

## Om Arabin.

Af

C. Barfoed.

I Aaret 1854 har Neubauer offentliggjort en Undersøgelse <sup>1)</sup>, hvoraf fremgaaer: 1) at Arabin, som er rensset ved Bundfældning af en saltsyreholdig Opløsning af Arabisk Gummi med Viinaand og gjentagen Behandling af Bundfaldet paa samme Maade, besidder en tydelig suur Charakter, — 2) at en vandig Opløsning af fuldkommen reent Arabin ikke bundfældes af Viinaand alene, men først, naar der tillige tilsættes lidt Saltsyre, Chlornatrium el. a. l., — 3) at, medens endnu fugtigt Arabin er let opløseligt i Vand, saa opløser det sig efter fuldkommen Tørring ved almindelig Temperatur eller ved 100° ikke mere deri, men udholner kun til en geleeagtig, «frøleegagtig» Masse, — og 4) at saadant uopløseligt Arabin atter opløser sig ved Tilsætning af alkaliske Stoffer. — Tre Aar senere har han gjenoptaget denne Undersøgelse <sup>2)</sup>, tildeels af den Grund, at «Resultatet af hans første Arbeide er draget i Tvivl af Mange»; hans nye Forsøg have imidlertid bekræftet hans tidligere Udsagn.

Jeg har for noget over to Aar siden havt særlig Anledning til at gennemgaae dette Arbeide, og jeg kan ikke Andet end i alt Væsentligt stadfæste de ovennævnte Resultater. Men jeg har dog med Hensyn til det tredie Punkt, altsaa det opløselige Arabins eller, som Neubauer senere kalder det, Arabinsyrens (Gummi-syrens) Overgang til den uopløselige Modification (nu i Almindelighed anset for Metagummisyre), iagttaget et Forhold, som

<sup>1)</sup> Journal für praktische Chemie. 1854. Bd. 62, Side 193.

<sup>2)</sup> Annalen der Chemie und Pharmacie. 1857. Bd. 102, Side 105.

jeg ikke finder omtalt, og som jeg derfor skal tillade mig at meddele. Jeg har nemlig fundet, at Gummisyren undertiden lider den nævnte Forandring uden Tørring, og, hvad der er meget vigtigere, at den i Modsætning dertil under visse Omstændigheder kan faaes i en Tilstand, hvori den kan tørres ved  $100^{\circ}$ , uden at gaae over til Metagummysyre.

Hvad det Første angaaer, da iagttog jeg det første Gang ved en Gummi, der i enhver Henseende maatte ansees for en Vare af bedste Sort (gi. arab. elect.) og anvendtes ligefrem, som den var indkjøbt. Den blev opløst ved almindelig Temperatur til en Sliim af sædvanlig Styrke, og Slimen blev blandet først med fortyndet Saltsyre, indtil den var nogenlunde stærkt suur<sup>1)</sup>, og strax derefter med tre til fire Maal Viinaand af 93 pCt. Efter Udvaskning med Viinaand blev det endnu fugtige Bundfald atter opløst i Vand, Opløsningen atter blandet med Saltsyre og Viinaand, og den saaledes for anden Gang udskilte Gummisyre skyllet med Viinaand og hensat 48 Timer i et tildækket Glas med Viinaand af 93 pCt., inden den bragtes paa Filter, for at udvaskes fuldstændigt. Umiddelbart efter denne Udvaskning, altsaa uden paa nogensomhelst Maade at have været tørret, opløste den sig ikke mere i Vand, men gav en tyk Gelee dermed. — See ogsaa den til  $100^{\circ}$  opvarmede Gummi, Side 192, foroven.

<sup>1)</sup> Jeg er baade her og senere ved Gummisyrens Fremstilling afveget fra Neubauer deri, at jeg ikke som han har tilsat Saltsyre, indtil Blandingen kun var svagt suur, men, for lettere at fradrage Gummisyren den Kalk o. a. l., hvortil den i Gummien er bunden, indtil den var nogenlunde stærkt suur. — Til Oplysning om den Betydning, som den gummisure Kalks Uopløselighed i Viinaand har ved dette Arbeide, skal jeg tilføie, at en Blanding af reen Gummisyre (en Deel af den nedenfor under *d* omtalte, tolv Gange rensede) og Chlorcalcium gav med Viinaand et Bundfald, som efter Filtration (Filtratet reagerede kjendeligt suurt, d. e. indeholdt frigjort Saltsyre), Udvaskning med Viinaand, indtil det var chlorfrit, Tørring o. s. v., indeholdt 2.17 pCt. Kalk (altsaa næsten lige saa meget som naturlig Gummi), — og at en anden Blanding af samme Art, som var gjort kjendelig suur med Saltsyre, paa samme Maade gav et Bundfald, som indeholdt 0.89 pCt. Kalk.

Man kunde formode, at Gummisyrens Forandring i dette Tilfælde blot skyldtes dens temmelig lange Henstand med Viinaanden, der ved sin Evne til at optage Vand maaskee i Længden kunde have samme Virkning paa Bundfaldet som en Tørring. Men en anden Gummi, der som Vare stod ved Siden af den her anvendte og behandlede paa samme Maade, gav en Gummisyre, som efter ligesaa lang Henstand med Viinaand af samme Styrke, for en Deel endog med Viinaand af 98 pCt., var fuldkommen opløselig og først tabte Opløseligheden ved at tørres ved 100°.

Ifølge Udfaldet af disse og andre lignende Forsøg, hvor Uopløseligheden først indtraadte ved Tørringen, og da atter i nogle Tilfælde ved almindelig Temperatur, men i andre først ved 100°, skjønner jeg ikke rettere end, at Neubauers ovenfor anførte tredie Sætning maa formuleres noget anderledes, saasom: at Gummisyre (Arabinsyre, Arabin), som er udskilt af en ved almindelig Temperatur (det Nærmere herom, see ndfr.) tilberedt Gummisliim, er tilbøielig til at gaae over i en uopløselig Modification, men at Letheden, hvormed dette skeer, for en væsentlig Deel beroer paa den nærmere Beskaffenhed af den anvendte Gummi; Forandringen indtræder i nogle Tilfælde under Udvaskningen, i andre under Tørringen ved almindelig Temperatur, atter i andre først ved 100°.

Hvad der betinger den i saadan Henseende paaviselige Forskjel ved Gummien, som gaaer i Handelen, vil neppe være let at udfinde, og jeg maa lade staae hen, om den kan henføres til de forskjellige Arter af Træet, hvoraf Gummien vindes, eller til forskjellige Jordbunds- eller Veirligsforhold o. s. v., — men jeg skal dog, til Oplysning om, at Varmen, som Gummien har været udsat for, kan have Indflydelse i den nævnte Henseende, anføre et Forsøg, ved hvilket eet og samme Slags Gummi gav en ulige opløselig Gummisyre, eftersom den anvendtes ligefrem, eller efter i fast Tilstand at have henstaaet et Par Timer ved 100°. I det første Tilfælde var Gummisyren nemlig baade efter



første og anden Behandling med Saltsyre og Viinaand opløselig, i det sidste blev den strax efter første Behandling og i blot udvasket, ikke tørret, Tilstand geleeagtig med Vand. Men heller ikke dette Forhold gjenfindes altid; jeg har truffet Gummi, som i den Henseende ikke leed nogen kjendelig Forandring ved  $100^{\circ}$ .

Denne lagttagelse, at Gummisyrens Tilbøielighed til at gaae over til Metagummisyre, kunde forøges ved en forudgaaende Opvarmning af selve Gummien, fremkaldte den Formodning hos mig, at en længere Henstand med Vand, ved almindelig Temperatur eller i Varmen, maaskee kunde have den modsatte Virkning. Følgende Forsøg vise, at det virkelig forholder sig saaledes. Til ethvert af dem blev Gummien først opløst ved almindelig Temperatur til en Sliim af sædvanlig Styrke; at der til dem alle er anvendt eet og samme Slags Gummi, er en Selvfølge.

a) Een Deel behandlede i friskt tilberedt Tilstand med fortyndet Saltsyre og Viinaand, og Bundfaldet udvaskedes, indtil det var ganske frit for Chlorbrinte. Den udskilte Gummisyre opløste sig, ogsaa efter at være tørret ved  $100^{\circ}$ , fuldstændigt i Vand; men efter at være behandlet endnu engang paa samme Maade<sup>1)</sup>, begyndte den at vise Forandring. Den taalte nemlig at tørres ved almindelig Temperatur, men tørret ved  $100^{\circ}$ , gav den en tyk Gelee med Vand.

b) En anden Deel hensattes i en lukket Flaske i 6 Uger ved almindelig Temperatur og behandlede derefter paa samme Maade som den foregaaende. Den udskilte Gummisyre var ogsaa efter for anden Gang anvendt Saltsyre o. s. v. næsten ganske opløselig efter Tørring ved  $100^{\circ}$ ; den efterlod kun nogle faa Fnug. Behandlet for tredie Gang paa samme Maade, blev

<sup>1)</sup> Her og andensteds i denne Meddelelse maa dette forstaaes saaledes: at kun en Deel af det udvaskede Gummisyrebundfald blev hensat til Tørring, for derefter at prøves med Hensyn til Opløseligheden. Den videre Behandling med Saltsyre og Viinaand angaaer altsaa kun den øvrige, ikke tørrede Deel. — Bundfaldets Tørring ved  $100^{\circ}$  er overalt udført ved 24 Timers Henstand i Dampapparatets Tørringsrum.

den efter Tørring ved almindelig Temperatur noget geleeagtig, og efter Tørring ved  $100^{\circ}$  meget geleeagtig ved Tilsætning af Vand.

c) En tredie Deel hensattes i en lukket Flaske i 15 Uger ved almindelig Temperatur og behandlede derpaa ligesom de foregaaende. Da den hele Behandling var gjentaget syv Gange, begyndte Gummisyren efter Tørring ved  $100^{\circ}$  at opløse sig mindre let, men først efter den tiende Behandling blev den, efter ligeledes at være tørret ved  $100^{\circ}$ , tyk geleeagtig med Vand.

d) En fjerde, friskt tilberedt Deel hensattes i en lukket Flaske i 24 Timer i Dampapparatets Tørringsrum, og den ene Halvdeel af denne Sliim behandlede derpaa ligesom ovenfor (om den anden Halvdeel, see nedenfor). Den deraf udskilte, ved  $100^{\circ}$  tørrede Gummisyre vedblev at være opløselig, saalænge Forsøget fortsattes, d. v. s., indtil den hele Behandling var gjentaget tolv Gange. — Efter den femte Behandling blev den prøvet med Hensyn til ildfaste Stoffer; den gav ingen Aske og kunde altsaa hverken dengang eller senere skylde sin Opløselighed til endnu tilstedeværende Kalk o. a. l.

Altsaa: En Opløsning af samme Slags Gummi behøvede i de tre første Tilfælde efter sin forskjellige Alder en to, tre og ti Gange gjentagen Behandling med Saltsyre og Viinaand, for at den deri indeholdte Gummisyre kunde fremtræde i en uopløselig Form, og naaede i det fjerde Tilfælde, hvor den havde været varmet, slet ikke dertil. — Jeg skal tilføie, at en Gummi af et andet Indkjøb, behandlet som under *d*, forholdt sig ligesom den der anvendte; den hele Behandling fortsattes 12 Gange, uden at den ved  $100^{\circ}$  tørrede Gummisyre ophørte at være opløselig.

For ved et Forsøg i modsat Retning af *d* at komme til end sikkrere Kundskab om den høiere Temperaturs Indflydelse paa den opløste Gummi, blev den anden Halvdeel af den der tilberedte Sliim inddampet i Vandbad til Tørhed, og den tilbageblevne faste Gummi hensat 24 Timer i Dampapparatets Tørringsrum, dernæst opløst i koldt Vand og behandlet med Salt-

syre og Viinaand ligesom de foregaaende. Efterat denne Behandling var gjentaget fem Gange, opløste Gummisyren sig ikke mere efter Tørring ved  $100^{\circ}$ , men gav en tyk Gelee med Vandet. Altsaa: Den samme Gummi, som havde tabt Evnen til at give uopløselig Gummisyre, havde nu for endeel gjenvunden sin oprindelige Beskaffenhed.

Fremstillet af i længere Tid opvarmet Gummisliim, danner Gummisyren altsaa en mere udpræget Modsætning til Metagummisyren, end Neubauers Arabinsyre. Om den forekommer i Naturen under en saadan Form, eller om gummisuur Kalk, saaledes som den indeholdes i den opvarmede Sliim, har sin naturlige Repræsentant, ligesom den ved Kunst frembragte metagummisuur Kalk har det i Cerasinet, maa Fremtiden lære. Men det synes mig i ethvert Tilfælde klart, at Neubauers Arabinsyre maa siges at staae paa Overgangen imellem den af mig fremstillede, ogsaa i tørret Tilstand opløselige Gummisyre og den uopløselige Metagummisyre, idet den paa den ene Side danner det ligefrem opløselige Kalksalt, hvoraf Gummi væsentligst bestaaer, og ligeledes kan udskilles deraf i opløselig Tilstand, hvad der ikke er Tilfældet med Metagummisyren i dens Forbindelser, — og paa den anden Side ret let, om end ikke altid lige let, gaaer over til Metagummisyre, hvad der ikke er Tilfældet med den af opvarmet Sliim udskilte Gummisyre. Fra den mere eller mindre fremrykkede Mellemtilstand, hvori Arabinsyren indeholdes i almindelig Gummi, kan den omdannes fuldstændigt i begge Retninger, til den ene Side nemlig, som Gélis har viist, ved Opvarmning af den faste Gummi til  $150^{\circ}$ , og til den anden Side, som jeg her har viist, ved længere Opvarmning af den opløste Gummi.

Imidlertid er Gummisyre, som er fremstillet ad den ovennævnte Vei, dog ikke saa bestandig, at den ikke nok kan omdannes til Metagummisyre, naar den opvarmes til over  $100^{\circ}$ . Ved  $130^{\circ}$  er Omdannelsen endog temmelig fuldstændig. Jeg udsatte saaledes Gummisyre, som paa den anførte Maade var



behandlet tolv Gange med Saltsyre og Viinaand, og som ikke tabte sin Opløselighed ved 24 Timers Henstand ved  $100^{\circ}$ , i tre Timer for en Varme af  $130^{\circ}$  og fandt, at den derved blev saa godt som uopløselig. Selv ved flere Dages Henstand med Vand udbolnede den da kun til klare, geleeagtige Klumper, og, anvendt som Pulver, gav den paa samme Maade en tyk, geleeagtig Grød, som efter Omrystning med mere Vand og ny Henstand dannede en samlet Afsætning paa Karrets Bund. I den ovenstaaende Vædske var saa godt som Intet opløst; den gav efter Afhælding og Tilsætning af et Par Draaber Saltsyre kun et overmaade svagt Bundfald med Viinaand og indeholdt altsaa kun en meget ringe Mængde opløselig Gummisyre.

Ogsaa ved lang Opbevaring i fast Tilstand lider saadan Gummisyre nogen Forandring i sin Opløselighed og nærmer sig da atter til Neubauers Arabinsyre. Jeg tørrede Størstedelen af den ved Forsøget *d* erholdte Syre ved almindelig Temperatur og lod den derefter henstaa i et lukket Glas i 16 Maaneder. Ved nu at prøve dens Opløselighed ligefrem, fandt jeg vel ingen Forandring; den opløste sig godt, og dens Opløsning lod sig filtrere paa sædvanlig Maade. Men lod jeg den først henstaa 24 Timer ved  $100^{\circ}$ , da paavirkedes den meget vanskeligere af Vandet end tidligere, og Opløsningen lod sig ikke ligefrem, men kun paa et Sugeapparat, filtrere fra den efter 24 Timers Henstand endnu uopløste Deel. Det Gjennemløbne gav med Viinaand og lidt Saltsyre et rigeligt Bundfald, der forholdt sig som Gummisyre og navnlig opløste sig med største Lethed i Vand.

Det Foregaaende viser:

1. at den opløselige Arabinsyres Overgang til uopløselig Arabinsyre (Metagummisyre) ikke betinges af dens Reenhed og Tørhedstilstand alene, men ogsaa af den Maade, hvorpaa den anvendte Gummi har været behandlet. Den indtræder lettere, naar Gummien i tør Tilstand har været opvarmet, inden den opløstes for at behandles videre med Saltsyre og Viinaand, — og vanskeligere, naar Gummien, efter at

være opløst, har henstaaet længe eller har været opvarmet, inden den behandlede videre, saa at

2. Gummisyre, som fremstilles af en Gummiopløsning, der har henstaaet 24 Timer ved  $100^{\circ}$ , endog ganske mangler den af Neubauer for Arabinsyre fremhævede Egenskab: ikke at kunne tørres ved  $100^{\circ}$ , uden at tabe Opløseligheden. Dette skeer først ved en højere Varme ( $130^{\circ}$ ).
  3. Saadan Gummisyre (2) danner altsaa en mere udpræget Modsætning til Metagummisyren end den af sædvanlig Gummi fremstillede Arabinsyre, som i det Hele fremtræder som et, snart mindre, snart mere fremrykket Led imellem hine to.
-