

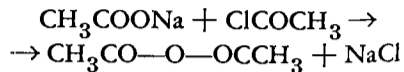
Fig. 6 Skema over trækemiens muligheder. Det ses, at en masse forskellige produkter kan fremstilles af træ. Figuren er taget fra „Boken om Naturen“, Bokförlaget Forum, Stockholm 1952, s. 222.

Ovanstående schema visar hur några substanser utvinns ur vedsubstans. Siffrorna i schemat hänvisar till beskrivningarna nedan.

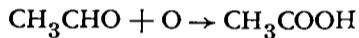
1 Torrdestillation av trä i mila eller ugn. I det senare fallet kan destillationsprodukterna uppfångas och isoleras genom nedkylning. I allmänhet bildar destillatet två skikt: ett undre, tjockflytande och vattenolösligt, trätjära, och ett övre skikt, som är en vattenlösning av bl.a. ättiksyra och metylalkohol, metanol.

2 Separering av metanol och ättiksyra genom behandling av tjärvattnet med kalk, varvid ättiksyran binds som kalciumsalt. Metanolen kan sedan avdestilleras ur vattenlösningen. Ur det torra kalciumacetatet kan ättiksyra utvinnas genom behandling med svavelsyra, samt destillation.

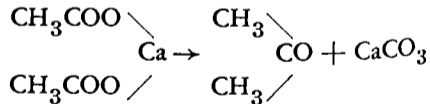
3 Behandling av ättiksyrans natriumsalt med acetonklorid enligt:



4 Ättiksyra kan också erhållas ur acetaldehyd (se 14). Som oxidationsmedel används ofta kromsyra, som elektrolytiskt regenereras.



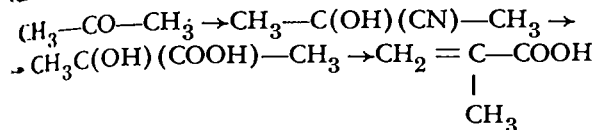
5 Torrdestillation av kalciumacetat enligt



(Utförs i ugn vid 400°). Aceton renas vidare genom destillation. Kokpunkt 56°. Används som lösningsmedel.

6 Genom överledning av metanolånga över koppar-katalysator avspaltas två väteatomer per mol enligt:  $\text{CH}_3\text{OH} \rightarrow \text{CH}_2\text{O} + \text{H}_2$ . Den bildade formaldehyden leds ned i vatten för att bilda handelns 40% formalin.

7 Ur trätjärta utvinns en del fenoler. Med formaldehyd bildar fenoler några högmolekylära kondensationsprodukter, bakelit och liknande. Sådana produkter äro synnerligen motståndskraftiga mot kemisk påverkan. Ur aceton kan vidare bildas, genom inverkan av väte, en oxi-nitril, som genom hydrolys och väteavspaltning ger metakrylsyra:

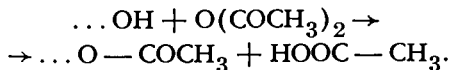


Metakrylsyra och dess estrar polymeriserar lätt till liknande hartser, plexiglas och liknande.

8 Sulfatprocessen. Genom behandling av vedmassa med NaOH och  $\text{Na}_2\text{S}$  utlöses lignin, varvid cellulosa kvar. Lösningen, den s.k. avluten, regenereras med behandling med  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  vid hög temperatur, varvid kvarvarande kol i den intorkade luten reduceras till sulfid.

9 Sulfitprocessen. Behandling av vedmassa med  $\text{CaH}_2(\text{SO}_3)_2$ , kalciumbisulfit-lösning, varvid lignin löses som ligninsulfosyra-kalciumsalt. Den cellulosa som blir kvar kan erhållas i kemiskt rent tillstånd genom blekning med klor och andra processer. Filtrerpapper är i det närmaste ren cellulosa. I avluten förekommer ett par procent glykos, som bildats som biprodukt vid processen. Resten av sulfituluten används mest som dammbindande medel för grusvägar.

10 Acetylering av cellulosa med ättiksyreanhydrid, varvid cellulosans OH-grupper förestras enligt:



11 Partiell hydrolys av den acetylerade cellulosan ger sedan ett material som kan spinnas till trådar eller pressas till film, acetatcellulosa.

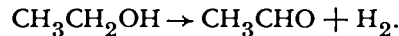
12 Behandling av cellulosa med koldisulfid,  $\text{CS}_2$ , och NaOH, varvid cellulosans OH-grupper förestras med xantogensyra. Cellulosa-xantogenatet bildar mycket tjockflytande lösningar, viskos, ur vilka trådar kan spinnas och film-material utvinns. Genom att behandla spinnmaterialet med syra, varvid rent cellulosa-material återbildas, får man viskoscellulosa (viskositetsämne).

13 Behandling av cellulosa med salpetersyra + svavelsyra, varvid cellulosans OH-grupper förestras med salpetersyra. Beroende på hur många OH-grupper som förestrade kallas den erhållna produkten kollodium eller "nitrocellulosa". Den senare kan gelatineras med

lämpliga lösningsmedel och användas som sprängämne: spränggelatin, bomullskrut.

13 Förfäring av sulfitulutens glykos med lämpliga typer av jästsvampar till etylalkohol, etanol. Huvudparten av i Sverige tillverkad etanol framställs på detta sätt. Genom destillation koncentreras alkoholen och befrias från föroreningar.

14 Dehydrering av etanol till acetaldehyd (enligt 6).

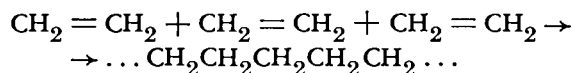


15 Katalytisk avspaltning av vatten ur etanolånga vid  $400^\circ$  enligt  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} \rightarrow \text{CH}_2=\text{CH}_2 + \text{H}_2\text{O}$ . Det bildade kolvätet, eten, är gasformigt och kan förvaras i gasklocka eller komprimerat i behållare.

16 Etanol behandlas med koncentrerad svavelsyra vid  $150^\circ$ , varvid dietyl-eter erhålls enligt:  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} + \text{HOCH}_2\text{CH}_3 \rightarrow \text{CH}_3\text{CH}_2-\text{O}-\text{CH}_2\text{CH}_3$ . Den renade produkten är handelns eter, kokpunkt  $35^\circ$ .

17 Behandling av etanol med gasformig HCl enligt:  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} + \text{HCl} \rightarrow \text{CH}_3\text{CH}_2\text{Cl} + \text{H}_2\text{O}$ . Etylklorid bildas.

18 Eten behandlas under högt tryckt och hög temperatur med vissa katalysatorer, varvid etenmolekylerna kedjar ihop sig — polymeriserar — enligt:



Det bildas polyetylen, som är en kolväte-plast som är synnerligen motståndskraftig mot kemiska ingrepp. Strukturen påminner om högre paraffiner.

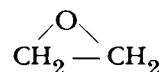
19 Klorering av eten enligt:  $\text{CH}_2 = \text{CH}_2 + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{CH}_2\text{Cl}-\text{CH}_2\text{Cl}$ . Diklorethan bildas, en vätska med kokpunkten  $92^\circ$ .

20 Klorering av eten med en lösning av hypoklorit, varvid HOCl adderas till dubbelbindningen enligt:  $\text{CH}_2 = \text{CH}_2 + \text{HOCl} \rightarrow \text{CH}_2\text{OH}-\text{CH}_2\text{Cl}$ . Det bildas klorethanol, ofta kallad etylenklorhydrin, som är en vätska med kokpunkten  $135^\circ$ .

21 Etylklorid behandlas med ammoniak vid  $150-200^\circ$ , varvid alltefter mängdförhållandena bildas olika aminer: etylamin, dietylamin och trietylamin. Aminerna är vätskor, och används ibland som lösningsmedel men mest som utgångsmaterial för vidare synteser.

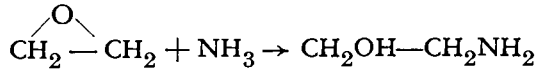
22 Behandling av diklorethan med ammoniak ger (liksom 21) upphov till aminer, huvudsakligen etylen-diamin  $\text{CH}_2\text{NH}_2-\text{CH}_2\text{NH}_2$ .

23 Vid behandling av klorethanol (ur reaktion 20) med alkalihydroxider tas HCl bort ur den klorerade alkoholen och en ringformig förening bildas, etylenoxid:



Denna förening är vid vanlig temperatur en gas, med kokpunkten  $12^\circ$ .

24 Etylenoxid reagerar lätt med aminer under bildning av olika amino-alkoholer, t.ex:



varvid bildas etanolamin. Som biprodukt bildas diethanolamin,  $(\text{CH}_2\text{OH}-\text{CH}_2)_2\text{NH}$ , och triethanolamin.

25 Vid behandling av etylenoxid eller kloroetylen med vatten på olika sätt bildas en förening med två OH-grupper:  $\text{CH}_2\text{OH}-\text{CH}_2\text{OH}$ , glykol, etylenglykol. Handelns glykol är en vätska med hög kokpunkt och låg stelningpunkt och används som lösningsmedel och som antifrostmedel i kylarvätskor.