althans ten deele, hierop berust. Zij stellen zich voor, dat het enzym zich met de ionen van het water vereenigt en die aan het substraat weer afstaat, wat dan de hydrolytische splitsing (b.v. van rietsuiker in glucose en fructose), al naar den aard van het enzym. de oxydatie of reductie van het substraat verklaren zou.

(*Chem. Zentr. Bl.* 1907, II, 78 en *Rev. sc.*, 22/6 1907.) R. S. T. J. M.

PLANTKUNDE.

De ontwikkeling der bladeren. LÉON FLOR, die over dit onderwerp reeds vroeger zijne bevindingen voorloopig heeft medegedeeld, vat thans zijn uitkomsten samen in een verhandeling in de *Revue générale de botanique*. (Paris, 1907, 230 blz.)

In den groeitop van een angiospermen stengel onderscheidt hij steeds drie lagen, die elkander bedekken doch van elkander onafhankelijk zijn. De buitenste is steeds enkelvoudig en vormt de epidermis. De tweede is het meristeem voor de schors en is meestal enkelvoudig, doch soms dubbel (*Cornus*). De derde is soms enkelvoudig maar meestal twee- of driedubbel en vormt het vaatbundelweefsel. Het merg ontstaat nu eens door basale deelingen van de initiaalcellen der binnenste drie lagen, dan weer heeft het een eigen initiale (*Cornus*, *Fraxinus*).

De bladeren ontstaan door uitstulping van al deze weefsels, zoodat elk deel van het bladweefsel rechtstreeks uit het overeenkomstige stengelmeristeem ontstaat. Het eerst ziet men de differentieering in het vaatbundelmeristeem; hier groeien de cellen dan in hoofdzaak in een richting uit; die met de as van het toekomstige blad samenvalt. Deze deelingen zetten zich naar boven voort, om den vaatbundel voor de bladsteel te leveren en naar onderen om zich aan de lagere vaatbundels (dat zijn de bundels van de iets oudere bladkiemen) aan te sluiten. De epidermis van den groeitop van den stengel groeit eenvoudig uit tot de opperhuid van het blad. Evenzoo doet het schorsmeristeem, dat het pallisade- en het sponsparenchym levert. Daartusschen groeit het vasculaire meristeem,

waaruit al de vaatbundels van de nerven ontstaan. In talrijke bladen groeit ook het merg van den stengel uit en vormt het het merg van den bladsteel of de middennerf, welk merg echter alleen aan zijn onderzijde door vaatbundels pleegt omgeven te zijn.

Uit deze uiteenzetting volgt, dat de in de boven- en onderzijde van een blad corresponderende deelen ontogenetisch niet rechtstreeks samenhangen en dit ziet men bijv. bij vele bonte bladeren, waar boven- en onderkant dikwijls op verschillende plaatsen hun bladgroen missen.

D. V.

DIERKUNDE.

Merkwaardige veranderingen van een hermietkrab onder invloed van een parasitischen Cirripeed, *Peltogaster curvatus*, zijn door POTTS beschreven. Zoodra de krab (i. c. *Eupagurus meticulosus*) geïnfecteerd is door den parasiet, slinken de geslachtsklieren en verliezen hun functie, een en ander vermoedelijk tengevolge van wijzigingen in de voeding dier organen.

In de mannelijke geslachtsklieren ontstaan eieren. Of deze zich verder ontwikkelen kon nog niet worden nagegaan. De mannelijke secundaire geslachtskenmerken ontwikkelen zich nu verder in vrouwelijke richting, zoodat men ten slotte alle overgangen kan vinden tusschen ongewijzigde mannelijke krabben en mannetjes, die bijna volkomen het vrouwelijke type vertoonen. (*Quart. Journ. Micr. Science* 1906.) H. C. R.

Sertularia elongata, een Hydroïdpoliep behoorende tot de fauna van Australazië is volgens RITCHIE in de Noordzee gevonden en wel in het net van een trawler. De poliep, een fraai exemplaar, was vastgehecht op een takje eener Cymodocee (*Potamogetonaceae*), die alle, met uitzondering van *Phucagrostis major*, in tropische of zuidelijk gematigde zeeën voorkomen. Daar het takje niet van *Ph. major* was, is het vermoedelijk met de poliep van zijn oorspronkelijke tropische groeiplaats komen aandrijven. (*Proc. Roy. Phys.-Soc., Edinburgh*, 1907.)

H. C. R.

Het kalkskelet der Echinodermen wordt in hoofdzaak volgens twee verschillende typen aangelegd. Bij de Ophiuren, Asteriden, Echiniden en Crinoiden ontstaan de kalkspiculae als een driestralige ster binnen in een cel.

Bij de Holothuren daarentegen ontstaan de kalkplaatjes als een staafje, dat tusschen twee of vier cellen wordt afgescheiden en vervolgens uitgroeit, zich vertakt en eindelijk zijn typischen vorm verkrijgt.

Merkwaardig is nu dat, volgens WOODLAND, bij de vier eerstgenoemde groepen veel meer kalk in het lichaam wordt afgescheiden, dan bij de laatste. Zoo kan elke skleroblast bij de eerste een spicula doen ontstaan, terwijl bij de Holothuren tenminste twee skleroblasten daarvoor moeten samenwerken. (*Quart. Journ. Micr. Science*, 1907). H. C. R.

VERSCHEIDENHEDEN.

Radiogrammen van Mars? Een correspondent vestigde, zoo schrijft de redactie van *Nature* in het No. van 27 Juni 11., onze aandacht op een verhaal, als zouden aan een van de Marconi-stations regelmatig zekere seinen worden ontvangen, waarvan men meende dat zij werden afgezonden van *Mars* of van een andere planeet. Daar *Mars* om dezen tijd in oppositie komt en daardoor aan observatoriën in het Zuidelijk halfmond goed zal zijn waar te nemen, zal ongetwijfeld dat bericht in de eerst komende maanden sterk worden verspreid. Daarom zonden wij een copy van het verhaal aan MARCONI, die ons het volgende heeft geantwoord:

»Er is geen greintje van waarheid in het verhaal, dat nu al de laatste twee jaren overal is gepubliceerd, als zouden mysterieuse signalen te Cape Clear zijn ontvangen, waarschijnlijk van de een of andere planeet. In de eerste plaats is er geen station voor draadloze telegrafie te Cape Clear.

De sterke elektrische verschijnselen, die van tijd tot tijd zich aan de stations voordoen, worden veroorzaakt door atmosferische ontladingen of andere aardsche oorzaken. Die verschijnselen toe te schrijven aan een bron als de in deze dagbladverhalen genoemde, is niets dan het resultaat van de verbeeldingskracht en het speculatievermogen van een of anderen reporter. «

V. D. V.

WETENSCHAPPELIJK BIJBLAD.

STERREKUNDE.

De kanalen op Mars. — Van de Lowell-expeditie, uitgezonden naar de Andes om daar tijdens de tegenwoordige oppositie van *Mars* deze planeet waar te nemen, is een telegram ontvangen, meldende dat de heer SLIPHER den 2^{den} Juli verschillende kanalen heeft gefotografeerd en dat men op den 6^{den} Juli verschillende kanalen dubbel heeft gezien.

V. D. V.

De komeet van Daniel. — De heer W. F. DENNING meldt aan *Nature*, Aug. 8, p. 375, dat deze onlangs ontdekte komeet door hem sedert de eerste dagen van Juli met het bloote oog is gezien en nu voldoende zichtbaar is om de aandacht te trekken van ieder, die naar den oostelijken hemel wil zien vóórdat de morgenschemering te sterk wordt.

Den 3^{den} Augustus, om drie uur in den morgen, zag de komeet er uit als een nevelachtige ster van ruim 2^{de} grootte en strekte zich de staart ongeveer 3^o westwaarts uit.

V. D. V.

Een Leonide van de 1ste grootte. — De heer DENNING nam, naar hij meedeelt in *Astron. Nachrichten*, No. 4187, pag. 180, op den 17^{den} November l.l. een merkwaardige meteor waar, die tot de *Leoniden* behoorde. Zij was van de eerste grootte en beschreef een 91 mijlen lange baan met eene snelheid van 30 mijlen; eene veel kleinere snelheid dus dan die der meeste *Leoniden*. Aan het begin van hare baan was hare hoogte 77 mijlen en aan het einde 66; bij deze, bijna horizontale, beweging ondervond zij dus grooten atmosferischen weerstand, wat hare langzame beweging grootendeels verklaart.

V. D. V.

CHEMIE.

Afzondering van argon uit de dampkringslucht. Naar BREDIG en F. FISCHER vonden, slurpt calciumcarbiede bereids bij 800° stikstof op, als men het mengt met 10 % chloorcalcium, terwijl zuiver carbiede bij die temperatuur nog ter nauwernood reageert. Daar genoemd mengsel ook gemakkelijk zuurstof opneemt, onder vorming van calciumoxyde en afscheiding van kool (CO en CO₂ worden ook opgenomen onder vorming van CaO en C), maakt F. FISCHER daarvan gebruik ter afzondering van argon uit de lucht.

Het carbiedemengsel wordt in dikke ijeren buizen eerst in vacuo verhit op 800°, waarbij acetyleen ontwijkt, door de werking van het in 't chloorcalcium achtergebleven water op het carbiede; komt geen gas meer, dan laat men gedroogde en gezuiverde lucht toestroomen, die geheel opgenomen wordt, met uitzondering van argon en de andere edelgassen.

(Berl. Ber., 40, 1110).

R. S. T. J. M.

Verwijderen van roest door elektrolyse. Er zijn reeds meermalen voorschriften gegeven om door elektrolyse ijeren voorwerpen van roest te bevrijden.

Bezigt men een zuur bad en het te zuiveren ijzer als anode, dan wordt de roestlaag snel weggenomen, maar gaat ook het onderliggend metaal snel in oplossing over. Ook is de methode duur door kwistig verbruik van veel elektrische energie.

Laat men daarentegen het roestige ijzer de kathode zijn, dan zal de hier ontwikkelende waterstof het ijzerroest reduceeren. Doch dit gaat onregelmatig. Als de waterstof langzaam ontwikkelt, wordt de oppervlakte van 't ijzer ruw, terwijl bij snellere ontwikkeling korsten oxyde loslaten die op den bodem van het vat vallen.

CHARLES REED beschrijft nu een methode, die goede uitkomsten geeft. Het ijzer vormt de kathode, het bad bestaat uit verdund (27 %) zwavelzuur en de anode is lood, dat onder deze omstandigheden niet aangetast wordt. Het roest wordt door de waterstof niet verder herleid dan tot ijzeroxydule, dat gemakkelijk in het zuur oplost. De bewerking loopt in 2—3 minuten af.

Men kan het bad, dat door de neutraliseerende werking van het ferro-oxyde armer aan zuur wordt, versterken door er zwaveligzuur in te brengen, dat zich oxydeert ten koste van zuurstof aan de anode, wat tegelijkertijd depolariseerend werkt.

(Rev. sc., 27/7, 1907.)

R. S. T. J. M.

Werking der radium-emanatie op gedistilleerd water. De bekende ontleding van water door de radium-emanatie is nader door RAMSAY onderzocht.

Vooreerst werd zeer zuiver $Ra Br_2$ in water opgelost en het ontwikkelend gasmengsel opgevangen. Gemiddeld gaf 0,1 gr. in 100 uur ongeveer 32 c.M³, die na de explosie, een overschot van 5% H achterlieten. Belangrijk grooter werd dit te veel aan H, als het gas boven kwik bewaard werd, doordien, bij aanwezigheid van Ra, het kwik door zuurstof geoxydeerd wordt.

Een reden voor het overschot aan waterstof, bij afwezigheid van kwik, kon niet worden gevonden. De volgende mogelijkheden, die het verdwijnen van zuurstof konden verklaren, werden door de proef wederlegd: oxydatie van bromiede tot bromaat, vorming van O_3 of $H_2 O_2$, ontleding van radiumbromiede in Ra en Br_2 .

Ook de uitvlucht, dat H een ontledingsproduct van radium zijn zou, is niet aannemelijk, aangezien de sterk actieve mineralen, z.a. thorianiet, slechts zeer geringe hoeveelheden waterstof bevatten. Gebruik van vet aan de glaskranen, dat lichtelijk zuurstof had kunnen opnemen, was in alle proeven opzettelijk nagelaten.

De energie, die voor de water-ontleding nodig was, is veel kleiner dan die door het radium-preparaat gelijktijdig ontwikkeld werd.

Laat men radium-emanatie op een mengsel van zuurstof en waterstof werken, dan heeft ten deele vereeniging tot water plaats. De werking der emanatie is derhalve omkeerbaar.

(*Chem. Zentr. Bl.*, 1907, II, 519.)

R. S. T. J. M.

De radium-emanatie. In 1903 toonden RAMSAY en SODDY aan, dat de radium-emanatie spontaan helium deed ontstaan. Dit werd bevestigd door INDRIKSON, DEBIERNE, GIESEL, CURIE en DEWAR en door HIMSTEDT en G. MEYER. Voorts vond DEBIERNE dat ook actinium-chloriede en -fluoriede helium ontwikkelen.

Door RAMSAY wordt thans meegedeeld, dat wanneer de emanatie met water in aanraking of daarin opgelost is, het gevormde inertegas hoofdzakelijk uit *neon* bestaat, terwijl slechts een spoor helium kan worden aangetoond.

Vervangt men het water door een verzadigde oplossing van kopersulfaat, dan ontstaat geen helium, doch is het hoofdproduct *argon*, met wellicht een spoor van *neon*, waarvan eenige der sterkste spectraallijnen gezien werden. Na verwijdering van 't koper uit de oplossing, vertoonde deze de spectra van natrium en calcium; ook de roode lithium-streep werd gezien, schoon zeer flauw.

Deze laatste waarneming werd vier keer onder de meeste voorzorgen gedaan en wel twee maal met kopersulfaat en twee maal met kopernitrat.

Op gelijke wijze uitgaande van loodnitraat en water werd geen lithium aangetoond. Evenmin was dit het geval in een proef met kopernitraat, die geheel op dezelfde wijze genomen werd, doch met dit verschil dat de oplossing niet met de emanatie in aanraking was geweest.

RAMSAY maakt zich nu de volgende voorstelling: De radium-emanatie behoort tot de heliumgroep, d. i. tot die van de inerte elementen. Gedurende haar spontane omzetting wordt betrekkelijk een verbazende hoeveelheid energie vrij, die al naar omstandigheden, verschillend werkt. Is de emanatie aan zich zelf overgelaten of in aanraking met waterstof en zuurstof, dan ontstaat uit een deel van haar helium. Is water aanwezig, dan wordt neon gevormd, en in geval er kopersulfaat mee in aanraking is, argon. Doch in 't laatste geval werkt de energie tevens op het koper en degradeert een klein deel daarvan tot lithium, d.i. tot het element zijner groep met het laagste atoomgewicht. 't Is mogelijk dat uit koper tevens Na en K ontstaan, (analoog aan de ontledingsproducten der emanatie, die ook meerdere elementen van hare groep oplevert) doch dit is onbewijsbaar, aangezien die metalen in het glas voorkomen waarin de proeven genomen zijn.

Naar men ziet, zijn we nog niet aan het einde der radium-verrassingen.
(*Nature*, 18/7 1907.)

R. S. T. J. M.

Ontleding van lithium-carbonaat in de hitte. Dat lithium door zijn eigenschappen de overgang vormt tusschen de metalen der alkaliën en der alkalische aarden, is onlangs weer bevestigd door R. DE FORCRAND, die het lithium-carbonaat ontleedde in CO₂ en Li₂ O, door verhitting in een drogen stroom waterstof bij 780°—800° C.

Deze ontleding is aan te bevelen voor de bereiding van watervrij lithriumoxyde.

(*Rev. sc.*, 6/7 1907.)

R. S. T. J. M.

PLANTKUNDE.

Apospore en apogame varens zijn varens zonder sporen en varens zonder bevruchting. En daar de voortbrenging van sporen gepaard gaat met de halveering van het aantal kernraden, die bij de eerste deeling der sporenmoeder cel intreedt, zoo ontbreekt ook deze reductie in de gevallen van aposporie, hetgeen maakt dat dan ook geen bevruchting noodig of zelfs mogelijk is. Onder de gekweekte variëteiten van onze gewone varensoorten, het vrouwtjes-varen of *Polystichum Filix femina* en het mannetjes-varen of *Aspidium Filix mas* komen er een aantal voor, die met deze anomalieën behept zijn. Zij zijn meestal als toevallige doch erfelijke rassen in het wild aangetroffen en dan in cultuur ge-

nomen. Sporeloosheid ontstaat wanneer òf de sporangiën steriel blijven en aan hun top rechtstreeks tot prothalliën uitgroeien, òf wanneer de toppen en randen der bladeren zulke prothalliën voortbrengen. De cellen van deze hebben dan kernen met het zoogenaamde vegetatieve aantal chromosomen. Die prothalliën zijn soms vliezig, zooals de gewone, soms knolvormig. Bij *P. Filix-femina* var. *clarissima* Jones komen beide vormen voor en kunnen beiden antheridiën en archegoniën maken. De laatste lokken de spermatozoën aan, evenals in normale gevallen, maar een bevruchting treedt niet in; de eicellen sterven af. Uit de prothalliën ontstaan echter door knopvorming jonge plantjes. In de gelijknamige variëteit *P. f. clarissima* Bolton ontstaan de prothalliën eveneens apospoor, maar hier groeien de eicellen, zonder bevruchting, tot de jonge varenplanten uit. Hetzelfde is het geval bij *Scolopendrium vulgare crispum Drummondiae*.

Een ander geval vindt men bij *Aspidium Filix mas polydactyla* Wills. Hier ontstaan sporen op de gewone wijze onder reductie van het aantal kern-chromosomen en ontkiemen de prothalliën eveneens op de gewone wijze. Maar antheridiën en archegoniën worden slechts bij uitzondering voortgebracht. De cellen, die tot deze behoorden uit te groeien doen dit niet, maar kunnen onmiddellijk, onder bevruchting, kiemen leveren. Wanneer namelijk een archegoniale en een antheridiale prothalliumcel naast elkander liggen, oefent de eerste op de kern der laatste een aantrekking uit, tengevolge waarvan deze de scheidingswand doorboort, in de vrouwelijke cel doordringt en met haar kern copuleert. Uit dit uiterst rudimentaire bevruchtingsproces ontstaat dan de moedercel voor de jonge varenplant.

In de gelijknamige variëteit *Asp. F. m. polydactyla* Dadds geschiedt alles in hoofdzaak op dezelfde wijze. Maar in *Asp. F. m. cristata apospora* groeien de prothalliën talloos uit de bladranden, dus zonder sporevorming. Zij hebben de hartvormige gedaante van gewone voorkiemen, maken rijkelijk antheridiën, doch geen archegoniën. De kiem voor de jonge plant ontstaat door knopvorming, waardoor hij terstond het vegetatieve aantal chromosomen heeft, dat in het prothallium bleef bestaan.

Aposporie gaat dus gepaard met een ontstaan der kiem zonder bevruchting, hetzij vegetatief, hetzij uit de eicel van een archegonium. Wanneer echter normale sporen gevormd worden, kan de gewone bevruchting uitermate gereduceerd worden, maar geheel achterwege blijven kan zij niet, omdat anders het vegetatieve aantal der chromosomen niet zou kunnen hersteld worden. (J. B. FARMER en L. DIGBY, *Annals of Botany*, Vol. XXI, p. 161, April 1907.)

DIERKUNDE.

Een eigenaardig geval van vivipariteit wordt door NUSBAUM beschreven. Deze nam waar, dat een wijfe van *Proteus anguineus*, dat gedurende dertien maanden achtereen geen voedsel tot zich had genomen, een 12.6 cM. lang jong ter wereld bracht! Het diertje was buitengewoon doorschijnend en had twee wel ontwikkelde oogen. Met uitzondering van de pooten, die eenigszins abnormaal waren, was het volledig ontwikkeld. Het is niet onwaarschijnlijk, dat het jong zich gevoed had met eieren die in den eileider waren gekomen en dat de afwijkende geboorte moet worden toegeschreven aan de abnormale omstandigheden, waaronder het moederdier in zijn gevangenschap had geleefd.

(*Biol. Centr.*, 1907.)

H. C. R.

Petricola pholadiformis, een Lamellibranchiaat, die tot dusverre alleen van de Atlantische kust van Noord-Amerika bekend was, is door BOETTGER en WOLF bij Sylt en de Oostfriesche eilanden gevonden. Daar de Molluskenfauna van dit gebied over het algemeen goed bekend was, heeft men hier waarschijnlijk met een geïmporteerden vorm te doen, een soort van »pothoofd mollusk« dus.

(*Zool. Anz.*, 1907.)

H. C. R.

Over den »Palolo« worm, dat raadselachtige dier uit de Samoansche wateren, deelt WOODWORTH wederom het een en ander mede. Hij vergelijkt de ontlasting der geslachtsproducten met een explosie, waarna slechts een verschrompelde massa van het dier overblijft. De in elkaar geschrompelde huid vertoont duidelijke zijdelingsche spleten, die zich vaak over meer dan een segment uitstrekken. Klaarblijkelijk treden de geslachtsproducten van den »Palolo« over de geheele lengte van het dier in hetzelfde oogenblik naar buiten en hierdoor wordt begrijpelijk, dat de dichte zwermen van dezen worm zoo plotseling, nadat zij zich hebben vertoond, weer kunnen verdwijnen.

(*Bull. Mus. Comp. Zool. Harv. Coll.*, 1907.)

H. C. R.

PSYCHOLOGIE.

Getuigenis. CLAPARÈDE nam proeven met studenten omtrent getuigenissen. Het bleek dat de uitspraak van een groote meerderheid onjuist kan zijn: van 54 studenten ontkenden 44 het bestaan van een gangvenster tegenover de portiersloge der universiteit, waar allen ontelbare malen langs waren gekomen. Bij het onverwacht verschijnen van een gemaskerd persoon in het auditorium bleek maar weinig van nauwkeurige herinnering bij het getuigen. Van 10 verschillende maskers werden later door 23 der aanwezigen slechts 8 maal de juiste, vroeger geziene, vaak nog met twijfel, aangewezen; bij deze proef, waarbij de confrontatie nagebootst werd, was het juiste zeggen geen regel, maar uitzondering. Onvoorbereid was de juistheid der getuigenissen nauwelijks 60 pCt., meestal minder dan 30 pCt., zelfs 20 pCt.; indien de getuigen voorbereid waren, 80 pCt. en 90 pCt. Als algemeene onjuistheden werden gevonden de neiging om ruimtematen te verkleinen en ongewone dingen weg te laten of als waarschijnlijk te noemen.

(*Arch. de Psych.*, V, 06.20.5.)

A. S.

HYGIËNE.

Pest. — De pest neemt sedert eenige jaren toe. Sedert 1896 telt men 5250000 slachtoffers, een cijfer dat kleiner is dan voor de tuberculose in Europa. Bij de Hindoe's is het sterftcijfer 3 per duizend. In 1900 bedroeg het „slechts” 92000 gevallen tegen 1100000 in 1904, en 1000000 in 1905, volgens MORLAY. Had 1906 niet meer dan 500000 sterfgevallen, 1907 telde er reeds in de eerste vier maanden 642000, en in de drie laatste weken van Mei 77772, 82400 en 65512. De levenswijze der Hindoe's begunstigt de uitbreiding der pest, welke, zooals gedurende deze laatste, op die der middeleeuwen gelijkende epidemie werd aangetoond, door ratten verspreid wordt.

(*La Nature*, 27. 7. 07, 130.)

A. S.

Zwakzinnige kinderen. — SCHESINGER (*Vorgeschichten u. Befunde bei schwachbegabten Schulkindern*) deelt mede dat van 138 kinderen der hulschool, gedurende 4 jaren, 54 pCt. in geringeren graad debiel, 33 pCt. meer en 13 pCt. aanmerkelijk debiel waren. Kinderen van drinkers vertoonden veelal drie bijzonderheden: onvoldoende constitutie, talrijke stigmata en neiging tot tics en krampen. De kindersterfte in de families bedroeg: 10 pCt. abortus, 38 pCt. (tegen 5 pCt. en 30 pCt. nor-

maliter) jong gestorven kinderen. Vaak kon worden aangetoond dat de debiele kinderen tusschen de gezonde en de decadente nakomelingschap instonden. Van groot belang bleken verworven beleedigingen, en het sociale milieu; 26 pCt. stotterde. Opvallend laat was de geestelijke ontwikkeling in 19 pCt., remming of teruggang bestond bij 12 pCt.

Aetiologisch kwamen geërfde en verworven factoren voor bij 88 pCt., aangeboren bij 3 pCt. en verworven bij slechts 9 pCt.

(*Intern. Arch. f. Schulhyg.*, III, 1907. 3.)

A. S.

ANATOMIE.

Longvagus. IKEGAMI en JAGITTA vonden bij honden dat de motorische vagusvezelen de long niet verzorgen, misschien echter indirect op de bronchiën werken; uit verandering van den plexus nodosus, ten gevolge van exstirpatie van de gelijkzijdige basale longkwab en uit de degeneratie van de vagustakken voor de long, na doorsnijding aan den hals, volgt dat de longvagus uit sensibele vezelen is samengesteld, afkomstig uit den gelijkzijdigen plexus nodosus. De sensibele vagusvezelen van de rechterlong hebben, als plaats van oorsprong, ruim een zevende tot ruim een achtste deel van de gezamenlijke gangliëncellen van den gelijkzijdigen plexus: na exstirpatie van de rechter basale kwab, welke $\frac{1}{3,4}$ van het totale gewicht der long bedraagt, degenerereert ongeveer $\frac{1}{18}$ tot $\frac{1}{20}$ der zenuwcellen van dat ganglion. De plaatsen van oorsprong der voor de long bestemde sensibele vagusvezelen bevinden zich diffuus gelegen in het middelste deel van den plexus nodosus.

(*Mittheil. der med. Ges. zu Okayama.* III. 07.)

A. S.

VERSCHEIDENHEDEN.

Het Metrisch stelsel van maten en gewichten heeft vooreerst nog geen kans in Engeland te worden aangenomen. Een van de redenen tegen de invoering is, volgens de *Rev. scient.*, de vrees van de kooplieden, dat zij moeilijker hun waren op het continent zullen kunnen plaatsen, wanneer de verbruikers door de gelijkheid van maten en gewichten hun prijzen gemakkelijk kunnen vergelijken met die van hunne vastlandsche concurrenten.

R. S. T. J. M.