

XXV årg. N:o 7      1 nov. \* 1 p. marrask.      XXV vuosik.

1916

**FINSKA  
KEMISTSAMFUNDETS  
MEDDELANDEN**

**SUOMEN  
KEMISTISEURAN  
TIEDONANTOJA**

**INNEHÅLL:**

Finska Kemistsamfundets möte.  
— Bidrag till kännedom af p-cymolens nitroprodukter. — Fenkenstudier II. — Syntetisk ammoniak.  
— Om jäst som fodermedel. — Notiser. — Annonser.

**SISÄLLYS:**

Suomen Kemistiseuran kokous.  
— Lisiä p-cymolin nitrotuotteitten tuntemiseen — Fenkeni-tutkimuksia II. — Synteetistä ammoniakkia.  
— Hiiva rehuaineena. — Uutisia.  
— Ilmoituksia.

HELSINGFORS. — HELSINKI.  
FINLAND. — SUOMI.

**Kemikalier  
Maskiner och  
Förnödenheter**  
AKTIEBOLAGET  
**MERCANTILE**

INGENIÖRBYRÅ & MASKINÄFFÄR, HELSINGFORS

Tel. 64 20, 52 00, 7 83, 15 90, 98 79, 29 83

**FABRIKEN ARABIAS**

tillverkningar af **PORSLIN, FAJANS** och **KAKEL**, prisbelönade vid flera utställningar, senast med guldmedalj å världsutställningen i Paris år 1909, rekommenderas.

God vara. Billiga priser.

**ARABIA AKTIEFABRIK  
HELSINGFORS**

Telegrafadress: ARABIA Helsingfors.

Suomen Apteekkarien Osuusliike r. l.  
**KEMIKALIER OCH DROGER**  
Apotekarens i Finland Andelsaffär m. b. t.  
Å B O

**PAPPERSKONTORET**

I TAMMERFORS

försäljer

Aktiebolaget Walkiakoskis,  
Nokia Aktiebolags och  
J. C. Frenckell & Son Aktiebolags

\* pappersbruks tillverkningar \*

**APOTEKARNAS** **APTEEKKARIEN**  
**MINERALVATTENFABRIK** **KIVENNÄISVESITEHDAS**

HELSINGFORS

HELSINKI



TEHTAANMERKKI

Mineralvatten  
Läskdrycker

Kivennäisvesiä  
Virvoitusjuomia



FORMIOL - HILIHAPPO -  
KYLVIYN TAVARAMERKKI

Tel. 139 Puh.



komma. — I anledning af meddelandet yttrade sig proff. Aschan, Rindell och Öholm samt dr Palmén, hvilken sistnämnda samtidigt förevisade några briketter prässade i England af en ej särskildt starkt förmultnad torf enligt det Ekenbergiska våtkolningsförfarandet äfvensom därur framställda förkoxningsprodukter.

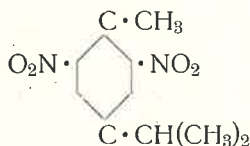
§ 7. Vid mötet närvaro 24 af samfundets medlemmar.

## Bidrag till kännedomen af p-cymolens nitroprodukter.

(K. C.)

(Förelöpande meddelande af **O. Aschan** vid Finska Kemistsamfundets möte den 11 oktober 1916.)

p-Cymol,  $\text{CH}_3 \cdot \text{C}_6\text{H}_4 \cdot \text{CH}(\text{CH}_3)_2$ , som relativt lätt är framställbar på syntetisk väg, har upprepade gånger blivit underkastad nitring. De äldsta arbetena, som gå tillbaka ända till 1850-talet, hade trots det relativt stora antalet <sup>1)</sup> att uppvisa endast få positiva och riktiga resultat. De enda erhållna enhetliga nitrocymolerna voro synbarligen en dinitrocymol af *Kraut* (smp. 54°), hvilken sannolikt är *m-dinitroderivatet*



och en *trinitroförening* af *Fittig*, *Köbrich* och *Jilke* (smp. 119°). Som substituerande agens användes dels rykande (vattenfri) salpetersyra, dels en syra med sp. vikten ca 1,4, också i närvaro af konc. svafvelsyra, och reaktionen fick förlöpa dels vid lägre temperatur, dels vid uppvärmning. Tvenne af de nämnda autorerna (*Landolph*, *Fittica*) trodde sig äfven hafva erhållit en eller tvenne *mono-nitrocymoler*, något som dock senare af *v. Gerichten* <sup>2)</sup> och af *Hollemann* <sup>3)</sup> visades vara falskt. Det fastställdes bl. a. nästan samtidigt af *Vidman* och *Bladin* <sup>4)</sup>, att isopropylgruppen i cymol deltagar i reaktionen

<sup>1)</sup> *Kraut*, Ann. d. Chem. 92, 70, (1854); *Barlow*, ibid. 98, 247, (1856); *Fittig*, *Köbrich* o. *Jilke*, ibid. 145, 129, (1868). *Rommier*, Jahresber. 1873, 368; *Landolph*, Ber. d. d. chem. Ges. 6, 937, (1873); *Fittica*, Ann. d. chem. 172, 314 (1874).

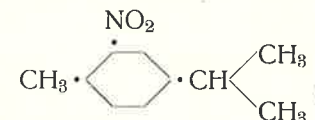
<sup>2)</sup> *v. Gerichten*, Ber. d. d. chem. Ges. 11, 1092, (1878).

<sup>3)</sup> *Hollemann*, ibid. 20, Ref. 373, (1887).

<sup>4)</sup> Ber. d. d. chem. Ges. 19, 584, (1886).

och oxideras till acetylgrupp, så att i stället för mononitroderivatet p-metylacetofenon föreligger.

I ett något senare arbete hafva emellertid *Vidman* och *Söderbaum* <sup>5)</sup> beskrifvit en metod, medels hvilken en mononitroförening kunde erhållas i mindre mängd, med strukturen 1-metyl-4-isopropyl-2-nitrobenzol:



hvars riktighet bevisades dels genom reduktion af densamma till karvakrylammin, som förut var bekant <sup>6)</sup>, dels genom oxidation till o-nitro-p-oxi-isopropylbenzoesyra <sup>7)</sup>. Kokpunkten blef icke bestämd, men spec. vikten uppgafs utgöra  $d_{15} = 1,085$ .

Den jämförelsevis ringa kännedom man genom de tidigare arbetena, dock med undantag af det sistnämnda, vunnit vidkommande p-cymolens nitroderivat sporrade till nya, under andra betingelser än de anförda anställda försök.

Till först fick stud. *Teräsvuori* i uppdrag att försöka erhålla ett bättre utbyte å mononitroderivatet, samt att om möjligt också komma till den andra mono-nitrocymolen, med nitrogruppen i ställningen 3-, närmast intill isopropylgruppen. Då utbytet af mononitroderivatet blef minimalt, beskrifves resultatet endast i största korthet. För ändamålet omrördes 50 g långsamt tilldroppad cymol, 24 g salpetersyra af sp. v. 1,52 (den teoretiska mängden) och 3 g isättika som utspädningsmedel flitigt med motor, och efter slutförd tillsats ytterligare 4 timmar. Temperaturen hölls vid ca  $-15^\circ$  och produkten fick stå öfver natten, innan den slogs på is.

Härvid blef liksom vid tidigare försök med modererad reagensmängd en stor del af cymolen intakt. Samtidigt bildades något högre nitrerade produkter, och äfven här uppträdde i icke obetydlig mängd p-toluylsyra som biprodukt, hvilket åter illustrerar isopropylgruppens ringa resistens mot oxiderande agenser.

Genom destillation med vattenånga och behandling med soda samt upprepad fraktionering i vakuum erhöles likväl små kvantiteter af en gul olja, som kokade, den ena fraktionen något under ( $119-122^\circ$ ), den andra något öfver  $122^\circ$  vid 10 mm tryck. Främst denna vid  $122-125^\circ$  destillerande fraktion torde innehålla ren 2-mono-nitrocymol. Spec. vikten utgjorde  $d_4^{20} = 1,067$ ,  $d_{20}^{20} = 1,0689$ , och analysen stämde med denna förenings formel  $\text{C}_{10}\text{H}_{13}\text{NO}_2$ :

<sup>5)</sup> *Ibid.* 21, 2126, (1888).

<sup>6)</sup> *Ibid.* 20, 583, (1887).

<sup>7)</sup> *Widman*, *ibid.* 19, 271, (1886).

0,1203 g gaf 0,2990 g CO<sub>2</sub> och 0,0766 g H<sub>2</sub>O; 0,0881 g gaf 6,2 cm<sup>3</sup> N (b=757 mm, t=16°); ber. för C<sub>10</sub>H<sub>13</sub>NO<sub>2</sub>: C 67,04 0/0; H 7,26 0/0; N 7,82 0/0; funnit C 67,88 0/0, H 7,12 0/0, N 8,16 0/0.

Vid reduktion af nitroprodukterna erhöles aminer, hvilkas acetylföreningar och fenylurinämnedervivat närmare undersöktes. Detta arbete, som ännu icke är slutfördt, visar att de två ofvan anförda fraktionerna innehålla de tvenne isomera mononitroföreningarna af cymol, som kunna bildas.

En annan serie försök utfördes af studeranden *Per Ekwall*, som fick i uppdrag att undersöka inverkan af stark salpetersyra (svagt rykande med spec. vikten 1,52). Då alla tidigare försök visat att en oxidation vid isopropylgruppen icke kunnat undvikas, måste arbetsättet gå ut på att arbeta vid möjligast låg temperatur. Då en detaljerad beskrifning af försöken skulle taga utrymmet alltför mycket i anspråk, nämnes här endast, att cymolens viktsförhållande till salpetersyran utgjorde 1:7 å 1:8, att cymolen tilldroppades till den väl afkylda syran under turbinering, och att produkten efter kortare eller längre tid hälldes på is, hvarvid den partiellt stelnade; den tvättades med hett vatten och upptogs i eter, som afdunstades. Genom upprepade fraktionerade och omkristallisationer erhöles följande produkter **I**, **II** och **III** samt därur härledda derivat.

**I.** Kristalliserar ur het benzol eller vid utfällning af benzol-lösningen med petroleter i svagt ljusgula spolformigt afsmalnande nålar. Smältpunkten ligger vid 70°. Vid analys erhöles följande värden:

	Beräknadt för C <sub>18</sub> H <sub>17</sub> N <sub>5</sub> O <sub>10</sub>	A n a l y s				
		I:	II:	III:	IV:	V:
C	46,63 0/0	46,56 0/0	46,73 0/0	46,93 0/0	47,50 0/0	47,52 0/0
H	3,70 "	3,48 "	3,46 "	3,53 "	3,41 "	3,87 "
N	15,13 "	14,96 "	14,82 "	—	—	—

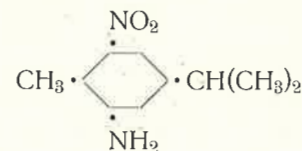
För analyserna IV och V har kolhalten utfallit något för hög, men eljes stämma de erhållna värdena väl med formeln C<sub>18</sub>H<sub>17</sub>N<sub>5</sub>O<sub>10</sub>.

Förevarande välkristalliserade förening är synbarligen identisk med en af *Fittig*, *Köbrich* och *Jilke* (loc. cit.) framställd produkt, som ägde smp. 69,5—70°, men för hvilken någon formel icke uppställdes. Deras analysresultat variera för kol mellan 48,2—48,8 0/0, för väte 3,7—3,9 0/0; för kväve erhöles 14,8 0/0. Dessa tal uppgifvas stämma med en formel, som ligger mellan di- och trinitrocymol. — Om strukturen för ifrågavarande förening C<sub>18</sub>H<sub>17</sub>N<sub>5</sub>O<sub>10</sub> kan tillsvidare ingenting sägas. Vid reduktion af densamma med

svafvelammonium erhöles en i orangefärgade blad eller platta nålar kristalliserande amin med smp. 77—78°, hvars klorhydrat smälter under sönderdelning vid 215—218°.

**Nitroföreningen II.** Löser sig lätt i het alkohol och kristalliserar därur i svagt hvitgröna taflor med smp. 54°. Den är identisk med *Krauts* inledningsvis omnämnda m-dinitro-p-cymol, med hvars sammansättning äfven kväfvehalten N=12,63 0/0, mot 12,5 0/0 enligt teorin, öfverensstämmer (0,1564 g subst. gaf 17,0 cm<sup>3</sup> N af 20° temp. och 767,5 mm tryck).

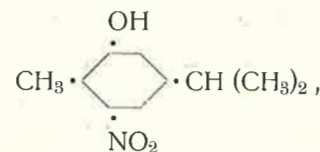
*Nitrokarvakrylam.* Vid reduktion af dinitroföreningen med svafvelammonium erhöles vi denna väl karakteriserade, förut icke kända förening med formeln



Den kristalliserar ur utspädd alkohol i gula, glänsande, platta nålar eller prismer med smp. 80—82°. Dess *hydroklorid*, C<sub>10</sub>H<sub>14</sub>N<sub>2</sub>O<sub>2</sub>·HCl (0,1194 g gaf 0,0727 g AgCl, motsvarande 15,08 0/0 Cl, beräknadt 15,37 0/0), bildar svagt ljusröda kristaller, som smälta vid 208—210° under sönderdelning. *Acetylföreningen* af aminen kristalliserar ur utspädd alkohol i färglösa kristaller med smp. 111°.

Vid diazotering af nitrokarvakrylam i närvaro af konc. svafvelsyra och absolut alkohol samt påföljande upphettning till 50 å 60° erhöles som hufvudprodukt en nitrocymol, som likväl ännu icke framställts i rent tillstånd.

Som biprodukt bildades härvid en gulfärgad, i alkalier löslig fenol, som ur hett vatten kristalliserar i nålar af smp. 116—117°. Enligt analyserna som gäfvo: C 61,99 0/0, H 6,72 0/0, N 7,18 0/0, emot C 61,54 0/0, H 6,72 0/0, N 7,18 0/0, är denna förening den hittills obekanta *nitrokarvakrolen* med formeln



hvilken förening är en produkt af vattnets inverkan på diazoföreningen.

Analyserna gäfvo följande tal:

0,1190 g substans gaf 0,2705 g CO<sub>2</sub> och 0,0716 g H<sub>2</sub>O;  
0,0678 g " " 4,2 cm<sup>3</sup> N af 19° och 761,5 mm tryck.

Som biprodukt vid dinitrocymolens reduktion bildas äfven *en annan basisk förening* med smp. 48—50°, som afskiljer sig i gula nålformiga kristaller. Dess klorhydrat bildar rubinröda rombiska taflor med smp. 200—202°.

**III. Som tredje af oss afskild direkt nitreringsprodukt** uppträder i mindre mängd en i vackra firsidiga prizmer eller rektangulärt utvecklade taflor *kristalliserande förening* C<sub>10</sub>H<sub>12</sub>N<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, som smälter vid 90—91°. Analyserna antyda att här föreligger en dinitro-oxi-förening af p-cymol:

0,1283 g gaf 0,2358 g CO<sub>2</sub> och 0,0601 g H<sub>2</sub>O  
 0,0878 g " 9,1 cm<sup>3</sup> väte af 19 temp. (b=766,5 mm).  
 Beräknadt för C<sub>10</sub>H<sub>12</sub>N<sub>2</sub>O<sub>5</sub>: C 49,97 %, H 5,04 %, N 11,68 %  
 Funnit : " 50,12 " , " 5,24 " , " 12,07 "

Denna förenings kemiska förhållande, särskildt dess olöslighet i alkalier, antyder att en dinitroalkohol af formeln CH<sub>3</sub> · C<sub>6</sub>H<sub>2</sub> (NO<sub>2</sub>)<sub>2</sub> · C(OH)  $\begin{matrix} \text{CH}_3 \\ \diagdown \\ \text{C} \\ \diagup \\ \text{CH}_3 \end{matrix}$  föreligger. Att föreningen skulle utgöra dinitrotymol resp. -karvåröl, CH<sub>3</sub> · C<sub>6</sub>H (NO<sub>2</sub>)<sub>2</sub> (OH) · CH(CH<sub>3</sub>)<sub>2</sub> är icke troligt. Härom äfvensom om föreningens konstitution hvad nitrogruppernas läge vidkommer, kunna endast vidare försök afgöra.

I dessa afseenden samt angående samtliga här ofvan uppräknade föreningars närmare undersökning skall hr *P. Ekwall* senare meddela närmare uppgifter.

(K. C.)

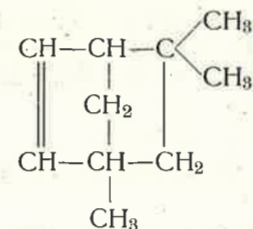
## Fenken-studier II.

Meddelande vid Finska Kemistsamfundets möte den 11 oktober 1916.

Af **Walter Qvist.**

**I**ETT tidigare meddelande <sup>1)</sup> har jag visat att i de lägre kokande andelarna af den kolväteblandning, som erhålles vid upphettning af fenkylalkohol med kaliumbisulfat, ingår ett förut okänt kolväte med konstitutionsformeln:

<sup>1)</sup> Finska Kemistsamf. Medd. 25, 110. (1916).



Detta kolväte, för hvilket jag, när detsamma står i samma förhållande till isofenkylalkohol som bornylen till borneol, ville föreslå benämningen *isofenkylen*, har jag numera lyckats framställa i åtminstone i det allra närmaste ren form. Behandlas nämligen isofenkylalkohol enligt Tschugaeffs xantogenatmetod <sup>2)</sup> för framställning af kolväten, så erhålles en tungflytande gul olja, som ej ens i vakuum kan destilleras utan sönderdelning. Då denna olja upphettades på metallbad till ca 180° så bildades därur ett kolväte, som efter upprepad destillation öfver natrium hade egenskaperna: kokp. 139—142°, d<sub>4</sub><sup>20°</sup> = 0,8375, n<sub>19,2</sub> = 1,44966, MR = 43,64. Det sålunda erhållna kolvädet, som dessutom visade sig starkt venstervridande, påminner i dessa egenskaper högeligen om det lågt kokande kolväte som Kondakow <sup>3)</sup> isolerat ur fenkylhalogen-föreningar, men hvars struktur han aldrig närmare klargjort. Vid oxidation af sålunda erhållet kolväte med 1 %-ig kall kaliumpermanganat-lösning erhöles i nästan kvantitativt utbyte en vid 157—157,5° smältande syra, hvilken ej gaf någon smältpunktsdepression med direkt ur isofenkylalkohol framställd cis-l-isofenkosyra. Till yttermera visso behandlades den erhållna syran med acetylklorid och gaf då ett vid 97,5—98° smältande derivat, som ej gaf någon depression med cis-l-isofenkosyreanhydrid.

Det goda resultatet vid användning af xantogenatmetoden för isofenkylalkohol lockade till försök att behandla äfven fenkylalkohol enligt samma metod. Detta har tidigare utförts af Tschugaeff <sup>4)</sup> själf, som dock ej anför annat än att han erhållit ett vid 147,5—149,5° kokande kolväte. Vid försökets upprepande erhöles nu till först en vid 162° (18 m m) kokande gul olja, som visade sig mycket beständig. Först vid upphettning på metallbad till ca 220° sönderdelades den småningom under bildning af kolväte, som efter upprepad destillation öfver natrium hade egenskaperna: kokp. 144—153°, d<sub>4</sub><sup>20°</sup> = 0,8635, n<sub>19,5</sub> = 1,45938, MR = 43,12, [α]<sub>D</sub><sup>19,5</sup> = -14,48°. Denna substans oxiderades nu vid ca 60° med kalium-

<sup>2)</sup> Tschugaeff B 32, 3332 (1899) m. fl.

<sup>3)</sup> Kondakow/Lutschinin: Ch.-Zt. 25, 131 (1901); Kondakow: J. f. pr. Ch, II 75, 540 (1907).

<sup>4)</sup> Tschugaeff: Ch.-Zt. 24, 542 (1900).

permanganat enligt Wallach<sup>5)</sup>, hvarvid ur oxidationsvätskan isolerades en vid 153—153,5° smältande syra, hvarigenom tyckes bevisadt att i den erhållna kolväteblandningen ingår Wallachs D-l-fenken. Vid den blott långsamt förlöpande oxidationen kvarblef dessutom en icke ens vid denna rätt höga temperatur oxiderbar rest med egenskaperna: kokp. 146—148 (—154°)<sup>6)</sup>,  $d_{4}^{20} = 0,8614$ ,  $n_{19,5} = 1,45368$ ,

$MR = 42,76$ ,  $[a]_{D}^{19,5} = -2,69^{\circ}$ . Det sålunda erhållna af MR att döma tricykliska kolvätet öfverfördes nu enligt Aschans<sup>7)</sup> metod för  $\beta$ -pinolen i hydroklorid, från denna afspjälktes igen klorväte med o-toluidin och erhöles sålunda ett kolväte med egenskaperna: kokp. 157—159°,  $d_{4}^{20} = 0,8665$ ,  $n_{19,5} = 1,47085$ ,  $MR = 43,90$ ,  $[a]_{D}^{19,5} = -32,76^{\circ}$ . Dessa konstanter påminna i allra högsta grad om motsvarande tal, angifna af Wallach<sup>8)</sup> för rent D-l-fenken ur fenkylamin, hvarför nämnda kolväte äfven här synes föreligga, ett antagande som bekräftades genom att ur kolvätet framställdes en vid 86,5—87° smältande brom-additionsprodukt äfvensom genom kolvätes oxidation med kaliumpermanganat vid 60—70°, hvarvid ur oxidationsvätskan isolerades en vid 152—152,5° smältande syra, som för öfrigt ej gaf någon depression med den tidigare ur den råa kolväteblandningen isolerade syran.

Xantogenatmetoden kan för öfrigt lämpligen också användas för direkt framställning af D-l-fenken. För detta ändamål öfverfördes vid ett senare utfördt försök i något större skala den råa kolväteblandningen direkt i hydroklorid, hvarefter från hydrokloriden, som uti ett på fajans prässadt prof visade smpt. 18—19°, med o-toluidin återigen framställdes kolväte. Det erhållna kolvätet visade det rena D-l-fenkenets egenskaper, äfven hvad beträffar förhållandet vid oxidation, men innehöll ännu något af ett lägre kokande kolväte, hvilket dock äfven är fallet med Wallachs<sup>9)</sup> rena D-l-fenken ur fenkylamin. Vid upprepad öfverföring i hydroklorid och behandling med o-toluidin minskades dock alltmäta de lägre kokande andelarna.

Undersökningen fortgår.

Helsingfors, universitetets kem. lab.

<sup>5)</sup> Wallach: A 362, 183 (1908).

<sup>6)</sup> Den anförda kokpunkten är sannolikt ännu för hög genom att det blott ytterst svårt oxiderbara D-l-fenkenet ej alldeles fullständigt vill kunna aflägsnas på detta sätt.

<sup>7)</sup> Aschan: B 40, 2751 (1907) m. fl.

<sup>8)</sup> l. c. 181.

<sup>9)</sup> l. c. 180.

## Syntetisk ammoniak.

(K. C.)

Af John Palmén.

**D**E SENASTE två decennierna hafva ju varit rika på uppslag att industriellt tillgodogöra luftkvävet. Intresset koncentrerade sig naturligtvis först på Birkeland-Eyde processen, enligt hvilken faktiskt utvinnes hundratusental ton af salpetersyrans salter. Emellertid är och förblir utbytet vid denna process synnerligen otillfredställande och det är endast lyckliga förhållanden d. v. s. billig kraft, ja, otroligt billig elektrisk kraft i nästan obegränsade kvantiteter, som tillåter en elektrisk kväfoxidindustri. Norge är lyckligt lottadt i afseende å vattenkraft och därför har där främst uppstått en lysande kväveindustri, som krigskonjunkturen ytterligare har förstorat. Billigt kol, brunkol eller affallskol från grufvor i de stora koldistrikten, kan ju äfven låta en dylik industri blomstra, i synnerhet om sprängämnefabrikation med dess pris konsumerar salpetersyran.

Emellertid är det ju naturligt att man sträfvar till någonting högre än det, som erhålles genom förbränning i den elektriska ljusbågen, ett utbyte, som knappast kan ökas synnerligt genom förbättringar. Ett antal förfaranden hafva därför blifvit föreslagna för tillgodogörandet af luftkvävet och bland dessa hafva de, som gå ut på ammoniakutvinning, delvis redan trampat ut barnskorna i den kemiska storindustrin. Dessa äro såsom kändt:

Haberprocessen;

Ammoniakframställning ur kalkkväve;

Serpek processen.

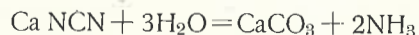
Ammoniak är ju jämte salpetersyran den viktigaste tekniska kväveprodukten och sedan Ostwald-processen äfven tekniskt genomfördt utgör den äfven en mellanprodukt vid salpetersyreframställningen. Behofvet af ammoniumsulfat har visat en enorm stegring i världen. Från 1/2 million ton år 1900 är det väl för närvarande bortåt 2 millioner ton årligen, med utsikt till ytterligare stegring. Värdet af endast denna kväveförening med nu gällande höga marknadspris understiger knappast 1 miljard och hvarje ammoniak-syntes är sålunda en sak af världsbetydelse.

På grund af Habers teoretiska undersökningar om kvävels och vätes förhållande vid högre temperatur och tryck har Badiska

anilin- och sodafabriken tekniskt utarbetat ammoniaksyntesen ur de fria elementen. Då reaktionen sker under volymförminskning så befordrar ett högt tryck reaktionen. Synnerligen nödvändigt var det äfven att finna en katalysator, som påskyndar den vid en tillräckligt låg temperatur. Metalliskt uran vid en temperatur öfverstigande 550° har befunnits fördelaktigast liksom äfven en hastig afkylning ända till kondensation af ammoniak efter reaktionen visat sig nödig. Alla dessa villkor ställa emellertid stora anspråk på apparaturen, som skall behandla enorma kvantiteter glödande gaser vid högt tryck utan att läckage får uppstå. Detta har emellertid lyckats och de engelska ammoniumsulfat-producenterna emotse med farhågor ett tillskott af 800 000 ton i produktionen af ammoniumsulfat för år 1916. Detta så mycket mera som produktionskostnaderna kunna gestalta sig ganska små, om ock icke så minimala som uppgifvits 2 £ 6 sh. per ton, d. v. s. långt under det nuvarande marknadspriset c:a 17 £.

Utgångsmaterialen kväfve och väte kunna erhållas enligt olika metoder i obegränsade kvantiteter till billigt pris. Det förra framställes endera genom destillation af flytande luft eller ock beröfvas luften dess syre med glödande kroppar, som regenereras. Väte framställes sedan det elektrolytiska ej förslår till alla ändamål, sålunda att vattengas afkyles tills kolmonoxiden kondenseras eller genom att leda vattenånga öfver glödande järn. Haber-processens största förtjänst är den att använda lätt åtkomliga råmaterial utan att konsumera mycket kraft. Ammoniakindustrin är sålunda ej hänvisad till någon speciell trakt.

Genom inverkan af öfverhettad vattenånga på kalkkväfve kan ju äfven ammoniak erhållas:



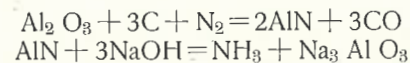
Vanligen användes ånga af 6 atm., d. v. s. en temperatur af 150°. Metoden är storindustriell, då såväl karbid som kalkkväfve tillverkas i stor skala med hopp om att produktionen ännu kan göras rationellare. Följande kalkyl afser att gifva en bild af tillverkningskostnaden för ammoniak enligt denna metod:

	£	s.	d.	
Karbid .....	3	5	0	per ton sulfat
Kväfve .....	0	2	0	" " "
Ånga .....	0	6	"	" " "
Svafvelsyra .....	16	0	"	" " "
Minskning af värdet på grafit .....	5	6	"	" " "
	<hr/>			
	£	4	9	0 per ton sulfat

Kostnad för kraft (cyanamid) .....	0	7	6
Arbete, kraft, reparationer, afskrifningar, hyror, skatter, amortering, administration m. m. ....	0	7	6
	<hr/>		
Total kostnad £	5	4	0

Kostnaden för ammoniakframställning enligt denna metod ställer sig högre än enligt Haberprocessen och kalkkväfvet är ju en produkt, som fordrar billig vattenkraft.

Den tredje ammoniaksyntesen den s. k. Serpek-processen begagnar sig af aluminiumnitrid såsom mellanprodukt



Bauxit upphettas med kol i Serpekugnen till öfver 1 100° under inledande af kväfve, som därvid absorberas. Ugnen är en roterande rörugn, hvars midtelparti kan elektriskt upphettas. Nitriden sönderdelas därefter med natronlut, hvarvid ammoniak afgår. Ur aluminatet kan sedan aluminiumoxiden bringas att utfalla och då den utgör ett utomordentligt rent råmaterial för framställning af metall och aluminiumpräparat synes metoden ha en stor framtid.

Ammoniak utgår i handeln dels såsom sulfat, dels oxideras den med användande af platina såsom katalysator till salpetersyra. Detta sker redan i ett tiotal fabriker i England, Belgien och Tyskland. Därvid tillverkas äfven ammoniumnitrat, hvilket också framställes i Sverige och Norge sålunda att salpetersyran tillverkas enligt Birkeland-Eyde och ammoniak genom att spjälka kalkkväfve.

Vi kunna sålunda med lugn emotse den tid då Chilesalpeteren tager slut.

## Om jäst som fodermedel.

(K. C.)

Af F. W. Klingstedt.

**F**ÖRSÖKEN att producera ett ägghviterikt foderämne genom odling af jäst i närlösningar, som innehålla oorganiskt kväfve, ha som känt på senaste tid begynt drivas i ökad skala. I Svensk Kemisk Tidskrift nämnes sålunda bland annat att man med den preussiska statens hjälp uppfört stora anläggningar för dylik jästodling. Med ledning af nyare uppgifter i fackpressen skall här lämnas några uppgifter om jästens kväfvekällor och odlingsmöjligheter.

Den framstående agrikulturkemisten Adolf Mayer är den första, som med framgång studerat jästens kväfveassimilation — det var på 60-talet. Han ansåg bevisadt att af askbeståndsdelarna endast kali, magnesia, kalk, svafvel- och fosforsyreföreningarna voro oumbärliga, dessutom att jästen normalt kunde nära sig med ammoniak-salter. Af askbeståndsdelarna står endast kaliumfosfatet i nära relation till det kemiska förloppet vid sockrets sönderdelning i alkohol, kolsyra m. m. Han säger att ammoniak-salterna utgöra de enda kväfvehaltiga ämnen, om hvilka vi kunna påstå att de förmå tillfredsställa jästens kväfvebehof. Ägghviteämnen äro dåliga näringsmedel för jästen och antagligen endast i den mån de ge upphof åt ammoniak vid sin sönderdelning, nitrater äro fullkomligt odugliga.

Mayers försök ha senare kompletterats af andra forskare. Här må blott anföras en af Bokorny nyligen publicerad serie, som afser att belysa olika kväfvekällors verkningsgrad vid jästens tillväxt och näring. Han framhåller att man vid odlingen har att sörja för neutral eller svagt sur reaktion i närlösningen, som bör innehålla tillräckligt jäsbart socker för att icke jästen må konkurreras ut af andra mikroorganismer, för hvilka just jäsningsen och alkoholbildningen skydda jästsvampen. Som försöksobjekt användes prässjäst från ett bryggeri.

Kväfvehaltigt näringsämne	Ökning af torrsubstansen
1. Ammoniumsulfat (jämte rörsocker) .....	71,8 %
2. " ( " drufsocker) .....	113 "
3. Asparagin .....	103,7 "
4. Asparaginsyra .....	61,3 "
5. Leucin .....	90,3 "

6. Tyrosin .....	61,3 %
7. Glykokoll .....	25,8 "
8. Albumos (från kött) .....	9,7 "
9. Pepton " " .....	177,4 "
10. " (utan socker) .....	152 "

Urin, som af Lassar-Cohn rekommenderats som kväfvekälla, kan endast vid lufttillträde och under tillsats af  $\frac{1}{2}$ —1 % vin- eller citronsyra för bakteriernas tillbakahållande ge upphof åt riklig jästcellbildning. Tillsättes socker till urinen, så utvecklas jästen äfven utan lufttillträde, ehuru bakterier förr eller senare begynna konkurrera med jästen, sannolikt till följd af att det ur urinämnet bildade ammoniumkarbonatet småningom neutraliserar syran.

Angående jästens möjligheter som producent af ägghvitehaltigt foder anføres några kalkyler, som äro af stort intresse. Kväfvekällan, ammoniumsulfatet, beräknas till 63 p. för 1 kg. Denna mängd gifve vid fullständig omvandling i ägghvita och under antagande af att jästens ägghvita har sammansättningen  $C_{72} H_{112} O_{22} N_{18}$  (Lieberkühns formel) 1,35 kg ägghvita, enär 9 mol.  $(NH_4)_2 SO_4$  innehålla kväfve för 1 mol. ägghvita. Till kostnaden för kväfvekällan komme ytterligare kostnaderna för de öfriga mineralbeståndsdelarna kaliumfosfat (1 kg, 63 p.), bittersalt (1 kg, 7 p.), klorkalcium (1 kg, 20 p.). Priset för dessa skulle knappast uppgå till mer än 60 p. för 1 kg ägghvita, då af dem åtgå blott mindre mängder, så att alltså 1,35 kg jästägghvita skulle kunna beräknas kosta 1,40 mk., d. v. s. ungefär 1 mk för 1 kg ägghviteämne.

En kg jästägghvita motsvaras af ungefär 6 kg jäst. Då 1 kg sådan i parti erhålles för 20—30 p., så öfverskjuter jästens nuvarande handelspris något det nyss beräknade för 1 kg jästägghvita. Endast därigenom att handelsjästen, som framställes ur affallsjästen från öl- och spritfabriker, är en biprodukt, medan hufvudprodukten har ett godt pris, kan denna jäst, hvars kväfvekälla utgöres af amiderna i maltet, föras så billigt i handeln. Vore man tvungen att taga med i räkningen de af jäst förbrukade kolhydraterna, alltså socker till 20 à 40 p för 1 kg, så blefve jästproduktionen icke vidare räntabel. En annan kolkälla än jäsbart socker kommer knappast i betraktande. Utgår man vid jästproduktion från urin, hvilket naturligtvis kan komma ifråga för foderjäst, så har man därmed kommit från kostnaderna för kväfvekällan och fosfatet, men ej för kolkällan; denna måste tillsättas i stora mängder, för att en gifvande jäsnings skall bli följden och bakterierna skola hållas borta. Emot detta förfarande, hvilket tillåter massproduktion af organiskt kväfve, kan således göras invändningen, att jästen under sin tillväxt och således under ägghvitebildningen förbrukar mycket betydande mängder socker, hvilka icke vidare kunna tillgodogöras, utan till största delen bortgå som kolsyra

och det kan särskildt vid användning af ammoniaksalter ifrågasättas huruvida icke förbrukningen af ett så värdefullt material äfventyrar förfarandets räntabilitet.

Bokorny pointerar i anslutning härtill betydelsen af att finna på billiga närmedel för jästen, ty problemet äger trots allt stor nationalekonomisk betydelse. Jästen arbetar ju hvarje årstid, är oberoende af ljuset och därmed öfverlägsen de gröna växterna. Den arbetar äfven snabbare, ty hvilken autotrop växt kan väl fördubbla sin torrs substans inom tvenne dygn. Foderjästen äger följaktligen stora betingelser att framdeles blifva en kulturväxt af rang.

## Notiser. — Uutisia.

— **Finska Kemistsamfundet**, som stiftades hösten 1891, kan detta år blicka tillbaka på en kvartsekel lång tillvaro. För högtidlighållande af detta tillfälle har inom styrelsen upptagits frågan att inleda årsmötet, den 13 instundande december, med tvenne föredrag, ett vetenskapligt och ett tekniskt, med innehåll af allmänna intresse, till hvilka föredrag allmänheten skulle inbjudas. — Dessutom har föreslagits att samfundets „Meddelanden“ skulle utgifvas i utvidgad form såsom ett jubileumsnummer och torde äfven detta förslag kunna realiseras, sedan redan nu flere af samfundets medlemmar anmält uppsatser för nummern ifråga.

Använd alltid  
Inhemskt bläck!

Laborators är bäst.

A.-B. LABORATOR O.-Y.

Sandudd Fabriks Ab.

Fabriken å Mosabacka invid Malm station.  
Lager & Hufvudkontor i Helsingfors.



Landets största

Tapet-, Linolje-, Ferniss-,  
Lack- och Färgfabrik.

Gynna inhemska tillverkningar!



SAVON EXQUIS-TVÄLEN särdeles starkt parfymrad, innehållande 2,5 % Lanolin.

UNELMA-TVÄLEN innehållande 2,5 % Lanolin, fint parfymrad, bäst för hyn.

BARNTVÄL, innehållande 2 % Borsyra, 2 % Zinkoxid och 2,5 % Lanolin.

ILLODIN-TVÄLEN innehåller vårt kända Illoodin.

TEKNOKEMISKA FABRIKEN HELIOS A.B.

RÍIHIMÄKI

Kemikalier, Färger, Fernissa,  
Syror, Soda, cal. caust.

från lager.

D. Winter & C:o O.-Y.,  
EPILÄ.

Finska Kemistsamfundets  
tidskrift är lämpligaste  
annonsorgan för kemiska  
produkter.

Suomen Kemistiseuran  
aikakauslehdessä on so-  
pivin ilmoittaa kemiallisia  
tuotteita.

## DAHLBERGS PAPPERSHANDEL

Alexandersgatan 48. Telef. 32 83 & 28 75.  
N. Esplanadgatan 25. " 7 82.  
Skillnaden 4. " 22 33.  
Skillnadsgatan 9. " 38 64.

### A.-B. ÅSTRÖMS TEKNISKA FABRIK O.-Y.

Å B O

rekommenderar sina tillverkningar af:

Farmaceutiska preparat,  
Närings- och Njutningsmedel,  
Kosmetiska artiklar,  
Parfumer,  
Tvålar och Såpa,  
Putsmedel,  
Kontorsartiklar,  
Oljor och Fetter,  
Desinfektionsmedel,  
Ohyresmedel.

Diverse, såsom:

Rockenit färgbindingämne,  
Petrit pannstensmedel m. m.  
Säljas öfverallt.

A.-B. ÅSTRÖMS TEKNISKA FABRIK O.-Y.

Käyttäkää taloudessanne

## „HOHTOSAIPPUAA“

Se on valmistettu parhaista raaka-aineista ja soveltuu sekä talousetta pesu- ja kylpysaippuaksi.

„Hohtosaippuua“ valmistaa

TAMPEREEN SAIPPUATEHDAS  
OSAKEYHTIÖ.

## VATTENLÖSLIGA OLJOR

(Sulforicinater)

af alla slag samt för alla tekniska ändamål framställas i landet endast af

FINSKA OLJEFABRIKEN

E. Grönblom O.-Y.

Å B O

Tel. 19 00 & 11 30.

## VETEENLIUKENEVIA ÖLJYJÄ

(Sulforisinaatteja)

kaikenlaisia sekä kaikkiin teknillisiin tarpeisiin valmistaa maassamme ainoastaan

SUOMEN ÖLJYTEHDAS

E. Grönblom O.-Y.

TURKU

Puhelimet 19 00 ja 11 30.