

VERF EN OLIE.

PRACTISCH HANDBOEKJE VOOR ARCHITECTEN,
OPZICHTERS, AANNEMERS EN SCHILDERS, OM
DE ZUIVERHEID VAN VERFSTOFFEN EN OLIE
OP GEMAKKELIJKE WIJZE TE ONDERZOEKEN.
TEN DIENSTE DER BOUW-
EN AANVERWANTE VAKKEN

DOOR

A. L. VAN DEN BROEKE
SCHRIJVER VAN HET DRINKWATERONDERZOEK.



J. B. VAN DER VEER - UITGEVER - AMSTERDAM.

Ma 16

189

VOORWOORD.

Hoewel er vele boeken bestaan over het onderzoeken der verfstoffen, zijn er maar weinige, die de metalen der verven behandelen en door ontleding de aanwezige metalen aantonen en daardoor de zuiverheid bewijzen.

Het aantonen der metalen zal de vervalsching moeilijker maken en dus de goede en slechte verfstoffen gemakkelijker doen onderscheiden, terwijl ook de scheikundige samenstelling ervan zal doen zien, welke verven met elkaar mogen gebruikt worden of die, welke elkaar vernietigen.

Heeft men voor een bepaald doel de verf nodig, dan kan de scheikundige oplossing weer aantonen, welke verf men al of niet mag gebruiken.

Voorts is er naar gestreefd, dat men geen dure apparaten nodig heeft en dus dit onderzoek onder ieders bereik is.

Elke architect, opzichter of schilder kan direct zien of de verf zuiver is of niet en is dit boekje hun dan ook ten zeerste aanbevolen.

DE SCHRIJVER.

HOOFDSTUK I.

Hoe de verfstoffen gemaakt worden blijft hier geheel buiten beschouwing, want het doel van dit boekje is, om deze, gelijk zij in den handel zijn, te leeren onderzoeken.

Elke verfstof bestaat uit een scheikundige verbinding. Zoo is vermiljoen samengesteld uit kwik en zwavel. zinkwit uit zink en zuurstof. Friesch groen uit koper, zuurstof en chloor, enz. De dampkring en de gassen werken op deze verbinding in, terwijl ook de verfstoffen onderling op elkaar inwerken, waardoor de kleur der gebruikte verf te niet gaat of zoogenaamd verschiet. Zoo zal de zwavelwaterstof der grachten en fabrieken het loodwit omzetten in loodsulfaat, dat zwart is, de zonnestralen zullen het vermiljoen en andere verven verkleuren of geheel vernietigen, kalk zal een groene kleur, bestaande uit koperverf doen verkleuren, enz.

Wanneer men de scheikundige samenstelling der verf kent, kan men ook nagaan, welke verven al of niet met elkaar te gebruiken zijn, en zal men dan geen loodverf met een zwavelhoudende verf vermengen, maar wel met een zinkverf of aardverf. Voorts komen de vergiftige verfstoffen meer op den voorgrond, want dan worden deze metalen ook gezien. Spaansch groen bestaat uit azijnzuur, koperoxyde, dat in het dagelijksch leven kopergroen heet, door de ontleding der verf wordt ook de arsenik aangetoond in het Parijsch groen, of dat bijv. het Operment en Realgar een arsenikverf

is, welke zeer zwaar vergiftig zijn, hoewel nog meerdere verven als zoodanig moeten aangemerkt worden.

Zoo zijn het loodwit en de loodmenie volgens de Algemeene Voorschriften voor de uitvoering en het onderhoud van werken onder het beheer van het DEPARTEMENT van WATER~STAAT, HANDEL en NIJVERHEID, vastgesteld in 1901 en 1915 bij de §§ 385 en 389 uitdrukkelijk verboden, maar in den huisbouw nog maar al te veel in gebruik, zelfs daar waar ze er binnen den kortstmogelijken tijd onoogelijk uitzien, zooals bij slooten en gas~ofzwavelfabrieken, maar het chromaat~geel is bij § 393 aan een voorschrift onderworpen en toege~laten, wat met elkaar in stijl is.

Waarom is het loodwitverbod? Omdat bij de bereiding van het loodwit de fijne stofdeeltjes worden ingeademd, en ziekte veroorzaken en wat door het verbod van het bereiden kan worden tegengegaan. Wel wordt nu door voorstanders beweerd, dat door de verandering der werkwijze het gevaar minder is, maar ook bij het verven is deze verf gevaarlijk. Zelfs in aangemaakten toestand blijft de loodverf een zeer vergiftige stof, want de verver ademt bij het afschuren der grondverf de fijne stofdeelen zeer zeker in. Ook zeer oude verf kan nadeelig voor de gezondheid zijn, gelijk een bericht in het weekblad "VOLKSVOEDING" meldt. Een kind had de gewoonte aangenomen om de stijlen van het witte ledikant met de tandjes te bewerken en had zoo~doende de verf op meerdere plaatsen afgeknabbeld en deze ingeslikt. Het kind werd ernstig ziek en lusteloos. De verf werd naar een laboratorium gezonden en bleek sterk loodhoudend zinkwit te wezen en het kind was door het lood vergiftigd.

De strijd tegen het loodwit is reeds zeer oud en werd reeds in 1782 door een zekeren COURTOIS aan de Academie van DYON het voorstel gedaan "om het loodwit, als zijnde een venijnig zout, door zinkwit te doen vervangen."

Nadien is de strijd tegen het loodwit' steeds in meerdere of mindere mate gevoerd.

Wordt het chromaatgeel en rood toegelaten, dan is het loodverbod een doode letter, want deze verven kunnen niet gemaakt worden, zonder dat er lood in aanwezig is, daar zij chromozure loodoxyden bevatten. Deze verfstoffen moesten ook in het verbod opgenomen zijn geweest.

Dat het loodwit niet door een andere verf vervangen kan worden, is een verkeerde opvatting. Bij slooten, fabrieken, waar zwavelwaterstofgassen ontstaan, zal het loodwit zeer spoedig zwart worden en dus een onoogelijk aanzien geven, terwijl het zinkwit steeds helder is gebleven, waaruit volgt, dat dit de juiste verf was. Goede schilders zullen dan ook hierbij nooit loodhoudende verfstoffen gebruiken. Ook bij grachten, die luchtblazen vertoonen is deze verf niet goed, daar dat zwavelwaterstofgas is, die zich heeft ontwikkeld.

Wat de loodmenie betreft, deze wordt meer als een vocht~werende verf gebruikt bij timmerwerken, die aan het gezicht zijn onttrokken en met metselwerken in aanraking komen, om deze tegen het vocht te beschermen; wat dikwijls een ver~keerde werking heeft en meer kwaad dan goed doet.

Het doel van de menie is, om de vochtdeelen van het metselwerk te beletten in het hout te trekken, maar in het hout zijn ook sappen, die er uit moeten en door de verflaag worden tegengehouden.

De stijlen van de deur~ en draairaamkozijnen worden aan de ingezichtkomende gedeelten met grondverf en aan de steenzijde steeds met menie geverfd en zijn deze dus geheel door een verflaag afgesloten, waardoor het houtsap, dat altijd in versch hout is, niet kan verdampen en dus in het hout moet blijven, waardoor zich hierdoor een ver~rottingsproces ontwikkelt. Bij staande stijlen zakt dit vocht omlaag en zal dit proces zich voordoen aan de onderzijde

en de pennen der stijlen, terwijl bij dorpels aan de onderzijde dit verschijnsel zich openbaart. Bij schuifraamkozijnen zal geen verrotting plaats hebben, omdat de kokergaten luchttoevoer tot de sappen geven.

Was er geen menie aangebracht, dan zoude eerst een weinig vocht van het metselwerk in het hout trekken, maar bij droging dit water met de houtsappen verdampen. Algeheele verrotting is uitgesloten, wel ziet men bij zulke stijlen door de inwerking van de kalkspecie, een dun laagje verteerd hout, vooral als dit zeer oud is.

Dat water het hout doet verteeren, is geheel foutief, want een witte vloer, die steeds met water wordt geschrobd zal nooit verrotten, maar wel slijten, terwijl een vloer, die aan de onderzijde voor vochtwering gemenied is en waarop de bewoner een zeil heeft, zeer spoedig zal verrotten terwijl de paddestoelen groeien, dat het een lust is. Wel worden luchtroosters gemaakt, maar de bewoner zet er spoedig een steen of iets dergelijks op om den tocht, die zoo noodig is onder een vloer, tegen te gaan, want de huurder heeft andere begrippen dan de eigenaar.

De nadeelen van algeheele afsluiting kan men ook zien bij sommige platte daken, welke afgedekt zijn met mastiek en aan de onderzijde voor het mooie gezicht gevernist zijn. Spoedig zullen er zwarte vlekken komen, vooral als het hout niet te droog was. Deze vlekken zijn verstikking van het houtsap. Ook kan een kast reeds verrotting geven, als de vloer onder de kast door plinten luchtdicht is afgesloten, wat ik zelf heb ondervonden bij een afbraak. Luchtroosters waren in den vloer aangebracht, maar de kast was vast op den vloer getimmerd, bij afbreken was deze drijfnat en verrot, terwijl vlak voor de kast de planken zuiver gaaf waren.

Dat het vocht der natuur en de regen een kozijnstijl spoediger zullen verteren is onjuist, want de regen, die een muur

tijdens de bui drijfnat maakt, zal zeer spoedig opdrogen en al het vocht is binnen korten tijd uit muurwerk en hout. De inwendige sappen blijven echter hun kwaad voortzetten en het hout vernielen. Wanneer het sap gelegenheid gegeven wordt uit het hout te komen, dan zal dit ook gebeuren.

Ook wegens hare vergiftigheid moest loodmenie geweerd worden, want het regenwater lost lood op, wat te EMMEN bij een landbouwer op een dure wijze is bewezen. Deze had een cementen drinkbak welke gescheurd was, met loodmenie gedicht; het drinkwater voor de beesten loste de looddeelen der menie op en in dien bak ontstond loodoxyde, wat een zwaar vergift is, de koeien hebben van dit water gedronken en stierven daaraan.

Wat van loodwit en menie werd gezegd, is ook natuurlijk van toepassing op alle loodverven.

Worden de kozijnen en vloeren met carbolineum bestreken, dan heeft dit veel waarde voor het bewaren van het hout en bovendien nog het voordeel, dat het ongedierte door de lucht verwijderd blijft.

Een tweede soort verfstoffen, die vooraf besproken kan worden, zijn de koperverven. Deze worden bereid uit koperoxyde met chloor, azijnzuur, enz. en zijn zeer vergiftige verfstoffen, die veel worden gebruikt zonder nadenken. Niemand zal ergens kopergroen voor gebruiken en deze verfstof is niet anders, ja zelfs op het speelgoed wordt deze als mooie kleur gebruikt, zonder dat zich iemand hiertegen verzet en geen wet er zich mede bemoeit. Wel wordt het behangsel aan de WARENWET onderworpen, omdat deze verfstof in enkele monsters is gevonden. Wat zich met het witte ledikant heeft voorgedaan, kan en zal zich ook eens herhalen met het mooie groene speelgoed der kinderen.

Ook voor den schilder is vergiftiging niet uitgesloten, zoowel door het inademen als door wonden aan de handen,

gelijk dit bij het loodwit beschreven is, maar dan in erger mate.

De plantkundigen kennen deze verfstof ook als een vergif, vooral het PARIJSCH GROEN. Met een oplossing hiervan op een zwaarte van 1 op 1000 (1 ons verf op een H.L. water) worden de insecten op mangelwortels en suikerbieten gedood, wat wel een bewijs is van de kracht van het vergift.

Ook de arsenikverven behooren tot de zwaar vergiftige verven.

Terwijl de REGEERING deze verfstoffen in de WARENWET moest opnemen, waardoor de verkoop werd verboden, kunnen de Heeren ARCHITECTEN en SCHILDERS ook veel doen om dit kwaad te voorkomen, door deze verfstoffen niet meer te doen gebruiken en dit in de bestekken voor te schrijven. Hierdoor zal menige ziekte en menig sterfgeval, die soms duister zijn, voorkomen worden, want niet elke DOKTER zal aan langzame vergiftiging door deze verf denken.

De verfstoffen worden gewoonlijk naar hare kleur in roode, gele, blauwe, groene en zwarte verven ingedeeld, maar zullen hier naar hun metaalverbindingen behandeld worden en heeft men dan lood-, zink-, ijzer-, koper-, zwavel-, cobalt- en aardverven, enz.

De verfstoffen komen zelden onvervalscht op het werk en worden met minderwaardige producten vermengd, zooals: zwaarspaath, krijtuit, gemalen baksteen, marmervoeder, gips, aniline, of met goedkoopere verf en is het noodig deze te kunnen aantoonen. Niet elke bijmenging van krijtuit is als vervalsching aan te merken, bijv.: loodmenie moet met krijtuit worden aangemengd, om het verharderen niet al te spoedig te doen plaats hebben, en opdat de menie zich ook beter met de olie zal vermengen en deze niet uit de olie zal zakken.

Om nu zelf de verfstof te kunnen onderzoeken is het noodzakelijk hiervan eenig begrip te hebben en zonder zich dure apparaten te moeten aanschaffen en is het zaak de

verschillende metalen der verven te kennen en deze te kunnen aantoonen, zoodat dan ook de vervalschingen worden bewezen.

Om te kunnen bepalen tot welke metaalsoort een verf behoort, moet deze opgelost worden en daarna het metaal door een reagens aangetoond of bewezen worden.

Tot de oplossingsmiddelen behooren salpeterzuur, zwavelzuur en zoutzuur, terwijl de reagens voor elke metaalsoort een ander is.

Moet nu een verf onderzocht worden, dan doet men een weinig verf in een kookkolf of reageerbuisje, waarbij gedistilleerd water wordt gevoegd en daarna goed geschud, vervolgens wordt een weinig zuur bijgedaan. Lost de verf niet geheel op, dan wordt nog wat zuur toegevoegd totdat het blijkt dat niets meer opgelost en het overige dus onoplosbaar is. Dit kan zijn zwaarspaath of bariumsulfaat, gemalen steen, aard- of kiezelstoffen enz. terwijl het metaal in oplossing is.

Deze vloeistof wordt nu door een filtreerpapier gestort om voor het onderzoek te dienen, terwijl de onopgeloste stoffen aan een nader onderzoek worden onderworpen en de vervalschingen zullen of kunnen bevatten.

Nu is niet elk zuur goed voor alle metaalsoorten, want zwavelzuur lost geen lood op, maar zet dit om in loodsulfaat, dat als een zwart neerslag te voorschijn komt en in genoemde zuren onoplosbaar is. Weet men dus niet zeker welk metaal aanwezig is, dan zal men goed doen met meerdere zuuroplossingen te maken en deze te onderzoeken.

In het voorgaande is steeds over verf gesproken in drogen toestand, maar op de werken wordt de verf meestal aangeemaakt aangevoerd en zal dan niet met enkel zuur oplossen, maar moet eerst de olie worden verwijderd; de verf wordt in een kolf gedaan en hierop een mengsel van 5 deelen petroleum en 3 deelen water gegoten en dit goed geschud, daarna pas het gewenschte zuur in voldoende hoeveelheid

wordt gevoegd, weer schudden, desnoods onder eenige verwarming. De olielaag komt vrij boven drijven en kan dan voorzichtig worden afgegoten, de verf is in de oplossing en kan dan op de aan te geven wijze onderzocht worden.

Voor het aantonen der aanwezige metalen worden eenige reageerbuisjes met de verkregen vloeistof, die vooraf door filtreerpapier is gezuiverd van alle onopgeloste en drijvende deelen, gevuld en hierbij het gewenschte reageermiddel gevoegd. Om het tweede of derde metaal, dat de verf kan bezitten, aan te toonen moet het eerste metaal volledig verwijderd zijn door het reageermiddel in overvloed toe te voegen en dit te filtreren en met water na te wasschen, zoodat in deze geen sporen van het eerste metaal meer aanwezig zijn. Daarna kan een ander reageermiddel voor het tweede metaal worden gebruikt. Ook mogen geen twee middelen gebruikt worden, die beide metalen kunnen aantonen, maar steeds dat, welke het voorgaande metaal niet zal aantonen.

Soms wordt ondanks de beste voorzorgen geen metaal verkregen, dan is er ook geen metaal opgelost en zal men met de gloeioproef betere resultaten bereiken. Dit wordt vooral gedaan, als er kwik, zwavel of arsenik aanwezig is. Deze proef wordt als volgt toegepast: Op een ijzeren lepel wordt de verf gedaan, deze met een glasplaat afgedekt en daarna boven een gasvlam tot gloeiens toe verhit, de kwik, zwavel en arsenik zullen zich aantonen, zooals in de volgende hoofdstukken bij die verven zal besproken worden.

Wordt in deze beschrijving over water gesproken, dan is dat altijd gedistilleerd water. Alleen daar waar gewoon water wordt genoemd, kan dit zuiver drinkwater zijn, want onzuiver water uit een regenton bijv. die steeds open staat, mag nimmer voor proeven gebruikt worden.

HOOFDSTUK 11.

LOODVERVEN. De loodverven zijn: loodwit, loodmenie, chromaatrood en geel, met de daartusschen liggende schakeringen, imitatie vermiljoen en imitatie chromaatrood.

Zij kunnen niet met zwavel-, kalk- of silicaatverf vermengd, of op versch portlandcementwerk gebruikt worden en behooren door haar loodgehalte tot de vergiftige verfstoffen.

Op plaatsen, waar zwavelwaterstofgas zich ontwikkelt, zooals bij grachten, slooten, riolen en fabrieken, kunnen zij evenmin gebruikt worden, omdat de kleur door het ontstaan van loodsulfaat zwartbruin wordt.

Loodwit. Het loodwit bestaat uit 70% koolzuurlood $Pb(CO_3)_2$ en 30% loodhydroxyde $Pb(OH)_2$. Het wordt vervalscht met zwaarspaath, loodsulfaat, krijtwit, marmerpoeder enz. De beide eerste zijn zeer nadeelig, omdat deze de verf bruinzwart doen worden. Het onderzoek moet dus uitmaken of deze aanwezig zijn.

Loodwit wordt opgelost met salpeterzuur, volgens de reeds genoemde methode, desnoods onder zachtjes verwarmen en moet dan geheel oplossen. Het onopgeloste deel bevat zwaarspaath of loodsulfaat of beide; krijtwit en marmerpoeder zijn mede opgelost. Na het filtreren wordt de oplossing voor de proeven in eenige reageerbuisjes verdeeld.

Door toevoeging van een weinig kaliumbichromaat moet een geel neerslag ontstaan, wat op aanwezigheid van lood wijst.

Met kaliumjodide moet bij aanwezigheid van lood een oranjeleurig neerslag ontstaan, dat bij verwarming geheel oplost, doch bij afkoeling als mooie kristallen weer neerslaat. Lost het neerslag niet geheel op, dan moet men nog wat water bijschenken en opnieuw verhitten.

Met opgelost keukenzout zal een wit neerslag ontstaan, dat bij verhitting oplost en bij bekoeling als naalden te voorschijn komt.

Met geelbloedloog ontstaat een wit neerslag.

Met een sterke sodaloooplossing zal een witte troebeling ontstaan, die bij meer toevoeging moet verdwijnen, blijft deze bestaan en wordt deze troebeling nog grooter, zoodat deze als een wit neerslag omlaag gaat, dan is krijtwit aanwezig.

Met cyaankali (een zwaar vergif) moet een wit neerslag ontstaan, oplosbaar door meer toevoeging van cyaankali.

Met natronloog zal een wit neerslag ontstaan, oplosbaar in overvloed van dit reagens.

Rhodaan ammonium geeft een wit neerslag.

Zwavelzuur zal loodsulfaat doen ontstaan, dat niet oplosbaar is in zuren, maar wel in acetaten, zelfs bij oude verfwerken, waarin loodhoudende verf is gebruikt door het ontstaan van zwarte vlekken.

Met zwavelammonium zal een zwart neerslag ontstaan, zelfs bij oude verf wordt dit gebruikt, omdat dit reagens dan nog zijn kracht toont, ook bij aangemaakte verfwerken.

Het eventueel aanwezig zijn van krijtwit en marmerpoeder wordt bewezen door sodaloo, gelijk reeds is gezegd; met oxaalzuur en oxalammonium zal bij aanwezigheid van kalkzouten een wit neerslag ontstaan, soms zeer langzaam.

Om nu het onopgeloste deel te onderzoeken naar de aanwezigheid van loodsulfaat en zwaarspaath, wordt dit eerst met gedistilleerd water herhaaldelijk nagewasschen, ter verwijdering van het reeds opgeloste lood. Dit neerslag wordt in een reageerbuisje gedaan, waarbij een weinig water wordt

gevoegd en bovendien ammoniumacetaat of azijnzuur gegoten.

Het aanwezige loodsulfaat gaat dan in oplossing, terwijl het zwaarspaath als onoplosbaar achter blijft en hiermede is aangetoond. Het opgeloste loodsulfaat kan bewezen worden door een der proeven als bij het lood aangegeven.

Een andere proef om direct te zien, of het loodwit met krijtwit is vermengd, wordt als volgt gedaan: In een hoog glas gevuld met gewoon water wordt een kleine hoeveelheid droge verf gestort, goed geschud, waarna men het laat staan om te bezinken. Het loodwit met de eventueele zwaarspaath en loodsulfaat zullen direct zakken, terwijl het krijtwit eerst langzaam zal zakken. Deze proef geeft alleen die vervalsching aan.

Het loodwit in het Rocourzinkwit wordt ook op bovenstaande wijze aangetoond, maar zal ook nog daarbij behandeld worden.

Aangemaakte verf wordt voor deze proeven behandeld met het mengsel, zooals dat in het eerste hoofdstuk is beschreven.

Loodwit lost niet op in zwavelzuur, moeilijk in zoutzuur maar beter in azijnzuur, hoewel de beste oplossing is te krijgen met salpeterzuur en ammoniumacetaat, dat ook de sulfaat oplost.

Loodmenie. De chemische formule van loodmenie is $2 \text{Pb}_3 \text{O}_4$ en bestaat uit 30 0/0 loodoxyde en 70 0/0 loodsuboxyde. Deze verf wordt vervalscht met zwaarspaath, doodeko en gemalen baksteen.

Zuivere loodmenie moet geheel oplossen in salpeterzuur, welke door toevoeging van witte suiker of oxaalzuur en verwarming een heldere kleur moet hebben.

en rood poeder wijst op gemalen baksteen, een wit op zwaarspaath.

Na de oplossing wordt de vloeistof op de beschreven wijze gefiltreerd en kan het opgeloste lood door kaliumbi-

chromaat, kaliumjodide, keukenzout, cyaankali worden aangetoond, terwijl sodaloog in overmaat het eventuele krijt wit zal aantoonen.

Is in de menie doodekop aanwezig, dan zal geelbloedloog buiten het witte neerslag nog een blauwkleuring geven, terwijl rhodaan ammonium met een donkerrood kleuring den doodekop aantoot.

Krijt wit mag in droge menie niet aanwezig zijn. Om dat aan te toonen kan bij de opgeloste menie eerst het reagens op lood in overmaat gevoegd worden, zoodat alle looddeelen zijn verwijderd en deze gefiltreerd, waarna oxaalzuur of oxaalammonium wordt toegevoegd: een wit neerslag wijst op de aanwezigheid van kalkproducten.

Wordt de menie op een ijzeren lepel verhit, dan moet deze violetkleurig worden zonder lichte punten, wat op baksteen wijst: bij afkoeling moet de oude kleur weer te voorschijn komen.

Aangemaakte menie wordt op de reeds vroeger besproken wijze van olie gezuiverd en onderzocht, maar nu moet er krijt wit aanwezig zijn en wordt deze proef dus overbodig.

Loodmenie lost niet in zwavelzuur en niet geheel in enkel salpeterzuur op.

Chroomaatrood. Hiervan is de chemische formule $PbCrO_4 + PbO$ en toont daardoor aan, dat het een loodverf is en daarom ook tot de vergiftige verven behoort. De vervalschingen zijn menie, gemalen baksteen, zwaarspaath.

Deze verf moet geheel oplossen in sodaloog en in salpeterzuur onder verwarming: ook met natronloog moet het oplossen. De onopgeloste deelen wijzen weer op vervalsching, die er niet in thuis behooren. Wanneer de verf niet geheel oplost moet men bij de salpeterzuur oplossing een weinig suiker voegen, gelijk bij de loodmenie is omschreven. Het onopgeloste bevat zwaarspaath, gemalen steen (korrelig deel) en zeer fijn gemalen glas (een glinstering op het gedroogde filtreerpapier).

Voor het onderzoek op metalen moet de salpeterzuuroplossing gebruikt worden, met dezelfde reagens als voor de andere loodverven is beschreven als joodkali, kaliumbichromaat voor lood, oxaalzuur voor kalkproducten enz.

Om het chroomzuur aan te toonen, wordt de droge verf met ammoniumcarbonaat in een kookkolf gekookt met toevoeging van water, daarna gefiltreerd. In een reageerbuis wordt een weinig van de oplossing gedaan, daarbij dan zilvernitraat gevoegd. Er zal een roodbruin neerslag ontstaan, wat op een chroomzout wijst.

Wordt chroomaatrood op een lepel gegloeid, dan zal een geelachtig asch overblijven van loodglid.

Voor enkel gebruik in olie is deze verf niet geschikt, daar deze dan spoedig haar kleur verliest. Zij moet altijd met een witte verf, doch geen zwavelhoudende, aangemaakt worden.

Tot de chromaatverven, die op dezelfde wijze te onderzoeken zijn, behooren:

Chroomaatgeel met de formule $PbCrO_4$ en de daartusschen liggende kleurnuanceeringen als Oranjarahromaat enz.

Imitatie Chromaatrood. De naam duidt reeds aan dat dit een minderwaardig product is, dat veel op het zuivere chromaatrood gelijk is en door vervalsching met aniline, menie, enz. wordt verkregen; het moest steeds geweerd worden.

Imitatie Vermiljoen. Ook dit is een groote vervalsching van een dure verfstof en wordt zelfs vaak voor het zuivere VERMILJOEN verkocht. Dit is een zwavelhoudende verf, bereid uit kwik en zwavel. terwijl de imitatie een loodverf is, hetgeen door het scheikundig onderzoek zeer gemakkelijk aan te toonen is.

Met salpeterzuur en suiker wordt deze verf opgelost en als de reeds beschreven soorten aangetoond op een loodverf terwijl met ammoniumcarbonaat het eventuele chroomzout kan bewezen worden. Is de verf met aniline gekleurd, dan zal

chromaat, kaliumjodide, keukenzout, cyaankali worden aangetoond, terwijl sodaloog in overmaat het eventuele krijtwt zal aantoonen.

Is in de menie doodekop aanwezig, dan zal geelbloedloog buiten het witte neerslag nog een blauwkleuring geven, terwijl rhodaan ammonium met een donkerrood kleuring den doodekop aantoot.

Krijtwt mag in droge menie niet aanwezig zijn. Om dat aan te toonen kan bij de opgeloste menie eerst het reagens op lood in overmaat gevoegd worden, zoodat alle looddeelen zijn verwijderd en deze gefiltreerd, waarna oxaalzuur of oxalammonium wordt toegevoegd; een wit neerslag wijst op de aanwezigheid van kalkproducten.

Wordt de menie op een ijzeren lepel verhit, dan moet deze violetkleurig worden zonder lichte punten, wat op baksteen wijst; bij afkoeling moet de oude kleur weer te voorschijn komen.

Aangemaakte menie wordt op de reeds vroeger besproken wijze van olie gezuiverd en onderzocht, maar nu moet er krijtwt aanwezig zijn en wordt deze proef dus overbodig.

Loodmenie lost niet in zwavelzuur en niet geheel in enkel salpeterzuur op.

Chromaatrood. Hiervan is de chemische formule $PbCrO_4 + PbO$ en toont daardoor aan, dat het een loodverf is en daarom ook tot de vergiftige verven behoort. De vervalschingen zijn menie, gemalen baksteen, zwaarspaath.

Deze verf moet geheel oplossen in sodaloog en in salpeterzuur onder verwarming; ook met natronloog moet het oplossen. De onopgeloste deelen wijzen weer op vervalsching die er niet in thuis behooren. Wanneer de verf niet geheel oplost moet men bij de salpeterzuur oplossing een weinig suiker voegen, gelijk bij de loodmenie is omschreven. Het onopgeloste bevat zwaarspaath, gemalen steen (korrelig deel) en zeer fijn gemalen glas (een glinstering op het gedroogde filtreerpapier).

Voor het onderzoek op metalen moet de salpeterzuuroplossing gebruikt worden, met dezelfde reagens als voor de andere loodverven is beschreven als joodkali, kaliumbichromaat voor lood, oxaalzuur voor kalkproducten enz.

Om het chroomzuur aan te toonen, wordt de droge verf met ammoniumcarbonaat in een kookkolf gekookt met toevoeging van water, daarna gefiltreerd. In een reageerbuis wordt een weinig van de oplossing gedaan, daarbij dan zilvernitraat gevoegd. Er zal een roodbruin neerslag ontstaan, wat op een chroomzout wijst.

Wordt chromaatrood op een lepel gegloeid, dan zal een geelachtig asch overblijven van loodglid.

Voor enkel gebruik in olie is deze verf niet geschikt, daar deze dan spoedig haar kleur verliest. Zij moet altijd met een witte verf, doch geen zwavelhoudende, aangemaakt worden.

Tot de chromaatverven, die op dezelfde wijze te onderzoeken zijn, behooren:

Chromaatgeel met de formule $PbCrO_4$ en de daartusschen liggende kleurnuanceeringen als Oranjarahromaat enz.

Imitatie Chromaatrood. De naam duidt reeds aan dat dit een minderwaardig product is, dat veel op het zuivere chromaatrood lijkt en door vervalsching met aniline, menie, enz. wordt verkregen; het moest steeds geweerd worden.

Imitatie Vermiljoen. Ook dit is een groote vervalsching van een dure verfstof en wordt zelfs vaak voor het zuivere VERMILJOEN verkocht. Dit is een zwavelhoudende verf, bereid uit kwik en zwavel. terwijl de imitatie een loodverf is, hetgeen door het scheikundig onderzoek zeer gemakkelijk aan te toonen is.

Met salpeterzuur en suiker wordt deze verf opgelost en als de reeds beschreven soorten aangetoond op een loodverf terwijl met ammoniumcarbonaat het eventuele chroomzout kan bewezen worden. Is de verf met aniline gekleurd, dan zal

bij de opgeloste verf met ammoniumcarbonaat door toevoeging van een weinig salpeterzuur de roode kleur veranderen in een gele, welke langzaam geheel helder wordt. Bij veel aniline wordt de oplossing reeds door de bijvoeging van het water rood gekleurd, dat helder wordt door ammonium liquida, geel door een zuur.

Soms is het ook Engelsch rood met aniline, wat door onderzoek op ijzer kan bewezen worden. De aanwezigheid van aniline maakt deze verf tot de slechtste soort die bestaat, want dan is deze voor goed werk totaal ongeschikt, daar zij direct verkleurt.

Vaak wordt deze verf voor zuiver verkocht; vervalsching is door een zeer kortstondig onderzoek te zien. Wordt de zuivere vermiljoen op een ijzeren lepel tot gloeiens toe verwarmd, dan zal alles vervliegen, wat bij de imitatie niet het geval is.

Tot de loodverven behooren nog:

Napelschgeel. Dit is een loodhoudende verf, vermengd met antimoon; de aantooning en oplossing wordt als bij de overige verf gedaan.

Koningsgeel is ook een loodverf, maar met bijvoeging van arsenicum, wat haar nog gevaarlijker maakt.

Loodverven, opgelost in salpeterzuur en suiker zullen met geelbloedloog een blauwachtige neerslag geven en rhodaan-ammonium een roodkleurige oplossing vertoonen, wat door de suiker komt en dus hiermede rekening moet gehouden worden bij het vaststellen der metalen. Hierbij is kalijodide en kalibichromaat de beste reagens.

Zwavelzuur mag bij loodverven niet als oplosser gebruikt worden, daar dan loodsulfaat ontstaat, wat niet oplosbaar is in salpeterzuur of zwavelzuur, maar in azijnzuren, als natriumacetaat of ammoniumacetaat.

Zelfs reeds opgeloste loodverven door salpeterzuur zullen met zwavelzuur een neerslag geven van loodsulfaat.

ZINKVERVEN. Tot de zinkverven behooren het zinkwit, zinkgrijs, zinkgeel, zinkgroen, ook wel cobaltgroen genoemd. Het zinkwit wordt in 1ste, 2de, 3de en 4de soort verdeeld, waarvan zinkgrijs het 4de soort is en uit zinkoxyde met sulfide bestaat.

Deze verf kan met alle verfstoffen en kalkverf gebruikt worden, zelfs met zwavelverven, die ze niet doen veranderen, zoodat het zinkwit helder blijft in gasfabrieken, enz.

Zinkwit. Het zinkwit is een zuivere zinkoxyde met de scheikundige formule ZnO , voor zoover het de gewone soorten betreft, terwijl nog het Maastrichtsche zinkwit, ook wel ROCOUR zinkwit geheeten en het Silezisch zinkwit bestaat. Zinkwit wordt vervalscht door krijtwit, marmerpoeder en zwaarspaath om van zeer fijn gemalen glas niet te spreken.

Het Maastrichtsche zinkwit heeft bovendien nog een toevoeging van 3^o/l loodwit als vaste hoeveelheid en mag hiervoor niet worden afgekeurd, terwijl het Silezisch zinkwit Cadmin als bijvoeging heeft. Deze soorten zijn bij zwavelhoudende werken niet aan te bevelen, daar zij zwart worden.

Het gewone zinkwit wordt met water en zwavelzuur onderzocht en moet dan geheel oplossen; zwaarspaath, gemalen glas, loodsulfaat blijven als een wit poeder over. Deze oplossing wordt op de gewone wijze gefiltreerd en als reagens wordt nu roodbloedloog gebruikt, dat een geelrood neerslag geeft, geelbloedloog geeft een wit neerslag, kalibichromaat toont niets aan, terwijl kalijodide een geelrood neerslag geeft, dat in hitte oplost en bij bekoeling bruinroode kristallen vormt. natriumloog en ammonia liquida geven eerst een neerslag van zinkoxyde, dat in overmaat van het reagens weer geheel oplost.

Om het loodwit in het zinkwit aan te toonen, wordt de verf met water en salpeterzuur opgelost, waardoor het lood in oplossing gaat en dit door kalibichromaat kan worden aangetoond.

De aantooning van zwaarspaath wordt bewezen door bij het onopgeloste deel ammoniumacetaat te doen, waardoor het eventueele loodsulfaat in oplossing gaat en het zwaarspaath als wit neerslag overblijft. Het krijtwit wordt aangetoond door bij de oplossing eerst roodbloedloog te doen, vervolgens filtreren. om daarna oxaalzuur of ammoniumoxaalzuur bij te voegen. Een wit neerslag zal bij aanwezigheid van kalkpro-ducten te voorschijn komen.

Met zwavelammonium zal geen verkleuring ontstaan, zelfs bij zeer oude verf niet, waardoor kan worden bepaald of het verfwerk met lood- of wel zinkverf is geschilderd geweest, want loodverf zal een bruine vlek geven, waar dit op is gebracht.

Wordt zinkwit in een ijzeren lepel gegloeid, dan moet een zuiver geel product overblijven.

Daar zinkwit niet door zwavelwaterstof wordt aangetast, kan het met succes gebruikt worden, waar loodwit niet mag verwerkt worden en geeft dit dan ook een helder aanzien.

Zinkgrijs. Dit is het 4de soort zinkwit en bevat veel onzuiverheden. Het wordt alleen voor grof werk gebezigd, zooals bij ijzerwerk en voldoet daar beter dan menie.

Zinkgeel. Dit is een dure verf met de formule $ZnCrO_4$ en wordt zelden in den huisbouw gebruikt.

Met zwavelammonium mag het niet verkleuren, daar het dan met chromaatgeel is vermengd, wat ook door oplossen met salpeterzuur en kalibichromaat is te controleeren.

Zinkgroen ook wel Cobaltgroen. Van wege hare samenstelling worden aan deze verf beide namen gegeven. Zij bestaat uit 88% zinkoxyde, 11% cobaltdioxyde en 1% ijzeroxyde; de formule is $CoZnO_2$. Zij is oplosbaar in verdund zwavelzuur, terwijl het opgeloste zinkzout door roodbloedloog wordt aangetoond, kan het cobalt door ammonium liquida, dat een vlokkelig neerslag geeft, bewezen worden, zooals bij de cobaltverf zal vermeld worden. Deze verf moet geheel

oplossen, het restant wijst op zwaarspaath en onoplosbare stoffen.

Soms wordt deze verf ook uit zinkgeel en cobaltblauw of Berlijnsch blauw bereid.

Zinkverven moeten steeds met zwavelzuur en niet met salpeterzuur worden opgelost en om eventueel loodverbindingen aan te toonen met salpeterzuur behandeld worden.

KOPERVERVEN. Tot deze verven behooren het Parijsch-, Schweinfurter-, Scheele's-, Bremer-, Friesch- en het Spaansch groen, en het Bergblauw.

Alle zijn zwaar vergiftige verven, maar de drie eerste zijn de ergste, daar deze nog arsenicum bevatten. Deze verven worden van koperoxyde met azijnzuur, en chloriden enz. gemaakt. Een ieder weet dat kopergroen een zwaar vergift is en toch is dit het hoofbestanddeel der groene verven zoodat de bereiders en schilders aan dit vergif worden gewaagd, van wege zijn mooie kleur.

Parijsch-, Schweinfurter- en Scheele's Groen. Deze verven kunnen in eens behandeld worden, daar zij bijna tot dezelfde soort behooren. De scheikundige formule zijn resp. $CuAsO_3 + (C_2H_3O_2)_2 - 3CuAs_2O_4 + Cu(C_2H_3O_2)_2$ en $CuHASO_3$. Van wege de As, zijnde de chemischeaanduiding van arsenicum, ziet men direct het vergif er in; toch zal men nog vaak papier of katoen ontmoeten, die er mede geverfd zijn. In vochtigen toestand ontwikkelt zich dan arseenwaterstof, en in drogen toestand zal de groene stof afgeven.

Zij zijn oplosbaar in alle verdunde zuren. Bij de oplossing mag dan niets overblijven, wat op vervalsching wijst met zwaarspaath of andere stoffen. De vloeistof moet een groene kleur hebben.

Kalijodide zal een geelgrijs neerslag geven.

Geelbloedloog geeft zelfs in zeer verdunde oplossingen

een roodbruin neerslag, dat in verdunde zuren niet oplost.

Natron- en Kaliloog zullen een groen neerslag geven als de oplosser salpeterzuur is.

Ammonium liquida doet de vloeistof in blauw veranderen.

Het arsenik in deze verf kan worden aangetoond door de verf in een ijzeren lepel, afgedekt met een glazen plaat, boven een gasvlam te verhitten, de arsenik zal dan tegen het glas als een witte spiegel neerslaan (*zeer voorzichtig ermede zijn*). Bremer- en Friesch Groen. De chemische formule is hiervan $\text{CuCO}_3 + \text{Cu(OH)}_2$ en wijst dus op een koperverbinding met een carbonaat.

De oplossing wordt met verdunde zuren bewerkt en de aantooning van het koper geschiedt als boven, terwijl thans geen arsenik aanwezig is. Het koolzuur zal zich evenwel toonen door het ontwijken van gasvorming bij het toevoegen der zuren.

Spaansch Groen. Dit groen wordt verkregen van azijnzuurkoper en koperoxyde met de formule van $\text{Cu(C}_2\text{H}_3\text{O}_2)_2 + \text{CuO}$ en wordt ook wel groenspaan genoemd. De oplossing en aantooning geschiedt geheel als de vorige kopervervel. Ook hier ontbreekt de arsenik.

Bergblauw ook wel Bremerblauw genoemd. Deze koperverf is een Cuprihydroxyde, verkregen door koperzouten met ammonia te bewerken en heeft tot formule Cu(OH)_2 .

Met ammonia moet een koperverf geheel oplossen en geeft daarmee een donkerblauw gekleurde oplossing.

De bewerking van vervalsching, aantoonen enz. is gelijk aan die bij de overige koperverfsoorten.

De koperverven kunnen niet met zwavelhoudende verven gebruikt worden, of er over geleverd worden.

Wegens de groote vergiftigheid moesten deze verfstoffen geheel geweerd worden, wat ook reeds gedeeltelijk door het RIJK is gedaan door de behangsels in de WARENWET op te nemen.

IJZERVERVEN. Tot deze groep behooren IJzermenie, Doodekop, Engelsch Rood, en Koningsrood als ROODE verf en Berlijnsch, Parijsch en Turnbull's Blauw als BLAUWE verf. Deze verven zijn niet vergiftig en kunnen, voor zoover de roode betreft, met alle verfstoffen, kalk en silicaten verwerkt worden, alleen niet met de zwavelhoudende. De blauwe niet met zwavelhoudende kalk en loodhoudende verven te vermengen. Ook zijn deze verven voor buitenwerk minder geschikt, omdat zij spoedig hare kleur verliezen en dan groen worden.

IJzermenie. De ijzermenie, waarvan de chemische formule Fe_2O_3 is, bevat 50 tot 85% ijzeroxyde en bestaat verder uit pijpaarde, klei en kalk.

Als schadelijke stoffen komen sulfaten voor.

IJzermenie wordt opgelost door zoutzuur met water te koken, zij moet dan bijna geheel oplossen met een gele kleur; de grijze stof, die overblijft wijst op klei en geeft daarmee ook ongeveer het ijzergehalte aan.

De oplossing wordt gefiltreerd en met de volgende reagens behandeld voor het aantoonen van ijzer.

Geelbloedloog geeft direct een blauw neerslag met dito verkleuren van de vloeistof.

Rhodaan ammonium geeft een bloedroode verkleuring ook bij een minimum ijzergehalte.

Kali- en natronloog geven een bruin neerslag, die onoplosbaar is bij overvloed van de reagens,

Sulfaten worden aangetoond door bij de oplossing een weinig chloorbarium te voegen, bij aanwezigheid ervan zal dan een neerslag komen.

Krijt of kalkzouten worden weer door oxaalzuur of oxaal ammonium bewezen, door de witte neerslag, soms na eenigen tijd.

Doodekop. Deze verf met een ijzergehalte van $\pm 90\%$ heeft ook tot chemische formule Fe_2O_3 en moet bijna geheel

oplossen in sterk zoutzuur onder koken. Het ijzer wordt als boven aangetoond, terwijl met chloorbarium geen neerslag mag ontstaan, evenmin als met oxaalzuur, want krijt en kalkzouten zijn als vervalsching aan te merken. Het onopgeloste mag niet grof op het gevoel zijn, daar dit dan steenmeel is,

Doodekop is goed om cementwerken rood te kleuren en de kleur zal behouden blijven.

Engelsch Rood. Deze verf wordt wel eens Engelsch vermiljoen genoemd, maar heeft, noch door kleur, noch door gehalte, iets gemeen met die verf. Het is een verfstof, die uit Engeland verkregen wordt als bijproduct uit de krijtbergen en is een ijzeroxyde met zwavelzuur. De oplossing en aantooning van het ijzer geschieden gelijk bij de vorige ijzerverf is beschreven, maar nu is het aantoonen van krijt geen vervalsching, daar dit aanwezig zal zijn. De vervalsching geschiedt hier met gemalen roode steen, wat de verf bij wrijven grof doet aanvoelen.

Deze verf is met alle andere soorten van verven te gebruiken.

Konings Rood. Dit is ook een ijzerverf met een groot ijzergehalte en dezelfde formule. Oplossing en aantooning van vervalsching is gelijk bij de vorige verf, alleen is de kleur meer bruin dan bij het Engelsch rood.

Persiaansch Rood. Hiervan is hetzelfde te melden, als het Konings rood. Het is nog donkerder van kleur.

Berlijnsch en Parijsch Blauw. De chemische formule hiervan is $\text{Fe}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]_3$ terwijl van de volgende verf:

Turnbull's Blauw de formule is $\text{Fe}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]_2$ Beide verven worden van ijzerzouten gemaakt, de eerste twee van een ferrizout met geelbloedloog, de derde verf van een ferrozout met geelbloedloog. Zij kunnen dus te gelijk behandeld worden.

De vervalsching geschiedt hier met krijt, zwaarspaath enz., terwijl de verf met kalk bruin wordt en in de buitenlucht langzaam een groen aanzien krijgt.

Wordt de verf met zoutzuur overgoten, dan mag geen opbruising ontstaan en de verkregen oplossing mag na filtrering met oxaalzuur geen neerslag geven, wat op vervalsching met krijt wijst.

Wordt de verf met kaliloog overgoten, dan moet deze bruin worden. Vervolgens wordt zij gefiltreerd en met zuiver water na gespoeld. Dit onopgeloste deel wordt vervolgens in een reageerbuis gedaan en hierbij zoutzuur gevoegd en het geheel zachtjes verwarmd. De verf moet dan geheel oplossen. Nu kan men dit met de reagens van het ijzer aantoonen, gelijk boven is vermeld.

Ook kan men de verf met enkel zoutzuur of salpeterzuur, beide in verdunden toestand, gedeeltelijk oplossen en dan het ijzer aantoonen met rhodaan ammonium, wat een bloedroode verkleuring geeft.

Deze verven kunnen niet met zwavelhoudende verven gebruikt worden.

ZWAVELHOUDENDE VERVEN. Tot deze verfstoffen kunnen verschillende soorten gerekend worden, die oogenschijnlijk niets met elkaar gemeen hebben en ook in kleur zeer verschillen.

Lithopoon. Dit is een witte verf met Barium als hoofdelement met de scheikundige formule $\text{BaSO}_4 + \text{ZnS}$, waardoor wordt aangetoond, dat deze verf bestaat uit bariumsulfaat en zinksulfide. De meerdere hoeveelheid van zink geeft ook de betere soort aan, zoo bevat de eerste soort 40%, de tweede 30%, de derde 26% en de vierde soort 15% zinksulfide.

Als vervalsching en nadeel der verf is loodwit te beschouwen, terwijl krijt wit mede als zoodanig wordt vermeld.

Wordt de verf onderzocht met salpeterzuur, dan mag geen groote bruising ontstaan, maar wel zwavelwaterstofgas zich

ontwikkelen. Het eventuele lood en krijt of kalkproduct zijn in oplossing gegaan en kunnen met kalibichromaat op lood en oxaalzuur op kalk aangetoond worden, terwijl het zink met roodbloedloog bewezen wordt. Om dit nog beter te doen kan men de verf ook met zwavelzuur oplossen, want dan gaat het lood niet in oplossing.

Het hoofdbestanddeel van de lithopoon: Bariumsulfaat, is zeer moeilijk oplosbaar en zal dan ook als een witte neerslag achter blijven bij de oplossingen. Wordt op de droge verf zwavelzuur gedaan, dan zal zich zwavelwaterstofgas, een onaangename riekende lucht, ontwikkelen.

Deze verf kan niet met een lood- of koperverf gebruikt worden, zelfs mogen zij niet als twee lagen op elkaar gebruikt worden, daar het zwavelelement de looddeelen zwart doet worden. Ook voor buitenwerk is deze verf ongeschikt, daar na zeer korten tijd de verf als stof afgeveegd kan worden en dus geen samenhang met de olie heeft.

Zij is een vervalsching als verf gebruikt en daarbij nog geen goede verfsoort.

Vermiljoen. Dit is een zeer dure, maar schoone, raode verf, die evenwel niet bestand is tegen de weersgesteldheid in ons klimaat en na korten tijd van het verfwerk is verdwenen, zeer tot ongerief van architect en schilder. De oorzaak hiervan vindt men wederom in de scheikundige formule HgS , waardoor bepaald wordt, dat deze verf bestaat uit kwik en zwavel, welke beide bestanddeelen door warmte ontleed worden en vergaan als damp. De overblijvende kleur wijst op de vervalsching, die de verf had. De goede verf is geheel vervlogen, alleen als deze met een vernislaag is afgedekt zal de kleur instand blijven.

Het onderzoek van zuivere vermiljoen berust dan ook op de verdamping der verf. Om deze zuiverheid aan te toonen wordt een weinig verf op een ijzeren lepel, afgedekt met

een glazen plaat boven een gasvlam tot gloeiens toe verhit. Bij zuivere verf moet alles verdampen en de kwik als een witte spiegel neerslaan tegen het koude glas, wordt dit neerslag bijeen gewreven, dan zal dit stof zich tot kwikbolletjes vormen. Vervalschingen zullen als asch achter blijven en zijn daarmee aangetoond.

Een andere proef is om de verf in een reageerbuis te doen en daarbij salpeterzuur te voegen. Er mag niets oplossen en door kalibichromaat geen neerslag ontstaan, wat op vermeniging met looddeelen wijst, met rhodaan ammonium geen roodkleuring komen, wat op Engelsch rood wijst.

Veel wordt vervalschde voor echte verf verkocht, wat met de gloeiproef direct is te onderzoeken. Wordt in de geleverde verf vervalsching aangetoond, dan moet zij als imitatievermiljoen worden aangemerkt.

Oppermert ook Auripigment en Realgar. Dit zijn de meest gevaarlijke verven, daar zij uit arsenik en zwavel bestaan. De chemische formules zijn dan ook As_2S_3 en As_2S_2 en behoren tot de bijna onoplosbare verven. Het aantoonen van het arsenik kan weer door verdamping geschieden op de zelfde wijze als voor het vermiljoen is beschreven. Nu echter zal de verkregen spiegel geen bolletjes vormen, doch als stof blijven. Dit witte stof is de witte arsenik, een zeer zwaar vergift, zoodat ook voorzichtigheid is aan te bevelen en dit werk liefst met gummivingers moet gebeuren. Na onderzoek moet dan ook de glazen plaat direct schoongemaakt en de witte stof verwijderd worden. Ook voor de damp wordt gewaarschuwd. De kleur is resp. geel en rood.

Ultramarijnblauw. Deze verfstof wordt bereid uit kiezelzure aluin met aarde en zwavelzure natron en bevat tevens zwavelijzer. Zij wordt vervalscht met aniline, lakmoes en andere kleurmiddelen.

De verf wordt opgelost met verdunde zuren, waarbij geen

bruising mag plaats hebben en de vloeistof moet helder zijn, dus ontkleurt, terwijl zich zwavelwaterstofgas ontwikkelt en zal ook geen algeheele oplossing plaats hebben.

Bij kleuring door aniline zal de wateroplossing eerst blauw zijn, maar ontkleuren door toevoeging van ammoniumliquida. Wordt de verf opgelost met verdund zoutzuur of azijnzuur, dan moet ontkleuring plaats hebben bij de ontwikkeling van het gemelde gas. Is er groen kleuring, dan is de verf vervalscht met Berlijnsch blauw; wordt de vloeistof rood, dan is er lakmoes in, wat door toevoeging van natron of kaliloog door blauw worden bewezen wordt. Wordt bij de ontkleurde vloeistof ammonium liquida gedaan, dan mag het niet blauw-groen worden, wat op een koperzout zou wijzen. Wordt in de ontkleurde vloeistof sterk zwavelzuur gedaan, dan zal deze bij aanwezigheid van indigo groenblauw kleuren.

In het algemeen kan men zeggen, dat alle zwavelhoudende verven als bovengenoemd niet met lood en koperverven gebruikt mogen worden, dat zij niet vast van kleur zijn en zeer spoedig in de buitenlucht hare kleur verliezen en dan aan het verfwerk een onoogelijk aanzien geven.

De vervalsching met krijt wit wordt, als reeds vroeger behandeld is, aangetoond.

COBALTVERVERN. Tot deze verfstoffen behooren cobaltblauw, cobaltgroen, ook wel zinkgroen geheeten en als zoodanig bij de zinkverven beschreven en het imitatie cobaltblauw.

Cobaltblauw. Deze verf wordt veel vervalscht met krijt wit en zwaarspaath gekleurd met aniline en andere kleurstoffen, waardoor de goede hoedanigheid dezer verf verloren gaat en een minderwaardig product verkocht wordt.

Voor hitte is een cobaltverf ongevoelig, waardoor deze verf dan ook voor de fabricatie van glas en aardewerk

wordt gebruikt, om de blauwe kleuren erop te maken.

Door toevoeging van zuren mag geen zwavelwaterstofgas ontwikkeld worden, wat op een verbinding van zwavelverf zou wijzen, evenmin mag door zwavelzuur de blauwe kleur der oplossing verdwijnen, maar moet deze constant blijven.

Verhit men deze verf, dan moet de kleur niet veranderen of verdwijnen.

Cobaltblauw is een verbinding van cobalt met klei-aarde en ijzervrije aluin en dus niet geheel oplosbaar. Soms bevat deze verf ook nog arsenikzuur, wat met de gloeiproef in een lepel, afgedekt met een glas, bewezen kan worden, zij behoort dan onder de gevaarlijke verfstoffen.

Ook mag zuivere cobaltblauw met een zuur geen witte onoplosbare stof geven, maar moet de oplossing blauw zijn, evenals het onoplosbaar deel.

Imitatie Cobaltblauw. De naam duidt reeds de vervalsching aan en zal deze verf alle nadeelen hebben, die niet in de zuivere cobalt thuis behooren, als verkleuring door zwavelzuur en witte neerslag, terwijl ook dan de zwavelwatergas zich zal ontwikkelen. Daarom mag deze verf gerust tot de zwavelverven gerekend worden en zal als zoodanig de nadeelen hiervan bezitten. Zij kan niet met alle verven gebruikt worden en verwijzen wij voor gebruik en onderzoek naar die verfstoffen.

AARDVERVEN. Tot deze verven behooren al de okersoorten, als gele, roode, en bruine oker met al de schaakeeringen daartusschen, omber, gebrande en ongebrande terra di Sienna, Chineesch of Italiaansch geel, Italiaansch rood, Kasselsche aarde, enz.

In hoofdzaak bestaan deze verven uit klei-aarde, vermengd met ijzer oxyde, waardoor zij gekleurd worden. Is het ijzeroxyde droog of watervrij, dan zullen de verfstoffen een

roode kleur hebben, maar is deze oxyde met water verbonden, dan is de kleur geel. Wordt gele oker op een lepel gegloeid, dan zal de gele kleur in een roode veranderen na diverse tinten doorloopen te hebben.

De okersoorten lossen in zuren niet op, alleen de metaalverbinding zal in oplossing gaan.

Veel zullen de okersoorten niet vervalscht worden, daar deze verfstoffen te goedkoop zijn om dat met vrucht te doen.

Het zijn alle standhoudende verven en kunnen met alle verven, ook met silicaat of kalk of cement gebruikt worden. Zij zullen dan hare kleur niet verliezen, alleen zal deze door de grijze tint der cement eenigszins anders of donkerder zijn.

Gele, Roode en Bruine Oker. Deze moeten vettig op het gevoel zijn, maar niet zanderig of rul. wat op een mindere qualiteit wijst. Het zijn zuiver natuurproducten, welke alleen gezuiverd en gemalen worden. De roode en bruine oker bevat tevens mangaanoxyde.

Italiaansch of Chineesch Geel. Dit is evenals de vorige ook een gele oker en bestaat, behalve uit kleiaarde met ijzeroxyde ook nog uit kalkaarde en magnesia, waardoor ze zich door een meer levendig bruinachtige gele kleur van de gewone gele oker onderscheidt. Indien het niet genoegzaam met de kalk en magnesia verbonden gevonden wordt, dan worden deze stoffen erbij gevoegd.

Italiaansch Rood. Deze verf wordt verkregen door het Italiaansch geel te branden en zodoende de ijzeroxyde van het water te berooven, zoodat de kleur van geel in rood overgaat.

Terra di Sienna, Omber. Ook deze verven worden van het gele of roode oker gemaakt door ze te branden en daardoor van het water te bevrijden.

Wat het chemisch onderzoek betreft, zal alleen het ijzer kunnen worden aangetoond, daar de kiezelaarde zeer moeilijk is te ontleden.

Deze verven moeten dan ook bijna geheel op het gevoel van niet zanderig zijn, gekeurd worden, en zullen zelden als vervalscht voorkomen, omdat zij te goedkoop zijn.

KOOLVERVEN. Tot deze verven behooren alle zwarte verfstoffen. Zij worden verkregen door verkooling van beenderen, planten, enz. De verschillende soorten zijn Beenzwart, Ivoorzwart, Koolzwart, Wingerdzwart, Lampenzwartsel. enz.

Beenzwart en Ivoorzwart. Dit zijn zwarte verven verkregen door het verkooien van beenderen en afval van ivoorsplinters, waaraan de naam is ontleend. Bij het ivoorzwart worden nog schapenbeenderen gevoegd en behooren deze tot de' dierlijke zwartsels.

Koolzwart, Wingerdzwart. Deze verfstoffen zijn afkomstig van planten, welke in cylinders tot verkooling worden gebracht, zij behooren tot de beste soorten.

Zwartsel, Lampenzwartsel. Deze worden verkregen door het verbranden van harsachtige vettige stoffen, of door olie in lampen.

Hoewel de laatste soorten fijner zijn dan die der planten, zijn de plantenkoolverven zuiverder, omdat deze geen oliën en harsachtige bestanddeelen bevatten.

Wordt op zwartsel benzine gegoten en goed geschud, dan mag de vloeistof niet bruin kleuren, wat op hars en olie wijst. Deze verfstoffen kunnen ook niet met zuren opgelost worden.

In aangemaakte verf, waarin zwartsel is, zal deze bij oplossing met petroleum en water, na bijvoeging van het zuur niet oplossen, maar zich als een zwarte laag vertoonen.

PLANT- en DIERLIJKE VERFSTOFFEN. De plant-aardige verfstoffen worden door koken en gisten uit de verschillende planten verkregen en lossen niet alle door zuren of

basen op. Deze oplossingen mogen nooit een metaal bevatten, wat op vervalsching wijst. Deze metalen kunnen door de respectievelijke reactien aangetoond worden. Ook worden deze verven vervalscht door metaalverven en door kleurstoffen als aniline, wat door oplossen met water filtreeren en bijvoegen van een weinig ammonia liquida, dat de aniline doet ontkleuren, kan bewezen worden. De kleuren dezer verfstoffen is blauw of rood. De voornaamste zijn:

Indigo. Dit blauw wordt verkregen uit de indigoplanten en krijgt de naam naar het land, waar het wordt voortgebracht. Deze verf wordt ook gebruikt als vervalsching voor duurdere metaalverven.

Meekrap Lak. Deze verf komt van den wortel der plant, welke tot poeder wordt gebracht en een mooie roode kleur heeft.

Champêchhout, Sandelhout, Braziliëhout, enz. Deze verfstoffen worden door koken en gisten uit de genoemde houtsoorten verkregen.

Karmijn. Deze schoone roode verf komt van de vrouwelijke insecten der cocus, die op de cactussen in MEXICO leven. Ook de cochinille eik in het zuiden van FRANKRIJK levert het karmijn van de daarop levende insecten.

BLADGOUD en BLADZILVER. Hoewel niet zoozeer tot de verven behoorende zal deze toch behandeld worden.

Het bladgoud bestaat uit enkel en dubbel bladgoud, het laatste alleen is voor buitenwerk geschikt.

Zij worden naar hare kleur in de volgende soorten verdeeld:

Antimoongoud, dat donkergeel van kleur is;

Rozennobel, wat iets lichter van kleur is;

Dukatengoud, is geel van kleur, terwijl het

Groengoud, bijna op geelkoper gelijkt.

Het is alleen in boekjes verkrijgbaar, terwijl ook in dit artikel veel vervalsching voorkomt.

Zuiver bladgoud mag in enkel salpeterzuur niet oplossen, maar wel in koningswater. Dit verkrijgt men door de verminging van 1 deel salpeterzuur met 3 deelen zoutzuur. Onecht bladgoud lost reeds in enkel salpeterzuur op.

Voorts moet zuiver bladgoud, tegen een glasplaat geplakt en tegen het licht gehouden, groen doorschijnend zijn, zonder dat er gaatjes te zien zijn. Onecht goud is niet doorschijnend en vertoont gaatjes.

Bladzilver. Dit wordt eveneens vervalscht en is zuiver zilver, zeer dun, terwijl het onechte dik is.

Wordt zuiver bladzilver in salpeterzuur opgelost, dan moet de vloeistof kleurloos en helder zijn, en geheel oplossen.

Wordt bij deze oplossing zoutzuur gevoegd, dan moet choorzilver neerslaan, dat eerst wit is, maar in het licht zwart wordt en door toevoeging van ammonia liquida oplost, doch weer neerslaat door salpeterzuur.

SAMENGESTELDE VERVEREN. Vele kleuren worden door vermenging van twee of meer verfstoffen verkregen. Zoo kan chromaatgroen bestaan uit chromaatgeel en Berlijnsch blauw, bronsgroen uit een witte, gele en blauwe verf, een oranjekleur uit een roode en gele verf, enz.

Uit den aard der zaak is het moeilijker deze verf te onderzoeken dan de enkelvoudige verfstoffen. Men zal dan ook meerdere proeven moeten doen om de meerdere metalen aan te toonen. Dit zal reeds met het oplossen aanvangen.

Daarom zullen deze verven met de drie zuren opgelost moeten worden, ieder afzonderlijk, en deze gefiltreerd worden voor de verdere metaalbepaling. Hier geldt vooral het aan het einde van Hoofdstuk I beschrevene ten opzichte der reagens der verschillende metalen.

Geeft bijv. de oplossing van salpeterzuur met keukenzoutoplossing na verhitting naalden bij bekoeling, maar de oplossing
Verf en Olie.

van zwavelzuur met hetzelfde reagens geen aantooning. dan is er zeer zeker loodverbinding aanwezig. Geeft in beide oplossingen rhodaan ammonium een bloedroode verkleuring aan, dan is er tevens een ijzerverbinding, en zoo kan men alle metalen bewijzen, waaruit de verf heeft bestaan. Nu kan door de kleur der verf nagegaan worden uit welke soort van enkele verf de samengestelde is bereid. Is de kleur groen dan kunnen alleen bij aanwezigheid van lood en ijzer een gele en blauwe verf zijn gebruikt dus chromaatgeel en Berlijnsch blauw. Was er koper en zink maar geen arsenik aanwezig. dan kan de verf naar gelang der kleur uit Spaansch groen of Bremer groen met zinkwit bestaan, was er boven dien nog arsenik aanwezig. dan is het groen zeer zeker Parijsch groen.

Zooals men ziet, is het van belang, alle mogelijke reactien te doen om alle metalen te krijgen, die zich in de verf bevinden, want een niet genoteerd metaal geeft direct een verschil van de grondverfsoort.

Natuurlijk zal men moeten weten uit welke kleuren de samengestelde nuancen komen om geen verkeerde verf te noteeren of bijv.: bij een groene verf te zoeken naar een verf die als grondtoon bijv.: rood heeft.

Voor het samenstellen der kleuren is het dan ook raadzaam de kleuren der metaalverven te kennen. Deze zijn als volgt:

Witte Verven. Loodwit (Pb). Zinkwit (Zn), Lithopoon (Ba en S).

Roode en Roodbruine Verven. Loodmenie (Pb), Chromaatrood en Oranjchromaatrood, (Pb), Imitatie Vermiljoen (Pb), Yzermenie (Fe), Oodekop (Fe), Engelsch rood (Fe). Koningsrood (Fe), Persiaansch rood (Fe), Vermiljoen (Hg en S), Realgar (As en S), Roode en bruine okersoorten (Si), Italiaansch rood, Terra di Sienna en Ombersoorten (Si). Meekraplak (PI), Karmijn (Dr).

Blauwe verven. Bergblauw (Cu), Berlijnsch- Parijsch- en Turnbull's blauw (Fe), Ultramarijnblauw (S), Cobaltblauw (Co). Indigo (PI).

Groene Verven. Zinkgroen of Cobaltgroen (Zn of Co), Parijsch- Schweinfurter groen (Cu en As), Bremer- Friesch- en Spaansch groen (Cu), Groene aarde (Si).

Gele Verven. Chromaatgeel (Pb). Napelschgeel (Pb), Koningsgeel (Pb), Zinkgeel (Zn), Gele oker (Si). Italiaansch of Chineesch geel (Si), Opperment of Auripigment (As en S).

Zwarte Verven. Beenzwart en Ivoorzwart (Or), Koolzwart en Wingerdzwart (PI).

De teekens tusschen twee haakjes geven de metaalsoorten aan en beteekenen: Pb loodverf, Zn zinkverf, Fe ijzerverf. S zwavelverf, Ba bariumverf, Hg kwikverf. As arsenikverf, Si aardverf. Or dierlijke verf, PI plantaardige verf, Cu koperverf, Co cobaltverf.

Natuurlijk zijn in dit boekje niet alle verfsoorten behandeld, daar dit ondoenlijk zou zijn, maar alleen de voornaamste en meest gebruikte verfstoffen, hoewel met deze gegevens toch weer de meeste der overige verven tot hare soort kan bepaald worden en de vervalschingen kunnen aangetoond worden, wat wel de hoofdzaak zal zijn bij het verfonderzoek.

HOOFDSTUK 111.

BINDMIDDELEN. Als behoorende tot de verfstoffen kunnen nog de bindmiddelen, zijnde de oliesoorten, terpetijn en vernissen behandeld worden.

Deze stoffen dienen om de droge verf geschikt te maken dat zij op het hout, ijzer, steen enz. gebracht kunnen worden en zich ermede vereenigen, zoodanig dat de kleur niet afgeveegd, of afgewasschen kan worden. Zij moeten daarom ook weer opdrogend zijn en niet vettig blijven, verder moeten ze afwaschbaar zijn, zonder af te geven, tenzij dat het geverfde maar tijdelijk dienst moet doen zooals bij feesten in welke gevallen men veel met water aanmaakt, wat niet duurzaam is.

Oliesoorten. Tot de vettige bindmiddelen behooren in de eerste plaats de oliesoorten, de voornaamste hiervan is de lijnolie, welke in rauwen en gekookten toestand wordt gebruikt. Hiermede wordt tevens opgemerkt, dat niet elke oliesoort kan gebruikt worden. De voornaamste eisch van dit bindmiddel is, dat zij opdrogend moet zijn, hieronder behooren de lijnolie, okkernotenolie, hennepolie, papaverolie en de pijn- of dennenolie. De laatste vier soorten worden door den huisschilder zelden gebruikt.

Tot de niet opdrogende oliesoorten behooren onder andere de raapolie, koolzaadolie, boterolie, machineolie enz. welke oliën nooit zullen opdrogen en ze bij eventueele bijmenging in olie zeer slecht maakt en tot vervalschte olie re-

duceert. Deze soorten hebben dus geen waarde voor den schilder en zullen dan ook niet behandeld worden, tenzij om vervalsching aan te toonen.

De omstandigheid, die aan het drogen der oliën voorafgaat, is, dat de olie door de zuurstof der lucht ransig wordt en daardoor ontleed wordt. Een deel der oliesoorten verandert door dit ransig worden van kleur, zij wordt zwaarder, zet een zwart bezinksel af en wordt minder brandbaar, maar behoudt zijn vettigheid, zoodat het op papier vlekken en vet achter laat; deze zijn voor verfwerk niet geschikt. Een ander soort olie verliest bij het ransig worden zoo veel van de vloeibaarheid en wordt ten laatste zoo dik, dat het geen vette plekken meer geeft maar een doorschijnend vlies vormt van gele kleur.

Op papier gedaan mag na eenigen tijd geen vettigheid bespeurt worden en bij afwrijven de vingers niet vettig worden. Ook mogen er geen bruine of zwarte vlekken te voorschijn komen, wat op vuil wijst. Deze laatste soorten zijn de opdrogende oliesoorten en worden bij het verven gebruikt.

Lijnolie. De lijnolie wordt in rauwen en gekookten vorm gebruikt, het koken ervan geschiedt om de olie vlugger en meer drogend te maken. De rauwe olie, die geel of bruinachtig geel van kleur is, wordt met $\frac{1}{7}$ of $\frac{1}{8}$ van zijn gewicht aan goudglid gekookt, tot zij, al afschuimende, een roode kleur verkrijgt, en daarna rustig moet blijven staan, tot zij helder is geworden. Oude lijnolie is sterker opdrogend als nieuwe.

Door langer koken wordt de olie dikker, maar geeft aan het verfwerk meer glans en wordt standolie genoemd. Hoe dikker hoe meer glans het werk krijgt; om deze vloeibaar te maken wordt de terpetijnolie gebruikt.

Okkernotenolie. Deze is sterker opdrogend dan de lijnolie, maar wordt zelden in den huisbouw gebruikt.

Papaverolie. Deze olie wordt alleen bij wit werk gebruikt

en is voor den huisschilder te duur, tenzij voor zeer witte verfwerken, waarvan de kleur helder moet zijn.

Terpentijn en Terpentijnolie. De terpentijn wordt verkregen uit het hars der naaldboomen, en bevat zooveel vluchtige olie, dat zij zich als een dikke stroopachtige massa laat uitstrijken, terwijl men deze alleen goed afgesloten van de lucht kan bewaren. Als zoodanig is de terpentijn voor den schilder onbruikbaar, maar door distilleeren van deze stof met water wordt de terpentijnolie verkregen, welke dikwijls met terpentijn wordt verward. De terpentijnolie wordt gebruikt tot het meer vloeibaar maken van verven, bij de lakken en vernissen.

Terpentijnolie moet op een schoon papier uitgestreken, geheel helder opdrogen, zonder een gelen rand, vlekken achter te laten of vetvlekken te vertoonen. Wordt terpentijnolie aan het zonlicht blootgesteld, dan wordt zij hoe langer hoe dikker en eindelijk hard, door het vervliegen der vluchtige oliën.

Wordt de terpentijn geheel beroofd van zijn vluchtige oliën, dan ontstaat er een harssoort van gele of bruine kleur. Wordt hierbij weer vluchtige olie gedaan, dan ontstaat vernis.

Vernis. Vernis heeft tot hoofdbestanddeel diverse soorten van harsen, welke in terpentijnolie, alcohol, en vluchtige olie worden opgelost, zoodat zij bij het vervliegen dezer oliën weer een dunne laag hars vormen, welke aan de verf een beter weerstand geeft tegen het verweren.

Is deze laag doorschijnend, heet de harsverbinding vernis, is zij niet doorschijnend of gekleurd, dan wordt zij lakken genoemd. Dit gekleurd zijn kan van nature zijn of door vermenging met verfstoffen verkregen worden.

De harssoorten, welke het meest voor de bereiding der vernissen en lakken worden gebruikt zijn het schellak, het sandarak, de animehars, de mastik, de elimehars, copal en barnsteen. Bij de eerste bereiding der harsen zijn soms nog

eenige stoffen, welke voor het gebruik ongeschikt zijn en welke verwijderd moeten worden. Zoo gezuiverd, wordt deze hars opgelost in alcohol of wijngeest, terpentijnolie en vluchtige olie om als vernis of lak te worden verkocht.

Tot de alcohol of wijngeest vernis of lak behooren alle genoemde soorten behalve copal en barnsteen, welke niet in deze vloeistof oplosbaar zijn.

Tot de vluchtige olievernissen behooren mastik, drakenbloed, copal, dammerhars en barnsteen.

Schellak. Deze wordt verkregen door het zelfde insect dat ons de karmijn levert, voornamelijk die uit Oost-Indië. Als men de insecten met de hars van de takken heeft genomen, dan wordt de raode verf wederom uit het hars gehaald en deze tusschen zakjes tot de bekende dunne plaatjes of schilfers geperst. Zij zijn in alcohol geheel oplosbaar.

Sandarak. Deze wordt in de warme landen uit de jeneverstruik en uit den levensboom verkregen en is oplosbaar met alcohol.

Animehars. Brazilië levert ons deze hars, welke door smelten met alcohol tot een vernis wordt gemaakt.

De volgende vernissen of lakken zijn niet met alcohol oplosbaar maar wel in vluchtige oliën.

Mastik. Deze komt uit een pijnboomsoort van de Griekse eilanden in kleine geelachtige halfdoorschijnende korrels.

Drakenbloed. Deze harssoort wordt uit Oost-Indië en Zuid-Amerika aangevoerd en levert een gekleurd vernis, opgelost in vluchtige olie.

Copal. Uit Oost- en West-Indië wordt deze verkregen. Zij is zeer doorzichtig, maar kan niet op de gewone wijze tot vernis bereid worden. Tot poeder gebracht wordt zij onder matige verhitting met alcohol in terpentijnolie opgelost en daarna onder verhitting met terpentijnolie en vettige olie verbonden.

Barnsteen. Deze harssoort wordt in de bruinkoollagen gevonden en geacht afkomstig te zijn van half verkoolde plantensoorten. Zij heeft een helder gele kleur, soms is zij ook wel rood of bruinachtig. De oplossing moet door een droge distillatie voorafgaan en daarna in warme terpentijnolie opgelost worden.

De harssoorten, welke in alcohol oplosbaar zijn, kunnen ook in de vluchtige oliën opgelost worden, maar niet omgekeerd.

De vluchtige olievernissen hebben langer tijd noodig om te verharden dan de alcoholvernissen, doch zijn niet zoo onderhevig aan het barsten als deze soorten. De door alcohol en vluchtige olie verkregen vernissen zijn niet geschikt voor werken, die aan de buitenlucht zijn blootgesteld, zij worden dan ook zelden voor den huisbouw gebruikt.

Vette olievernissen. Voor den huisbouw worden vette olievernissen genomen, bereid uit hars, met vluchtige en vette drogende olie samen te smelten. De harssoorten zijn copal en de barnsteensoorten, de vluchtige olie is de terpentijnolie, terwijl de vette olie gekookte lijnolie is, welke materialen door verhitting of koken, soms direct te zamen, soms elk afzonderlijk of in twee keer vermengd worden.

Deze vernissen zijn ook nooit zoo helder als de vorige soorten, en kunnen daarom ook beter met kleurmiddelen tot lakken verwerkt worden. De droogtijd is ook langer dan die der alcohol of vluchtige olievernissen, zij zijn ook niet zoo broos en zullen daarom ook niet zoo gauw barsten, maar meer samenhangen

Het onderzoek op de gebruikte verf is reeds aangegeven en op de droogkracht kan men dit doen door op een schoon glas een weinig lak of vernis uit te strijken en te laten drogen; de verf mag niet scheuren of barstjes vertoonen.

HOOFDSTUK IV.

INRICHTING EN BENOODIGDHEDEN. Om het kleine laboratorium, dat men wil inrichten, goed en gemakkelijk te hebben, heeft men een kast voor het plaatsnemen van de groote flesschen noodig, kolven, doos met reageerbuisjes, enz. en een goed afsluitbare zeer ondiepe kast voor de opgeloste en opgeloste zouten en zuren, waarvan sommige zwaar vergiftig zijn. Voorts een tafel, waarop men een asbestblad legt voor het morsen van de zuren en zouten, welke zeer spoedig zwarte kringen en plekken op verf of hout zullen geven. Natuurlijk de noodige stoelen en andere te verkiezen meubels.

Voor het spoelen der kookflesseken en reageerbuizen nemen men steeds geëmailleerde teilen en emmers en geen ijzeren, daar deze zeer spoedig zullen roesten en doorgebeten worden door de zuren.

Voor de onderzoekingen heeft men noodig 2 of 3 kookflesschen van 400 gram, om de oplossingen te maken, een bunzebrander met een stukje metaalgaas of zandbakje om tusschen vlam en kookflesch te plaatsnemen, om bij het koken het stukspringen der flesschen te voorkomen, verder:

50 stuks reageerbuisjes met een of twee knijpers;
 eenige fleschjes om de gemaakte oplossingen der verf te bewaren;

een rekje voor de reageerbuisjes. tijdens het onderzoek, te plaatsen;

een ijzeren lepel met langen steel voor de verhitting der verf. en hierbij eenige glazen plaatjes, waarvan de zijden even groot zijn als de diameter van den lepel of iets grooter voor de aantooning van het kwik of het arsenik;

2 of 3 glazen trechters;

2 maatglazen van 10 en 50 of 100 c.c.M.;

filtreerpapier;

een paar hooge en heldere glazen;

een paar borstels voor het schoonmaken der reageerbuisen en flesschen.

Als zouten en zuren, welke gereed gekocht worden, heeft men noodig

1 liter gedistilleerd water

100 c.c.M. normale salpeterzuur

100 c.c.M. normale zoutzuur

100 c.c.M. zwavelzuur

100 c.c.M. ammonia liquida

100 c.c.M. zwavelammonium

100 c.c.M. azijnzuur

Deze kunnen in blanke of bruine stopflesschen met nauwe halsen bewaard worden.

De volgende zouten kan men zelf oplossen of gereed laten maken, het eerste is het voordeeligst. Wil men de oplossingen zelf maken heeft men voor de vaste stoffen bruine wijdmondsche stopfleschjes van 100 à 125 c.c.M. noodig en voor de oplossingen dito fleschjes met nauwe monden van 100 c.c.M. De vaste stoffen worden zuiver afgewogen en hierbij het gedistilleerd water naar verhouding gedaan. De getallen achter de stoffen geven de verhouding aan en betekenen 1 = 10, 1 = 20, dat 1 gram stof verdund of opgelost wordt met 9 of 19 gram water, zoodat 1 = 10 bijv.

10 gram wordt afgewogen en in de flesch gedaan en de flesch van 100 c.c.M. daarna gevuld kan worden tot de hals.

Ammonium carbonaat 1 = 10

Ammonium acetaat 1 = 5

Ammonium oxolaat 1 = 20

Barium nitraat 1 = 20

Bariumchloride 1 = 20

Cyaankali (zwaar vergift) 1 = 10

Geelbloedloog 1 = 10

Kaliumbichromaat 1 = 10

Kaliloog 1 = 20

Keukenzout 3 gram op 100 gram water

Natronloog 1 = 20

Natrium acetaat 1 = 5

Oxaalzuur 6 gram op 100 gram water

Roodbloedloog 1 = 10

Rhodaanammonium 1 = 10

Sodaloog 1 = 20

Zilvernitraat 1 = 20.

Op de fleschjes plakke men direct den naam van het zout of zuur, liefst met Oostindische inkt geschreven op een etikette om vergissingen te voorkomen. Van sommige oplossingen en zuren zijn ook fleschjes met ingebranden naam of chemische formule te verkrijgen.

Voor het bepalen van de quantiteit zijn deze oplossingen niet zuiver genoeg en is dit ook het doel niet, maar wel om de kwaliteit en de vervalsching aan te toonen of te bewijzen.

Sommige zuren en zouten mogen niet met elkander gebruikt worden, om een metaal aan te toonen daar zij reeds met elkaar een neerslag of verkleuring geven. Zoo zal bariumnitraat in zoutzuur een neerslag geven van bariumchloride, ook zilvernitraat zal dat doen, maar kan de onderzoeker dit zelf leeren door proeven te nemen en de te gebruiken zou~

ten en zuren op elkaar toe te passen om te zien of deze op elkaar werken.

In geen geval mag men op zwavelzuur water gieten. maar moet men eerst water. of oplossingen in een fles of reageerbuis doen en daarna pas het zwavelzuur toevoegen.

Voorts werke men niet overhaastig en losse geen verf op of neme geen proef in het zoogenaamd verloren kwartiertje maar zet zich neer om te onderzoeken. Het spreekwoord "Haastige spoed is zelden goed" is op dit werk van toepassing. Voorzichtigheid en geduld zijn hier op hare plaats en van waarde.

VERFWAREN

HET ARTIKEL SPECIAAL VAN
VERTROUWEN — BESTEL
UW BENOODIGDHEDEN BIJ

VAN OMMEREN & Co.

PAUWSTRAAT
ARNHEM

TECHNISCHE BIBLIOTHEEK

van L. J. VEEN, Uitgever te Amsterdam.

- I **Algemeene Voorschriften** met aanteekeningen van Prof. J. A. van der Kloes. 12e druk. Gebonden . . . f 2.50
- II **Graphische Statiek** door H. J. van der Veen. 4e druk. De berekening van Balken, Vakwerken en Kagebinten. Ingenaaid f 4.90, gebonden f 5.50
- III—IX **De electriciteit in het maatschappelijk leven.** Leiddraad tot zelfonderricht. Prijs per deeltje ing. f 1.—, geb. f 1.25
- (III) **Telefoon, Microfoon en Radiophon** door Th. Schwartz. Met 119 afbeeldingen.
- (IV) **Het elektrisch licht** door Dr. A. von Urbanitzky.
- (V) **De Magneto-Electrische en Dynamo-Electrische machines** door A. Glaser—De Cew. Met 80 afbeeldingen.
- (VI) **Bliksemafleiders** door Dr. A. von Urbanitzky.
- (VII) **De grondbeginselen der electriciteit** door W. Ph. Hauck. Met 83 afbeeldingen.
- (VIII) **De elektrische Klokken en elektrische Brandweer-Telegraaf** door Dr. A. Tobler. Met 88 afb.
- (IX) **De elektrische krachtverplaatsing en hare toepassing in de praktijk** door J. Zacharias.
- X **Van Gendt's Bouwkalender.** Vermeerderd en omgewerkt door G. J. Tak, Technisch Adviseur bij de Volksgezondheid. Compleet zwart f 3.75. Bruin f 3.25. Zwart met Memorandum en Personalia in losse boekjes . . . f 3.75
- Xa **Van Gendt's Indische Bouwkalender.** Vermeerderd en omgewerkt door G. J. Tak f 3.75
- XI **Bijlage tot van Gendt's Bouwkalender.** Nieuwe dr. f 3.—
- XIa **Bijlage tot Van Gendt's Indischen Bouwkalender.** Nieuwe druk, bewerkt door A. J. Bourguignon . f 1.90
- XII **IJzerconstructies** door H. J. van der Veen, 4e druk, herzien door W. A. van der Veen, gebonden . . . f 12.50
- XIII **De Architectuur in hare Hoofdtijdperken** door Henri Evers, 3e druk, 2 deelen gebonden f 40.—
- XIV **Het Houtkoopers Handboekje** door David Vriesendorp, f 1.90

TECHNISCHE BIBLIOTHEEK

van L. J. VEEN, Uitgever te Amsterdam.

- XV **Zwaarte van houten- en ijzeren balken** door F. N. Scheephorst en G. J. Tak. Tweede druk . . . *f* 2.50
- XVI **De heraldiek in Bouwkunst en aanverwante vakken** door J. Kuyper. Ingenaaid *f* 3.50, Gebonden . . . *f* 4.50
- XVII **Methode voor Teekenonderwijs in de Bouwvakken** door J. H. A. Mialaret, in portefeuille . . . *f* 15.—
- XVIII **Handleiding tot de practijk der Perspectief** door J. H. A. Mialaret. Tweede druk. Gebonden . . . *f* 7.50
- XIX **Gewapend Betonconstructies** door Ir. B. A. Verheij c.i. Tweede druk. Ingen. *f* 4.90, gebonden . . . *f* 5.90
- XXI **Beknopt leerboek der Waterbouwkunde** door M. B. N. Bolderman en A. W. C. Dwars, 2e druk, geb. *f* 17.50
- XXII **Betonkalender voor 1924** geheel opnieuw bewerkt door Kapitein P. W. Scharroo *f* 3.25
- XXIIa **Bijlage tot den Betonkalender.** Nieuwe druk. *f* 3.—
- XXIII **Jaarboekje van den Nederlandschen Aannemersbond voor 1924 met Personalialia** *f* 3.75
- XXIV **De Bouwwetgeving voor den Bouwkundig Opzichter en Teekenaar** door J. H. Schaad. Tweede druk *f* 1.50
- XXV **Scheltema's Gids voor de Bouwmaterialen** . . . *f* 4.50
- XXVI **Ingenieurskalender 1924** bewerkt door G. J. Tak, Technisch adviseur bij de Volksgezondheid . . . *f* 3.25
- XXVIa **Bijlage tot idem.** Nieuwe druk *f* 3.—
- XXVII **Vitruvius' Tien Boeken over Bouwkunst.** Met 85 teekeningen door J. H. A. Mialaret. Geb. in prachtband *f* 7.50
- XXVIII **Handleiding tot de practijk der scheefhoekige en der rechthoekige Axonometrie** door J. H. A. Mialaret. Ingenaaid *f* 2.25, gebonden *f* 2.75
- XXIX **Nieuwe methode van perspectiefbepaling naar Bouwkundige Teekeningen met behulp van een paar bijzondere reductiepassers** door J. H. A. Mialaret . . . *f* 0.90
- XXX **De overeenkomst tusschen Bouwheer en Architect** door Mr. I. van Creveld *f* 1.50

TECHNISCHE BIBLIOTHEEK

van L. J. VEEN, Uitgever te Amsterdam.

- XXXI **Historisch-Technisch Dijkonderzoek in Noord-Holland.** Serie Waterkeeringen No. 1, door Ir. A. Groothoff c.i. *f* 0.40
- XXXII **Moderne Pruisische Waterschappen.** Gegevens over hunne wetgeving en inrichting door Ir. A. Groothoff c.i. *f* 3.25
- XXXIII **Studiebronnen voor Waterkrachten** door Ir. A. Groothoff c.i. *f* 3.—
- XXXIV **Onze Bouwmaterialen** door Prof. J. A. van der Kloes, 3e druk, 6 deelen *f* 50.—
- XXXV **Vademecum voor den Houthandelaar** door A. Balkema. Tweede druk *f* 1.90
- XXXVI **Gewapend-Betonvoorschriften 1918** met aantekeningen van A. A. van der Vooren. 2e druk . . . *f* 1.90
- XXXVII **Microscopisch Onderzoek van Hout** door Ir. M. E. H. Tjaden *f* 4.50
- XXXVIII **Teerstoffen** door M. F. Oortgijzen *f* 0.90
- XXXIX **Serie Waterkrachten No. 2.** Eenige mededeelingen over de waterkrachtindustrie in Scandinavië, door Ir. A. Groothoff c.i. *f* 0.90
- XL **Beschoeiingen en Grondkeerende Muren** door A. W. C. Dwars c.i. Serie Waterbouwkundige Onderwerpen. Prijs *f* 1.50. 10 teekeningen formaat 30 × 22½ cM. uitgevoerd in neo-druk, prijs *f* 4.50.
- XLI **Bruggen** door Ir. A. W. C. Dwars c.i. Deel II Waterbouwkundige Onderwerpen. Prijs *f* 1.50. 8 Teekeningen *f* 3.50
- XLII **Het nuttig effect der moderne snelloopende explosiemotoren** door Ir. I. Bawly *f* 0.90
- XLIII **Centrale verwarming.** Tweede druk. door Ir. F. G. Unger *f* 3.90
- XLIV **Beschutting van Gebouwen tegen koude, weer en wind** door Ir. F. G. Unger *f* 0.30
- XLV **Warmteverplaatsing door wanden van gebouwen** door Ir. F. G. Unger *f* 1.20

Bij de firma

L. J. VEEN, te Amsterdam

zijn de volgende uitgaven van het Koninklijk Instituut
van Ingenieurs verkrijgbaar:

- Alphabetische Naamlijst van Leden van het Koninklijk
Instituut van Ingenieurs.** 2e druk *f* 5.—
- Electrotechnische Woordenlijst.** 2e uitgave. Ing. *f* 2.—
- Formules en gegevens voor de berekening van Balk-
bruggen** door J. Schroeder van der Kolk. 3e druk.
Gebonden *f* 3.25
- Schalen voor het bepalen der breedte van drijfriemen**
door Prof. J. C. Dijkhoorn *f* 0.55
- Electrotechniek** door L. M. Barnet Lyon e.a. Ingenaaid
f 2.—. Gebonden *f* 3.—
- Landmeten en Waterpassen** door Prof. H. J. Heuvelink.
3e druk *f* 1.75
- Veiligheidsvoorschriften voor Electriche Spoor- en
Tramwegen** *f* 0.25
- Statistiek voor Electriche Spoor- en Tramwegonder-
nemingen in Nederland en Statistiek voor electrici-
teitsbedrijven in Nederland voor 1914 (1 Januari
1915** *f* 2.50
- Idem (Januari 1916)** *f* 5.—
- Eerste hulp bij Ongevallen in het electricch bedrijf.**
Wandkaartformaat *f* 0.25
- Algemeene Voorschriften voor IJzer (A.V.Y) 2e dr.** *f* 1.50
- Idem Fransch, Duitsch, Engelsch, à** *f* 1.—
- Bijzondere Voorschriften voor IJzer (B.V.Y)** . *f* 1.50
- Voorschriften betreffende den aanleg van boven-
grondsche electriche lijnen van zeer hooge span-
ning** *f* 1.90
- Gewagend Beton Voorschriften 1918** *f* 1.50
- Veiligheidsvoorschriften voor electriche sterkstroom-
installaties** 5e druk *f* 2.90