

CHEMISCH WEEKBLAD.

ORGAAN VAN DE NEDERLANDSCHE CHEMISCHE VEREENIGING.

No. 7.

13 Februari 1915.

12^e Jrg.

INHOUD: Mededeelingen van het Algemeen Bestuur der Nederlandsche Chemische Vereeniging. — Mededeeling van den Redacteur. — Dr. B. SJOLLEMA, De biochemisch belangrijke organische phosphorzuurverbindingen. — Dr. A. H. W. ATEN, Vergadering van het Genootschap ter bevordering van natuur-, genees- en heelkunde te Amsterdam: Vergadering der natuurkundige sectie op 29 Januari 1915. — Boekaankondiging. — Personalialia, vacatures, industriële mededeelingen, enz. — Vraag en aanbod. — Correspondentie.

Mededeelingen van het Algemeen Bestuur der Nederlandsche Chemische Vereeniging.

Aangenomen als Leden:

Mej. H. VAN GELDEREN, scheik. ing., van Bleijswijkstraat 95, 's Gravenhage.
A. BRZESOWSKY, scheik. ing., van Leeuwenhoeksingel 16, Delft.
F. W. LUTTER, scheik. ing., Westeinde 53, Voorburg.
A. P. G. MIJNLIEFF, scheik. ing., Geer 68, Delft.
L. R. VAN DILLEN, scheik. ing., Ruijsdaelkade 43, Amsterdam.
G. M. A. KALJSER, scheik. ing., Leiden.
A. A. OBREEN, scheik. ing., Oude Delft 37a, Delft.

Dr. P. A. MEERBURG, *Secretaris*,
Drift 14, Utrecht.

Mededeeling van den Redacteur.

In verband met eenige vertraging in de bewerking der adreslijsten moest de verschijning van het Chemisch Jaarboekje 1915-16 korten tijd worden verschoven. Het is nu echter afgedrukt en zal spoedig het licht zien.

* *

De registers van den vorigen jaargang zijn tegelijk met deze aflevering verzonden.

DE BIOCHEMISCH BELANGRIJKE ORGANISCHE PHOSPHORZUURVERBINDINGEN

DOOR

B. SJOLLEMA.

Voor de interpretatie der levensprocessen, als physische en chemische processen, is een der eerste vereischten de stoffen, waaruit de organen en cellen zijn opgebouwd, — het materiaal dier processen — volledig te kennen.

Aan onze kennis dier stoffen ontbreekt nog veel, niettegenstaande zij in de laatste jaren veelvuldig bestudeerd zijn. Wel kennen wij van de meeste harer thans het schema, naar hetwelk zij zijn opgebouwd en van sommige groepen ook nadere details.

Terwijl dit vooral het geval is met de koolhydraten en vetten en het in de laatste jaren tevens min of meer geldt voor de eiwitstoffen, mag ook geconstateerd worden, dat onze inzichten aangaande andere groepen van biochemisch belangrijke stoffen sedert eenige jaren zeer verruimd zijn.

Dit geldt ook van de phosphorzuurhoudende organische bestanddeelen der levende organismen, van de nucleïnezuuren — de phosphorzuurhoudende component der nucleoproteïden —, van de phosphatiden — de phosphorzuurbevattende lipoiden, ook wel lecithinen genaamd —, van de phosphorzuuresters der koolhydraten en van enkele andere verbindingen.

Het is het doel van dit artikel een overzicht te geven van onze tegenwoordige kennis betreffende de zooeven genoemde groepen van stoffen.

Een korte historische inleiding moge daaraan voorafgaan, zoowel omdat bij de erkenning van de beteekenis der phosphorverbindingen een Hollandsch geleerde, MOLESCHOTT, ten nauwste betrokken, is als omdat daarmede tegelijkertijd een inzicht verkregen wordt omtrent het moeilijke en langzame afsterven van de leer der „Levenskracht” en daaruit blijkt, hoe sterk ook mannen als LIEBIG zich nog aan deze theorie vastklampten ¹⁾.

¹⁾ Misschien mag men het onderstaande tevens beschouwen als een bewijs, hoe ook mannen als LIEBIG, zoodra het persoonlijk element in een strijd betrokken wordt, het vermogen verliezen zuiver objectief te oordeelen.

In de laatste jaren van de eerste helft der 19^{de} eeuw was door GOBLEY ¹⁾ de aanwezigheid van een phosphorhoudend vet in de hersenen ontdekt.

Dit gaf MOLESCHOTT aanleiding om in zijn boek: *Lehre der Nahrungsmittel, für das Volk*, uitgegeven in 1850, het volgende te schrijven ²⁾.

„Das Gehirn kann ohne phosphorhaltiges Fett nicht bestehen, das den Phosphor dem Eiweiss und Faserstoff des Bluts verdankt. Aus anderen Grundstoffen kann kein Phosphor werden. Darum ist es ein nothwendiger Schluss, dass Fleisch, Brot, Erbsen erforderlich sind, um die Ernährung des Gehirns zu erhalten, und dass Speisen, die, wie Fisch und Eier, fertig gebildetes phosphorhaltiges Fett enthalten, die Zufuhr dieses eigenthümlichen Bestandtheils in das Gehirn erleichtern müssen. An das phosphorhaltige Fett ist die Entstehung folglich auch die Tätigkeit des Hirns geknüpft. Daher sagt man im Spass, dass ein kluger Mann viel Phosphor im Gehirn habe. Denn im Ernste wird es kein Naturforscher meinen. Die Wirkung eines Werkzeugs leidet unter dem Zuviel so gut, wie unter dem Zuwenig. Eine übermässige Zufuhr eines einzelnen Bestandtheils lassen die Gesetze regelmässiger Anziehung, welche die Ernährung der Gewebe bedingen, nicht so leicht befürchten, während die Verrichtung leidet, wenn der Stoff in zu geringem Verhältniss vorhanden ist. Deshalb lässt sich bei grossen Denkern kein Überschuss an Phosphor annehmen. Und dennoch bleibt es wahr: ohne Phosphor kein Gedanke.“

LIEBIG, de man die in Duitschland de leiding gaf, was niet altijd vooruitstrevend.

Hij heeft daardoor, dank zij zijn suggereerenden invloed, zijn krachtige taal en zijn groote autoriteit in Duitschland in sommige opzichten remmend op de ontwikkeling der wetenschap gewerkt ³⁾.

LIEBIG heeft naar aanleiding dezer bekende uitspraak MOLESCHOTT heftig bestreden. In zijn *Chemische Briefe* ⁴⁾ zegt hij: „Die Vorgänge der Befruchtung, der Entwicklung und des Wachstums der Thiere, die Beziehungen ihrer Organe zu einander und die diesen zukommenden Thätigkeiten, die Gesetze ihrer Bewegung und des Thierkörpers, die Eigenthümlichkeiten der Nerven —, und Muskelfaser, alle diese auffallenden und merkwürdigen Erscheinungen lassen sich ermitteln ohne

¹⁾ Journ. de pharm. et de chim. (3) 17.

²⁾ blz. 115 en 116.

³⁾ Men denke ook aan zijn strijd met G. J. MULDER over de beteekenis der omzettingen, welke in de bouwbare aarde plaats vinden en aan zijn opvattingen over de beteekenis der eiwitstoffen en koolhydraten voor de voeding.

⁴⁾ blz. 344 en 345.

alle Rücksicht auf die Materie oder den Stoff, aus dem die Träger derselben bestehen."

MOLESCHOTT zegt naar aanleiding daarvan in zijn werk: Der Kreislauf des Lebens, physiologische Antworten auf LIEBIG's Chemische Briefe, 3^{de} druk 1857 ¹⁾: „Wahrlich, es genügt mit diesem einen Worte, um zu beweisen, dass LIEBIG kein Physiologe ist. Das ganze Wachsthum besteht in einer Aufnahme und Anziehung des Stoffs, die Möglichkeit der Befruchtung, der Entwicklung ist darauf gegründet, dass das Ei und der Samen die Bestandtheile des Bluts enthalten, mithin diejenigen, aus welchen alle Gewebe des Körpers hervorgehen können, und die Thätigkeit von Muskeln und Nerven ist so gut an ihre stoffliche Verschiedenheit gebunden, wie es wahr ist, dass die Muskeln nach LIEBIG's Untersuchungen nicht bestehen ohne Kali, das Gehirn und die Nerven nach FRÉMY und GOBLEY nicht ohne phosphorhaltiges Fett.

Ook verderop in zijn Chemische Briefe heeft LIEBIG (blz. 598 en 599) de aangehaalde uitspraak van MOLESCHOTT bestreden. Trouwens niet alleen in schrift trok LIEBIG tegen MOLESCHOTT te velde.

In een te München gehouden voordracht qualificeerde hij MOLESCHOTT als te behooren tot de „Dilettanten", tot de „Spaziergänger an den Grenzen der Naturwissenschaft", tot de „Kindern an Erkenntniss der Naturgesetze" ²⁾. LIEBIG had hem, een „Lügner der Lebenskraft" en „des Geistes" genoemd en bovendien de geestigheid van twijfelachtig allooi ten koste van M. geuit: „die Knochen müssten grosse Philosophen sein, da sie vierhundertmal soviel Phosphor als das Gehirn enthielten".

Hoezeer het bij dezen strijd om de handhaving van de theorie der levenskracht ging, moge ook uit het volgende blijken.

LIEBIG zegt in zijn Chemische Briefe ³⁾: „Es ist sicher dass eine Menge Wirkungen, die wir in lebendigen Köperen wahrnehmen, durch chemisch-physikalische Ursachen bedingt werden, aber man geht viel zu weit, hieraus schliessen zu wollen, dass alle im Organismus thätigen Kräfte identisch sind mit denen, welche die todte Materie regieren"; verder spreekt hij van een „höheren Potenzierung gewisser Elemente durch die Lebensthätigkeit in der Pflanze und im Thiere" en ook meent hij „Mit dem Tode fallen die Elemente der unbeschränkten Herrschaft der chemischen Kräfte wieder anheim."

Hieruit blijkt dat LIEBIG gerekend mag worden tot hen, waarop DU BOIS-REYMOND doelt waar deze zeide ⁴⁾: „Die sogenannte Lebens-

¹⁾ blz. 396, 18^{de} brief getiteld „der Gedanke".

²⁾ Misschien geldt hier wat dikwijls het geval is, n.l. dat een strijd met grooter woorden en meer heftigheid gevoerd wordt, naarmate de argumenten en het standpunt zwakker zijn.

³⁾ blz. 356, 168 en 287.
⁴⁾ Untersuchungen über thierische Elektrizität, Berlin 1848, Bd. I, Vorrede blz. 39-41.

kraft in der Art, wie sie gewöhnlich auf allen Punkten des belebten Körpers gegenwärtig gedacht wird, ist ein Unding. Wenn die andere Partei darauf besteht, dass in den Organismen Kräfte walten, welke nicht ausserhalb derselben gefunden werden, so bleibt ihr nichts Anderes übrig, als Folgendes zu behaupten. Ein Stofftheilchen, indem es in den Wirbel des Lebensvorgänge geräth, wird zeitweise mit neuen Kräften begabt. Diese Kräfte gehen wiederum verloren, wenn der Lebenswirbel, des Theilchens überdrüssig, es endlich auswirft an die Küste der dodten Natur."

Desniettemin zijn in de Chemische Briefe van LIEBIG ook plaatsen aan te wijzen, die bewijzen, dat hij zich niet steeds op dat standpunt plaatste, dat zijn overtuiging niet vast genoeg was om altijd streng consequent te blijven.

Waar de uitspraak „Ohne Phosphor kein Gedanke" zich in 't bijzonder aansluit aan de ontdekking der groep van stoffen, welke wij thans lipoiden noemen, zou het meest voor de hand liggen met de bespreking hiervan aan te vangen. Door uiterlijke omstandigheden zullen echter hier het eerst de nucleïnezuuren worden behandeld en wel nadat er een korte inleiding over de nucleoproteïden aan vooraf is gegaan.

De Nucleoproteïden.

De nucleoproteïden behooren tot de samengestelde eiwitstoffen. Het zijn verbindingen, die uit twee bestanddeelen zijn opgebouwd, n.l. een eiwitachtige stof en een nucleïnezuur.

Zij vormen een belangrijk en algemeen voorkomend bestanddeel der celkernen, van planten en van dieren, zoowel van hoogere als van lagere. Zij hebben zeker ook een physiologische beteekenis, die in 't nauwste verband staat met de functies der celkernen. In de moleculen der nucleoproteïden schijnt als 't ware, 't materiaal geconcentreerd te zijn, dat voor de ontwikkeling der nakomelingschap en van nieuw aangelegde deelen noodig is.

De nucleoproteïden zijn vooral in de chromatinekorrels opgehoopt. Het kleuropnemend vermogen der chromatinekorrels wordt aan de nucleoproteïden toegeschreven; deze absorbeeren n.l. onder zoutvorming basische anilinekleurstoffen. Het eenvoudigst is om onder nucleoproteïden te verstaan alle verbindingen der nucleïnezuuren met eiwitachtige stoffen; dus er ook toe te rekenen die, welke geen gewone eiwitstoffen maar protaminen (vischsperma) of histonen (thymusklier, roode bloedlichaampjes) bevatten.

Ofschoon wij ons hoofdzakelijk met de nucleïne-zuren hebben bezig te houden, n.l. met de phosphorzuurhoudende component der nucleoproteïden, moge toch een enkele opmerking over de nucleoproteïden nog voorafgaan. Niet algemeen wordt het nog als een uitgemaakte zaak beschouwd, dat de nucleoproteïden in de levende organismen als zoodanig aanwezig zijn.

Het zou kunnen zijn, dat de blijvende vereeniging van het nucleïne-zuur met de eiwitstof eerst bij de bewerkingen of bij het afsterven der cellen tot stand komt. Tegen deze opvatting pleit eenigszins, dat de binding met de eiwitstof zeer ongelijk vast is. Bij de spermatozoiden der warmbloedige dieren is deze binding een stevige, doch bij die der ongewervelde dieren en bij de visschen een losse, terwijl bij klierweefsels (thymus, lymph, milt, enz.) beide bindingswijzen voorkomen. Met losse binding gaat gepaard, dat de eiwitachtige component het karakter eener organische base heeft met een hoog stikstofgehalte, zoodat 't geheele nucleoproteïde door een groote stikstofophooping gekenmerkt is. De binding is hier als die van een base en een zuur in een zout. Ze is tegen de inwerking van verdunde zuren bij gewone temperatuur reeds niet bestand.

De nucleoproteïden zijn zooals hierboven reeds bleek in 3 groepen te verdeelen n.l. in die welke als eiwitachtige stof een protamine (bijv. in vischsperma), een histon (bijv. in roode bloedlichaampjes en thymus) of een eiwitstof, die meer met de gewone eiwitstoffen overeenkomt (in pancreas, lever, bijnieren, melkklieren, thyreoidea, milt, maagslijmhuide, enz.), bezitten.

Stoffen ontstaan uit nucleoproteïden door gedeeltelijke hydrolyse, maar waarbij de hoofdmassa's der beide componenten vereenigd zijn gebleven, worden wel met den naam van nucleïnen aangeduid; zij kunnen als verbindingen van nucleïne-zuren met peptonen beschouwd worden. Een deel van het eiwit is m. a. w. gehydrolyseerd en afgesplitst. Ook bij de β -nucleoproteïden is vermoedelijk reeds een klein deel van de eiwit-component door een beginnende hydrolyse afgesplitst.

De protaminen staan het verst van de gewone eiwitstoffen af.

Het zijn in 't bijzonder de protaminen van verschillende soorten van vischsperma, die nader bestudeerd zijn.

Terwijl in gewone eiwitstoffen het gehalte aan monoaminozuren belangrijk hooger is dan dat aan diaminozuren, is het bij de protaminen anders om.

KOSSEL¹⁾ heeft in den laatsten tijd de protaminen der spermatozoiden

¹⁾ Zeitschr. f. physiol. Chem. 88, 185 (1913).

van 16 vischsoorten (hoofdzakelijk behorend tot de Teleostii) onderzocht en deze verhouding bij 13 dezer protaminen vastgesteld.

In vele gevallen vond hij op 2 mol. diaminozuur 1 mol. monoaminozuur. Bij de meeste is het diaminozuur alleen arginine, bij andere komt naast arginine, histidine voor, terwijl sommige lysine naast arginine bevatten, en ten slotte bij een (sturine) alle drie zooeven genoemde diaminozuren gevonden werden.

KOSSEL denkt zich de protaminen en ook de histonen uit gewone eiwitstoffen te ontstaan, doordat de monoaminozuren er uit verdwijnen, en dus relatief een grooter gehalte aan de basische bestanddeelen — de diaminozuren, arginine, histidine, lysine, — ontstaat. Hoe meer deze verandering voortschrijdt, hoe meer de verbinding van nucleïnezuur en eiwitcomponent een zoutachtig karakter verkrijgt en bij gewone temperatuur reeds door verdunde zuren uiteenvalt. Hij noemt ze gedissocieerde kernen. (Zij zouden in 't plantenrijk niet voorkomen).

Men kan tot heden nog geen bijzondere physiologische functie aanwijzen van deze gedissocieerde chromosomenmassa.

De histonen vormen een overgang tusschen de gewone eiwitstoffen en de protaminen. Zij bezitten een geringer aantal moleculen monoaminozuren dan gewoon eiwit. Er komen reeds vrije aminogroepen in voor; zoodat ook zij een basisch karakter vertoonen.

Van de monoaminozuren zijn in de protaminen vooral monoaminovaleriaanzuur en proline gevonden, ook dus weder stoffen met 5 C-atomen evenals ornithine ('t bestanddeel van arginine); daarentegen treden stoffen met 6 C zooals lysine, leucine en isoleucine weinig in de protaminen op.

In verband met het groote gehalte aan diaminozuren staat niet alleen, dat de protaminen een basisch karakter bezitten, maar ook, dat hun stikstofgehalte zeer hoog is.

Zij dragen namen ontleend aan den naam van het dier uit welks sperma zij gemaakt worden, b.v. salmine van *Salmo salar* (zalm), clupeïne van *Clupea harengus* (haring), sturine van *Accipenser sturio* (steur), percine van *Perca flavescens* (baars), thynnine van *Thynnus thynnus* (tonijn).

De histonen bezitten, zooals wij zagen, ook reeds een basisch karakter tengevolge van het relatief hooge gehalte aan diaminozuren. Het best onderzocht is het thymus histon. Histonen komen verder voor in de roode bloedlichaampjes en in het sperma van sommige visschen (*Gadus morrhua* en *Lota vulgaris*). De nucleohistonen vallen door verdunde zuren in hun componenten uiteen. Het histon kan dan met

ammonia neergeslagen worden. Pepsine tast ze aan en doet een histopepton ontstaan; een albumoseachtig produkt.

Behalve de nucleoproteïden, waarvan de eene component een histon of een protamine is, zijn er nog verscheidene bekend, die een gewone eiwitstof kunnen afsplitsen, o. a. in pancreas, lever, bijnieren, melkklier, thyroïdea, darmslijmhuud, milt, gistcellen, enz. Het eiwitachtige bestanddeel dezer nucleoproteïden is zeer gevoelig zelfs voor betrekkelijk zwakke inwerking. Koken zelfs met water, nog meer met verdunde zwakke zuren, enz., brengt reeds veranderingen teweeg, waarbij blijkbaar een deel van het eiwitbestanddeel afgesplitst wordt. In tegenstelling met de door oplossen bij gewone temp. verkregen α -nucleoproteïden, noemt men ze β -nucleoproteïden. Een verder ingrijpen doet nucleopeptonen ontstaan. Krachtiger nog aangetast, valt het nucleoproteïde in de beide componenten, het nucleïnezuur en de eiwitstof uiteen; terwijl men nog verder kan gaan en ook deze beide stoffen in hun samenstellende deelen oplossen.

Bij de bereiding der nucleoproteïden wordt in den regel gebruik gemaakt van hun eigenschap om in verdunde alkaliën en in oplosingen van neutrale zouten op te lossen en uit deze oplossingen door verdunde zuren (azijnzuur) te worden neergeslagen. Zij bezitten het karakter van een zwak zuur, zijn gewoonlijk in water oplosbaar, doch onoplosbaar in alkohol en aether en vertoonen de gewone eiwitreacties. Bij verwarming coaguleeren zij.

Proteolytische fermenten, zooals pepsine en trypsine maken wel de beide componenten vrij, maar zij tasten het nucleïnezuur niet aan.

Tot de nucleoproteïden worden, zooals wij zagen, thans veelal alle eiwitachtige verbindingen der nucleïnezuren gerekend, onverschillig of de eiwitcomponent een werkelijk eiwit dan wel een protamine of een histon is, aan den anderen component stelt men den eisch een verbinding te zijn, die zoowel phosphorzuur en een koolhydraat als stikstofhoudende verbindingen, behoorende tot de purine- en de pyrimidine-lichamen, bevat. Ontbreken, zooals bij de nuclealbuminen (o. a. caseïne) het geval is, de zooeven genoemde stikstofverbindingen dan is geen nucleïnezuur aanwezig en mag men niet van een nucleoproteïde spreken.

De Nucleïnezuren.

Behalve de echte nucleïnezuren, welke een der twee componenten der nucleoproteïden vormen, heeft men uit 't dierlijk lichaam enkele

stoffen geïsoleerd, die als eenvoudige nucleïnezuren opgevat kunnen worden en veelal nucleotiden genoemd worden. Het zijn inosinezuur en guanylzuur.

Het eerste is reeds door LIEBIG in 1847 uit vleesextract afgescheiden. Hij vond er geen phosphorzuur in.

Het guanylzuur heeft HAMMARSTEN uit pancreas bereid. De samenstelling ervan is door IVAR BANG ¹⁾ aangetoond.

Beide zijn opgebouwd uit drie componenten n.l. phosphorzuur, d-ribose en een purinebase.

Terwijl de moleculen dezer twee zuren van elk der drie componenten slechts één molecule bevatten, is de bouw der echte nucleïnezuren veel gecompliceerder.

In de ontwikkelingsgeschiedenis van de chemie der echte nucleïnezuren kan men drie perioden onderscheiden. Ten eerste die waarin hunne afscheiding uit dierlijke produkten slaagde. MIESCHER (circa 1868) is de eerste geweest aan wien deze afscheiding gelukte. Hij ging uit van etter, die hij met kunstmatig maagsap behandelde. De nucleïnezuren bleven daarbij achter, terwijl de overige bestanddeelen in oplossing gingen.

Enkele jaren later vond MIESCHER in de spermatozoïden van den zalm een zout van een organische base, rijk aan stikstof (de latere protaminen), en een organisch zuur dat phosphorus bevatte, een nucleïnezuur.

KOSSEL karakteriseerde de nucleïnezuren nader als zuren, die behalve phosphorzuur een purine-lichaam bevatten.

De tweede periode is die, waarin de bestanddeelen der nucleïnezuren nader bekend werden. Vooral aan KOSSEL en zijn medewerkers hebben wij deze kennis te danken. Bij volledige hydrolyse zijn de volgende heterocyclische stikstofverbindingen afgescheiden: cytosine, thymine, adenine en guanine. De eerste twee zijn pyrimidine-lichamen n.l. 2 oxy- 6 aminopyrimidine en 2,6 dioxy- 5 methylpyrimidine of 5 methyluracyl, terwijl de beide andere zijn 6-aminopurine en 2-amino-6-oxypurine. Misschien komen ook hypoxanthine, xanthine en uracyl in de nucleïnezuren voor. Zij ontstaan bij de hydrolyse dikwijls.

Men houdt het echter voor mogelijk, dat zij door oxydatie bij de bewerkingen uit de reeds genoemde stikstofverbindingen gevormd worden.

De koolhydraten der nucleïnezuren zijn ook nu nog niet geheel bekend. Wel is thans uitgemaakt, dat de pentose welke in de plant-aardige nucleïnezuren en in de beide nucleotiden voorkomt, het

¹⁾ Zeitschr. f. physiol. Chem. 26, 31 en 32.

d-ribose is ¹⁾. De hexose, welke men aanneemt in de dierlijke nucleïne-zuren aanwezig te zijn, kent men echter niet; zelfs heeft men ze nog nooit kunnen afscheiden. Bij de hydrolyse ontstaat n.l. altijd laevulinezuur. Men is gerechtigd uit het ontstaan van dit zuur tot de aanwezigheid van een hexose te besluiten, omdat bij verhitting met zuren uit hexosen in 't algemeen laevulinezuur ontstaat en omdat het daarbij tevens zich vormende mierenzuur ook als hydrolyseprodukt der nucleïne-zuren kon worden aangetoond. Bovendien ontstaat laevulinezuur niet door koken met zuren uit pentosen en werd het dan ook niet gevonden bij hydrolyse der pentosehoudende nucleïne-zuren.

Uitgezonderd de hexose der dierlijke nucleïne-zuren neemt men aan thans alle componenten der nucleïne-zuren te kennen. Behalve ten opzichte der koolhydraten verschillen dierlijke en plantaardige nucleïne-zuren, doordat de eerste onder de stikstofhoudende componenten bevatten thymine, de laatste uracyl. Beide hebben gemeen het phosphorzuur en de stikstofverbindingen guanine, adenine en cytosine.

Als derde periode in de ontwikkeling van de kennis der nucleïne-zuren mag worden aangemerkt, die waarin de constitutie dezer zuren aan 't licht werd gebracht, waarin dus werd aangetoond hoe de componenten aan elkaar zijn gebonden. Het zijn vooral LEVENE en zijn medewerkers, die ons daaromtrent zeer veel hebben geleerd. Zij sloegen daartoe den weg der partiële hydrolyse in met de bedoeling op die wijze brokstukken van het molecule in handen te krijgen, die nog twee of drie der componenten bevatten.

Ook de dageraad der vierde periode, n.l. die waarin de synthetische opbouw der nucleïne-zuren bestudeerd zal worden, is reeds aangebroken. Het is ook hier E. FISCHER die het eerste licht laat schijnen.

Voordat de uitkomsten der onderzoekingen omtrent de constitutie worden vermeld, dienen enkele mededeelingen over de bereiding en eigenschappen der nucleïne-zuren te worden gedaan.

Van de bereidingswijzen, welke voor en na zijn aangegeven, wordt vooral die van NEUMANN gevolgd ²⁾. Zij berust op de bestendigheid der nucleïne-zuren jegens alkaliën. (Bij oudere methoden werd het nucleoproteïde onder afkoeling met zoutzuur in zijn beide componenten gesplitst).

¹⁾ Verschillende onderzoekers hebben tot verschillende pentosen geconcludeerd LEVENE en JACOBS maakten het hoogst waarschijnlijk dat de pentose d-ribose was. Door ALBERDA v. EKENSTEIN en BLANKSMA (Chem. Weekblad 1914, 182) is dit met zekerheid uitgemaakt.

²⁾ Arch. f. Anat. u. Physiol. 1899, suppl. 552. Zij schijnt voor 't nucleïne-zuur van gist minder geschikt, zie KOWALEVSKY, Zeitschr. f. physiol. Chem. 69, 240.

Het fijingemaakte nucleoproteïdrijke materiaal wordt (eventueel na verwijdering van in aether oplosbare stoffen) in 't waterbad met natronloog van 1.7 % verwarmd en per liter 100 gr. azijnzuur natrium toegevoegd.

Na de verhitting wordt met azijnzuur geneutraliseerd, waarbij het eiwit zich afscheidt. De na filtratie verkregen vloeistof wordt tot ongeveer $\frac{1}{4}$ volume ingedampt en daarna het nucleïnezuurnatrium met alcohol neergeslagen. Dit wordt verder gezuiverd door oplossen in water en neerslaan met alcohol, om ten slotte met alcohol en aether gedroogd te worden.

Uit een oplossing van het natriumzout kan men het vrije zuur met behulp van verdund zoutzuur afscheiden.

De zuivering der nucleïne-zuren, in 't bijzonder de verwijdering van eiwitstoffen, laat zich zeer goed met picrinezuur uitvoeren.

De nucleïne-zuren zijn witte, amorphe stoffen, die in koud water moeilijk, in alcohol en aether niet oplosbaar zijn. In heet water lossen zij onder ontleding op, zoo ook in alkaliën, ammoniak en alkalicarbonaten. Met de aardalkaliën en met de zware metalen geven zij onoplosbare zouten. Zuivere zuren geven geen buireetreactie (eiwit). De oplossingen der natriumzouten in water geven bij voldoende zuiverheid alleen dan met alcohol een neerslag, wanneer azijnzuurnatrium aanwezig is.

De nucleïne-zuren bevatten circa 15 % stikstof en circa 9 % phosphorus. Zij zijn optisch actief; zij reduceeren Fehling's proefvocht niet.

De gewone proteolytische enzymen tasten hen niet of moeilijk aan; daarentegen worden zij door andere enzymen — nucleasen — in hunne bestanddeelen gesplitst. Deze nucleasen zijn o.a. aangetoond in de thymusklier, darmslijmhuide, gistcellen en in andere microorganismen. Wellicht geschiedt de volledige afbraak door eenige na elkander werkende enzymen. Sommige onderzoekingen wijzen daarop.

Men verdeelt de nucleïne-zuren veelal in twee groepen, n.l. die van het type van het thymusnucleïnezuur en die van het type van het gistnucleïnezuur. Het zijn deze twee, die 't meest uitvoerig onderzocht werden. Die van tarwekiemen¹⁾ en van het sperma der visschen²⁾ zijn ook uitvoerig bestudeerd.

Behalve uit de zooeven genoemde materialen zijn ook nog nucleïne-zuren bereid o.a. uit de milt en het pancreas.

In den laatsten tijd wint de meening veld, dat alle dierlijke nucleïne-

¹⁾ OSBORNE en HARRIS, Zeitschr. f. physiol. Chem. **36**, 85.

²⁾ LEVENE en JACOBS, Journ. Biol. Chem. **12**, 411 (1912).

zuren identisch zijn, zoo ook de plantaardige (zie o. a. LEVENE en JACOBS¹⁾). Deze meening steunt, behalve op chemische gronden, ook op 't gedrag der nucleïnezuren jegens gepolariseerd licht²⁾.

Thans is de vraag wat de partieele hydrolyse der nucleïnezuren leerde, aan de orde. Het doel er van was, zooals reeds werd opgemerkt, te onderzoeken hoe de componenten der nucleïnezuren in het molecule onderling gebonden zijn.

Het bleek, dat de hydrolyse onder hoogen druk en neutrale (met water) of zwak alkalische reactie (met verd. ammoniak) verbindingen opleverde van de koolhydraat met de stikstofhoudende stof; deze verbindingen hebben den naam van nucleosiden verkregen.

Uit de plantaardige nucleïnezuren werden door LEVENE en JACOBS op deze wijze verkregen: guanosine³⁾ opgebouwd uit d-ribose en guanine), adenosine (opgebouwd uit d-ribose en adenine), cytidine⁴⁾ (opgebouwd uit d-ribose en cytosine).

Uit het adenosine hebben zij met salpeterigzuur (uitwisseling van een NH_2 -groep tegen een OH -groep) inosine bereid (opgebouwd uit d-ribose en hypoxanthine); dezelfde stof verkregen zij ook uit het inosinezuur, het nucleotide van het vleeschextract.

Uit het nucleïnezuur van gist werd ook nog uridine⁵⁾ afgescheiden (opgebouwd uit d-ribose en uracyl). Dit nucleoside kan ook uit cytidine gemaakt worden met behulp van salpeterigzuur⁶⁾.

Nucleosiden bestaande uit een hexose en een der stikstofhoudende componenten der nucleïnezuren, zijn op dezelfde wijze uit dierlijke nucleïnezuren gemaakt, n.l. een hexoside van adenine, dat dus van adenosine alleen verschilt, doordat het uit een hexose in plaats van uit d-ribose, is opgebouwd.

Hetzelfde verschil bestaat tusschen het door LEVENE en JACOBS⁷⁾ uit thymusnucleïnezuur verkregen hexoside van guanine en het guanosine. Laatstgenoemd nucleïnezuur leverde verder een hexocytidine.

Er is dus een vrij groot aantal nucleosiden afgescheiden. Men neemt

¹⁾ Zij noemen zelfs hun artikel in Journ. Biol. Chem. 12, 411, „On the structure of thymus nucleic acid”, terwijl het zuur gemaakt werd uit vischsperma.

²⁾ JONES, Journ. Biol. Chem. 5, 1.

³⁾ LEVENE en JACOBS, Ber. d. deutsch. chem. Ges. 42, p. 2469. Deze stof bleek identisch met het vernine, dat E. SCHULZE uit verschillende planten heeft afgescheiden. Deze stof ontstaat ook uit het guanylzuur het nucleotide van 't pancreas.

⁴⁾ LEVENE en JACOBS, Ibid. 43, 3150.

⁵⁾ Ibid. 43, 3154.

⁶⁾ Het vicine door RITTHAUSEN uit erwten afgescheiden is volgens E. FISCHER (Ber. d. deutsch. chem. Ges. 47, 2611) 't hexoside van diamido-uracyl (zie ook LEVENE, Journ. Biol. Chem. 18, 305).

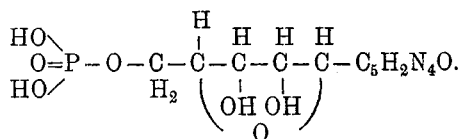
⁷⁾ Journ. Biol. Chem. 12, 378 (1912).

op grond van het gemis aan reduceerende werking (jegens Fehling's-proefvocht) aan, dat de binding is als bij de glucosiden.

Partieele hydrolyse bij zure reactie leverde verbindingen van het phosphorzuur met de koolhydraat. Zoo verkregen LEVENE en JACOBS ¹⁾ uit inosinezuur d-ribosephosphorzuur. Zij gingen daarbij uit van het bariumzout, dat met zoutzuur van 1% werd gekookt. Het gevormde hypoxanthine en zoutzuur werd met zilversulfaat verwijderd. Na afscheiding van de overmaat van zilver en zwavelzuur liet zich het bariumzout van den ester met alcohol neerslaan; het laat zich goed kristalliseeren.

Uit de bereiding van inosine en die van het d-ribosephosphorzuur volgde met groote waarschijnlijkheid, dat de pentose de schakel vormt tusschen het phosphorzuur en de stikstofverbinding. LEVENE en JACOBS ²⁾ hebben later ook vastgesteld aan welk C-atoom van de ribose het phosphorzuur gebonden is. Zij oxydeerden den ester tot phospho-d-ribonzuur en konden door neutrale hydrolyse hieruit d-ribonzuur en phosphorzuur afscheiden. Het phosphorzuur moet derhalve aan het δ C-atoom gebonden zijn ³⁾, terwijl de hypoxanthine aan het andere eindstandige koolstofatoom gebonden is (zooals uit het gemis aan reductievermogen volgt). Indien bekend was welk atoom van de hypoxanthine de binding met de pentose bewerkstelligt ⁴⁾, zou dus de structuur van het inosinezuur geheel zijn opgehelderd.

Wij kunnen de constitutie van het inosinezuur als volgt aangeven:



Ook uit echte nucleïnezuuren, met name uit dat van gist, zijn stoffen gemaakt, welke uit de drie componenten zijn opgeboud. Het waren altijd stoffen, die een pyrimidinebase bevatten. De purinebasen worden in tegenstelling met de pyrimidinebasen gemakkelijk bij de hydrolyse afgesplitst ⁵⁾.

Uit gistnucleïnezuur werden verkregen: cytidine-phosphorzuur en

¹⁾ Ber. d. deutsch. chem. Ges. **41**, 2703.

²⁾ Ibid. **44**, 746.

³⁾ Bij het guanylnuor zou 't phosphorzuur niet aan 't eindatoom, maar aan 't α C-atoom van de koolhydraat gebonden zijn, zie LEVENE en JACOBS, Journ. Biol. Chem. **12**, 421.

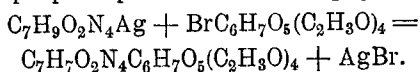
⁴⁾ Aangenomen wordt dat het 't atoom 7 of 8 is.

⁵⁾ De zeer groote weerstand, welke de pyrimidine-nucleosiden aan hydrolyse bieden, doet vermoeden dat de binding een andere is dan bij de purine-nucleosiden. Beide groepen van stoffen missen het reductievermogen.

R. BEHREND ¹⁾, W. TRAUBE ²⁾ en JOHNS ³⁾, en wel door middel van ureum of op andere wijze; terwijl onlangs door E. FISCHER ⁴⁾ uit diaminouracyl — een door TRAUBE langs synthetischen weg verkregen stof — door inwerking van ureum bij 170 à 180° C. urinezuur bereid werd.

Te zamen met HELFERICH heeft E. FISCHER ⁵⁾ in den laatsten tijd nucleosiden langs synthetischen weg gemaakt.

Dit gelukte hem eerst na lang zoeken door de zilverzouten der purinen te laten werken op een oplossing van acetobroomglucose in xylol. Naast zilverbromide ontstaat daarbij het tetraacetyl derivaat van het purine-d-glucoside. De acetylgroepen konden hieruit verwijderd worden. De eerste purine waarmede deze synthese gelukte was het theophylline, het 1.3 dimethyl 2.6-dioxypurine (dit isomeer van het theobromine der cacaoboonen, komt voor in theebladen. In theobromine is een methylgroep op de plaats 7 en niet op plaats 1 aanwezig).



Door verzeeping met alkoholische ammoniak gaat het in het theophylline-d-glucoside over. Door verhitting met verdunde zuren valt dit glucoside vrij snel in zijn componenten uiteen.

Aangezien alle waterstofatomen van de pyrimidinekern van het theophylline door methylgroepen vervangen zijn, kan de suiker slechts aan de imidazolkern gebonden zijn. In dit gedeelte van de purinekern zijn twee (n.l. 7 en 9) plaatsen mogelijk (de derde n.l. aan C₈ valt buiten beschouwing omdat na vervanging der daar aanwezige waterstof door chloor nog even gemakkelijk een glucoside ontstaat).

FISCHER en HELFERICH vermoeden, dat op plaats 7 het glucose-molecule gebonden is.

Van sommige purinelichamen lieten zich geen stabiele glucosiden vormen. De tetraacetylderivaten ontstonden wel, maar bij 't afsplitsen der acetylgroepen werd de suiker ook weer vrij.

Om de vorming der onstabiele glucosiden te vermijden en niet verscheidene isomeeren naast elkander te doen ontstaan, gingen FISCHER en HELFERICH verder uit van 2.8 dichlooradenine (adenine is 6 amino-purine). Dit gaf gemakkelijk dichloor-adenine-glucoside. Hieruit waren de beide chlooratomen zonder groote moeielijkheid te verwijderen en werd dus adenine-d-glucoside verkregen, dat met salpeterigzuur in hypoxanthine-d-glucoside omgezet kon worden.

¹⁾ t. a. p.

²⁾ t. a. p.

³⁾ Journ. Biol. Chem. 11 en 12.

⁴⁾ Ber. d. deutsch. chem. Ges. 47, 2611.

⁵⁾ Ibid. 47, 210.

Beide stoffen vertoonden veel overeenkomst met de natuurlijke ribosiden van adenine en hypoxanthine. FISCHER en HELFERICH nemen aan, dat de suiker bij deze twee synthetische glucosiden aan de imidazolring gebonden is en wel op plaats 7 of 9, dus aan een stikstofatoom.

Langs een omweg werd ook een stof gemaakt, welke zij voor guanine-glucoside houden, doch die nog niet voldoende onderzocht werd om dit met zekerheid te kunnen constateeren.

Ook van pyrimidinelichamen hebben FISCHER en HELFERICH getracht glucosiden te maken. Ofschoon zij wel meenen, dat op de bij de purinelichamen toegepaste wijze een binding van tetraacetylglucose met de base plaats had, kon toch nog geen zuiver produkt afgescheiden worden.

Ook TANNHAUSER en DORFMÜLLER ¹⁾ hebben condensatieprodukten van pyrimidinebasen met suikers (en met hexonzuren o.a. slijmzuur en galaktonzuur) gemaakt.

Glucose bonden zij aan 1.3 dimethyl- 2.6-dioxy- 4.5-diaminopurine. Zij nemen aan, dat de suiker aan een der amidogroepen (plaats 5) gebonden is, dus niet aan een der atomen van de kern. De verbinding zal dus zeker een ander karakter bezitten dan de door FISCHER en HELFERICH gemaakte, waarin de suiker in de plaats treedt van een waterstofatoom dat aan een der stikstofatomen van de kern gebonden was. De door TANNHAUSER en DORFMÜLLER verkregen produkten zijn ook zeker niet analoog aan de nucleosiden.

Een tweede glucose-pyrimidine maakten zij met behulp van 2.6-dioxy-4.5 diaminopyrimidine. Ook hier nemen zij de binding van de suiker aan door middel van een der amidogroepen (plaats 5). De wijze waarop zij tot deze verbindingen kwamen was een andere dan de door FISCHER en HELFERICH gevolgd. Zij losten beide stoffen in water op en verdampten tot droog. Daarna losten zij in heet water op en sloegen dan de verbindingen neer. Chemische eigenschappen hunner verbindingen geven zij niet aan, o.a. wordt omtrent het gedrag jegens Fehling's-proefvocht niets gezegd. De door FISCHER en HELFERICH gemaakte glucosiden reduceeren dit proefvocht niet.

Onlangs is het aan E. FISCHER gelukt nog een schrede verder te doen ²⁾.

Aan het theophylline-glucoside, dat, zooals hierboven is medege-

¹⁾ Ber. d. deutsch. chem. Ges. **47**, 1304 (1914).

²⁾ Ibid. **47**, 3193.

deeld, langs synthetischen weg verkregen werd, slaagde hij phosphorzuur te koppelen.

Het glucoside werd daartoe in droge pyridine opgelost en onder sterke afkoeling met POCl_3 behandeld. FISCHER neemt voor de hierbij verkregen verbinding een eenigszins andere constitutie aan dan hierboven voor de nucleotiden werd aangegeven. Hij vermoedt n.l. dat de phosphorzuurrest wel aan de suiker gebonden is, echter niet op een maar op twee plaatsen, dus door twee alcoholgroepen.

Wel zou het verkregen kristallijne produkt, dat de formule $\text{C}_{18}\text{H}_{17}\text{O}_9\text{N}_4\text{P}$ heeft, bij behandeling met overmaat van alkali langzamerhand in een tweebasisch zuur overgaan. Dat het phosphorzuur aan de theophyllinerest gebonden zou zijn, acht FISCHER uitgesloten, omdat daarvoor aan die rest geen gelegenheid bestaat.

(Wordt voortgezet).

VERGADERING VAN HET GENOOTSCHAP TER BE- VORDERING VAN NATUUR-, GENEES- EN HEELKUNDE TE AMSTERDAM.

Vergadering der natuurkundige sectie op 29 Januari 1915.

Dr. E. H. BÜCHNER: Over chemisch identieke elementen en hunne beteekenis voor het periodiek systeem.

Onder de ontledingsprodukten van radioactieve lichamen zijn er een aantal, die vrij bestendig zijn, zooals jonium, radiothorium, mesothorium, en die men dus zou moeten kunnen isoleeren. Pogingen daartoe hebben echter steeds schipbreuk geleden, doordat het bleek, dat deze elementen van andere, waarmee ze gemengd waren, niet gescheiden konden worden. Zoo blijft in een jonium-paeraparaat altijd een zekere hoeveelheid thorium zitten, en in een mesothorium-paeraparaat altijd radium. SODDY en FAJANS besloten nu dat dergelijke elementen onscheidbaar zijn. SODDY noemde ze chemisch identiek, FAJANS isotoop. FLECK heeft een uitvoerig onderzoek verricht om de juistheid van deze opvattingen te contrôleeren, waarbij bleek, dat isotope elementen van elkaar niet gescheiden kunnen worden, daarentegen wel van andere elementen, die niet isotoop met het eerste zijn. Mengt men bijv. de nitraten van thorium, cerium en

uraan X, dan gaat altijd bij iedere scheidingswijze van thorium en cerium uraan X met het eerste mede. Bijv. bij het praecipiteeren met thiosulfaat, of met waterstofperoxyd, ook bij het omkristalliseeren, en bij het vervluchtigen als chloride. Evenals uraan X dus onscheidbaar is van thorium, is radium E onscheidbaar van bismuth. Daarentegen zijn thorium B en thorium C gemakkelijk van elkaar te scheiden. Het eerste is isotoop met lood, het tweede met bismuth. Men heeft nu slechts een lood- en een bismuthzout aan thorium B en C toe te voegen, en een bekende scheiding van Pb en Bi toe te passen. Thorium B gaat dan met Pb mee, thorium C met Bi.

Behalve proeven over de onscheidbaarheid heeft men ook proeven gedaan om de chemische identiteit van isotope elementen direct te bewijzen.

VON HEVESY vergeleek daartoe de potentialen van PbO_2 en RaDO_2 in oplossingen van gelijke ionenconcentratie, en vond deze gelijk. Ook bleek het, dat de potentiaal van RaDO_2 dezelfde was in een oplossing van RaD-ionen als van Pb-ionen, waaruit de identiteit van de ionen dezer beide elementen volgt.

Het bestaan van chemisch identieke elementen komt voorts nog op een eigenaardige wijze voor den dag bij lood.

Het is n.l. gebleken, dat het gewone lood, dat uit loodglans verkregen wordt, een ander atoomgewicht heeft dan lood uit uraanertsen. Het eerste heeft een atoomgewicht 207.14, terwijl voor de tweede waarden tusschen 206.4 en 207.08 gevonden werden. Men staat hier dus voor de keuze aan te nemen, of dat het atoomgewicht van een stof niet konstant is, of dat lood uit uraanertsen een mengsel is van lood met zijn isotopen, waarbij het atoomgewicht afhankelijk is van de mengverhouding.

Wil men nu de isotope elementen een plaats geven in het periodiek systeem, dan moet men een groep van isotoope elementen te zamen op één plaats zetten. Daar de atoomgewichten van deze verschillend zijn, valt de regelmaat van de atoomgewichten dan weg. Daardoor ontkomt men tevens aan sommige moeilijkheden in den tegenwoordigen vorm van het periodiek systeem. Er is dan geen bezwaar meer jodium na telluur te plaatsen. Ook kan men dan Fe, Ni en Co bij Mn plaatsen, en ook de platinametalen in deze groep onderbrengen, waardoor de laatste groep van het systeem vervalt. Het weg laten van de laatste groep heeft in verband met de omzettingen der radioactieve elementen een groot voordeel. Door verlies van een α -deeltje verschuift een element twee plaatsen naar links, door verlies van een β -deeltje een

plaats naar rechts. Zoo kan men het geheele systeem rondgaan, wanneer men de laatste groep (Fe, Co, Ni) weglaat. Behoudt men deze in een afzonderlijke groep, dan komt het niet uit bij overgang van de laatste groep tot de eerste.

A. H. W. A.

Boekaankondiging.

G. PELLINI, Ueber das Atomgewicht des Tellurs und seine Beziehungen zu den Gruppenhomologen. (Deutsch von B. L. VANZETTI). Sonderausgabe aus der Sammlung chemischer und chemisch-technischer Vorträge. Band XXI. Stuttgart, FERD. ENKE, 1914.

Dit boekje beoogt een overzicht te geven van de atoomgewichts-bepalingen van het tellurium, alsmede eene diskussie van de zich daaraan vastknoopende vraag naar de eigenlijke plaats van het element in het natuurlijke systeem.

Nadat eerst een overzicht is gegeven van de atoomgewichts-bepalingen sedert BERZELIUS (1812) en van de diverse methodes, die daarbij zijn gevolgd, worden de proefnemingen besproken, welke gedaan zijn om de abnormale plaats van het tellurium vóór het jodium ($Te = 127.57$; $I = 126.92$) te verklaren door eene complexiteit van het tot dusverre als homogeen beschouwde element. Zooals bekend is, hebben tot in den jongsten tijd alle die proeven slechts een negatief resultaat gehad. De zuiveringsmethoden voor het tellurium worden uitvoerig en kritisch besproken, alsmede de wijze van gewichtsanalytische bepaling; tenslotte volgt een overzicht van de allotropie-verschijnselen bij dit element, en van zijn gedrag tegenover andere elementen, o. a. van zijne isomorfie met den zwavel en het selenium.

Aan het einde wijst de auteur nog op het belang der recente beschouwingen van FAJANS met betrekking tot de zgn. „isotope” elementen, óók voor het geval van het tellurium. Tot dusverre leverden de atoomgewichts-bepalingen van het tellurium uit verschillende ertsen echter steeds dezelfde waarden.

Dit samenvattende geschrift zal voor een ieder, die zich met de chemie van het tellurium wenscht bezig te houden, een welkome wegwijzer zijn. Het is jammer, dat een alfabetisch register aan het boekje ontbreekt.

F. M. J.

Personalia, vacatures, industriële mededeelingen, enz.

Door Dr. J. KAMMINGA VAN DER MEER, leeraar in de natuur- en scheikunde aan de H.B.S. met 5-j. c. voor meisjes te Amsterdam, is met ingang van 1 September a.s. eervol ontslag aangevraagd.

Aan de Kgl. Technische Hochschule te München is bevorderd tot doctor-ingenieur op proefschrift „Ueber Trinitro-m-xylol“ de Heer L. VAN DER GRINTEN, geboren te Venlo.

* *

Bij Kon. besl. van 12 Jan. 1915 is ricinusolie, benodigd als hulpmiddel bij de werkzaamheden in fabrieken en trafieken, vrijgesteld van invoerrecht.

* *

Door Gedeputeerde Staten van Friesland is onlangs een belangrijk rapport uitgebracht over de mogelijke instelling van een provinciaal keuringsdienst van voedingsmiddelen volgens het systeem-GOESTER. Het Pharm. Weekbl. van 30 Januari ontleent daarover een mededeeling aan de Prov. Overijsselsche Courant.

* *

Naar door den Minister van Landbouw, Nijverheid en Handel aan een aantal groothandelaren is medegedeeld, heeft de Britsche Regeering zich bereid verklaard ontheffing van het uitvoerverbod voor geneesmiddelen en chemikaliën te verleen, indien de bestellingen geschieden via het Rijks-Magazijn van Geneesmiddelen te Amsterdam, Sarphatistraat 110a.

* *

Ter herdenking van het vijfjarig bestaan van „Ons Orgaan“, het tijdschrift der Algemeene Nederlandsche Pharmaceutische Studenten-Vereeniging, bevat de eerste aflevering van den zesden jaargang (21 Jan. 1915) een reeks lezenswaardige bijdragen, die met het oog op dit „lustrumnummer“ zijn geschreven. Te zamen met de tevens afgedrukte rede van Prof. SCHOORL over „Pharmaceutische expansie“, bieden zij belangwekkende lectuur ook voor den chemicus-niet-pharmaceut, die vaak weinig bekend is met den werkring en het streven van zijn pharmaceutischen collega.

* *

Bij den boekhandel der firma DE HAAN en Zoon te Haarlem (Ged. Oude Gracht 35) is gelegenheid tot aansluiting bij een scheikundig leezergeselschap. Door het geheele land circuleert een wekelijksche portefeuille, waarin o.a. zijn opgenomen: Bull. soc. chim. de France, Journ. de chimie physique, Journ. Chem. Soc., Amer. Chem. Journ., Ber. d. deutsch. chem. Ges., Zeitschr. f. anorg. Chem., Zeitschr. f. physik. Chem., Lieb. Ann., Zentralbl. f. allgem. u. med. Bakt.

Genoemde firma geeft nadere inlichtingen.

* *

Het „St.bl.“ No. 69 bevat een Kon. besl. waarbij de uitvoer van bijtende potasch (met inbegrip van potaschloog) en koolzure potasch is verboden.

* *

„Handelsberichten“ van 4 Februari 1915 bevat een adreslijst van Nederlandsche steenfabrieken.

* *

Uitvoer van verschillende artikelen, Aan Nederlandsche belanghebbenden bij den uitvoer van de volgende artikelen wordt in overweging gegeven zich tot de Afdeeling Handel te 's Gravenhage te wenden, alwaar het adres van een aanvrager is te vernemen:

tin, ruwe en bewerkte rubber, ijzerlegeringen met chroom en nikkel, cacao, chocolade, chocolademassa, luchtkussens, ijszakken, palmolie, fosphaat, talk, kopervitriool, stearine-kaarsen, drogerijen, gelatine, glycerine, melkpoeder, kina, aardappelmeel en dextrine, ongevulcaniseerde rubberplaten voor stempelfabricage.

(Handelsberichten).

* *

Looistoffen uit Indië. „De Huidenveiling” van 23 Januari wijst op de moeilijkheden, die onze lederindustrie ondervindt, doordat zij tot nu toe de noodige looistoffen geheel of althans voor verreweg het grootste gedeelte, uit Engeland of Duitschland, in allen gevalle uit den vreemde betrok.

Zij vestigt er dan de aandacht op, dat in Nederl. Oost-Indië in voldoende hoeveelheid looistoffen gevonden worden, waarvan men echter, hetzij uit onwetendheid, hetzij uit gemakzucht en verkeerd conservatisme, misschien ook door al die oorzaken tezamen, hier te lande geen partij heeft getrokken.

Thans evenwel is, naar zij mededeelt, de Rijksnijverheidsconsulent, de Heer H. F. TILLEMA (Paterswolde) er in geslaagd den directeur van het Proefstation te Waalwijk te overtuigen van en zelfs warm te stemmen voor de wenschelijkheid en mogelijkheid onze lederindustrie onafhankelijk te maken van het buitenland en de noodige looistoffen te betrekken uit Ned. Indië. En ook ons Ministerie van Koloniën heeft groote belangstelling voor deze zaak aan den dag gelegd. Langs telegrafischen weg is te Buitenzorg een flinke hoeveelheid looistoffen aangevraagd. Bij aankomst zullen ze te Waalwijk op hun bruikbaarheid worden onderzocht.

Ten slotte mogen hier een paar cijfers worden genoemd, die een indruk geven van den omvang onzer lederindustrie. De totale waarde der hier te lande verwerkte huiden beliep in 1912 ongeveer f 10.000.000. Het aantal werklieden in het looiersbedrijf werkzaam bedroeg in 1911 7722. In 1909 werden alleen 5.820.000 K.G. eikenschors uit het buitenland aangevoerd.

Vraag en aanbod (Gratis).

Te koop gevraagd:

aceton-olie †
antimoon †
antimoonoxyde (96-98 proc.) †
antipyrine †
arachide-olie †
aspirine †
bariumcarbonaat
bismuthzouten †
blauwhoutextract †
blauwhoutkristallen †
bloedloozout †
borax †
bruinsteen †
bijenwas †
bijtende kali †
cajaputolie †
caseïne †
cobaltoxyde
cocosolie †
codeïne †
codeïne-zouten †
glycerine †
harslijm †
harszeep †
hexamethyleentetramine †
indigo (kunstm.) †
jodium †
jodiden †

kaliumchromaat †
kaliumnitraat †
kalksteen †
kamfer †
katoenolie †
kippeneiwit (droog) †
kwik
lanoline †
magnesiumperoxyde †
methyalcohol †
morphinezouten †
natriumacetaat †
natriumsalicylaat
palmpittenolie †
phosphorpentachloride (kleine
hoeveelh.)
ricinusolie †
ricinuszuur †
runderklauwenolie †
salicylzuur (techn.) †
selenium †
sesamolie †
soya-olie †
terpentijnpasta †
thermiet †
tinoxide
vischlijm †

Te koop aangeboden:

azijnzuur †
bariumchloride †
bestrijdingsmiddelen van planten-
ziekten en veeziekten (zie adv.)
brandspiritus (zie adv.)
bijtende potasch †

calciumbisulfiet †
carbo animalis puriss. (zie adv.)
carbolineum †
chemikaliën voor analytische, medi-
sche en techn. doeleinden (zie adv.)
chloorkalk †

chroomaluin †
 creoline †
 cyaankalium †
 formaldehyd †
 galnoten †
 kaliumbichromaas †
 kaliumchloraat †
 kaliumpermanganaat †
 kaliumsalpeter †
 kinine †
 koolteer †
 magnesiumcarbonaat †
 marmerkalkverhardingspoeder (zie
 adv.)
 melkzuur †
 mierenzuur †
 natriumbichromaas †
 natriumchloraat †
 natriumcitraat (pur. pulv.)
 natriumhyposulfaat †
 natriumnitriet †
 natriumsulfaat †
 oxaalzuur †
 paraffinewas †

pek †
 pepton sicc. puriss (zie adv.)
 platina (zie adv.)
 potasch †
 reagentia (zie adv.)
 resikali †
 salpeterzuur (zie adv.)
 spiritus (zie adv.)
 smeerzeep (groene en gele) †
 spiritusverniss †
 stijfsel (oplosb.) †
 teer †
 teerproducten †
 tetrachloorkoolstof †
 titreervloeistoffen (zie adv.)
 vischlijm †
 was †
 watergasteer †
 wolvet †
 wijnsteenzuur †
 ijzermenie †
 zoutzuur (zie adv.)
 zwavelzuur (zie adv.)

De met † gemerkte stoffen aan te bieden aan of aan te vragen bij het Bureau voor Handelsinlichtingen, Oudebrugsteeg, Amsterdam (Dir. O. KAMERLINGH ONNES).

Zie verder (Chem. Weekbl., 1914, 950) de mededeeling betreffende het register der producten onzer chemische fabrieken (dat in het Chem. Jaarb. 1915-16 zal worden opgenomen) en ook de advertenties in deze aflevering.

Brieven (met ingesloten porto) aan den Redacteur te zenden.

Correspondentie.

Ter bespreking is ontvangen:

O. NAGEL, Die Romantik der Chemie, 1914.

Leden der Nederl. Chem. Ver., die dit werkje eerstdaags willen bespreken, gelieven zich te wenden tot den Redacteur. Het boek wordt het eigendom van den bespreker.

* *

Den leden der Ned. Chem. Ver. wordt verzocht adresveranderingen te willen zenden aan Dr. P. A. MEERBURG, secretaris der Ned. Chem. Ver., Drift 14, Utrecht; abonné's gelieven adresveranderingen te willen opgeven aan den uitgever den Heer D. B. CENTEN, 115 O. Z. Voorburgwal, Amsterdam. De Redacteur kan adresveranderingen niet in ontvangst nemen.

* *

„Een der doeltreffendste middelen om de volkswelvaart te bevorderen is „het steunen der eigen nijverheid, niet door protectie, maar door orders.

„Dat is vaderlandsliefde van de goede soort en welbegrepen eigenbelang „tevens.”

* *

„Sleure, gemak en andere drijfveeren en invloeden kunnen een afvloeien „van orders naar het buitenland veroorzaken, die — hier te lande geplaatst — „onze industrie en onze volkskracht zouden kunnen versterken.”

(„Tijdschr. d. Maatsch. v. Nijverheid”).