

Om Kornbrændeviins Forædling ved  
Chlorinefalk, med en Anviisning for  
Tilberedningen af dette Product.

Af

Dr. W. G. Zeise.

(Med et Steentryk).

---

En spirituos Bædske erholdt ved Gjæring og Destillation af Kornarter, har, som bekjendt, en egen, meget ubehagelig Bilugt og Bismag, den man kalder Fusellugt og Fuselsmag. Denne ubehagelige Eiendommelighed hidrører fornemmelig fra et olieagtigt, flygtigt Legeme, som fremkommer dels af et harpiragtigt Stof, deels af andre Dele i Kornarterne. Det lader sig ikke bortskaffe ved gjentagne Destillationer, hvorfor ikke blot Dranken, men ogsaa den egentlige Brændeviin, ja selv den stærkeste Kornspiritus er forurennet af hin Olie, og følgelig forbunden med hin Lugt. Den saa kaldte Franske Brændeviin, og den deraf

erholdte Spiritus har i Uminbelighed intet, eller dog kun saare lidet af en lignende Bilugt. Dette især Grunden til det Fortrin, som sædvanligen gives den Franske Brændeviin for Kornbrændeviin, ikke blot, som Drikkevare i enkelt Tilstand, men fornemmelig ved Anvendelse til forskjellige sammensatte Liqueurer og visse Lægemidler.

Man har forsøgt mange Maader for at befrie Kornbrændeviin for hin særegen Bestaffenhed. Nogle have søgt, blot at skjule Fuselen, ved at forbinde Brændeviinen med visse stærkt og for Mange ei ubehageligt lugtende Substancer, saasom med den ætheriske Olie af Kommen. Men ved den saaledes parfumerede Brændeviin mærker man stedse Indblandingen af Fusel, selv uden at gjøre sig Umage for at opdage den; og den giver en meget uklar Bædste ved Blanding med selv det bedste Vand, hvilket ofte er til stor Uleilighed. — Andre, som lode sig lede af chemiske Læresætninger, bestræbte sig for at udrydde, eller væsentligt at forandre Fuselolien. Den Evne, som iagttoges hos velbrændte Kul, at betage forskjellige Ting en ved Forraadnelse frembragt ilde Lugt og Smag, førte til at forsøge deres Virkning paa ildelugtende Brændeviin. De viste sig ogsaa her virksomme, og de ere blevne anvendte til dette Brug med megen Nytte. Men Kullene maa hertil være særdeles vel udbændte, de maa være til en vis Grad fündeelte, de maa henstaae temmelig længe

med Brændevinen før Destillationen, de maa anvendes i en temmelig stor Mængde; hvoril kommer, at de gjerne holde sig ved Bunden af Destillatkarret og forårsage derved en ujevn Røgning og Opstækning. Dette tilsammen gjør denne deres Anvendelse besværlig; en eller anden Betingelse for det bedste Udfald forsømmes gjerne, det bliver da maadeligt; men det værste er endnu, at Kornbrændevinen, selv efter den bedste Behandling med Kul, de være vegetabiliske eller animalske, skjøndt meget forbedret, beholder tydelige Spor af Fusel, og har desuden en ny ei behagelig Bilugt. — Den Egenkab hos adskillige Syrer, at destruere forskjellige Stoffer af Planter og Dyr. Riget, samt med Alkohol at danne stærkt, i Almindelighed vellugtende Producter, talte for, at de kunde forandre Kornbrændeviin til det bedre: Forsøg have beviist dette. Men dette Middel er vel kostbart, Syren angriber let Metalkarret, og Forbedringen naaer meget vanskeligt den Grad, som man ønsker. — Hos Chlorinen (ogsaa kaldet orideret Saltsyre) bemærkede man en særdeles stærk Evne til at forandre forskjellige Stoffers kemiske Natur. Man anvendte denne med stor Nytte til at blege Linned og Bomuld, til at destruere pestbringende Stoffer, og foreslog omsider, ogsaa at gjøre Brug deraf, til, saa at sige, at dræbe Fuselen i Kornbrændevinen. Man opdaagede en kemisk Forbindelse af Chlorinen med

Kalk. Dsbereiner fandt denne fortrinlig flippet til at affusle Kornbrændeviin; efter ham er den bleven anbefalet af nogle andre Forfattere.

En Række af Forelæsninger, som jeg holdt sidst afvegne Sommer over den tekniske Chemie, gav mig Anledning til at prøve denne Angivelse. Jeg fandt det fuldkomment bekræftet, at man ved Chlorinekalk kan betage Kornbrændevinen ethvert Spor af Fusellugt; men bemærkede tillige, at der skal arbeides paa en Maade, hvilken de hidtil givne Forskrifter ei tilstrækkelig bestemme, hvis man vil være sikker for, at Brændevinen ei i den Grad antager en ny Biveskaffenhed, at Dndt bliver værre, eller i det mindste ikke bedre. Efter mange Forsøg mener jeg at være bleven fortroelig med alle de Omstændigheder, som bør bemærkes, for at være vis paa et godt Udfald; og jeg troer nu at burde henlede Heres Dpmærksomhed paa denne Gjenstand.

Førend jeg begiver mig til at beskrive hint Brug af Chlorinekalken, troer jeg at burde omtale dens Bveskaffenhed, og fremsætte dens Tilberedningemaade, samt Prøven for dens Godhed; deels fordi disse Ting maa være temmelig almindelig bekjendte blandt os, naar Anvendelsen af hint Product skal blive det, deels fordi jeg her kan gjøre et og andet Tillæg til det ellers bekjendte. I øvrigt forstaaer sig, at jeg ved denne Fremstilling og Anviisning ei har taget Hensyn til egent-

lige Chemikere, men til dem, som blot besidde noget Kjenndskab til Chemien. — Nogle af dem, som ønske at anvende Chlorinekalken, have maaſtee ei Leilighed til at tilberede den; men der vil da vist let findes andre, som paatage sig dens Fabrication.

### Om Chlorinekalkens Bestaaffenhed.

Chlorinekalken er en chemisk Forening af Kalk, Vand og Chlorine (det Stof, som fremkommer ved Bruunsteens Indvirkning paa Salthyre). Denne Forening opstaaer, naar disse tre Stoffer komme i Berøring med hinanden. Uden Tilstædeværelse af Vand, træder Chlorinen ikke i Forening med Kalken; og kommer Chlorinekalken i Berøring med et Legeme, som formaaer, at fradrage den Vandet, saa ophører Foreningen mellem Kalken og Chlorinen. Mængden af Vand, som er nødvendig til Frembringelsen og Vedligeholdelsen af hin Forening behøver imidlertid ei at være større, end den, som Kalken kan optage uden at forandre sin tørre Tilstand, saa at sølgelig Productet kan beholdes ved at sammenbringe lædſket Kalk og Chlorineluft. Med mere Vand (naar Kalken til Ex. ndrøres med saa meget deraf, at den danner en Bælling) beholdes vel en Chlorineforbindelse, men med et andet Mængdeforhold af Kalk og Chlorine. Den større Mængde Vand er isvrigt ei skadelig for Frembringelsen af Foreningen, men ugunstig

for Bedlidgeholdelsen deraf. Tilberedningen med lædsket, men tørret Kalk er desuden lettere, end ved Kalk udrørt i Vand, og giver et Product, som bekvemmere kan transporteres. Talen er her om denne tørre Chlorinekalk.

Denne Chlorinekalks Udseende er ligt det af lædsket Kalk, dens Lugt er lig den af en meget svag Chlorinevædske. Udrøres den med 20 til 30 Dele Vand, og, efter dermed at have været i Berøring i 15 til 20 Minuter, bringes paa et Filter, saa gjennemløber en vandklar Vædske, og paa Filtret bliver en hold Masse, som, efter nogen Udvaaskning, ei er andet, end Kalk, naar, som her forudsættes, Chlorinekalken var reen. Al Kalken haves imidlertid ikke her; omtrent det halve deraf befinder sig i Vandet, tilligemed hele Mængden af Chlorine, hvormed den nu danner en Chloriankalk med halvt saa megen Kalk, som den der findes i den faste; Vædsken indeholder desuden nogen frie Kalk, omtrent saa meget som det, hvilket den anvendte Mængde Vand vilde have opløst af almindelig Kalk. Dette sidste har til Følge, at hin Vædske overdrages med en tynd Skorpe ved at henstaae i frie Luft, paa samme Maade, som Kalkvand, i det nemlig Kalken forbinder sig med Kulshyre af Luften til den uopløselige kulsure Kalk. — Det Anførte viser os da, at der gives i det mindste to Arter af Chlorinekalk, samt at den med meest Kalk kun kan haves i fast Tilstand.

Ubrøes Chlorinekalken med Spiritus, saa fremkommer under Brusningen en meget stærk Lugt af Chlorine; dette skeer selv med en meget svag spirituos Bædske. Aarsagen hertil synes at være den, at Spiritusen berører Kalken Vand, og at den derved frigjorte Chlorine kun til en ringe Mængde kan holdes tilbage af den spirituose Bædske.

Chlorinekalken har, ligesom den frie Chlorine, den Egenskab, at forandre Farvestoffer, kun viser den sig lidet svagere heri; den ved Vand erholdte Opløsning kan borttage de fleste Farver af Planteriget, naar den anvendes i behørig Mængde.

Opvarmes Chlorinekalken, saa udvikler sig Ildluft blandet med nogen Chlorine, og meer eller mindre af Chlorinekalken forandres til Chlorinecallium, eller om man vil (saalænge der endnu er noget Vand tilstæde) til saltsur Kalk. Holder man sig til denne sidste Forestillingsmaade, saa forklares Forandringen ved at antage, at Vandets Bestanddele adskilles, i det Chlorinen forbinder sig med Brinten og danner Saltsyre, som tilbageholdes af Kalken, og Isten bortgaaer nu med lidet uforandret Chlorine.

En Opløsning af Chlorinekalk undergaaer en lignende Forandring ved at henstaae nogen Tid, selv i den almindelige Temperatur, især ved Solens Indvirkning: en Deel Chlorinekalk bliver til saltsur Kalk. Dette skeer hurtigere, end el

lers, naar den frie Kalk ved en eller anden Syre, f. Ex. ved Kulsyren af Luften, er bortskaffet. Selv i den faste Chlorinekalk danner sig med Tidens Længde saltsur Kalk, og snarest, naar den ei er beskjermet mod Lys.

Ei Saltsyren, men Chlorinen formaaer at tilintetgjøre Fuselen som Fusel. En Chlorinekalk er altsaa desto mindre skicket til at forædle Kornbrændeviin, jo mere den indeholder af Saltsyre. Enhver af de Omstændigheder, som befordre Dannelsen af saltsur Kalk i Chlorinekalken, bør sølgelig omhyggelig undgaaes, saavel ved dens Tilberedning, som ved dens Opbevaring.

Da man er udsat for ei altid at kunne have en lige god Chlorinekalk, og der naturligviis maa anvendes mindre af den bedre, end af den flettere (den mindre rige paa Chlorine) for at opnaae samme Virkning, saa skjønnes, at det er nyttig forud at kunne dømme om dens Godhed: Chlorinens Evne at affarve Plantesubstanter afgiver os hertil et Middel, da Saltsyren ikke besidder deune Egenskab. I det følgende skulle vi nærmere rette Opmærksomheden paa det her antydede, som jeg troer er tilstrækkeligt til at lade indsee, at det er til Nytte at lægge Mærke til de ovenfor anførte Beskaffenheder ved Chlorinekalken.

Den almindelige brændte Kalk, af den Art, som især anvendes som Røgningens-Material, er langt fra at være reen Kalk i chemisk Betydning;



men dens sædvanlige fremmede Dele (Peer og Risfel, med noget kulsur Kalk og lidet Jernilte) hindre ikke, at den jo meget vel kan benyttes til den Chlorinekalk, som man vil anvende til Brændeviins Forædling, ja selv ikke, om man vil gjøre Brug deraf til Blegning. Det hvide pulverformige Vegeme, som anvendes i stor Mængde, især i England og Frankrige, til Blegning af Linred og Bomuld, er Chlorinekalk tilberedt med almindelig brændt Kalk; denne Handelsartikel fører Navn af Tennantst Blegpulver. Det er denne Art af Chlorinekalk, hvis Tilberedning vi ville fremsætte; men først et Par Ord

om de Materialier og Redskaber, som bruges ved Tilberedningen af Chlorinekalk

Materialierne ere, foruden Kalken — Vand, Brunsteen og Saltsyre; eller i dennes Sted Kogsalt og Svovlsyre, som hos os bruges med meest Fordeel.

Der forekommer i Handelen to Arter af Brunsteen. Den ene indeholder betydelig mere Zlt, end den anden. Begge have en sortagtig Farve, og forekomme oftest i meer eller mindre krystallinske Sammenhobninger; men den, som er rigest paa Zlt, giver ved Rivning et sort Pulver, den anden derimod et bruunt Pulver; denne træffes ofte med temmelig store og smukt anskudte Krystaller, hin sædvanlig med smaa naaleformige krystallinske Binds 3die Heste.

fte Dele. Det er vigtigt at lægge Mærke til denne Forskjel ved Brunstenen, naar den skal anvendes til Frembringelsen af Chlorine; thi den Art, som indeholder mindst Jlt, udvikler langt fra ikke saa meget Chlorine af Saltsyren, som den anden, og maa sælgelig anvendes i en langt større Mængde; dette er til stor Uleilighed ved Arbeidet, hvorfor man bør søge aldeles at undgaae den; Pulverets Farve er det bedste Kjendetegn \*. — Dette Material maa til vort Brug stødes til et meget fint Pulver.

Dgsaa af Svovlsyren gives der, som almindeligere bekjendt, to Arter: een nemlig, erholdt af Jernvitriol, den saakaldte nordhannsiske, en an-

- \*) Denne flattere Sort er ei saa hyppig som den bedre; jeg har imidlertid truffen den i Vandelen hos os, og en Handelsmand forsikrede mig, at der gives Fabrikantere, som foretrakke denne flattere, men smukkere Art ved Tilberedning af Blegvand, for den bedre, men mere almindelige; et Feilgreb, som kan have meget flemme Følger. Thi en saadan Fabrikant bruger naturligviis ei en større Mængde af den, efter hans Mening bedre Varefort, end af den almindelige; men den Mængde, som sædvanligen tages af denne ved Tilberedningen af Blegvand, er snarere for liden end for stor. Anvendes da den Brunsteen, som giver det brune Pulver endog i samme Mængde som den anden, saa erholdes en Blegvædske, som indeholder megen Saltsyre, sælgelig kun lidt af Chlorine, og som er meget skadelig for det Tøt, som skal behandles deri; især hvis man har brugt bart, eller næsten bart Vand som Indsugningsmiddel; thi Saltsyren har en langt skadeligere Indflydelse paa Traadstoffets Sammenhold end Chlorinen.

den, tilberedet ved Svovl, den som gaaer i Handelen under Navn af den engelske. Den første indbeholder sædvanligen mindre Vand end den sidste, og er af den Aarsag stærkere, men ogsaa betydeligt dyrere. Den engelske er i det Hele taget at foretrække til Frembringelsen af Chlorinen. Den forekommer med noget forskjellig Styrke, men Forskjellen er sjelden af Betydenhed for vort Brug. Den kaldes sædvanligt engelsk Vitriololie.

Den Forskjellighed, som træffes hos Kogsaltet, gjør her intet til Sagen, naar kun mærkes, for Bægtens Skyld, at det ei maa være alt for fugtigt.

Kalken, som anvendes, maa være nogenlunde hvid i Bruddet, og hebe sig nogenlunde hurtigt og stærkt med Vand.

Ved Tilberedning af Chlorinen, formedelst Kogsalt, Svovlsyre og Brunsteen, maa tilsættes mere Vand, end det, som er i Svovlsyren. Erfaring lærer, at man ellers faaer meget Saltsyre istedetfor Chlorine, især i Førstningen af Operationen.

Erholdes Chlorine ved Kogsalt, Brunsteen og Svovlsyre, saa kan man forestille sig Processen paa følgende Maade. Svovlsyren udvikler Saltsyre af Kogsaltet; Saltsyren (et Legeme bestaaende af Brindt og Chlorine) decomponeres derved, at Brindtien forener sig med Ilt af Brunstenen, og Chlorinen antager Luftform:

noget af Saltsyren bliver tilbage i Forbindelse med den for en Deel afiltede Brunsteen.

De Mængdeforhold, hvori man bør anvende hine Materialier, ere efter forskjellige Forfattere temmelig forskjellige. Jeg har Grund til at tilraade følgende:

- 8 Dele Brunsteen,
- 21 Dele Kogsalt,
- 18 Dele Svovlsyre,
- 21 Dele Vand.

Mængden af Brunsteen er her noget større, end den, som sædvanligen angives; men deels troer jeg, at denne er vel ringe, deels er det bedre, at tage vel meget end for lidet deraf.

Mængden af Kalk, som fordres for at optage Chlorinen, som udvikler sig af hin Blanding, er noget forskjellig, naar Talen, som her, er om den almindelige Kalk, efterdi Mængden af de fremmede Dele i samme er ulige. Flere Forsøg have imidlertid lært mig, at dertil sædvanligt fordres  $7\frac{1}{2}$  frisk lædsket Kalk, naar Lædskningen er foretaget med mindst muligt Vand.

De Redskaber, som beqvemest benyttes ved Tilberedningen af Chlorinekalk, ere: en Kolbe, en trehalslet Flaske, en tohalslet Flaske, to Forbindingsrør og et enkelt Sikkerhedsrør, alt af Glas. Den vedføjede Figur fremstiller Apparatet opstillet saaledes, som det bør være under Arbeidet. Rørene ere befæstede ved Hjælp af Kork.

propper, hvori er anbragt Huller, saa store, at Rørene netop kunne gaae derigjennem.

Før den nærmere Beskrivelse af Fremgangsmaaden ved Chlorinekalkens Tilberedning, vil jeg gjøre en Bemærkning angaaende hine Propper. Korken angribes meget af Chlorinen. Dette har ikke blot den Uleilighed, at man sjelden kan bruge Proppen til Kolben meer end een Gang, men desuden den slemme Følge, at man har vanskeligt ved at tætte Sammensøiningerne, hvis ei Korken er overtrukken med noget, som kan beskjerme den mod Chlorinens Indvirkning. Jeg har fundet en foregaaende Behandling med Ravfernis fortrinlig i denne Henseende. Man holde de tilpassede Propper (eller, om man vil, blot Kolbeproppen) betyngtet med Vægt, 40 til 48 Timer i Ravfernis \*), (godt er det, isorveien at udbrive Luften af Korkens Porer ved Opvarmning) og henlægges dem til Afdrypning og Tørring. Den saaledes behandlede Prop vil gjentagne Gange kunne gjøre Tjeneste.

#### Fremgangsmaaden ved Tilberedningen af Chlorinekalk.

Denne er nu følgende: Man gjør Kolbeproppen færdig til Brug. Man afveier omtrent 6 Dele

\*) Denne tilberedes ved at smelte Ravspaaner, holde Ravet saalange flydende indtil det ikke damper betydeligt, sirtive den smeltede Mæsse, digerere den

brændt Kalk (hvorved man udsøger den mindst sprøde, og de renere Stykker); man slaaer denne i mindre Stykker, og lædsker den i et passende Kar ved Paastrækning med Vand. Imedens Lædskningen gaaer for sig, afveier man den ovenfor anførte Mængde af Kogsalt og finstødt Brunsteen, og finstøder Kogsaltet blandet med Brunstenen: man kan hertil benytte en Jernmorter. Derpaa afveies den angivne Mængde Vand og Svovlsyre; Glasset til Vandet tager man saa stort, at det ogsaa kan rumme Svovlsyren. Formedelt den Varme, som udvikler sig ved Blandingen af disse to Vædsker, gjør man godt i, at sætte Glasset, hvori Vandet befinder sig, i et Kar med koldt Vand, og tilgynde Svovlsyren langs en Glasstang, i det man fører denne langsomt fra eet Sted til et andet i Vandet: trykkes Kanten af Glasset tæt til Stangen, og stiller man denne saaledes, at den gjør omtrent en ret Vinkel med Kanten, saa skeer en langsom Tilgydning paa denne Maade meget sikkert.

Ere nu disse Ting saaledes paa rede Haand, saa tages en Kolbe, saa stor, at omtrent  $\frac{2}{3}$  af dens Bug kan rumme Blandingen af Kogsalt, Brunsteen, Svovlsyre og Vand. I denne Kolbe bringer man først Blandingen af Kogsalt og Brun-

med 3 Dele Vinoliefernis ved lind Varme, til Hørskedelen er opt. n; efter nogen Afkøling tilsætte 4 Dele Terpentinnolie, og, om man vil, filtrere Vædsken gennem Linned.

steen. Man bringer nu Benet *a* af Sikkerhedsrøret gennem det ene Hul i Kolbens Prop, saaledes at det gaaer omtrent to Tommer ned i Halsen. Gjennem det andet Hul skyder man det korteste Been af det ene Forbindings-Rør, saa at omtrent 3 Tommer deraf gaaer ned i Kolben. Man tilpasser for Halsen *a* af Flasken *B* en Prop, gjennemboret for Benet *c* af Forbindingsrøret *A*. Ligeledes tilpasses for Halsen *b* af Flasken *B* en Prop med et Hul for Benet *d* af Røret *D*. For det længere Been af samme Rør kan desuden tilpasses en Prop, som kan slutte i Halsen *e* af Flasken *C*. Man fastsætter nu Kolbens Prop med de to Rør, indskudte deri paa anførte Maade, og tilkliner Sammensøiningerne ved Rørene og ved Kanten af Kolbens Munding med en Kit, tilberedt af Bolus og Vinoliefernis, eller med almindeligt Glarmesterkit. Derpaa sættes Kolben paa en Ring, eller i et Sandkappel, over et Ildsted \*).

\*) Foretages Arbeidet med en Quantitet, som ei fordrer en Kolbe større, end paa 3 til 4 Potter, saa skeer det langt lettere ved aaben Ild, end ved Sandkapper, da man, formedelst de hurtige Vækninger af en forøget eller formindsket Ild, paa første Maade bedst kan træffe den passende Temperatur. Naar man sørger for, at Kullene ei komme til at berøre Glasflet, at de ere nogenledes lige fordeelte derunder, og at der ei fremkommer nogen betydelig Lueild (som let undgaacs ved at anvende velbrændte Kul, eller bestandigt Glødet) saa er man ogsaa paa denne Maade mindre udsat for at Glasflet springer, end ved at anvende Sandkapper.

Benet *c* af Røret *A* befæstes saaledes i Halsen *a* af Flasken *B*, at det staaer omtrent  $\frac{1}{3}$  Tomme fra Flaskens Bund. Flasken understøttes paa en passende Maade. I Halsen *b* befæstes Benet *d* af Røret *D* saaledes, at omtrent  $2\frac{1}{2}$  Tomme deraf gaaer ned i Flasken; det længere Been befæstes i Halsen *e* af Flasken *C*, saaledes at det er omtrent  $\frac{1}{3}$  Tomme fra sammes Bund; denne Flaske understøttes paa samme Maade, som den foregaaende. Sammensøiningerne ved Propperne tilkittes.

Man fordeler nu  $6\frac{1}{2}$  Deel af den lædskede Kalk saaledes, at omtrent de 4 Dele komme i Flasken *B*, og de  $2\frac{1}{2}$  Dele i Flasken *C*. Resten opbevarer man indtil videre i en veltilproppet Flaske, for at den ei skal lide en skadelig Forandring ved at forene sig med Kulshyre af Luften. Ved en Glas- eller Træstang udbreder man Kalken saaledes i Flaskerne, at den ligger noget lavere ved den Side, langs hvilken Røret gaaer ned, end ved den modsatte. Halsen  $\frac{1}{2}$  af Flasken *B* stuttes tæt med en Prop (man kan desuden tilkitte den) I Halsen *g* af Flasken *C* sættes kun løseligt en Prop.

Man gyder nu den med Vand blandede Svovlsyre ved en Glasstragt langsomt gjennem Sikkerhedsrøret til Blandingen i Kolben; men passer, at der tilbagebliver saa meget i Røret, at Kuglen omtrent er fyldt. Brugen af Sikkerhedsrøret, som Tilgydningsrør, yder den Fordeel, at man under Tilgydningen ei er udsat for den skarpe og ved



Indaandning skadelige Chlorineluft. Under Arbeidet er Nytten af dette Rør den, at Luften, ved en for heftig Udsvikling, eller ved en indløbende Stopning i Forbindingsrørene trykker Vædsken op i Benet & indtil den faaer Udgang.

Man mærker snart Opbrusning i Blandingen, og noget derefter seer man Kolben næsten fyldt med en gul, noget i det grønne faldende Damp. Denne er Chlorine forbunden med noget Vand. Den gaaer nu gjennem Forbedringsrøret til Kalken, hvormed den træder i kemisk Forening. Først optages Chlorinen naturligviis især af den Kalk, som er nærmest langs Røret. Efterhaanden som denne Deel nærmer sig sin Mætning dermed, stiger meer og meer Chlorine op over Kalkfladen, men neppe har den naaet dertil, før den indsuges af de øverste Lag. Disse med Chlorine forbundne Lag vise sig med Udseende af en mindre løs Masse, end den øvrige Kalk. Indsugningen foregaaer saa stærkt, naar den atmosfæriske Luft for størstedelen er uddreven af Karrene, at man er istand til, uden Uleilighed med Hensyn til Lugten, at aabne Proppen paa Flasken, indtil de øverste Lag af Kalken ere mættede med Chlorine.

Først et Dvarteerstid efter Tilgydningen af Svovelsyre lægger man gandske lidt Ild (blot et Par Bløder) under Kolben; snart mærker man af den forøgede Opbrusning, at Luftudsviklingen

derved forøges. Saalænge Opbrusningen foregaaer temmelig levende, vedligeholdes blot hin Ild; skulde Massen derved hæve sig vel stærkt, saa bør man endog formindske Varmen, thi ved en for hurtig Tilstrømning af Luft opstaaer en for stærk Varme i Kalken. Begynder Brusningen at vise sig svagere ved en vis Varme, saa forøges Ilden: i de første 4 til 5 Timer af Operationen behøver den sjældent at være stærkere, end at Haanden godt kan taale Varmen i den øverste Deel af Kolbens Bug. Først mod Slutningen behøver man at give en Varme henimod den, hvorved Vand koges. Naar der ved denne Temperatur kun viser sig lidt af en gulagtig Skum paa Overfladen af Massen, og der i Kolbeen næsten ikke meer viser sig en gulagtig Damp, saa gjør man bedst i at ansee Udviklingen for fuldendt. Tiden, som hertil medgaaer, er noget forskjellig efter Mængden, hvormed man har arbeidet, og efter Maaden, hvorpaa Ilden er bleven passet; sædvanligt medgaaer for en Mængde med 14 Lød Kogsalt 20., 10 til 12 Timer, forudsat, at man ei har afbrudt Processen. Afbrydning heraf har imidlertid ingen skadelig Følge for Arbeidets Udfald, naar det derved ei uddrages for længe, især hvis man sørger for at hindre Lysets Indvirkning.

Endnu have vi noget at iagttage med Hensyn til Kalken. Det er ovenfor anført, at der udvikler sig Varme ved Chlorinens Forening med

Kalken. Man kan tydeligen iagttage dette, naar Lustudviklingen nogen Tid har foregaaet levende. Flasken føles da varm, skjøndt Forbindingsrøret endnu er koldt. Men man bør forebygge denne kjendelige Opvarmning ved at moderere Lustudviklingen, og ved at omgive i det mindste den første Flaske tildeels, eller heelt med vaadgjort Papis eller Linned. Grunden er angivet i det foregaaende.

Er Localomstændighederne saaledes, at Solen kan bestinne Karrerne, saa bør man, ligeledes af ovenfor anførte Grunde, paa en passende Maade beskygge dem.

Naar en Deel af Kalken, ved Chlorinens Indtrængning ovenfra nedad, er bleven til Chlorinekalk, saa vanskeliggjøres derved Forbindelsen mellem det dybere liggende Kalk og Chlorinen. Man rører derfor Kalkmassen af og til saaledes, at en Deel af det nederste kan komme øverst; dette foretager man især, naar Flasken viser sig nogen Tid fyldt med den gule Luft; det skeer bedst med en Glas- eller Træstang; at den fri Prop imidlertid er aftaget, har ingen Følger af Betydning. Massen viser sig især mod Slutningen af Operationen noget klam. Dette er en Følge af det Overskud af Vand, som Luften fører med sig. Formedelt dette Vand kan det indtræffe, at Kalken saaledes fastner sig ved Munden af Udviklingsrøret, at Luften her lider for megen Modstand.

Man rager da Kalken saa godt som muligt tilside, og forsøger derpaa at skaffe Luften Udgang ved Hjælp af en i den ene Ende kroget Staaltraad. Vil det ikke lykkes paa denne Maade, saa maa Luftudviklingen sagtnes, og Røret udtages og renses; Kalken rages da tilside, før man atter bringer Røret ned i Flasken, men denne Omstændighed iudløber yderst sjældent. Især naar Kalken i den første Flaske er mættet med Chlorine, gaaer denne i den anden Flaske; noget gaaer dog alt tidligere derover. Naar begge Flaskerne, selv efter Omrøring, og skjøndt de holdes kjølige, vedblive at vise sig fyldte med den gule Luft, saa er Kalken mættet med Chlorinen. Er Luftudviklingen endnu af nogen Betydenhed, saa bringer man endnu lidet af Kalk-Resten i Flaskerne, i samme Dieblik forsvinder den gule Farve. Indtræffer atter hin stadige Opfyldning med Chlorine, saa kan paa ny tilføres lidet Kalk, og saaledes fremdeles; men bestandigt mindre og mindre; thi det er bedre, at der bliver nogen Chlorine, end Kalk tilovers. Dette bidrager nemlig til, at Productet bliver den ene Gang som den anden.

Naar Chlorinekalken saaledes er tilberedt, og Kolben affjølet, tages alt forsigtigt fra hinanden, hvorved man sørger for, at intet af Ritzet faldt i Flaskerne. Productet bringes nu paa en Maade, som følger af sig selv, i et passende Glas, eller i en passende Krukke, som vel til-

proppes eller tilbindes. Opbevaringen skeer bedst paa et kjøligt Sted; Glasset gjør man godt i at omvikle med Papir. Paa denne Maade opbevaret, lider Chlorinekalken ingen betydelig Forandring i det mindste i 5 Maaneder.

---

I Mangel af de stelhalsede Flasker kan man gjøre Brug af Sukkerglas, ja selv af Steenkrusker, med store gjennemborede Træ- eller Korkpropper; og i Mangel af en Kolbe kan benyttes en af de Steendunke, hvori der sædvanligt forsendes Svovelsyre. Men disse Kar ere langt fra at være saa bekvemme til hin Brug som de førstnævnte. De uigjennemsigtige Kar medføre naturligvis den Uleilighed, at Processen ei kan behørigt observeres. Ved Tilberedning af Chlorinekalken i meget betydelig Mængde, kan det imidlertid være fordeelagtigt at benytte en lang, ei synderligt dyb Kasse af Træ, med et, for Forbindingsrøret gjennemboret Laag, man kunde da og, ved flere Rør, paa een Gang sætte denne i Forbindelse med flere Udviklings-Kar. Hullerne for Rørerne kunde være saa fuldkomne, at Laaget uden Hinder kunde hæves under Omrøringen, da Sammensætningerne i den øvrige Tid kunde holdes tætte ved Kit. Man vilde nok gjøre vel i, forud at overtrække Kassen indvendig med Kalfjernis. At man ogsaa, hvor

det behøves, kan anvende flere flerhalsede Flasker, end de to, forstaaer sig af sig selv.

Efter denne Beskrivelse af Chlorinekalkens Tilberedning, maa jeg advare mod en Forfkrift, som findes i Hermbstádt's Skrift: *Chemische Grundságe der Kunst Branntwein zu brennen*. Man skal derefter lade Udviklingsrøret gaae til Bunden af et cylindrisk Kar, lægge deri noget Halm, og derover brændt Kalk i større og mindre Stykker; hvorved sikkert menes ulædsket Kalk. Men Chlorinen forbinder sig kun med Kalkhydrat (lædsket Kalk), og blev end Kalken Lehörigen lædsket ved det med Chlorinen overgaaende Vand (hvilket imidlertid ikke skeer), saa vilde naturligviis den herved fremkomne Varme modarbeide Foreningen. Fremgangsmaaden staaer hos Hermbstádt ikke som et Forflag, men beskrives som en prøvet Ting — og det er især ilde.

---

### Om en foreløbig Undersøgelse af Chlorinekalken.

Den forskiellige Bestaaffenhed af den almindelige Kalk, som er bleven anvendt til Chlorinekalken, den større eller mindre Noiagtighed, hvormed man har fulgt Reglerne for dens Tilberedning, og endelig dens ulige Alder kan have til Følge, at man ei altid har et lige stærkt Product til Arbej-

nyttelse. Nyttten af at kjende dens Styrke, er i det foregaaende omtalt, og Maaden, hvorpaa dette kan opnaaes, ogsaa der bleven antydet, her det nærmere:

Indigoen er et af de Vegemer, hvis Farve Chlorinen formaaer at forstyrre. Man tilberede sig en Dpløsning af en Deel Indigo i 7 Dele Svovlsyre, ved at bringe den finrevne Indigo i en lille Kolbe, eller i et almindeligt Medicinglas, gyde dertil Syren (med den nordhannsiske gaaer det bedst, men her kan meget godt bruges god stærk engelsk Svovlsyre) tilproppe Glasset (dog ei for fast) lad det henstaae 30 til 40 Timer (10 til 12 Timer deraf i en Temperatur af 60 til 70° C.) under nogle Ganges svag Omrystning; denne saa temmeligt fuldstændige Dpløsning fortyndes derpaa med 792 Dele Vand, (man erindre sig, at Svovlsyren ogsaa her heder sig med Vand), og filtreres da gjennem Trykpapir anbragt i en Glasstragt. Ved denne blaa Vædske skeer nu Prøven paa følgende Maade. Man afveier 1 Deel (s. Gr.  $\frac{1}{2}$  Lod) Chlorinekalk, og 60 Dele Vand; udrører hint i en Rivskaal først med omtrent  $\frac{1}{2}$  af hele Vandmængden, tilsætter derpaa under Omrøren  $\frac{1}{2}$ , og lader det henstaae et Quarterstid, hvorefter man bringer det paa et Filter af Trykpapir i en lille Glasstragt, og affyller med endnu  $\frac{1}{2}$  af Vandet; det øvrige deraf anvendes til at udvaske den tilbageblevne Kalk paa Filtret. Af denne Dpløsning

gyder man 1 Maal i et passende Glas, sætter nu dertil saa mange Maal af hin fortyndede Indigo-Opløsning, som kan modtages før Bædskens Farve begynder tydeligt at drage i det grønne; (Et temmelig vidt, i den ene Ende tilsluttet, lige indeelt Rør er hertil bekvemtest; hvorledes man kan hjælpe sig i Mangel af dette, finder man let uden Anvisning). En ringe Mængde Indigo af farves aldeles af Chlorinen, ved en større Mængde bliver Farven brungul, tilsidst fremtræder den grønagtige Farve ved Blanding af den gule og uforandrede blaa; til denne sidste Farveforandring er det sikkest ved denne Prøve at holde sig. Men for at dette kan give et nogenlunde paalideligt Middel til Sammenligning, maa man vel iagttage, at Indigo-Opløsningen bliver tilfar hurtig (uden langvarige Afbrydninger), og at Forandringen strax derpaa bliver observeret; thi ved Chlorinens længere Indvirkning forsvinder det først fremkomne grønne Skjær. Det følger af sig selv, at man maa befordre en nøiagtig Blanding af Bædskerne. Da Indigoen indeholder forskellige fremmede Dele i ulige Mængde, saa indsees, at der til den nøiagtigste Prøve af denne Art fordres en farvet Bædste, tilberedet med rensset Indigo; men til en Prøve af Chlorinealkali, bestemt til Brændeviins Forædling, kan uden Skade benyttes en Opløsning, erholdt af almindelig god Indigo, uden foregaaende Rensning.



10 Maal af en Oplosning af 1 Deel vel tilberedet og frisk Chlorinekalk i 60 Dele Vand formaarer sædvanligt, at forandre paa foransførte Maade 117 til 120 Maal Farvevæbste. Den Chlorinekalk, hvorom Talen bliver i det følgende, har denne Styrke.

### Om Chlorinekalkens Pris.

For at kunne dømmes om Bekostningerne ved Brændevins Behandling med Chlorinekalk, maa man naturligtviis vide, til hvilken Pris den kan beløbe sig. Jeg vil beregne Prisen under den Forudsætning, at Tilberedningen skeer i det Smaa, og at man indkøber Materialerne i det Smaa, og man vil see, at den desuagtet bliver saadan, at den ringe Qvantitet af Chlorinekalk, som forbrædes ved hiin Behandling (hvorom i det følgende) kun fordrer en saare ringe Forhøielse af Brændevinsens Pris.

4 $\frac{3}{4}$  Lod almindelig lædsket Kalk gav mig 7 $\frac{7}{8}$  Lod Chlorinekalk. Til at frembringe denne Mængde medgik 12 Lod Svovlsyre 1c. Til at frembringe 1 Pd. Chlorinekalk forbrædes altsaa omtrent 50 $\frac{1}{2}$  Lod Svovlsyre, 22 $\frac{3}{4}$  Lod Brunsteen 1c. 1 Pd. Svovlsyre koster sædvanligt 27 til 28  $\text{p.}$ ; jeg vil antage 2 Mk., som da giver for 50 $\frac{1}{2}$  Lod 3 Mk. 2 $\frac{1}{2}$   $\text{p.}$  1 Pd. Brunsteen vil jeg ogsaa ansætte til 2 Mk., og da de 22 $\frac{3}{4}$  Lod til 1 Mk. 6 $\frac{1}{2}$   $\text{p.}$  Beløbet for Svovlsyre og Binde 3die Hefte.

fyre og Brunsteen er følgelig 4 Mk. 9 β. Jeg vil nu regne Kogsaltet, Kalken, de fornødne Kul og Renten for Apparaterne til ligesaameget, og faaer da 1 Rbdlr. 3 Mk. 2 β. Endelig vil jeg regne Arbejdslønnen til 1 Rbdlr. 2 Mk. 14 β. Dette giver da tilsammen 3 Rbdlr. Sedler som Priis for 1 Pd. Chlorinekalk.

### Maaden, at anvende Chlorinekalken til Brændeviins Forædling.

Fremgangsmaaden ved denne Anvendelse af Chlorinekalken er langt simplere, end Fremgangsmaaden ved dens Tilberedning. Den bestaaer blot i, at sætte den med Vand udrørte Chlorinekalk, eller en filtreret Opløsning deraf, til den spirituose Bædse, lade Blandingen henstaae noget, og da destillere paa sædvanlig Maade. Det, hvorpaa det især kommer an, er at vælge det rigtige Mængdeforhold af Chlorinekalken, da en vis ringe Mængde naturligviis ei er tilstrækkelig til at borttage Fuselen, og en vis større Mængde (som alt ovenfor er bemærket) foraarsager en ny, ei behagelig Bisbeskaffenhed. At træffe med Sikkerhed et Mængdeforhold, hvorved ethvert Spor af Fusel borttages, uden at der opstaaer et ringe Spor af den nye Beskaffenhed, er yderst vanskeligt. Men ved at benytte den nu følgende Anviisning kan saavel det ene som det andet med Lethed gøres saa ubetydeligt, at det vist nok vil lønne Umagen, at

underkaste Brændevinen denne Behandling. — Der gives visse Tilfælde, hvor et ringe Spor af Fusel er at foretrække et Spor af en nye Beskaffenhed, og andre, hvor det omvendte finder Sted, saasom naar Brændevinen skal anvendes til sammensatte Liqueurer: hvor det første finder Sted, er det raadeligst, at anvende vel lidet Chlorinekalk.

Man kan anvende Chlorinekalken baade paa Dranken og paa det egentlige Brændeviin, samt paa Spiritus, til hvilken som helst høiere Grad. Men det bedste Udfald er sikkrere med Brændeviin og Spiritus, end med Drank.

$\frac{1}{4}$  Lod Chlorinekalk af ovenanførte Styrke er i Almindelighed tilstrækkelig til at betage  $5\frac{1}{2}$  Potter Brændeviin til  $8^{\circ}$  Spendr. ethvert Spor af Fusel; og dermed erholdes, ved at fradestillere omtrent  $\frac{2}{3}$  af det Hele, en Vædske, som har en ganske fortrinlig reen Lugt \*), og som ikke i mindste Maade bliver uklær ved Blanding med Vand. Først ved Fortynding med saa meget Vand, at den viser 7 til  $8^{\circ}$  Spendr., fremkommer en svag Bilugt og Bismag: Smagen forekommer mig noget bitter. For at erholde en Vædske af denne Beskaffenhed, afveies da hin Mængde Chlorinekalk;

\*) Forudsat, at Brændevinen ikke har indeholdet Rømmenolie, thi denne destruceres ikke ved denne Behandling.

den udrøres (helst i en Rivskaal af Steen eller Porcellain) med Vand til en meget tynd Bælling, ved at tilsætte lidt efter lidt deraf, saa at alle Klumperne vel udtværes; man lader denne Blanding (under nogle Ganges Omrøren) henstaae 10 til 15 Minuter; man gyder den til den angivne Mængde Brændeviin, og omryster eller omrører dette, men ganske langsomt. Man lader det nu henstaae, blot løst tildækket, 22 til 36 Timer, under 3 til 4 Ganges Omrøren, men saaledes, at det i de sidste 6 til 8 Timer forbliver i Rolighed. Derpaa helbes den noget melkede Bædste i Destilleerkaarret fra det dyndagtige Bundfald, og man destillerer paa sædvanlig Viis.

At træffe det rigtige Forhold for Dranken, har Koffet mig meest Umage, da den kun taaler saa faark lidet Chlorinekalk, uden at faae for meget. Det bedste Forhold fandt jeg i Almindelighed at være  $\frac{1}{4}$  Lod Chlorinekalk mod 28 $\frac{1}{2}$  Potter stærk Drank \*) (det vil sige til 5 a 6° Spendr.), til at borttage al Fuselen. Ved en Behandling, eens med den nylig anførte, (paa det nær, at her kun det Halve blev fradestilleret) har jeg ved dette Forhold, af Drank saa temmelig frie for Grums, erholdt en Bædste af samme Bestaaffenhed, som den ovenfor omtalte.

\*) Jo renere Dranken er for indblandede faste Dele, jo bedre.

Ved at tage  $\frac{1}{2}$  Pood Chlorinekalk mod 48 Potter Drank til 5 a 6<sup>o</sup> Spendr., erholdt jeg en spirituos Bædſke, ſom ſelv efter Fortynding til 6 a 7<sup>o</sup> var aldeles frie for den nye Bilugt og Biſmag, og ſom kun havde yderſt ſvage Spor af Fuſel. Dette opnaaes ſikkert ved at udrøre Chlorinekalken med noget mere Vand, end nødvendigt til at gjøre den til en tynd Bælling, efter et Dvarteerſtid filtrere, og da tilſætte denne Oploſning. Denne ſidſte Fremgangsmaade vil jeg iſær tilraade, naar man foretrækker ſvage Spor af Fuſel for den nye Bilugt. Arbeider man med ſvag og af Slim meget forurennet Drank, ſaa gjør man beſt i at lægge an paa en Bædſke, ſom beholder Spor af Fuſel, og da tage i det mindſte 48 Potter mod  $\frac{1}{2}$  Pood Chlorinekalk, — den faaer ellers ſaa ſaare let formeget.

Efter Tilſætningen af den udrørte Chlorinekalk og Bædſkens Omrøring dermed, bemærkes i Almindelighed Lugt af Chlorine. Kort efter Tilſætningen er Fuſellugten mærkelig aftaget; Chlorinelugten er ſædvanligt næſten forſvunden efter 6 til 8 Timer; efter 16 til 20 Timer er ſaavel Fuſellugten, ſom Chlorinelugten ſaa godt ſom aldeles forſvunden, og man kunde derfor alt da ſtride til Deſtillationen: dog vinder ſædvanligviis Bædſken ved endnu at ſtaaе nogle Timer, naar Mængden af Chlorinekalk er rigtigt truſſen. I Tilſæt-

de af, at der er tilsat for meget deraf, mærkes den nye, noget krydrede, men ei behagelige Lugt, sædvanligt 16 til 20 Timer efter Tilblandingen (er Dverfudet stort, endog meget før) og tiltager en Tid ved Bædskens længere Henstand. Har Bædskens antaget denne Lugt, saa beholder den samme ogsaa efter Destillationen. Den bliver vel derved for det første noget mindre kjendelig, fordi Spirituslugten i Destillatet er mere herskende, men det bedste Product er ei længere at vente.

Er man ei vis paa, at Chlorinekalken, som man vil anvende, er bleven tilberedet med Nøiagtighed efter den givne Forskrift, at den ei er over  $\frac{1}{2}$  Aar gammel, at den har været behørigt opbevaret, og man dog vil undgaae Prøven med Indigo-Opløsning. saa er det raadeligst, at gjøre et Forsøg med et Par Portioner paa nogle faa Pægle, eller, om man vil, Potter med forskjellige Qvaniteter af Chlorinekalk, før man skrider til Arbeidet i det Store. Dette er især at tilraade, naar Dranken eller Brændevinen har en anden Styrke, end den bemærkede.

Ingen Erfaring lader formode, at den med Chlorinekalk forædlede Kornbrændeviin skulde indeholde noget, som ved Nydelsen kunde gjøre den skadeligere, end Brændeviin i Almindelighed.

Vi have seet i det Foregaaende, at 1 Pbd. Chlorinekalk i det Høieste kan komme paa 3 Rbd.

Sedler; vi have nu seet, hvilken betydelig Mængde Brændeviin dermed kan forædles, og hvor let dette kan skee: det er altsaa klart, at den Forhoielse af Productets Priis, som hin Behandling har til Følge, er saare ubetydelig i Sammenligning med den Forøgelse af Værdie, som det derved erholder.

---