Praktisk Farvelære for Malere

PRAKTISK FARVELÆRE

FOR

MALERE

SAMLET OG UDARBEJDET

AF

CHR. P. NIELSEN

MALERMESTER

(LÆRER VED ODENSE TEKNISKE SKOLE)

UDGIVET AF

J. L. HARBOE

TAPETFABRIK OG MALERVAREFORRETNING

ODENSE

1908

Thillerups Bogtrykkeri. Odense

Forord.

Nærværende Bog fremkommer for at være Maleren til praktisk Vejledning angaaende Kendskabet til sit Materiale, særlig Renheden og Indholdet af de almindeligst anvendte Farver.

Da det uden Kendskab til Kemiens Grundtræk er vanskeligt at undersøge Farver, er der medtaget en kort Omtale af de forskellige Grundstoffer og de Forbindelser, som har Betydning for Farvefabrikationen. For Forstaaelsen af Analyserne er det heldigst at sætte sig grundigt ind i dette Afsnit. De kemiske Betegnelser er ens i alle Sprog. De forekommende Tabeller anvendes ved Statens Kursus i Materiallære for Malere. Kasser indeholdende alle til Undersøgelser nødvendige Kemikalier, Reagensglas etc. faas hos Udgiveren.

Indholdsfortegnelse.

Kemien

omhandler Stofferne her paa Jorden og Forandringerne i deres Sammensætning. Naar et Stykke Jern ruster i fugtig Luft, er der sket en Forandring med Jernet, idet det er omdannet til et rødbrunt, sprødt Produkt, det saakaldte Rust. Hvis Jernet var bleven glødet og hamret ud i tyndere Plader eller delt i mindre Stykker, vilde der ligeledes være sket en Forandring med det; men de enkelte Dele vilde være i Besiddelse af samme Egenskaber som det oprindelige Stykke Jern, før det blev glødet, f. Eks. Strækkelighed, Smidighed og Evne til at lade sig bearbejde. I sidste Tilfælde kalder man Forandringen en mekanisk Deling eller en **fysisk Proces.** I første Tilfælde, hvor Jernet omdannedes til Rust, som i sine Egenskaber er aldeles vidt forskellig fra Jernet, kaldes Forandringen en **kemisk Proces.**

Man kan altid dele et Legeme i mindre Stykker; tænker man sig denne Deling fortsat, til man naar en Grænse, kaldes de mindste Dele, man kan tænke sig, **Molekuler.** Med Sanserne kan man undertiden bemærke meget smaa Dele af forskellige Stoffer, f. Eks. kan faa Draaber Anilin farve store Mængder Vand; Parfume kan ligeledes lugtes længe efter, at det er anvendt.

Hvis man ophedede rødt Kvægsølvtveilte i et Reagensglas, vilde man finde, at det omdannedes i et graat Metal,

Kvægsølv, og en Luftart, Ilt. Da Kvægsølvdampe ere giftige, maatte Forsøget foretages, hvor der var stærk Lufttilførsel og Aftræk for Dampene. Luftarten Ilt kunde konstateres, idet den nærer Forbrænding, saa, hvis man stak en glødende Træpind ned i Glasset, vilde den gaa i Brand. Kvægsølvtveiltet vilde saaledes være omdannet i to forskellige Stoffer, Kvægsølv og Ilt; hvad der er sket med hele Massen har naturlig ogsaa fundet Sted mellem de mindste Dele af denne; de mindste Dele vilde være Kvægsølvtveiltemolekuler, og hver af disse er delt i Kvægsølv og Ilt; disse Dele, som er mindre end Molekulet, kaldes **Atomer.** Atomer kan ikke eksistere i fri Tilstand, da Molekulet er den mindste Mængde af et Stof, der kan findes i fri Tilstand; man tænker sig, at de straks, naar de dannes (frigøres) vil forene sig med ensartede Atomer til Molekuler.

Stoffer, der bestaa af ensartede Molekuler, og ikke yderligere kunne deles i andre Stoffer, f. Eks. Kvægsølv, Ilt og flere, kaldes usammensatte Stoffer eller **Grundstoffer.** Af saadanne kendes ca. 70.

Ved Forbindelser mellem disse Grundstoffer dannes der Tusinder af andre Stoffer, som kaldes **kemiske Forbindelser** eller sammensatte Stoffer. Disse Forbindelser sker altid efter bestemte Love, idet Stofferne forene sig efter bestemte Vægtforhold, i Reglen ledsaget af Varmeudvikling. De Stoffer, der forener sig, mister deres oprindelige Egenskaber, og det Stof, der dannes, er i Besiddelse af nye Egenskaber. Vægten af det Stof, der dannes, er derimod altid lig Vægten af de Stoffer, det dannes af. Kvægsølvtveilte bestaar altid af 200 Vægtdele Kvægsølv og 16 Vægtdele Ilt; Zinnober af 86 Vægtdele Kvægsølv og 14 Vægtdele Svovl. Den Kraft, som bevirker saadanne Forbindelser eller binder Bestanddelene i en kemisk Forbindelse saa inderlig til hinanden, at de har mistet deres oprindelige og faaet nye Egenskaber, kaldes den kemiske Tiltrækning eller **Affinitet.**

Kemiske Forbindelser dannes, naar:

1) to Grundstoffer virker paa hinanden, f. Eks.

$$\underline{Hg} + \underline{S} = \underline{Hg\,S}$$
$$\underline{(\text{Kvægsølv}} + \underline{\text{Svovl})} = \underline{\text{Zinnober.}}$$
$$\underline{H_2} + \underline{O} = \underline{H_2\,O}$$
$$\underline{\text{Brint}} + \underline{\text{Ilt}} = \underline{\text{Vand.}}$$

2) Et Grundstof og en kemisk Forbindelse virker paa hinanden, f. Eks.

$$\underline{Na} + \underline{H_2\,O} = \underline{Na\,(OH)} + \underline{H}$$
$$\underline{\text{Natrium}} + \underline{\text{Vand}} = \underline{\text{Natronlud}} + \underline{\text{Brint.}}$$

3) To kemiske Forbindelesr virker paa hinanden, f. Eks.

$$\underline{Zn\,O} + \underline{2\,H\,Cl} = \underline{Zn\,Cl_2} + \underline{H_2\,O}$$
$$\underline{\text{Zinkhvidt}} + \underline{\text{Saltsyre}} = \underline{\text{Clorzink}} + \underline{\text{Vand.}}$$

Hvilket Stof, der dannes, beror paa, hvilke Atomer, der har størst Tiltrækning (Affinitet) til hinanden. Grundstoffer kan undertiden ligge lejrede ved Siden af hinanden uden at indgaa kemisk Forbindelse f. Eks. Luft; denne indeholder ca. 79 pCt. efter Rumfang af en Luftart, Kvælstof, og 21 pCt. af Luftarten Ilt.

Et Grundstof kan danne mere end en Forbindelse med et andet; men de varierende Mængder af det ene Stof, som forener sig med samme Mængde af det andet staar altid i simpelt Talforhold til hinanden, f. Eks. kan de 2 ovenomtalte Luftarter Kvælstof og Ilt indgaa flere kemiske Forbindelser, i hvilke Iltmængderne forholder sig som 1-2-3-4-5 med den samme Mængde Kvælstof, nemlig:

$N_2\,O$ = Kvælstofforilte,
$N_2\,O_2$ = Kvælstoftveilte,
$N_2\,O_3$ = Salpetersyrlinganhydrid,
$N_2\,O_4$ = Salpeterundersyre,
$N_2\,O_5$ = Salpetersyreanhydrid.

$N_2\,O_5$ danner med Vand **Salpetersyre** (Anhydrid = vandfri).

$$\underline{N_2\,O_5} + \underline{H_2\,O} = \underline{2\,H\,NO_3}$$
$$\underline{\text{Salpetersyreanhydrid}} + \underline{\text{Vand}} = \underline{\text{Salpetersyre.}}$$

Grundstoffernes reelle Vægt kendes ikke, derimod deres Vægt med et Grundstof som Enhed; da Brinten er det letteste af alle Stoffer, anvender man det som Enhed og siger, at Brintatomets Vægt er = 1.

For Nemheds Skyld skriver man Grundstofferne i det kemiske Tegnsprog ved Hjælp af **Forbogstavet** eller, hvor flere have samme, tillige ved at tilføje et andet af Stoffets **latinske Navne.**

De vigtigste Grundstoffer og deres Atomtal ere følgende, hvoraf de fremhævede have særlig Betydning for Farvefabrikationen:

Navn	Betegnelse	Atomtal
Aluminium	Al.	27,1
Antimon	Sb.	120,2
Arsen	As.	75
Baryum	Ba.	137
Bly	Pb.	206,9
Bor	B.	11
Brint	H.	1
Cadmium	Cd.	112,2
Calcium	Ca.	40
Clor	Cl.	35,5
Chrom	Cr.	52,5
Fluor	F.	19
Fosfor	P.	31
Guld	Au.	197,1
Ilt	O.	16
Jern	Fe.	56
Jod	J.	126,9
Kalium	K.	39,1
Kobber	Cu.	63,3
Kobolt	Co.	59,1
Kulstof	C.	12
Kvægsølv	Hg.	200,4
Kvælstof	N.	14

Magnium	Mg.	$24,_4$
Mangan	Mn.	55
Natrium	Na.	$23,_1$
Platin	Pt.	$194,_8$
Silicium	Si.	$28,_1$
Svovl	S.	$32,_1$
Sølv	Ag.	$107,_9$
Zink	Zn.	$65,_2$

Hovedparten af disse er faste Stoffer; Kvægsølv er flydende og luftformige er Ilt, Brint, Fluor, Kvælstof og Clor. Ved store Temperaturforandringer og Tryk kan de omdannes, f. Eks. Kvægsølv bliver fast Metal ved meget lav Temperatur (fryser ved ÷ 39 Grader Celsius). Ilt kan fortættes til en Væske. Mange af de faste Grundstoffer (Metallerne) kunne ved høje Varmegrader smelte og bliver flydende; men størkner igen ved Afkøling.

Navnene paa de kemiske Forbindelser skrives ved at sammenstille Navnene for de Grundstoffer, der danner deres **Molekuler;** hvis disse indeholder flere **Atomer** af samme Grundstof, betegnes dette ved, at Antallet af disse tilføjes med et lille Tal **efter Bogstavet,** f. Eks. skrives Vand H_2 O, det vil sige: 2 Atomer Brint (H) og 1 Atom Ilt (O) = 1 Molekule Vand. Tillige gælder Bogstaverne ikke alene Brint og Ilt, men 2 Vægtdele Brint og 16 Vægtdele Ilt = 18 Vægtdele Vand, idet Brintens Atomtal er 1 og Iltens 16. Et Tal **foran** en saadan Betegnelse gælder **for det hele,** f. Eks. 2 H_2 O = 2 Molekuler Vand. Herved kan man skrive de kemiske Processer op som Ligninger, f. Eks.:

$$\frac{Hg}{\text{Kvægsølv}} + \frac{S}{\text{Svovl}} = \frac{Hg\ S}{\text{Zinnober}} = 200\,\text{Vgd.}\,Hg. + 32\,\text{Vgd.}\,S = 232\ \text{Vægtdele Zinnober.}$$

Medens nogle Stoffer forener sig Atom for Atom, findes der andre af hvilke et Atom forener sig med 2 eller flere af et andet Stof, det kaldes Stoffernes **Gyldighed** eller **Valens.**

Da Brintatomet hører til de Stoffer, der har mindst Gyldighed, idet Brintatomet aldrig forener sig med mere end **et** Atom af et eller andet Stof, har man taget Brinten som Enhed og siger, at den er éngyldig. Et Stofs Gyldighed (Valens) er bestemt ved det Antal Brintatomer, det kan forene sig med eller erstatte i en kemisk Forbindelse; derefter kaldes Stoffet en-, to-, tre-, fire- eller fem-gyldigt. De vigtigste Stoffers Gyldighed er følgende:

Engyldige: H, Cl, K, Na.
Togyldige: O, S, Ba, Ca, Zn, Fe, Mn, Hg, Pb.
Tregyldige: N, Sb, Al, Cr, Fe, Mn.
Firegyldige: C, Si.
Femgyldige: N, Sb.

De Stoffer, der staar i samme Række, forener sig Atom for Atom, f. Eks. Na Cl = Salt, Zn O = Zinkhvidt, Hg S = Zinnober. Af første Række forener 2 Atomer sig med 1 af anden, $Zn\ Cl_2$ = Klorzink. 3 Atomer med 1 af tredie o. s. v. Af anden Række forener 3 Atomer sig med 2 af tredie f. Eks. $Al_2\ O_3$ = Aluminiumsilte o. s. v.

Grundstofferne inddeles i **Metalloider** og **Metaller.**

Metalloider.

Brint, (Hydrogenium) H = 1,

er den letteste af alle Grundstoffer, det er en farveløs Luftart og brænder i Ilt under Dannelse af Vand. Den kan fremstilles paa forskellig Maade f. Eks. ved at opløse Zink i fortyndet Saltsyre, der dannes derved

$$\underline{Zn} + \underline{2\,H\,Cl} = \underline{Zn\,Cl_2} + \underline{H_2}$$

$$\underline{\text{Zink}} + \underline{\text{Saltsyre}} = \underline{\text{Clorzink}} + \underline{\textbf{Brint}}$$

Man kan hertil bruge en Flaske som angivet i Illustration I, med tætsluttende Prop, hvorigennem man har

stukket 2 Glasrør, hvoraf det ene er forsynet med en tragtformet Aabning, medens det andet er tilspidset saaledes, at det kun har en lille Aabning. Naar man først har lagt lidt Zink i Flasken og derpaa hælder Saltsyre gennem Tragten, vil det se ud som om Vædsken kogte, og efter nogen Tids Forløb kan man tænde den udstrømmende Brint for Enden af det tilspidsede Rør, hvor den vil brænde med en gul (varm) Flamme; Antændelsen maa ikke ske for tidligt, idet den Luft, som er i Flasken, først maa uddrives, da den indeholder Ilt, og naar Blandinger af Brint og Ilt forbrænder, sker dette under Eksplosion, idet der dannes Knaldluft. Man kan først undersøge dette ved at holde et Reagensglas over Rørets Aabning og opsamle Brinten heri (da den er lettere end den atmosfæiske Luft vil den stige op i Glasset og drive Luften ud); naar man derpaa holder en brændende Tændstik hen til Aabningen af Glasset vil den antænde Brinten, som brænder med et svagt Knald; hvis der findes Ilt til Stede, antændes den derimod med en pibende Lyd (medens Glasset kan springe).

Foruden paa denne Maade kan man frembringe Brint ved Elektrolyse. Hertil anvendes et hesteskoformet Glasrør fyldt med Vand; man leder en elektrisk Strøm gennem dette, og Vandet vil derved sønderdeles i sine Bestanddele, Brint og Ilt; deraf vil Brinten samle sig ved den negative Poltraad og Ilten ved den positive; for hvert Rumfang Ilt vil der dannes 2 Rumfang Brint, det passer ogsaa med Formlen for Vand. Desuden kan Brinten fremstilles ved at kaste Kalium eller Natrium paa Vand, derved vil disse Metaller forene sig med én Del af Brinten og Ilten til en Forbindelse, som kaldes en **Base** eller **Hydrat.**

$$\underline{Na} + \underline{H_2O} = \underline{NaOH} + \underline{H}$$

Natrium + Vand = Natronlud eller Natronhydrat + Brint

Hvis man anvendte Kalium vilde Forbindelsen ske under saa stærk Varmeudvikling, at den frigjorte Brint vilde antændes. En saadan Forbindelse af et Metal med O H

vil farve rødt Lakmuspapir blaat eller reagere **alkalisk.** De vigtigste er Na (O H) = Natronlud, K (O H) = Kalilud, samt Ca $(O H)_2$ = Kalkvand.

I Modsætning til Baserne vil **Syrerne** farve blaat Lakmuspapir rødt. Syrerne er Forbindelser, hvis Brint kan ombyttes med Metal; derved dannes der et **Salt,** som ikke har nogen Virkning paa Lakmus.

De vigtigste Syrer ere:
Svovlsyre = $H_2 S O_4$,
Saltsyre = H Cl,
Salpetersyre = $H N O_3$,
Eddikesyre = $C H_3 (COO H) = C_2 H_4 O_2$,
Kulsyre = $H_2 CO_3$, som dog straks spaltes i Kulsyreanhydrid (almindelig kaldet Kulsyre) = CO_2 og Vand,
$H_2 CO_3 = C O_2 + H_2 O$.

Af de vigtigste Salte kan nævnes:

Svovlsure Salte:
Gibs = $Ca S O_4$ = Svovlsurt Calcium.

Salpetersure Salte:
Salpeter = $K N O_3$ = Salpetersurt Kalium.
Chilesalpeter = $Na NO_3$ = Salpetersurt Natrium.
Helvedessten = $Ag (NO_3)_2$ = Salpetersurt Sølv.

Saltsure Salte:
Kogsalt = Na Cl = Clornatrium.
Sublimat = $Hg Cl_2$ = Clorkvægsølv.

Kulsure Salte:
Soda = $Na_2 CO_3$ = Kulsur Natrium.
Potaske = $K_2 CO_3$ = Kulsur Kalium.
Kridt, Marmor = $Ca CO_3$ = Kulsur Calcium.
Ir = $Cu CO_3$ = Kulsur Kobber.

Af Syrerne er **Svovlsyre,** $H_2 S O_4$, den stærkeste, men ogsaa den mest farlige at arbejde med. Det er en tung, olieagtig Vædske, som koger ved 338 Gr. Celcius;

i Reglen anvendes den fortyndet, og hvis man anvender den, maa man ved Blanding med Vand helde Syren forsigtig i Vandet, aldrig omvendt, da der derved fremkaldes Eksplosion. Ved Analyse af Farver kan den undværes.

Saltsyre, H Cl,

er en Forbindelse af Clor og Brint i Vand; begge Stoffer er Luftarter. Clor er en meget giftig gulgrøn Luftart, som angriber Aandedrætsorganerne, og man maa som Følge heraf være forsigtig, hvis der sker Udvikling af frit Clor, f. Eks. ved Opløsning af **Mønje** i Saltsyre.

$$Pb_3\,O_4 + 8\,H\,Cl = 3\,Pb\,Cl_2 + 4\,H_2\,O + \mathbf{Cl_2}$$

Mønje + Saltsyre = Clorbly + Vand + Clor

Saltsyre anvendes 25 pCt. holdig og har Vægtfylde $1,_{127}$.

Salpetersyre, $H\,N\,O_3$

eller Skedevand anvendes til Analyse, ligesom Saltsyre 25 pCt. holdig og har Vægtfylde $1,_{18}$, det er en Forbindelse af Kvælstof, Brint og Ilt, den faas ved Behandling af Salpeter med Svovlsyre, f. Eks.:

$$2\,Na\,N\,O_3 + H_2\,S\,O_4 = 2\,H\,N\,O_3 + Na_2\,S\,O_4$$

Salpeter + Svovlsyre = Salpetersyre + svovlsurt Natrium

Culsyre er en meget svag Syre, som forekommer ved Forbrænding, idet Kulstoffet med Ilten danner C O Kulilte, og Co_2 Culsyre, samt ved Aandedrættet. Den uddrives af sine Forbindelser, naar disse behandles med andre Syrer under Opbrusning, f. Eks. Kridt i Saltsyre.

$$Ca\,Co_3 + 2\,H\,Cl = Ca\,Cl_2 + H_2\,O + C\,O_2$$

Kridt + Saltsyre = Clorcalcium + Vand + Culsyre

Da den meddeler Vædsker en forfriskende Smag, anvendes den f. Eks. i Sodavand og Øl.

Ilt (Oxygenium), O = 16,

er ligesom Brint en farveløs Luftart, i Modsætning til Brint kan Ilten ikke brænde, men nærer Forbrændingen. Da Atomtallet er 16 er den altsaa 16 Gange saa tung som

Brint; den findes i den atmosfæiske Luft, som indeholder ca. 21 pCt. af Rumfang, foruden Ilt bestaar Luften af en anden Luftart, Kvælstof, ca. 79 pCt. Luften er ingen kemisk Forbindelse af Ilt og Kvælstof; men henhører til de saakaldte homogene eller ensartede Blandinger. Ilt og Kvælstof kan dog, som omtalt, danne 5 forskellige kemiske Forbindelser, hvoraf særlig $N_2 O_5$, Salpetersyreanhydrid, er vigtig, idet den med Vand danner Salpetersyre $N_2 O_5 + H_2 O = 2 H N O_3$ = Salpetersyre.

Foruden i den atmosfæiske Luft findes Ilt i Forbindelse med saa godt som alle Stoffer, disse Forbindelser (Ilter) kan være Forilter, Mellemilter, Tveilter, Overilter o. fl. Metalilterne er de saakaldte Malme. Ved Forbindelsen med Ilt udvikles der Varme som ved næsten alle kemiske Forbindelser, f. Eks. ved Aandedrættet, Ernæringen eller naar organiske Stoffer gaa i Forraadnelse. Denne Varme kan stige, saa der indtræffer Forbrænding. I Naturen foregaar Iltningen dog ogsaa uden Forbrænding; Metallerne (undtagen de ædle) overtrækkes af en Hinde, Metalilte eller Metalhydroxyd. Det store Iltforbrug, særlig af levende Væsener, vilde snart formindske Luftens Iltmængde, hvis Planterne ikke til Gengæld indsugede Kulsyren, der findes i Luften, og i Lyset udskilte Ilt.

Ilt kan fremstilles ved Elektrolyse; men i Reglen udvindes den ved Behandling af meget iltholdige Forbindelser, f. Eks. ved Ophedning af **Clorsurt Kali.** Man kan hertil benytte et Apparat, som Illustration II, det bestaar af en Kolbe, hvori man har clorsurt Kali. Gennem Proppen har man ført et vinkelbøjet Glasrør, hvis nederste Ende udmunder under en Løbebro i Beholderen ved Siden af. Denne fyldes med Vand saaledes, at det naar over Broen; i denne er der boret en Aabning som en 25 Øres Størrelse; under denne Aabning lader man Glasrøret ende; derpaa fylder man et Reagensglas med Vand og sætter det omvendt paa Broen over Aabningen. Naar man opheder den

clorsure Kali, som er tilsat lidt Brunsten for at lede Varmen bedre, vil der ske Udvikling af Ilt, som vil stige igennem Glasrøret og op i Reagensglasset og efterhaanden fortrænge Vandet i dette; naar alt Vandet er drevet ud, vil en glødende Træpind, som stikkes ned i Glasset, øjeblikkelig bryde i Brand, fordi den brænder bedre i ren Ilt end i atmosfæisk Luft.

$$\underset{\text{clorsurt Kali}}{\underline{K\,Cl\,O_3}} \text{ ved Opvarmning} = \underset{= \text{Klorkalium}}{\underline{Kl\,Cl}} + \underset{\text{Ilt}}{\underline{O_3}}$$

Man kan gøre Forsøget simplere ved at opvarme clorsurt Kali i et Reagensglas og konstatere Iltens Frigørelse og Evne til at nære Forbrænding.

Ved Behandling af Overilter (meget iltholdige Forbindelser) med Syrer, faar man ligeledes frigjort en Del Ilt f. Eks.:

$$\underset{\text{Manganoverilte eller Brunsten}}{\underline{Mn\,O_2}} + \underset{\text{Svovlsyre}}{\underline{H_2\,S\,O_4}} = \underset{\text{svovls. Mangan}}{\underline{Mn\,S\,O_4}} + \underset{\text{Vand}}{\underline{H_2\,O}} + \underset{\text{Ilt}}{\underline{O}}$$

For at et Stof skal kunne brænde, fordres der en bestemt Temperatur, som kaldes Stoffets Antændelsestemperatur og er meget forskellig for de forskellige Stoffer, f. Eks. brænder Harpiks, Terpentin o. lign. ved meget lave Temperaturer, medens andre Stoffer fordrer høje Temperaturer; flere Metaller kan ligeledes brænde, f. Eks. Magnium, som brænder med et meget stærkt Lys, og Zink, som brænder med en grøn Flamme, derved dannes henholdsvis Magniumsilte (Magnesia) og Zinkilte (Zinkhvidt).

Vand, $H_2\,O$,

er en Forbindelse af de to omtalte Luftarter, Brint og Ilt. Det forekommer i Mængde enten som Havvand, Flodvand, Kildevand, Fugtighed, Regn, Hagl eller Sne. Deraf er Regnvand (Hagl, Sne) det reneste; Havvand indeholder forskellige faste Stoffer i Opløsning, ca. $3,_5$ pCt., deraf er ca. $2,_7$

pCt. Clornatrium eller Salt. Flod-, Sø- eller Kildevand indeholder særlig kulsur Kalk (saakaldet haardt Vand) foruden Forureninger fra organiske Stoffer. Ved Kogning vil Kulsyren gaa bort og Kalken bundfælde (Kedelsten). Ved 4 Gr. Celsius har Vandet den største Vægtfylde; dette har en uhyre Betydning, da alt levende her paa Jorden ellers ikke kunde eksisterer; hvis nemlig Is (Vand ved 0 Gr.) var tungere end Vand, vilde det synke til Bunds, og som Følge deraf vilde Søer og Vandløb hurtig bundfryse; om Sommeren kunde Solen saa kun naa at optø det øverste Lag; nu derimod vil Isen, da den er lettere, blive ovenpaa og derved hindre Dannelsen af særlig tykt Lag.

Fuldstændig rent Vand (destilleret Vand) faas ved Kogning af almindeligt Vand og lede Dampen over i en anden Beholder; disse Dampe afkøles under Vejs i Rørene og vil derved omdannes til Vanddraaber. Til kemiske Analyser anvendes kun destilleret Vand.

Luften

omgiver Jorden i et Lag af ca. en halv Snes Mils Højde, foruden Ilten indeholder den ogsaa et andet Stof, Kvælstof, ca. 79 pCt. efter Rumfang, samt lidt Kulsyreanhydrid, ca. $0,_{04}$ pCt.; Vanddamp og **Ammoniak** ($N H_3$), denne sidste er en Forbindelse af Kvælstof og Brint, som fremkommer, naar organiske Stoffer gaar i Forraadnelse, f. Eks. Huder, Ben og lignende, det er en farveløs Luftart af en kvælende ubehagelig Lugt.

Kvælstof er ligesom Ilt farveløs og uden Lugt og Smag, den findes foruden i Luften i flere organiske Stoffer, f. Eks. Æg og Lim. Med Ilt danner den, som tidligere omtalt, 5 forskellige Forbindelser. Kvælstof kan udvindes af Luften ved at lede denne gennem Rør med glødende Metal, idet Ilten forener sig med Metallet, medens Kvælstoffet kan indsamles:

$$\frac{Cu}{\text{Kobber}} + \frac{(O + N)}{\text{Luft}} = \frac{Cu\,O}{\text{Kobberilte}} + \frac{N}{\text{Kvælstof}}$$

Svovl (Sulphur), $S = 32$,

findes i fri Tilstand flere Steder, særlig paa Sicilien, samt i Forbindelse med flere Metaller, de saakaldte Svovlmetaller, f. Eks. med Jern ($Fe S_2$ = Svovlkis), Bly ($Pb S$ = Blyglans), Antimon ($Sb_2 S_3$ = Spydglans) Zink ($Zn S$ = Zinkblende) tillige i svovlsure Salte (Sulfater) f. Eks. Gibs, Tungspat og flere, ligesom organiske Stoffer, Æggehvidestoffer, Hud, Horn og lignende indeholder Svovl. Det er et gult, krystallinsk Stof (Stangsvovl); dets Forbindelse med Brint, $H_2 S$, er en ildelugtende Luftart, som paavirker de fleste Metaller og ligeledes Farver, som indeholder Metalforbindelser, idet der dannes Svovlmetaller, som i Reglen er mørke (sorte). Iltforbindelsen Svovlsyrling, $S O_2$, anvendes til Fabrikation af Svovlsyre, idet den ledes ind i lukkede Blyrum sammen med Vanddamp. I disse Rum findes flade Skaale med Salpetersyre, som afgiver noget Ilt til Svovlsyrlingen og tillige med Vanddampene danner Svovlsyre.

$$\underset{\text{Svovlsyrling}}{\underline{S O_2}} + \underset{\text{Vand}}{\underline{H_2 O}} + \underset{\text{Ilt}}{\underline{O}} = \underset{\text{Svovlsyre}}{\underline{H_2 S O_4}}$$

Clor, $Cl = 35{,}5$,

er en gulgrøn, ætsende Luftart; den forekommer ikke i fri Tilstand, men findes i Forbindelse med flere Metaller, særlig Natrium; denne Forbindelse, $Na Cl$, er det almindelige Kogsalt, som findes i Havvand samt i Saltbrud (Østrig). I Middelhavslandene (Spanien) udvindes det af Havvandet ved at lede dette ind i terrasseformede Beholdere, hvor Vandet efterhaanden fordamper og Saltet til Slut bliver tilbage. Af Salt kan Cloret fremstilles ved at behandle Salt og Brunsten med Svovlsyre.

$$\underset{\text{Salt}}{\underline{2\,Na\,Cl}} + \underset{\text{Brunsten}}{\underline{Mn\,O_2}} + \underset{\text{Svovlsyre}}{\underline{2\,H_2\,S\,O_4}} =$$

$$\underset{\text{svovlsurt Natrium}}{\underline{Na_2\,S\,O_4}} + \underset{\text{svovlsurt Margan}}{\underline{Mn\,S\,O_4}} + \underset{\text{Vand}}{\underline{2\,H_2\,O}} + \underset{\text{Clor}}{\underline{Cl_2}}$$

Saltsyre faas ved at behandle Salt med Svovlsyre:

$$\frac{2\,Na\,Cl}{Salt} + \frac{H_2\,S\,O_4}{Svovlsyre} = \frac{Na_2\,S\,O_4}{svovlsur\ Natrium} + \frac{2\,H\,Cl}{Saltsyre}$$

Clor er ætsende eller blegende idet det forener sig med andre Stoffers Brint, f. Eks. Klorvand. Det anvendes tillige som Desinfektionsmiddel, f. Eks. Klorkalk.

Jod, J = 127,

er et mørkt metalglinsende Stof, som udvindes af Tang. Det finder særlig Anvendelse i Medicinen.

Fluor, F = 19,

er en giftig Luftart, som ikke findes i fri Tilstand; men forekommer i Forbindelse med andre Stoffer, f. Eks. i Flusspat og Kryolit; dets Brintforbindelse H F er en Vædske, som anvendes ved Glasætsning; foruden Fluorbrint anvendes Fluorammonium.

Fosfor (Phosphorus), P = 31,

er et gult, giftigt, krystallinsk Stof, som omdannes, naar det ophedes til 240 Gr. C., uden Luftens Adgang til rødt (amorft) Fosfor, som ikke er giftigt; Fosfor findes i forskellige fosforsure Salte, f. Eks. i Skelettet hos Mennesker og Dyr (Calciumphosfat). Det finder Anvendelse ved Tændstikfabrikationen. Med Brint og Ilt danner det Fosforsyre, $H_3\,P\,O_4$.

Arsèn, As = 75,

har mindre Betydning for Farvefabrikationen, idet dets Farveforbindelser, begrundet paa deres Giftighed, er forbudte at anvende; Svovlforbindelserne $As_2\,S_3$, Auripigment, er af en gul, og $As_2\,S_2$ af en rødlig Farve. I Forbindelse med Kobber danner det den smukke grønne Farve Schweinfurthergrønt.

Antimon (Stibium) Sb = 120,3,
findes kun ganske undtagelsesvis i Farveforbindelser, det er et hvidt, metallisk Stof, som i Reglen findes i Forbindelse med Svovl (Spydglans), det danner med andre Metaller forskellige Legeringer, f. Eks. Typemetal, som er en Blanding af Antimon og Bly, og Britanniametal, som er en Blanding af Antimon og Tin.

Bor, B = 11,
forekommer særlig i Italien, hvor det findes i vulkanske Egne. Det strømmer ud af Jorden sammen med Vanddampe. Disse afkøles ved at ledes i Vand, hvorved dette opvarmes; ved Inddampning af Vandet faas Borsyren (crystallinsk). Som Desinfektionsmiddel finder det stor Anvendelse baade som **Borsyre,** $H_3 B O_3$ og **Borax,** $Na_2 B_4 O_7$ = borsurt Natrium. Ved Smeltning af Borsyre afgiver det Krystalvand og omdannes til **Borsyreanhydrid** eller vandfri Borsyre.

$$\underbrace{2\,H_3 B O_3}_{\text{Borsyre}} \text{ (ved Opvarmning)} = \underbrace{B_2 O_3}_{= \text{Borsyreanhydrid}} + \underbrace{3\,H_2 O}_{\text{Vand}}$$

$B_2 O_3$ kan ved Smeltning med forskellige Metalilter give forskellige farvede Forbindelser og anvendes saaledes til farvet Glas, Farve (Guignets Grønt) o. l.

Ved Smeltning med:

Manganilter faas violet Farve
Cóbóltilter — blaa —
Chromilter — grønne —

Borsurt Mangan anvendes til Tørrelse.

$$\underbrace{Mn S O_4}_{\text{svovlsur Mangan}} + \underbrace{Na_2 B_4 O_7}_{\text{Borax}} =$$

$$\underbrace{Na_2 S O_4}_{\text{svovlsurt Natrium}} + \underbrace{Mn B_4 O_7}_{\text{borsurt Mangan}} = \text{Tørrelse}$$

Kulstof (Carboneum), C = 12,
forekommer i sin reneste Form som Diamant; desuden findes det i Grafit, Kul, Træ og organiske Stoffer, derfor

kaldes den organiske Kemi for Kulstoffets Kemi. Med Calcium danner det Kridt, Kalk og Marmor. Luften indeholder ca. $0,_{04}$ pCt. Kulsyreanhydrid.

Stenkul indeholder temmelig meget Kulstof, 70—94 pCt. Ved tør Destillation, — det vil sige i lukkede Beholdere, saakaldte Retorter, hvilket sker paa Gasværkerne, — udvindes forskellige Stoffer, hvoraf særlig Kulbrinte eller Gas er af stor Betydning. Til Rest faar man Kokes eller Cinders.

Trækul faas paa samme Maade ved Forkulning af Træ ved ufuldstændig Forbrænding. I ældre Tid skete dette ved at danne Høje af Træ og Græstørv og antænde disse saakaldte Miler, nu sker det i Retorter, og der udvindes derved forskellige Stoffer, f. Eks. Tjære og Træspiritus. Ved Forkulning af Ben faas Benkul (Spodium). Trækul og Benkul anvendes meget til Filtreringsmiddel, idet de paa Grund af deres Porøsitet tilbageholder Farvestoffer; de finder derfor Anvendelse ved Raffinaderier o. l.

Af Kulstoffernes Brintforbindelser er de vigtigste: Methan, $C\ H_4$, Ætan, $C_2\ H_6$, Propan, $C_3\ H_8$, og Butan, $C_4\ H_{10}$.

Disse Kulbrinter dannes i Naturen og findes f. Eks. i Petroleum. Denne forekommer flere Steder, særlig i Amerika og Rusland, lejret i store Lag i Jorden. Det øverste af disse Lag bestaar i Reglen altid af luftformige Kulbrinter, det mellemste af flydende Kulbrinter (Petroleum) og det nederste af Klornatrium.

Kulstoffets Ilter er Kulilte, $C\ O$, og Kulsyreanhydrid, almindelig kaldet Kulsyre, $C\ O_2$. Kulilte, som er en farveløs, giftig Luftart, forekommer ved utilstrækkelig Lufttilførsel under Forbrændingen. Kulsyre fremkommer derimod ved Kulstoffets fuldstændige Forbrænding og dannes desuden ved Aandedrættet samt ved Gæring; tillige strømmer den flere Steder ud af Jorden i vulkanske Egne. Den er som Kulilte en farveløs Luftart, som ikke kan nære Aande-

drættet eller Ild og er tungere end Luften, hvorfor den vil samle sig ved Jorden. I større Mængde fremkommer den ved Kalkbrænding, idet Kalken ved Brændingen afgiver Kulsyre.

$$Ca\,C\,O_3 = Ca\,O + C\,O_2$$

Opløser man Kridt i Saltsyre faas ligeledes Kulsyreudvikling:

$$\underline{Ca\,C\,O_3} + \underline{2\,H\,Cl} = \underline{Ca\,Cl_2} + \underline{H_2\,O}$$

$$\text{Kridt} + \text{Saltsyre} = \text{Clorcalcium} + \text{Vand}$$

Kiesel (Silicium), Si = 28,

forekommer i større Mængder i Forbindelse med Ilt, som Sand, Flint, Bjærgkrystal, Kvarts og flere. Smeltes Sand (Kiselsyreanhydrid) og Soda (Kulsur Natron) faas kiselsurt Natron, som med Vand danner Vandglas. I Stedet for Soda kan anvendes Potaske, og man vil henholdsvis faa Natron- eller Kalivandglas. Opløser man Vandglas i Syre faar man Kieselsyre, som er uopløselig i Vand, udfældet.

$$\underline{Na_2\,Si\,O_3} + \underline{2\,H\,Cl + H_2\,O} = \underline{2\,Na\,Cl} + \underline{H_4\,Si\,O_4}$$

$$\text{Vandglas} + \text{fortyndet Saltsyre} = \text{Salt} + \text{Kiselsyre}$$

Kieselsyrens Forbindelser (Silikater) med Metallerne er, med Undtagelse af Forbindelserne med Natrium og Kalium, uopløselige i Vand; af disse kan nævnes Glas, Porcellæn og Lervarer.

Metallerne

forekommer i Reglen som hvide eller graa Legemer med en haard, metallisk Overflade; undtagen herfra er dog Kvægsølv, som er flydende ved almindelig Temperatur ligesom enkelte er anderledes farvede, f. Eks. Kobber og Guld. Kalium, Natrium og Bly er bløde. I Reglen er

Metallerne i Besiddelse af stor Strækkelighed og Smidighed; de forekommer i Reglen som Ilter (Malme), Hydroxyder (Baser), Svovlmetaller og Salte. Sølv, Guld og Platin iltes dog ikke og kaldes ædle Metaller; i Modsætning til disse ilter Kalium og Natrium (Alkalimetallerne) sig saa stærkt, at de maa opbevares under Petroleum (da Petroleum ikke indeholder Ilt). Af Iltforbindelserne, Malmene, udvindes Metallerne ved Udsmeltning med Kul, som forbinder sig med Ilten til Kulilte og Kulsyre, og Metallet frigøres. En saadan Afiltning kaldes **Reduktion**

Af Svovlforbindelser udvindes Metallerne ved **Ristning,** det vil sige ved Antændelse af Massen, derved brænder Svovlet bort, og senere Reduktion med Kul.

Kalium, K = 39 og **Natrium,** Na = 23,

er bløde Metaller; de findes ikke i fri Tilstand, men som Salte, som er uundværlige for Organismen. De vigtigste Forbindelser er Klornatrium eller Køkkensalt = Na Cl, Kulsur Natrium (Soda) Na_2 Co_3, tvekulsur Natrium Na H Co_3, Kulsur Kalium (Potaske) K_2 Co_3, Chilisalpeter Na No_3, Kalisalpeter K No_3, Natron- og Kalivandglas og mange andre. Som omtalt opbevares de rene Metaller under Petroleum, da de ilter sig meget stærkt i Luften. Ved at kastes paa Vand svømmer de ovenpaa og danner med Vandet Baser under kraftig Varmeudvikling (se under Brint).

Ammonium, N H_4, er intet Grundstof, men et Radikal, som kan indgaa i flere Forbindelser. N H_4 S = Svovlammonium anvendes til Reagens.

Calcium, Ca = 40,

forekommer som kulsur Kalk (Ca Co_3) i Form af Kalksten, Kridt og Marmor, som svovlsur Kalk Ca S O_4 + 2 H_2 O, som Gibs, Alabast; og som kiselsur Kalk i flere Mineralier. Calciumilte eller brændt Kalk faas ved Brænding af Kalksten, derved uddrives Kulsyre.

$Ca\ Co_3$ ved Ophedning $= Ca\ O + Co_2$

Ved Blanding med Vand danner brændt Kalk Kalkhydrat (læsket Kalk), $Ca\ (O\ H)_2$,

$$\underline{Ca\ O} + \underline{H_2\ O} = \underline{Ca\ O_2\ H_2} = \underline{Ca\ (O\ H)_2}$$

brændt Kalk + Vand = Kalkhydrat

som anvendes, blandet med Sand og Grus, som Bindemiddel ved Opførelsen af Bygninger og er som bekendt et vigtigt Bygningsmateriale; det optager gerne Kulsyre fra Luften og danner derved en haard Masse (krystalliserer).

$$\underline{Ca\ (O\ H)_2} + \underline{Co_2} = \underline{Ca\ Co_3} + \underline{H_2\ O}$$

Kalkhydrat + Culsyre = kulsur Kalk + Vand

Foruden til Bygningsmateriale anvendes Kalkhydrat ogsaa fortyndet til Kalkvand (Kalkmælk) som Bindemiddel for Farver, f. Eks. til Kalkning af Skoler, Kirker og lignende.

Svovlsur Kalk (Gibs) $Ca\ S\ O_4 + 2\ H_2\ O$ vil ved Ophedning afgive Krystalvandet, og omdannes derved til vandfri eller brændt Gibs, som ved Blanding med Vand igen krystalliserer eller forstener.

Glas er en Blanding af kieselsur Kalk og kieselsure Metaller (kieselsur Natron, Kali eller Bly); disse Forbindelser er smeltet i Ovne ved ca. 1200 Gr. Celsius og formes. Spejlglas til Butiksruder fremstilles ved Støbning idet man hælder den smeltede Masse ud paa Metalplader med ophøjede Kanter, og efter Afkøling af Massen slibes den.

Bly, Plumbum, $Pb = 206{,}_9$,

er et blaagraat, blødt Metal, som særlig forekommer i Forbindelse med Svovl, $Pb\ S$ (Blyglans). Af Blyilter anvendes $Pb\ O$ (Sølverglød) og $Pb_3\ O_4$ (Blymellemilte eller Mønje) som Malerfarver. Mønje faas ved Ophedning af Sølverglød til 450 Gr. Celcius under Luftens Adgang.

$3\ Pb\ O + O$ (ved Opvarmning) $= Pb_3\ O_4$.

Blyoverilte, $Pb\ O_2$, er et mørkebrunt Produkt (anvendes ved Tændstikfabrikationen til Sats og Hoved).

Eddikkesurt Bly eller Blysukker finder ligeledes An-

vendelse ved Fabrikationen af Kromgult. Af kulsur Blyilte dannes et basisk Salt, Blyhvidt, som anvendes meget som Oliefarve. Alle Blyforbindelser er giftige.

Zink, Zn = 65,

er lysere og lettere end Blyet. Det forekommer dels som Svovlzink, Zn S (Zinkblende), kulsur Zink, $Zn\,C\,O_3$ og kieselsur Zink (Silikat) $Zn_2\,Si\,O_4$. Zinkilte er den meget anvendte Farve Zinkhvidt. Zinken finder meget stor Anvendelse i Husholdningen til forskellige Husgeraad samt til Legering (Galvanisering) og lignende. Svovlzink anvendes undertiden til Malerfarve; blandt andet er det en Bestanddel af Lithoponehvidt.

Cadmium, Cd = $112_{,2}$,

forekommer sjældent og i Reglen altid i Forbindelse med Zink, som det har stor Lighed med. Svovlforbindelsen Cd S er den holdbare og dyre Farve Cadmiumsgult; den faas ved Fældning af svovlsurt Cadmium med Svovlbrintevand.

$$Cd\,S\,O_4 + H_2\,S = Cd\,S + H_2\,S\,O_4$$

svovlsurt Cadmium + Svovlbrinte = Cadmiumsgult + Svovlsyre

Aluminium, Al = 27,

findes i Mængde her paa Jorden i forskellige Forbindelser, hvoraf det dog først i den senere Tid har kunnet udvindes i større Mængder ved Hjælp af den elektriske Strøm. Det forekommer dels som Ilter, $Al_2\,O_3$, Hydroxyder, $Al\,(O\,H)_3$, Sulfater, $Al_2\,(S\,O_4)_3$ og særlig som Silikat (Ler) $Al_2\,O_3$, $2\,Si\,O_2$, $2\,H_2\,O$. Den reneste Form for Aluminiumssilikat er Kaolin eller Porcellænsjord, som bestaar af Aluminium, Kvarts og Feldspath.

Aluminium er et hvidt, sølvlignende, meget let Metal, som udvindes af Iltet ved Elektrolyse; det udmærker sig ved sin store Holdbarhed, idet det ikke ilter sig i Luften. Grundet paa en rationel Drift kan det nu faas for faa

Kroner pr. Pd., medens det for 50 Aar siden kostede over 1000 Kr. pr. Pd.; til Broncer og Bladmetal har det fortrængt Sølvet.

Aluminiumshydrat forener sig saa fast med organiske Farvestoffer, at disse ikke senere kunne udvaskes af Blandingen, og anvendes derfor til dette Brug f. Eks. med Lakfarver, Karmin, Kraplak, Indiskgult o. lign., det kan udfældes ved Hjælp af Soda eller Potaske af Cloratet.

$$\underset{\text{Aluminiumsclorat}}{2\,Al\,Cl_3} + \underset{\text{Soda}}{3\,Na_2\,C\,O_3} + \underset{\text{Vand}}{3\,H_2\,O} =$$

$$\underset{\text{Aluminiumshydrat}}{2\,Al\,(O\,H)_3} + \underset{\text{Salt}}{6\,Na\,Cl} + \underset{\text{Kulsyre}}{3\,Co_2}$$

Ved Ophedning afgiver det Vand og danner Iltet.

$$\underset{\text{Aluminiumshydrat}}{2\,Al\,(O\,H)_3} \text{ ved Opvarm.} = \underset{\text{Aluminiumsilte}}{Al_2\,O_3} + \underset{\text{Vand}}{3\,H_2\,O}$$

Aluminiumssulfat faas ved Behandling af Hydratet (Lerjord) med Svovlsyre; med Kaliumssulfat dannes **Alun**, $Al_2\,(S\,O_4)_3$, $K_2\,S\,O_4 + 24\,H_2\,O$, ved Ophedning fordamper Vandet ($24\,H_2\,O$) og til Rest faas brændt eller vandfri Alun.

Kieselsur Aluminium (Aluminiumssilikat) forekommer som Ler, Feldspat, Kvarts og Kaolin.

Ler danner med Vand en plastisk Masse, som anvendes til Fabrikation af Fade, Tallerkener, Stentøj, Fajance og Porcellæn.

Jærn, Ferrum, Fe = 56.

Jærn er det vigtigste og mest anvendte af alle Metaller paa Grund af dets Evne til at lade sig bearbejde samt dets Styrke. Det findes undtagelsesvis i ren Tilstand. Det udgør Dele af de røde Blodlegemer samt af Planternes grønne Farve; men forekommer i Malmene som Forilte, $Fe\,O$, Tveilte, $Fe_2\,O_3$, og Mellemilte, $Fe_3\,O_4$; Jærntveilte er det farvende Stof i det naturlig forekommende Hæmatit eller Blodsten samt i Okkerne og kunstig frembragte røde

Jærnfarver. Foruden i Ilterne forekommer Jærnet i Forbindelse med Svovl som Svovlkis, Fe S_2.

Jærnet udsmeltes af Malmene i saakaldte Højovne, hvor det blandes Lagvis med Kul og Kalk. Ilden antændes forneden, og for at frembringe stærkere Forbrænding ledes Ilt (Luft) ind gennem Aabningen paa Siden af Ovnen. Det udvundne Raajærn kan være hvidt eller graat og indeholder fra 2 til 6 pCt. Kulstof samt er af en kornet Struktur; det omdannes til Smedejærn eller Staal, som er af traadet Struktur, ved Smeltning og Tilførsel af Luft, derved reduceres Mængden af Kulstoffet til højest $0,_6$ pCt. i Smedejærnet og $1,_8$ pCt. i Staalet, idet Resten i Forbindelse med Ilten i Luften gaar bort som Kulilte og Kulsyre. Raajærnet smelter ved 1200 Gr. Celsius, Staal ved 1400 Gr. og Smedejærn ved 1600 Gr. Naar organiske Stoffer (Kød, Huder og lignende) glødes i Retorter uden Luftens Adgang, dannes der i Forkulningen (Asken) Kvælstofforbindelser. Blandes disse med Jærn og Kaliumsalte og glødes, dannes der en sammensat Forbindelse, saakaldet gult Blodludsalt eller Ferrocyancalium, K_4 Fe $(CN)_6$, af dette kan fremstilles rødt Blodludsalt eller Ferricyancalium, K_3 Fe $(CN)_6$, som finder Anvendelse ved Fabrikationen af Pariserblaat. Ved Glødning af Jærnvitriol (grøn Vitriol) afgiver det Svovlsyreanhydrid og danner Jærntveilte (røde Jærnfarver).

Cobolt, C = 59,

har stor Lighed med Jærnet i Udseende, det forekommer kun sjældent og er temmelig dyrt. Forbindelserne med Svovl og Silicium anvendes til Fremstilling af forskellige blaa og grønne Farver, som udmærker sig ved deres Holdbarhed og blandt andet anvendes til Porcellænsmaling, da de ikke forandre sig ved høje Temperaturer.

Mangan, Mn = 55.

Mangan er et haardt tungtsmelteligt Metal, som findes sammen med Jærnet; det danner med Ilt flere Forbindelser,

hvoraf Manganoverilte ($Mn\ O_2$) eller Brunsten er den vigtigste. Borsur Mangan anvendes til Fernisfabrikationen.

Chrom, Cr = 52.

Chrom findes ligeledes som Malme. Mange Chromforbindelser giver forskellige Farveforbindelser; deraf har det faaet Navn idet Chroma (Græsk) betyder Farve.

Af Ilterne er de vigtigste Chromtveilte, $Cr_2\ O_3$, og Chromsyreanhydrid, $Cr\ O_3$, det sidste danner med Vand Chromsyre = $H_2\ Cr\ O_4$.

$$\underline{Cr\ O_3} + \underline{H_2\ O} = \underline{H_2\ Cr\ O_4}$$

Cromsyreanhydrid + Vand = Chromsyre

Chromsyre danner med Kaliumsalte to Forbindelser, som danner Udgangspunkt for flere Farvestoffer; disse Forbindelser er:

gult (neutralt) cromsurt Kali = $K_2\ Cr\ O_4$
og rødt (tve) cromsurt Kali = $K_2\ Cr_2\ O_7$.

$$\underline{H_2\ Cr\ O_4} + \underline{K_2\ Co_3} = \underline{K_2\ Cr\ O_4} + \underline{H_2\ O} + \underline{Co_2}$$

Chromsyre + culsur Kalium = gult cromsurt Kali + Vand + Kulsyre

$$\underline{K_2\ Cr\ O_4} + \underline{H_2\ Cr\ O_4} = \underline{K_2\ Cr_2\ O_7} + \underline{H_2\ O}$$

gult cromsurt Kali + Chromsyre = tvecromsurt Kali + Vand

Af Farvestofferne kan særlig nævnes Citrongult, lys og mørk Chromgult, Chromrødt, Ultramaringult, Zinkgult; samt ved Glødning af tvecromsurt Kali og Borsyre Guignetsgrønt, og ved Glødning af tvecromsurt Kali og Svovl Cromoxyd, som er en meget holdbar grøn Farve.

Kobber, Cuprum, Cu = $63_{,3}$.

Kobber adskiller sig fra de andre Metaller ved sin røde Farve, det findes i Reglen sammen med Svovl (Kobberglans) $Cu_2\ S$ og Kobberkis, $Cu\ Fe\ S_2$. I fugtig Luft overtrækkes det med en grøn Hinde, basisk, kulsur Kobber (Ir eller Spanskgrønt). Ved Ophedning i Luften danner

det Kobberilte, Cu O, som er sort. Kobber danner flere Legeringer med andre Metaller, f. Eks. Kobber og Zink = Messing, Kobber og Tin = Bronce og flere. Basisk culsur Kobber danner 2 Farveforbindelser, som dog ikke finder særlig Anvendelse, nemlig Bjærggrønt (Malachit) = $Cu\ Co_3$, $Cu\ (OH)_2$, og Bjærgblaat, $2\ Cu\ Co_3$, $Cu\ (O\ H)_2$.

Kvægsølv, Hydrargyrum, Hg = $200,_4$,
er i Modsætning til de andre Metaller flydende, idet det først størkner (fryser) ved ÷ 39 Gr. Celsius. I Reglen findes det som Svovlmetal, Hg S (Zinnober), hvoraf det udvindes ved Ophedning under Luftens Adgang. Med andre Metaller danner det de saakaldte Amalgamer; f. Eks. Spejlbelægning er Tinamalgam. Ophedes Kvægsølv til 300 Gr. Celsius ilter det sig og danner rødt Kvægsølvtveilte, Hg O, som ved yderligere Ophedning spalter sig i Kvægsølv og Ilt. Ved 360 Gr. Celsius koger Kvægsølv; Kvægsølvdampe ere giftige. Med Chlor danner Kvægsølv en giftig Forbindelse, Sublimat, $Hg\ Cl_2$.

Sølv, Argentum, Ag = 108.

Sølvet hører til de ædle Metaller. Det findes baade i fri Tilstand og i Forbindelse med andre Stoffer, Det anvendes særlig til Mønter, Smykker og lignende. Salpetersurt Sølv (Helvedessten), $Ag\ (N\ O)_3$, finder Anvendelse i Medicinen. Til Bladmetal og Bronce anvendtes det tidligere i Malerprofessionen, men er nu fortrængt af Aluminiumet, da dette er mere holdbart. Sølv paavirkes af Svovlbrinte og bliver mørkt idet der dannes Svovlsølv.

Guld, Aurum, Au = 198.

Guldet er det dyreste af alle Metaller. Det findes som metallisk Guld i Bjærgegne eller som Flodguld, iblandet Sand og lignende, og udvindes ved Udvaskning eller Amalgamering. Guld er uopløselig i Syrer; dog kan det opløses

i en Blanding af 3 Dele Saltsyre og 1 Del Salpetersyre; denne Blanding kaldes Kogevand. Ægte Guld anvendes til Forgyldning; dertil anvendes som bekendt det saakaldte Bladguld, som er udhamret eller udvalset i meget tynde Plader (ca. 30,000 Plader = 1 Tommes Tykkelse). Paa Grund af sin Blødhed legeres Guld med andre Metaller, særlig Kobber og Sølv; med det første bliver det rødgult, med det sidste blegere. Tidligere regnedes Guldindhold efter Karat, og 24 Karat betegnede rent Guld; dog var Guldmængden i Reglen kun fra 14—20 Karat, undertiden mindre. Nu regnes Guldindholdet pro mille; Guldmønter indeholder 900 pro mille.

Forsølvning og Forgyldning af Metaller udføres i Reglen af galvanisk Vej.

Platin, Pt = 195.

Platin eller Platina er et uanseligt, graahvidt Metal. Paa Grund af at det først smelter ved meget høj Temperatur, ca. 1800 Gr. Celcius, anvendes det i Laboratorier og ved Svovlsyrefabrikation. Det forekommer kun i ringe Mængder og er temmelig kostbart, Prisen kan variere omkring et Par Tusinde Kroner pr. Pd.

Farver.

Enhver **Malerfarve** bestaar af **Farvestoffet** eller **Farvekornene** og **Bindemidlet.** Dette skal dels tjene til at hæfte eller binde Farvekornene til hverandre indbyrdes og dels til at binde Farven til Bunden eller Fladen, hvorpaa den stryges. Farvestoffet er næsten altid fint pulveriseret, saaledes at det er anvendeligt enten ved simpel Udrøring i Bindemidlet eller ved en ganske let Rivning paa Flisen eller i Møllen. De fleste Farvestoffer kan anvendes i Forbindelse med forskellige Bindemidler, og efter Beskaffenheden af disse sidste benævner man Farverne som **Olie-, Lim-, Kalk-, Tempera-, Akvarel-, Kasein-** eller **Freskofarve.** Dog gives der Aarsager, som bevirker, at forskellige Farvestoffer egne sig mindre godt eller slet ikke kan anvendes i Forbindelse med nogle af Bindemidlerne, ligesom nogle Farvestoffer ikke kan blandes med hinanden uden at Blandingsfarven efter kortere eller længere Tids Forløb vil miste sin Farvestyrke og Renhed, begrundet paa visse kemiske Forbindelsers Dannelse.

For at være anvendeligt til Malerfarve maa **Bindemidlerne** være af den Beskaffenhed, at de efter nogen Tids Forløb mister deres flydende Karakter og bliver haarde

(tørre), undertiden anvendes de uden Tilsætning af Farvestof, f. Eks. til Fernisering, Lakering, Limning o. s. v.

Oliefarver

bestaar af Farvestof blandet med **tørrende** Olier (Fernis); for at fremskynde Tørreevnen yderligere tilsættes forskellige Tørringspræparater, saakaldte Tørrelser, som i Reglen er Bly- eller Manganforbindelser.

Af Navne paa Tørringspræparater kan nævnes Xerotin, Siccativ, Gold Size, Terebine, Sølverglød og flere. Alle Farver kan anvendes i Olie, og man bør kun undgaa Blandinger af Farver, hvis kemiske Bestanddele virker skadeligt paa hinanden (disse Blandinger vil senere blive omtalte).

Limfarve.

Bindemidlet i Limfarve er Lim, der som bekendt har den mindre heldige Egenskab i kold Tilstand at størkne (gelatinere), saaledes at stærk Limfarve undertiden kan være lidt ubehagelig at arbejde med, særlig i koldt Vejr. Lim er Afkog af Bruskdele, Knogler, Huder og lignende og bør være syrefri, ligesom Kvaliteten af Limen er betinget af, hvor meget Vand den optager. Da Lim hurtig gaar i Forraadnelse kan det anbefales at tilsætte den noget Ammoniakvand (Salmiakspiritus) eller Glycerin. Som Limfarve, anvendt paa Mur, er Kridt (Undtagelsesvis Zinkhvidt, Permanenthvidt), alle Okkerfarver (Cadmium), alle røde Jærnfarver, Coboltblaat og Ultramarinblaat, Ultramaringrønt (Chromilte), Grøn Jord (Zinkgrønt), Umbra samt forskellige sorte, holdbare.

Kalkfarve.

Ved Kalkfarve, hvor Bindemidlet er Kalkmælk (Kalkhydrat, $Ca(OH)_2$), vil Farvernes Antal indskrænkes yderligere, saaledes at der til Kalkfarver kun bør anvendes Okker, røde Jærnfarver, Cobolt og Ultramarinblaat, Ultramaringrønt, Chromilte (Grøn Jord), Umbra og de sorte

Farver. Som Hvidt er Kalken som bekendt i Besiddelse af tilstrækkelig Dækkraft, særlig ved et Par Gange Paastrygning. Blandingen med de forskellige Farvestoffer kan ogsaa kun ske til en vis Grad, hvis Farvens Holdbarhed ikke skal lide derunder, saaledes at den smitter af. I Modsætning til Limfarve, hvor én Behandling eller Strygning med Farven er tilstrækkelig til at give en ensartet dækkende Flade, maa man ved Kalkning give mindst 2 Behandlinger, og første Gang man kalker er det heldigst at stryge eller kalke med ren Kalkvand uden Tilsætning af Farvestof, da denne Bund er haardere og lettere at stryge paa, end hvis Farvestoffet er tilsat, og man faar Fladen ved anden Gangs Kalkning mere ens og fri for Skjolder, Oprivninger og grove Penselstrøg.

Hvis man vil tilberede en stærk Kalkfarve paa en nem og billig Maade, f. Eks. til Kirkemaleri, hvor Dekorationerne undertiden skal være forholdsvis stærkt farvede, altsaa tilsættes meget Farvestof, kan man tilberede den paa følgende Maade: En Kvart Spandfuld gammel læsket Kalk røres op med Vand saaledes, at Spanden bliver godt halvfuld, dertil sættes Kærnemælk saa Spanden omtrent fyldes, og der røres godt om i Vædsken. Denne Blanding bliver staaende i Ro til næste Dag, og vil derved afsætte sig saaledes, at Kalken og en Del af Mælken bundfælder; den øverste flydende Del anvender man derpaa til Tynding eller Tilsætning af Farven i Stedet for Vand, den er meget stærk, da den bestaar af en Blanding af Kalkhydrat og Kasein eller Ostestof fra Mælken.

Temperafarve.

Temperaolie kan tillaves paa mange forskellige Maader, hvoraf nogle senere vil blive omtalte. Bindemidlet er forskellige Blandinger med Albumin eller Æggehvidestof.

Kaseinfarve.

Bindemidlet er her Kasein eller Ostestof. I de senere Aar er Kasein begyndt at fortrænge Limfarve, og er ogsaa

bedre Bindemiddel end Lim. Det fordrer en haard Bund for Farven; i modsat Fald vil Farven springe af.

Farvestofferne for Tempera- og Kaseinfarve er de samme som for Limfarve, naar de anvendes til samme Brug.

Fresko.

Freskomaleriet anvendes meget lidt her, da det ikke godt kan taale Frost. Farvestofferne skal være „kalkægte", altsaa de samme, som til Kalkmalerier. En nyere Erstatning for Fresko er Mineralmaleriet.

Akvarelfarve.

Bindemidlet i Akvarelfarve er Gummi arabicum og Tragant; Farven anvendes kun som Lazurfarve.

Man kan, som omtalt, efter Bindemidlets Beskaffenhed inddele i forskellige Grupper, som dog kan karrakteriseres som Olie- eller Vandfarver.

Oliefarve	Bindemiddel:	tørrende Olier.	
Limfarve	—	Limblandinger	Vandfarver
Kalk- eller **Freskofarve**	—	Kalkvand	
Temperafarve	—	Ægblandinger	
Kasseinfarve	—	Ostestof	
Mineralfarver	—	Vandglas	
Akvarelfarve	—	Gummi	

Alle disse sidste kunde under et kaldes Vandfarver, hvorved forstaas, at deres Bindemiddel er opløselig i Vand.

Alle Farver er kemiske Forbindelser. De holdbareste er af uorganisk Oprindelse og hovedsagelig Metalforbindelser, f. Eks. Blyhvidt, Zinkhvidt, Kridt, Okker o. m. fl., de organiske Farveforbindelser er mindre holdbare og mange

yderst slette, særlig mange af Tjærefarverne; men selv Farver som ægte Carmin er ikke absolut holdbare. En Del af Farverne findes i Naturen og har været kendte allerede i Oldtiden, f. Eks. Kridt, Okkerne, Pompejanskrødt, Zinnober, Lapis-lazuli (Ultramarinblaat), Grøn Jord, Umbra samt forskellige sorte. De fleste Farver laves dog fabrikmæssig.

En af de Aarsager, som virker mest ødelæggende paa forskellige Farver, er Lysets og Luftens Indvirken, og især den i Luften indeholdte Ilt og Fugtighed, som bevirker, at Farvens Renhed og Styrke forsvinder, idet Farven omdannes. Disse Virkninger gør sig især gældende, naar det er Vandfarver, da de paa Grund af Bindemidlets Beskaffenhed lettere lader sig opløse. Undertiden vil en Farveblanding efter nogen Tids Forløb affalme eller ødelægges, fordi Maleren ved Blandingen har anvendt Farver, hvis kemiske Bestanddele virker ødelæggende paa hinanden, f. Eks. ved at lysne Zinnober med Blyhvidt, idet den i Zinnoberen indeholdte Svovl vil forbinde sig med Blyet til Svovlbly, som er sort.

Ligeledes kan man anvende en Farve med et Bindemiddel, som ikke egner sig til Blanding med Farven, f. Eks. vil Blyfarver være uheldige at anvende som Kalk-, Lim- eller Temperafarve o. s. v.

Fladen eller Bunden kan ligeledes virke skadelig paa Farven; f. Eks. salpeterholdige Vægge.

Man maa altsaa, for at være sikker paa en Farves absolutte Holdbarhed, undersøge:

1) Farvestoffets kemiske Sammensætning og Holdbarhed.
2) Undgaa Blanding af Farver, hvis Bestanddele virker ødelæggende paa hinanden.
3) Med hvilke Bindemidler det er anvendeligt.
4) Bundens Beskaffenhed.

Farverne inddeles i følgende Hovedgrupper: Hvide, gule, røde, blaa, grønne, brune og sorte.

Efter deres kemiske Sammensætning deles disse Grupper i følgende:

Hvide Farver:

Blyhvidt (Chremserhvidt),
Zinkhvidt,
Kridt,
Lithoponehvidt,
Gibs,
Permanenthvidt (Tungspat),
Satin, Pibeler, Kaolin, Talkum.

Gule Farver:

Chromgule (lys, mellem, orange),
Zinkgult,
Ultramaringult,
Neapelgult,
Cadmium (lys, mellem, mørk),
Okker (lys, Guld, mørk),
do. (brændte)
Terra de Siena (naturel og brændt),
Gummi Guttae,
Indiskgult,
Sittgult (Schüttgelb),
gule Lakfarver.

Røde Farver:

Engelskrødt,
Italienskrødt,
Persiskrødt.
Bjærgrødt,
Dodenkopf (Caput-mortum),
} røde Jernfarver.
Zinnober,
Mønje,
Chromrødt

Karmin,
Kraplak,
Münchnerlak.

Blaa Farver:

Coboltblaat,
Ultramarinblaat,
Pariserblaat,
Indigo,
Bjærgblaat.

Grønne Farver:

Chromoxyd,
Chromiltehydrat (Guignetsgrønt),
Bjærggrønt (Malachitgrønt),
Grøn Jord,
Spanskgrønt,
Schweinfurthergrønt.
Zinkgrønt,
Zinnobergrønt,
Ultramaringrønt.

Brune Farver.

Umbra (naturel og brændt),
Casselerbrunt,
Bister,
Sepia,
Asphalt,
Mumie.

Sorte Farver.

Kønrøg (svensk og tysk),
Bensort,
Rebensort,
Lampesort,

Laksort,
Grafit,
Cementsort,
Vulkansort,
Antracitsort.

Hvide Farver.

Blyhvidt.

Kemisk Formel: $2\,Pb\,C\,O_3$, $Pb\,(O\,H)_2$.

Blyhvidt anvendes saa godt som udelukkende i Forbindelse med Olie som Oliefarve, og har som saadan størst Dækkraft af alle hvide Farver; dens Tørreevne er meget stor, idet Farven kun behøver et meget ringe Kvantum Olie for at udrøres (rives) cirka $^1/_{10}$ af sin Vægt. Dette medfører dog ogsaa den Gene, at Farven udvendig forholdvis hurtig mister sin Glans og Holdbarhed; man kan forebygge dette ved til Facadearbejde og lignende at tilsætte Farven Kridt eller Zinkhvidt, som begge bruge et stort Kvantum Olie for at blandes med denne. Da Bly og Svovl danner en kemisk Forbindelse, Svovlbly ($Pb\,S$), som er mørk (sort), maa Blyhvidt samt alle Blyfarver aldrig blandes med Farver, som indeholder Svovl, da der derved efterhaanden sker kemiske Forandringer, som vil indvirke skadeligt paa Farven (mørkne denne). Af de Farver, som indeholder Svovl, kan nævnes Cadmium ($Cd\,\mathbf{S}$), Zinnober ($Hg\,\mathbf{S}$), Ultramarin ($Si\,O_2$, $Al_2\,O_3$, $Na_2\,O\,\mathbf{S}$) og Lithoponehvidt ($Zn\,\mathbf{S}$, $Ba\,S\,O_4$). Fabrikationen af Blyhvidt efter den saakaldte hollandske Fabrikationsmaade har været kendt i flere Hundrede Aar; den anvendes ogsaa endnu og giver et fortrinligt

Farvestof. Processen foregaar dog kun langsomt og kan vare fra $1^1/_2$ til 3 Maaneder; som Følge heraf anvendes særlig andre Methoder, som er hurtigere og levere et hvidere Produkt.

Efter den hollandske Metode anbringer man tynde, spiralformede Blyplader i glasserede Lerkrukker, som indvendig er forsynede med en fremspringende Kant i cirka den halve Højde, hvorpaa Pladen kan hvile; i Bunden af Potten findes Eddike, som dog ikke naar op til Pladen; Aabningen tildækkes med Blyplader, og Potterne sættes ned i Beholdere eller Kasser med Hestegødning og Barkaffald. Potterne sættes lagvis over hinanden, og foruden Blypladerne, som dækker over Aabningen, anbringes Trærammer, som forhindrer Urenheder og Fugtighed fra Gødningen at sive ned i Potterne. Ved Varmen, som opstaar ved Forraadnelsen i Gødningen, vil Eddikken fordampe og sammen med Kulsyren fra Gødningen omdanne Blyet til basisk, kulsur Bly eller Blyhvidt; dette Blyhvidt bankes af, rives med Vand og tørres og er færdigt til Brug.

Efter nyere og hurtigere Metoder hænges Blyplader op i lukkede Rum, og man leder Eddikkedampe, Vanddampe og Luft ind, disse Dampe omdanner derved Blyet til eddikesurt Bly eller Blysukker, ved at tilføre Kulsyre dannes Blyhvidt. Ligesom alle Blyforbindelser er Blyhvidt giftigt, og man maa være forsigtig og ikke indaande Blyhvidtstøv eller have Blyhvidt paa Hænderne, naar man spiser.

Blyhvidt sælges undertiden blandet med Tungspat, f. Eks. 1 Del Blyhvidt og 1 Del Tungspat (Venetiansk Hvidt), 1 Del Blyhvidt og 2 Dele Tungspat (Hamborgerhvidt) og 1 Del Blyhvidt og 3 Dele Tungspat (Hollænderhvidt). Foruden med Tungspat tilsættes Blyhvidt, undertiden Kridt, Gibs, Kaolin og lignende.

Et Kendetegn paa uforfalsket Blyhvidt er, at det opløses fuldstændig i varm Salt- eller Salpetersyre under Opbrusen (Kulsyreudvikling):

$$\underbrace{2\,PbCO_3, Pb(OH)_2}_{\text{Blyhvidt}} + \underbrace{6\,HCl}_{\text{Saltsyre}} = \underbrace{3\,PbCl_2}_{\text{Clorbly}} + \underbrace{2\,CO_2}_{\text{Kulsyre}} + \underbrace{4\,H_2O}_{\text{Vand}}$$

Hvis man opløser i Saltsyre vil Clorblyet, naar Opløsningen er afkølet, danne fine krystallinske Naale paa Bunden af Reagensglasset. Tilsætter man Syreopløsningen Svovlammonium vil der dannes Svovlbly (sort Opløsning). Tilsætter man Syreopløsningen Natronlud i Overskud, vil der vedblive at være klar Opløsning, hvorimod der dannes geléagtig Bundfald, hvis der findes Kridt i Farven. Tungspat, Gibs og Kaolin vil danne Bundfald i Syreopløsning, da de er uopløselige i denne. Ophedes Blyhvidt omdannes det til Massicot eller brændt Blyhvidt, et gulligt Produkt, under Afgivelse af Kulsyre og Vand.

$$\underbrace{2\,PbCO_3, Pb(OH)_2}_{\text{Blyhvidt}} \text{ ved Opvarmn.} = \underbrace{3\,PbO}_{\text{Massicot Blyilte}} + \underbrace{2\,CO_2}_{\text{Kulsyre}} + \underbrace{H_2O}_{\text{Vand}}$$

Fortsættes Opvarmningen yderligere indsuges Ilt fra Luften og der dannes Blymellemilte eller Mønje:

$$\underbrace{3\,PbO}_{\text{Blyilte}} + \underbrace{O}_{\text{Ilt}} \text{ ved 450 Gr. Celsius} = \underbrace{Pb_3O_4}_{\text{Mønje}}$$

Foruden Blyhvidt fører Farven ogsaa Navnene Kremserhvidt og Sølvhvidt for finere Kvaliteter, som særlig anvendes som Tubefarver.

Zinkhvidt.

(Kemisk Formel: Zn O.)

Zinkhvidt eller Zinkilte er først i de sidste halvhundrede Aar anvendt i særlig Grad som Malerfarve, det kan anvendes i Forbindelse med flere Bindemidler, baade som Aquarel-, Lim-, Tempera-, Casein- og Oliefarve, og behøver mere Bindemiddel end Blyhvidt, men er som Følge

heraf ikke saa dækkende og tørrer som Oliefarve langsommere end Blyhvidt. Tilsættes Farven Siccativ, bør denne helst være Manganforbindelser, da Blytørrelser let sværter Farven. Fabrikationen af Farven foregaar paa den Maade, at Zinkerts eller ren Zink bringes til Fordampning i lukkede Beholdere eller Retorter af Jern eller ildfast Ler ved at disse gøres glødende; foroven i Retorterne findes Afløbsrør, hvor igennem Zinkdampene føres ind i Kamre med varm Luft, derved forbinder Zinkdampene og Ilten i Luften sig under Forbrænding og danner det hvide Farvestof, Zinkhvidt. I Kamrene er Rammer med groft Tøj eller Sækkelærred ophængt, saaledes at mulige uforbrændte Zinkpartikler eller andre Urenheder vil samle sig i den forreste Del af Rummet nærmest Udmundingen af Røraabningerne (det saakaldte Zinkgraat), medens der længst borte fra disse findes den fineste og reneste Farve, som dels afsætter sig paa Vægge og Rammer og dels falder ned som fine Fnug paa Gulvet. Farven er holdbar og kan blandes med alle Farver; den sværtes ikke af Svovlbrinte som Blyhvidt. Forfalskninger eller Tilsætninger af Kridt, Gibs, Tungspat, Kaolin og lignende kan undertiden finde Sted. Ren Zinkhvidt opløses fuldstændig i ren Salt- eller Salpetersyre, under Dannelse af henholdsvis Clorzink eller salpetersurt Zink.

$$\underline{Zn\,O} + \underline{2\,H\,Cl} = \underline{Zn\,Cl_2} + \underline{H_2\,O}$$

Zinkhvidt + Saltsyre = Clorzink + Vand

Begge Dele, Clorzink og salpetersur Zink, $Zn\,(N\,O_3)_2$, er opløselige; hvis der findes Bundfald er det Gibs, Tungspat og lignende, finder der Kulsyreudvikling Sted er det kulsur Calcium, $Ca\,C\,O_3$ (Kridt), eller kulsur Baryt, $Ba\,C\,O_2$ (Witherit). Tilsættes Syreopløsningen Svovlammonium farves den ikke, i Modsætning til Blyhvidt. Gløder man Zinkhvidt paa Platin, vil det farves gult, men ved Afkøling atter blive hvidt. Zinkhvidt har undertiden en svag blaalig, kold Tone, som hidrører fra Tilsætning af Ultramarin; ligeledes

kan det have en svag, gullig Tone, som fremkommer, hvis Zinkertsen har indeholdt Jern eller Cadmium.

Lithoponehvidt.

($Zn\,S, Ba\,S\,O_4$.)

Lithoponehvidt er en kemisk Forbindelse af svovlsur Baryt eller Tungspat og Svovlzink. Farvens Betydning er dog ikke særlig stor; den er billigere, men tungere end Zinkhvidt, og som Følge deraf vil Zinkhvidt være det fordelagtigste at anvende. Ved Behandling med Syrer vil der udvikles Svovlbrinte, en ildelugtende Luftart, som kan konstateres ved, at man holder et Stykke Filtrerpapir, som er fugtet med opløst Sølvnitrat (Helvedssten) eller Blynitrat, hen over Glassets Aabning, idet Svovlbrinten vil sværte Papiret mørkt, der dannes henholdsvis Svovlsølv eller Svovlbly. Det er kun Svovlzinken, som gaar i Opløsning, medens svovlsur Baryt bliver tilbage som Bundfald.

$$\underline{Zn\,S, Ba\,S\,O_4} + \underline{2\,H\,Cl} =$$

$$\underline{\text{Littroponehvidt}} + \underline{\text{Saltsyre}} =$$

$$\underline{Zn\,Cl_2} + \underline{Ba\,S\,O_4} + \underline{H_2\,S}$$

$$\underline{\text{Clorzink}} + \underline{\text{Tungspat}} + \underline{\text{Svovlbrinte}}$$

Farvens to Bestanddele, Svovlzink og svovlsur Baryt, forekommer i Naturen som Hornblende, $Zn\,S$, og Tungspat, $Ba\,S\,O_4$, men til Fabrikation af Farve fremstilles de ad kemisk Vej, da de naturlig forekommende Produkter ikke er tilstrækkelig rene.

Svovlzink kan faas ved at antænde en Blanding af Zink og Svovl, som derved forener sig til $Zn\,S$, et hvidt Pulver, eller ved Udfældning af et Zinksalt, f. Eks. Clorzink.

$$\underline{Zn\,Cl_2} + \underline{Ba\,S} = \underline{Zn\,S} + \underline{Ba\,Cl_2}$$

$$\underline{\text{Clorzink}} + \underline{\text{Svovlbaryum}} = \underline{\text{Svovlzink}} + \underline{\text{Clorbaryum}}$$

Svovlsur Baryt (Tungspat, Permanenthvidt) faas ligeledes ved Udfældning af et Barytsalt f. Eks. Clorbaryum med Svovlsyre.

$$\underline{Ba\,Cl_2} + H_2\,S\,O_4 = \underline{Ba\,S\,O_4} + 2\,H\,Cl$$

Clorbaryum + Svovlsyre = Svovlsur Baryt + Saltsyre

I Olie har svovlsur Baryt ingen videre Dækkekraft, da det er af krystallinsk Sammensætning; hvorimod det dækker godt i Vand og f. Eks. anvendes til Tapetfabrikationen som Farvestof samt til Fældningsmiddel for forskellige Anilinfarvestoffer.

Kridt. ($Ca\,C\,O_3$.)

Kridt er kulsur Kalk og findes som naturligt Produkt forskellige Steder, f. Eks. i England, Frankrig, Tyskland, ligesom der her i Landet findes store Lag ved Stevns, Møen, Præstø og flere Steder. Det er Rester af Forverdenens Skaldyr, som har afsat sig. Produktet udgraves og underkastes en Rensning og er færdig til Anvendelse. For Kridtets Vedkommende, som anvendes til Malerfarve, er denne Rensningsproces meget simpel, idet den kun bestaar i, at Farven udrøres i Vand og males mellem et Par store Malesten, hvoraf den øverste er forsynet med en Aabning i Midten, hvorigennem man hælder Massen. Skal Kridtet være fuldstændig fint og befriet for alle Urenheder, underkastes det efter Malingen en Slemningsproces, som foregaar paa den Maade, at Kridtet udrøres til en tynd Blanding med Vand og ledes hen i et Bassin, hvor det, efter at have staaet lidt, afsætter større Korn og Forureninger, og man leder Massen ned i et nyt Bassin o. s. v., derved faas der til Slut en fuldstændig ren, ensartet Masse, som tørres enten i Luften eller paa særlige Tørreapparater.

Foruden som Kridt forekommer kulsur Kalk ligeledes som Kalksten og Marmor. Kridt forfalskes ikke; det anvendes særlig som Vandfarve, da det ikke er i Besiddelse af nogen Dækkraft i Olie. Undertiden kan det findes som Tilsætning eller Forfalskning til andre Farver, ligesom det kan anvendes som Fældingsmiddel for Aniliner.

Gibs. ($Ca\ S\ O_4$.)

Gibs findes i Naturen i Forbindelse med Krystalvand, enten som Gibs, Alabast eller Marieglas. Gibsen anvendes først efter at den er underkastet en Brænding for at uddrive Krystalvandet.

$$\frac{Ca\ S\ O_4 + 2\ H_2\ O}{\text{naturlig forekommende Gibs}} \text{ ved Ophedning} = \frac{Ca\ S\ O_4}{= \text{brændt Gibs}}$$

Ved senere at blandes med Vand optager det sine oprindelige Egenskaber (krystalliserer eller forstener), herpaa beror særlig Gibsens Anvendelse, nemlig til Ornamentstøbning og lignende. Brændingen af Gibsen maa ikke overstige 120 Gr. Celsius, da den derved bliver „dødbrændt", det saakaldte Analin, som ikke senere forstener. Som Malerfarve er Gibs uden Værdi og bruges saa godt som aldrig. Undertiden anvendes det til Forfalskning eller Tilsætning af Farver og Aniliner.

Gibs er tungt opløselig i Vand: 1 Del Gibs i 400 Dele koldt eller 500 Dele varmt Vand. Gibs er næsten uopløselig i Syrer. Hvis en Farve danner et hvidt Bundfald i varm Syreopløsning, vil dette i Reglen være Svovlsur Baryt = Tungspat = $Ba\ S\ O_4$, Svovlsur Calcium = Gibs = $Ca\ S\ O_4$, eller en af de nedenfor nævnte.

Satin, $Ca\ S\ O_4$, $Al\ (O\ H)_3$,

Pibeler, Kaolin } $Al_2\ O_3$, $2\ Si\ O_2$, $2\ H_2\ O$,

Talkum, Mg, $Si\ O_4$.

Disse forskellige Stoffer er uden særlig Betydning som Farvestoffer betragtet, og anvender Maleren dem, er det i Reglen uden sit Vidende, idet de saa er Tilsætninger til andre Farver. Til Spartelfarve særlig paa Træværk anvendes Satin eller Pibeler ofte. Talkum finder Anvendelse ved Forgyldning for at forhindre Guldet i at klæbe paa de Steder, der ikke er lagt an med Guldgrund. De førstnævnte er Aluminiumsforbindelser medens Talkum er Magniumssilikat. I Syre er de uopløselige.

Gule Farver.

Chromgult. $Pb\,Cr\,O_4$.

Chromgult er en af de mest anvendte gule Farver i Olie, dels begrundet paa sin Farvestyrke, dels paa de mange forskellige Variationer i Farven; ligesom Prisen paa den er forholdsvis billig, særlig i Sammenligning med andre gule Farver af tilsvarende Farvestyrke. Den lider dog af samme Fejl som Blyhvidt og andre Blyfarver, at den sværtes af Svovlbrinte og mørkner i Tidens Løb, ligesom den ikke taaler at blandes med svovlholdige Farver (se under Blyhvidt). Farven er neutralt cromsurt Bly og fremstilles af et Blysalt i Forbindelse med tvecromsurt Kali. Dette Blysalt kan enten være eddikesurt Bly (Blysukker = Blyacetat), salpetersurt Bly (Blynitrat), Clorbly eller svovlsurt Bly, ligesom man kan anvende Blyilte eller Blyhvidt. Den smukkeste Farve faas af Blysukker og tvechromsurt Kali, begge i Opløsning. Hertil anvendes cirka 3 Gange saa meget Blysukker som tvechromsurt Kali (efter Vægt); begge Dele opløses i Vand hver for sig, og hældes samtidig i en Beholder eller et Kar, hvori der er en halv Snes Gange saa meget Vand som hver af Opløsningerne, under stadig Omrøring i nogen Tid. Processen foregaar saaledes:

$$\underbrace{2\,Pb\,(C\,H_3\,C\,O\,O)_2,\,3\,H_2\,O}_{\text{Blysukker}} + \underbrace{K_2\,Cr_2\,O_7}_{\text{tvecromesurt Kali}} =$$

$$\underbrace{2\,Pb\,Cr\,O_4}_{\text{Chromgult}} + \underbrace{2\,K\,(C\,H_3\,COO)}_{\text{eddikesurt Kali}} + \underbrace{2\,C\,H_3\,COO\,H}_{\text{Eddikesyre}} + \underbrace{2\,H_2\,O}_{\text{Vand}}$$

I Stedet for Blysukker kunde man have anvendt salpetersurt Bly (Blynitrat) og faa samme Produkt:

$$\underset{\text{Blynitrat}}{2\,Pb\,(NO_3)_2} + \underset{\text{tvecromsurt Kali}}{K_2\,Cr_2\,O_7} + \underset{\text{Vand}}{H_2\,O} =$$

$$\underset{\text{Chromgult}}{2\,Pb\,Cr\,O_4} + \underset{\text{salpetersurt Kali}}{2\,K\,N\,O_3} + \underset{\text{Salpetersyre}}{2\,H\,N\,O_3}$$

I Stedet for tvecromsurt Kali kunde man anvende neutralt cromsurt Kali:

$$\underset{\text{Blysukker}}{Pb\,(NO_3)_2} + \underset{\text{neutralt cromsurt Kali}}{K_2\,Cr\,O_4} = \underset{\text{Cromgult}}{Pb\,Cr\,O_4} + \underset{\text{salpetersurt Kali}}{2\,K\,N\,O_3}$$

Kun det cromsure Bly (Chromgult) vil bundfælde, medens eddikkesurt Kali (eller salpetersurt Kali) vil være opløst. Naar Bundfældningen af Farven er sket, tapper man Vædsken bort; dette sker paa den Maade, at man i Karret har boret Aabninger i forskellige Højder, og i disse sat Træspundse; efterhaanden udtages disse fra oven af, saaledes at Farvemassen (Bundfaldet) ikke rejser sig, idet der ikke sker saa stor Bevægelse i Vædsken. Naar dette er foretaget, udvaskes Farven for at befries for Eddikesyre, og tørres. Den Nuance, man faar, er Mellemcromgult, ved Tilsætning af Svovlsyre under Blandingen, faas lysere (citrongule) Aftoninger, medens man ved Tilsætning af Natronlud under Blandingen faar rødlige Toner (Orangecromgult), disse kunne variere indtil Chromrødt. Man kan paa denne Maade faa en Masse forskellige chromgule i forskellig Styrke og Farve, eftersom der tilsættes mere eller mindre Svovlsyre eller Natronlud; i første Tilfælde omdannes noget af Farven til svovlsurt Bly, i sidste til basisk Bly, og Sammensætningen af Farven vil være:

Lyse chromgule (citrongule) $= Pb\,Cr\,O_4 + Pb\,S\,O_4$,
mellem chromgule $= Pb\,Cr\,O_4$
orange eller røde $= Pb\,Cr\,O_4 + Pb\,(O\,H)_2$

Som Tilsætning til Chromgult anvendes ofte Tungspat eller Gibs (Nygult). Disse Farver anvendes undertiden til

Limfarver. Chromgult egner sig dog, som bekendt, bedst til Oliefarve og tørrer godt som alle Blyfarver.

Med Saltsyre (stærk) giver Chromgult en grønlig Opløsning; der dannes Clorbly, som er opløselig i varm, men krystallinsk i kold Vædske; findes der ellers Bundfald, er dette i Reglen Tilsætning af svovlsure Salte (Tungspat eller Gibs). Man kan undersøge Farvestyrken af Chromgult ved Blanding med blaa Farver, særlig Pariserblaat, og derigennem se hvilken Styrke den har. Til Kalkmaleri vil Chromgult ikke være anvendelig, idet den vil omdannes til basisk, chromsurt Bly (orange eller rødt), altsaa mørkne efter og antage Orangefarverne.

Zinkgult. $Zn\,Cr\,O_4$ eller $Zn\,Cr\,O_4$, $Ca\,Cr\,O_7$.

Af gule Chromfarver findes foruden Blyforbindelserne tillige chromsurt Zink og chromsurt Baryt; men man anvender altid Betegnelsen Chromgult paa chromsurt Bly. Zinkgult forekommer saa godt som kun i én Nuance, en kold lysegul Farve, og fabrikeres enten af Clorzink, svovlsurt Zink eller Zinkhvidt (Zinkilte) i Forbindelse med neutralt eller tvecromsurt Kali, f. Eks.:

$$\underset{\text{Clorzink}}{Zn\,Cl_2} + \underset{\text{neutralt (gult) cromsurt Kali}}{K_2\,Cr\,O_4} = \underset{\text{Zinkgult}}{Zn\,Cr\,O_4} + \underset{\text{Clorkalium}}{2\,K\,Cl}$$

eller:

$$\underset{\text{Clorzink}}{Zn\,Cl_2} + \underset{\text{tvechromsurt Kali}}{K_2\,Cr_2\,O_7} + \underset{\text{Vand}}{H_2\,O} = \underset{\text{Zinkgult}}{Zn\,Cr\,O_4} + \underset{\text{Clorkalium}}{2\,K\,Cl} + \underset{\text{Cromsyre}}{H_2\,Cr\,O_4}$$

Man arbejder dog i Reglen ikke med disse Blandinger, da det cromsure Zink er meget let opløseligt, saa man faar kun en meget lille Procentdel udfældet, ligesom det hurtig, ved Udvaskning med Vand, omdannes i Zinkilte og fri Chromsyre.

$$\underline{Zn\,Cr\,O_4} + \underline{H_2\,O} = \underline{Zn\,O} + \underline{H_2\,Cr\,O_4}$$

Zinkgult + Vand = Zinkhvidt + Chromsyre (udfældet)

Den smukkeste og bedste Zinkgule faas ved Behandling af Zinkhvidt med Svovlsyre og tvechromsurt Kali.

$$\underline{2\,Zn\,O} + \underline{H_2\,S\,O_4} + \underline{K_2\,Cr_2\,O_7} =$$

Zinkhvidt + Svovlsyre + tvechromsurt Kali =

$$\underline{2\,Zn\,Cr\,O_4} + \underline{K_2\,S\,O_4} + \underline{H_2\,O}$$

Zinkgult + svovlsur Kalium + Vand

Da Zinkgult kan taale at blandes med alle Farver og da det ikke sværtes af svovlbrinteholdig Luft, er det absolut at foretrække for Chromgult; at det dog ikke anvendes i særlig Grad, skyldes dels at det ikke er saa varmt og varierende i Farven som Chromgult, og heller ikke af saa stor en Farvestyrke.

Ultramaringult. $Ba\,Cr.\,O_4$.

Denne Farve er, som de 2 foregaaende, ligeledes en Chromforbindelse; for den praktiske Maler er den uden Betydning og forekommer i Reglen kun som Tubefarve. Den udfældes i Reglen af barytsaltet Clorbaryum med neutralt cromsurt Kali.

$$\underline{Ba\,Cl_2} + \underline{K_2\,Cr\,O_4} =$$

Clorbaryum + neutralt chromsurt Kali =

$$\underline{Ba\,Cr\,O_4} + \underline{2\,K\,Cl}$$

Ultramaringult + Clorkalium

Farven giver i Saltsyre grønlig Opløsning; tilsætter man til denne Svovlsyre, udfældes svovlsurt Baryt (Tungspat) som uopløseligt hvidt Bundfald.

Neapelgult. $Pb\,Sb_2\,O_6$.

Neapelgult er en holdbar, bleggul Farve (kan variere indtil rødliggul). Det er en Forbindelse af Bly og Antimon, som glødes i Forbindelse med Salt og Salpeter under Luftens Adgang. Den Antimonforbindelse, man oftest anvender, er

Brækvinsten, men undertiden anvendes dog ogsaa naturlig forekommende Svovlantimon (Spydglansmalm). Da Farven indeholder Bly er den modtagelig for at mørkne under Paavirkning af Svovlbrinte eller andre Svovlforbindelser. I Reglen anvendes den kun i Olie og som Tubefarve. I Salt- og Salpetersyre er Opløsningen farveløs (i Modsætning til Cromgule), i Salpetersyre faas hvidt Bundfald af Antimon.

Cadmiumgult. Cd S.

Cadmium er den holdbareste af de gule Farver; den er meget dyr (ca. 15—20 Kr. pr. Pd.), begrundet paa, at Metallet Cadmium forekommer sjældent. Cadmium kan blandes med alle Farver undtagen Blyforbindelser og Kobberforbindelser. De forskellige Aftoninger og Styrker, man har i Cadmium fremkommer ved forskellige Fabrikationsmetoder; selve Farvens kemiske Bestanddele er Cadmium og Svovl efter Formlen Cd S. I Reglen anvendes til lyse Nuancer et Cadmiumssalt, f. Eks. Clorcadmium eller salpetersurt Cadmium, hvori man leder Svovlbrinte:

$$\underline{Cd\,Cl_2} + \underline{H_2\,S} = \underline{Cd\,S} + \underline{2\,H\,Cl}$$

Clorcadmium + Svovlbrinte = Cadmiumsgult + Saltsyre

I Reglen indeholder de lyse (citronfarvede) Nuancer tillige Zinkforbindelser. I praktisk Maleri har Cadmium ingen Anvendelse og forhandles i Reglen kun som Tubefarve; Kendetegnet paa Farvens Renhed er, at den giver en fuldstændig klar Opløsning i Saltsyre under Udvikling af Svovlbrinte:

$$\underline{Cd\,S} + \underline{2\,H\,Cl} = \underline{Cd\,Cl_2} + \underline{H_2\,S}$$

Cadmiumsgult + Saltsyre = Clorcadmium + Svovlbrinte

Svovlbrinten konstateres ved at fugte et Stykke Filtrerpapir med en Opløsning af Sølvnitrat (Helvedessten) eller Blynitrat og holde Papiret over Reagensglassets Aabning

under Syrebehandlingen; Papiret bliver derved mørkt (sort), idet der dannes henholdsvis Svovlsølv eller Svovlbly.

Okker. $Fe_2 O_3$ + Ler.

De mest anvendte gule Farver er Okkerne, som saa godt som udelukkende faas som Naturprodukter, sjældnere kunstig fremstillet. De forskellige Variationer fra lyse gule til mørke rødlige eller brunlige Farver fremkommer ved det vekslende Indhold af Jerntveilte eller Jerntveiltehydrat, som er den farvende Bestanddel, ligesom Okker kan indeholde Mangan. Foruden disse Forbindelser bestaar Okkerne tillige af Ler, Kalk, Gibs, Tungspat eller Sand. Okker behøver meget Bindemiddel i Olie for at udrøres og Dækkraften er meget forskellig; enkelte, f. Eks. Terra de Siena, anvendes saaledes næsten udelukkende som Lazurfarve (Aadrefarve).

Okkerens Rensning foregaar paa samme Maade som Kridtet ved Pulverisering og Slemning, og eftersom Farven er behandlet mere eller mindre omhyggeligt vil der fremkomme finere eller simplere Kvaliteter. Tørringen af Farven foregaar bedst uden kunstig Varme, idet den vaade Farvemasse i et Lag af nogle Tommers Tykkelse hældes i flade Trækasser og udsættes for Luftens (Solens) Paavirkning. Af forskellige Okkere kan nævnes Lys-, Guld-, Mellem- og Mørkokker. Ved Brænding fremkommer mørkere og mere rødlige Farver, idet Jerntveiltehydratet omdannes til Jerntveilte, som er rødt, og man faar saaledes brændte Okkere i forskellige Farver og Styrker. Okkeren forekommer særlig i Bøhmen, Tyskland, det sydlige England, og de smukkeste og lyseste faas fra Frankrig, saakaldte Pariser- og Marseilleokker; deraf er førstnævnte lysegul (Guldokker), medens Marseilleokkerne er mørkere, rødliggule, og man anvender for Pariserokkerne Betegnelsen J C = *jaune claire* = lysegul; medens Marseilleokkerne betegnes J F =

jaune foncè = dyb gult. Okker kan anvendes i alle Blandinger og i Forbindelse med alle Farver. Undertiden forskønnes (pyntes) Okker enten ved Blanding med Chromgult, men hyppigst ved Farvning med Tjærefarve, Aniliner eller gule Lakfarver. Disse Farvninger kan paavises ved at tilsætte Spiritus vini, eller hvis det er Lakfarver Eddikesyre, og derefter Spiritus vini under Opvarmning, idet Opløsningen vil farves af dem, medens Okker ikke afgiver noget af sin Farve.

En særlig Okkerart er Terra de Siena (Jord fra Siena), som baade anvendes i raa og brændt Tilstand; den udmærker sig ved sin lazerende Egenskab; den findes i Italien (Toscana) samt forekommer enkelte Steder i Tyskland. Alle Okkervariationer er absolut holdbare og paalidelige Farvestoffer og kan anvendes med alle Bindemidler.

Gummi guttae,

som nærmest anvendes som Akvarel- eller Tubefarve i Olie, er en organisk Farve, som udvindes af Planten Garcinia, som vokser i Indien, Siam, Ceylon og enkelte andre Steder. Man udvinder Farven, som er giftig, ved Indsnit i Barken eller ved at afskrælle denne nogle Steder og opsamle eller afkradse Massen, som sveder ud som Harpiks, ligesom man kan opsamle den i Bambusrør.

Indiskgult

er som den foregaaende en organisk Forbindelse, og er et Magnesiasalt af Euxanthinsyre. Den udvindes i Forindien (Bengalen) af Urinen af Køer, som fodres med Mangoblade, og forekommer under Navnet Piuri eller Purreè, som Stykker blandet med Jord og lignende; disse Forureninger fjernes, og Farven udkoges i Vand. Den er en af de dyreste Farver og fremkommer derfor kun som Kunstnerfarve.

Sittgult (Scüttgelb)
er Afkog af Egebark af Quercus tinktoria og udfældet med Kridt eller Tungspat. Foruden Sittgult forekommer flere gule Lakfarver, som faas fra Planteriget af Curcuma, Safran og flere, og udvindes ved Afkog af Plantedelene med Vand og Udfældning med Kridt-, Alun- eller Sodaopløsning, undertiden med Tilsætning af Kaolin, Gibs eller Tungspat.

Røde Jernfarver.

Til de røde Farver høre Røde Jernfarver, Zinnober (Svovlkvægsølv), Blymellemilte eller Mønje, Chromrødt (basisk chromsurt Bly) samt 2 Farvestoffer af organisk Oprindelse, nemlig Carmin og Kraplak.

Røde Jernfarver.

Kemisk Formel: $Fe_2\ O_3$.

Det farvende Stof i de røde Jernfarver er Jerntveilte, som forekommer i naturlig Tilstand i Hæmatit eller Blodsten og denne er allerede i Oldtiden bleven anvendt som Udgangspunkt for Farve (det saakaldte Pompejanskrøde). Nu fremstilles de røde Jernfarver, som kan variere fra lyse rødgule til mørke violetrøde Farver, ad kemisk Vej af Jernvitriol, som glødes under Luftens Adgang og derved omdannes til Jerntveilte og Svovlsyreanhydrid.

$$\underline{2\ Fe\ S\ O_4} + \underline{O} \text{ (ved Glødning)} =$$
$$\text{Jernvitriol} + \text{Ilt} =$$
$$\underline{Fe_2\ O_3} + \underline{2\ S\ O_3}$$
$$\text{Jerntveilte} + \text{Svovlsyreanhydrid}$$

De røde Jernfarver forekommer under Navne som Engelskrødt, Italienskrødt, Bjærgrødt, Indiskrødt, Dodenkopf (caput mortum) og flere.

Ved Ophedning i Lerretorter af Jernvitriol, blandet med Alun til Rødgløde faas lysere Farver, f. Eks. Engelskrødt og Italienskrødt, som foruden Jerntveilte indeholder Aluminiumsilte. Ved Tilsætning af Clornatrium (Salt) og meget stærk Glødning bliver Farven mørkere og violetagtig, f. Eks. Persiskrødt, Bjergrødt og Dodenkopf (Caput-mortum). Alle disse Farver er holdbare og kan anvendes i Forbindelse med alle Bindemidler. Farverne opløses langsomt med gulrød Farve i Salt- og Salpetersyre; ved Tilsætning af en Opløsning af Ferrocyankalium (gult Blodludsalt) til Saltsyreopløsningen bliver denne blaa (Berlinerblaatprøven), og er en Identifitetsprøve for Jernfarver. Ligesom Okkerne „pyntes" de røde Jernfarver undertiden med Aniliner, og kan undersøges for denne Farvning med Eddikesyre og Spiritus vini.

Under de røde Jernfarver henhører ligeledes Jernmønje og rød Bolus, som indeholder Jerntveilte i Forbindelse med Ler, Sand og lignende Forureninger. Jernmønjen udvindes af Jernglimmer.

Blymønje. $Pb_3\ O_4$.

Blymønje eller Blymellemilte er en kraftig rødgul Farve med samme Egenskaber som de andre Blyfarver. Den fabrikeres i Reglen af Blyilte (Sølverglød) eller af Blyhvidt under jævn Ophedning i Jernbeholdere, saaledes at den kan optage Ilt fra Luften, derved omdannes Blyilte til en højere Ilte og gaar fra gul Farve over i rødgul.

$$\frac{Pb\ O}{\text{Blyilte}} + \frac{O}{\text{Ilt}} \text{ (ved Ophedning)} = \frac{Pb_3\ O_4}{\text{Mønje}}$$

Farven er et godt Isoleringsmiddel med Olie, og anvendes derfor ogsaa til første Anstrøg af Jerndele, ligesom den udrørt tykt med Olie efter kort Tids Henstand i Luften bliver meget haard (Mønjekit). I tør Tilstand maa Farven ikke udsættes for Lyset, da den derved mørkner og spalter sig i Blyilte og Blyoverilte (brunt).

$$\underline{Pb_3\,O_4} = 2\,Pb\,O + \underline{Pb\,O_2}$$
$$\underline{\text{Mønje}} = \underline{\text{Blyilte}} + \underline{\text{Blyoverilte}}$$

Som alle Blyfarver maa den ikke blandes med svovlholdige Farver, f. Eks. Zinnober, og heller ikke som Understrygning for disse. Den forfalskes undertiden med Tungspat (uopløselig i Syre) eller røde Jernfarver (paavises med opløst Ferrocyancalium, idet der dannes blaa Opløsning med Saltsyreopløsning). I Saltsyre giver ren Mønje Udvikling af Clor og danner en klar Opløsning under Opvarmning; ved Afkøling uskilles Clorbly som krystallinske Naale paa Bunden af Glasset; man maa være forsigtig og ikke indaande Clordampene, da de er giftige og særlig angriber Aandedrætsorganerne.

$$\underline{Pb_3\,O_4} + \underline{8\,H\,Cl} = \underline{3\,Pb\,Cl_2} + \underline{Cl_2} + \underline{4\,H_2\,O}$$
$$\underline{\text{Mønje}} + \underline{\text{Saltsyre}} = \underline{\text{Clorbly}} + \underline{\text{Clor}} + \underline{\text{Vand}}$$

I Salpetersyre omdannes Mønjen til Blyoverilte (mørkebrun Opløsning) ved Tilsætning af lidt Oxalsyre eller lidt hvidt Sukker, omdannes Blyoverilten til salpetersurt Blyilte (klar Opløsning). Ved Glødning paa Platin afgives noget af Ilten, og Mønjen reduceres til Blyilte (lysegul). Mønjen fører undertiden Navnene Orangerødt, Pariserrødt eller Saturnrødt.

Chromrødt. $Pb\,Cr\,O_4$, $Pb\,(O\,H)_2$.

Chromrødt er basisk, chromsurt Bly og opviser de samme Egenskaber som de tilsvarende chromgule og orange Farver.

Zinnober. $Hg\,S$.

Zinnober er en af de fyrigste og smukkeste røde Farver, men desværre ikke helt holdbar, idet den under Paavirkning af Luften og Lyset omdanner sig i sine to Bestanddele, Kvægsølv og Svovl; dens Anvendelse er derfor begrænset til kun at bruges som Oliefarve, da Olien derved danner et beskyttende Lag eller Overtræk om de enkelte Farvekorn; som Vandfarve eller Kalkfarve vil den

hurtig omsætte sig. Den forekommer i uren Tilstand flere Steder, f. Eks. ved Idria i Østrig, samt i Kina og Kalifornien; det er den saakaldte Bjergzinnober, som dog sjældent anvendes som Malerfarve; men i Reglen til Udvinding af det metalliske Kvægsølv; denne Zinnober var allerede kendt i Oldtiden. Zinnoberen, som anvendes som Malerfarve, fremstilles ad kemisk Vej ved Blanding af Kvægsølv og Svovl. Forholdene mellem Vægten af Kvægsølv og Svovl er 100 Vægtdele Kvægsølv og 16 Vægtdele Svovl; men da Forbindelsen sker bedre, naar Svovl er i Overskud, anvender man lidt mere af dette. Bestanddelene blandes i saakaldte Rullefade eller Tønder, efter at Svovlet er bleven pulveriseret, saaledes at det har en bestemt Finhed; hvis det nemlig er for groft blander det sig mindre godt med Kvægsølvet, og hvis det er for fint holder det sig paa Overfladen af Metallet. Disse Tønder bliver derefter sat i Bevægelse, idet de er forsynede med et Par Akser saaledes, at de kan dreje sig, og efter nogen Tids Forløb er Blandingen omdannet til det saakaldte Kvægsølvmohr, en mørk, graasort Masse. Denne kan derpaa omdannes til den kemiske Forbindelse Svovlkvægsølv (Zinnober) paa to Maader, enten ad den tørre Vej ved Sublimation, eller ad den vaade Vej ved Behandling med en Opløsning af Svovlkalium. Efter den første Fabrikationsmaade anvender man Sublimationskolber; Beholdere, som er forsynede med et Laag, den saakaldte Hjælm. Disse Beholdere, som i Reglen er af Jern eller ildfast Ler, udsættes for Rødgløde, og derefter hældes Mohren i og Ilden forstærkes; Mohren vil derved omdannes til den røde Zinnoberfarve, som særlig vil afsætte sig som Stykker paa Indersiden af Hjælmen. Disse Stykker afbankes eller afkradses og males med Vand, og for at befri dem for mulige Rester af frit Svovl tilsættes en Potaskeopløsning, hvorved Svovlet med Kalium danner Svovlkalium.

Den vaade Fabrikationsmaade foregaar saaledes, at Mohren, efter at den først er reven med Vand, behandles med en Opløsning af Svovlkalium. Blandingen ophedes derefter til 50 Grader Celsius, og under stadig Omrøring vil den efterhaanden forandre sig til en brunlig og rødlig Masse; naar Blandingen har faaet den ønskede Farve maa Opvarmningen ophøre, da den ellers vil blive brunlig og mørkere, derefter foregaar Rensningen med Udvaskning af Vand og Farven tørres; man er ved denne Metode i Stand til at frembringe flere Nuancer, lysere og mørkere, og den er heller ikke saa sundhedsfarlig for Arbejderne, da man undgaar de giftige Kvægsølvdampe. Zinnober maa aldrig blandes med Blyfarver (Blyhvidt-, Chromgult, Mønje), idet der derved dannes Svovlbly (sort).

Zinnober tilsættes eller forfalskes undertiden med Mønje, røde Jernfarver eller Tungspat. Ren Zinnober er fuldstændig flygtig ved Glødning, saa mulige Rester vil være Tilsætntnger. Man kan undersøge for Mønje i Salpetersyre (brun Opløsning) for Jernfarver i Saltsyre (ved Tilsætning af opløst Ferrocyancalium bliver Syreopløsningen blaa). Undertiden findes ligeledes Aniliner, som findes ved Tilsætning af Eddikesyre og Vinaand. Disse Aniliner anvendes særlig i alle Imitationszinnobere; som enten er Chromrøde, Jernrøde, Kridt, Tungspat eller lignende Farver, som er tilsat Eosin eller andre Anilinfarver; de er alle uholdbare og vil enten helt falme, hvis Tungspat eller Gibs er brugt som Udfældningsmiddel, eller affarves, hvis Chromrødt eller Jernrødt er anvendt, saaledes at kun disses respektive Farver vil blive tilbage. I Forbindelse med Olie er de mere holdbare, særlig til indvendig Brug.

Antimonzinnober. $Sb_2 S_3$, $Sb_2 O_3$.

Antimonzinnober er en meget kraftig rød Farve, som hovedsagelig bestaar af Antimon. Farven faas ved Be-

handling af Antimonclorid med svovlundersurt Calcium eller svovlundersurt Natrium (begge i Opløsning) under Opvarmning til 60—70 Gr. Celsius, efter omhyggelig Udvaskning faas Farven som en meget kraftig rød Farve, som man ligesom Zinnober kan variere i flere Nuancer; den er særlig anvendelig i Olie, da den der har størst Farvekraft; med Kalk eller som Limfarve kan den ikke bruges. Farven tilsættes undertiden Mønje, Jernrøde eller lignende Farver ligesom ægte Zinnober.

Carmin.

Denne smukke røde Farve, som er af organisk Oprindelse, udvindes af Cochenillelusen, som særlig findes i Algier, Mexiko og Mellemamerika samt paa de canariske Øer, paa visse Kaktusarter (Opuntia cochenillifera). Det er kun de vingeløse Hunner, som indeholder Farvestoffet, der indsamles, og de kan forekomme som smaa sorte eller graa (bestøvede) Insekter af Størrelse som en lille Ært. Indsamlingen foregaar kun i den tørre Aarstid og foretages flere Gange. Naar Regntiden indtræder dør de fleste. Da Farven er smukkere og Indsamlingen kan reguleres bedre ved Dyrkning af Kaktussen, bliver store Arealer kultiveret og, da Hunnerne ikke kan taale Solstraalerne, bliver der sørget for Skygge ved Beplantning med Træer. Den første Indsamling, hvor der kun medtages graa (bestøvede) Hunner, giver det smukkeste Produkt, ved de senere, hvor alt medtages, faas daarligere og mere forurenede Farver.

Efter Indsamlingen dræbes Insekterne enten ved at henlægges i Solen eller ved at hældes i varmt Vand og derefter tørres, eller ved Hjælp af Svovl- eller Kuldampe. Efter Dræbningen af Hunnerne renses de for Støv- og Fedtstof ved Hjælp af destilleret Vand og Æter. Ved Tilsætning af forskellige Stoffer, i Reglen Vinsten, Alun eller Tinclorid, og Behandling med varmt destilleret Vand, faas

et kraftig, rødt Filtrat, som hensættes i flade Glasskaale, og der afsætter sig et Bundfald, Carmin, af kraftig rød Farve. Havde man som Tilsætning anvendt Kalkvand, Aluminiumsclorid eller Blysukker, var Farven bleven violetrød. Carmin er meget kostbar, ca. 40 Kr. pr. Pd., og ikke fuldstændig luftægte; Farven forfalskes undertiden med Tilsætning af Kaolin, Bly, Tungspat og lignende samt desuden med Tjærefarve.

Ved Glødning efterlader Farven en meget lille Askerest, medens den lugter som brændt Fjer.

Ved Tilsætning af Tjærefarve vil Eosinpræparaterne give Clor-Lugt, medens Pæoninlakkerne giver Karbol-Lugt.

Røde Lakfarver.

De røde Lakfarver faas dels af Cochenillelusen eller dermed beslægtede Arter, de saakaldte Carminlakker, dels af Krapplanten, saakaldte Kraplakker. I den nyere Tid udvindes disse sidste dog hovedsagelig ad kemisk Vej ved Destillation af Tjære. Mindre gode og ikke saa smukke Farver faas af Afkog af Rødtræ og enkelte andre Planter,

Carminlak.

Farvestoffet i Carminlak er ligesom i Carmin Afkog af Cochenillelusen, den saakaldte Carminsyre, som ved Udfældning med andre Stoffer, særlig Aluminiumshydrat (Lerjord), Kalk, Stivelse eller lignende, danner Carminlak. Man anvender hertil de senere Afkog af Cochenillen. Efter de forskellige Stoffer, som tilsættes Carminsyren, faas forskellig farvede Lakker, lysere eller mørkere, røde eller violetrøde. Ligesom ved Carmin tilsættes undertiden forskellige Anili-

ner til Forskønnelse af Farven. Af forskellige Navne paa Carminlakker er de mest bekendte Florentinerlak og Münchnerlak.

Kraplak. $C_{14} H_8 O_4$.

Kraplakken danner dybere og mere violetrøde Farver end Carminen; forhen blev Farven udvunden ved Afkog af Krapplantens *(Rubia tinktorum)* Rødder og Stengler, som indeholder 2 Farvestoffer, nemlig Alizarin og Purpurin. Da Farven, som bekendt, er meget dyr, dyrkede man i Frankrig og Sydtyskland store Arealer for Fabrikationens Skyld. I den senere Tid har man anvendt en anden Fabrikationsmaade idet man ved Destillation af Tjære ved en Varmegrad af over 270 Grader Celsius faar et Farvestof (Antracèn), som indeholder de to omtalte Farver, Purpurin og Alizarin, og den kunstig fremstillede Kraplak er mere holdbar end den naturlige, hvorfor man er gaaet en Del bort fra Dyrkningen af Planten. Farvestoffet opløses i Salmiakspiritus eller Natronlud og udfældes ved Hjælp af en Alunopløsning; undertiden anvendes tillige en Soda- eller Potaskeopløsning. Ved Tilsætning af Alunopløsning faas en rød, med Tincloridopløsning en carmosinrød, og med Jerncloridopløsning en violet Kraplak. Ligesom Carmin forfalskes Kraplak med Tjærefarver og kan være tilsat Kridt eller Stivelse.

Ved Opløsning i Syre vil der dannes en uklar, fnugget, rødgul Opløsning.

Blaa Farver.

De vigtigste blaa Farver er Coboltblaat, Ultramarinblaat og Pariserblaat (Berliner), hvorimod Indigo og Bjærgblaat finder mindre Anvendelse i det praktiske Maleri.

Coboltblaat (Thenardblaat).

Kemisk Formel: $Co\,O, Al_2\,O_3$.

Den smukkeste og holdbareste blaa Farve er Coboltblaat eller Cobolt, som man i Reglen kalder Farven. Den anvendes kun i Kunst- og Dekorationsmaleriet, da den er meget dyr, begrundet paa, at Grundstoffet Cobolt forekommer temmelig sjældent. Farven er en Forbindelse af Coboltilte og Aluminiumsilte, og fremstilles ved stærk Glødning af forskellige Cobolt- og Aluminiumsforbindelser; af Coboltforbindelserne anvendes i Reglen kulsurt, fosforsurt eller arsènsurt Cobolt, af Aluminiumsforbindelserne i Reglen Alun. Da Farven er fremstillet ved meget høj Temperatur egner den sig udmærket til Porcellænsmaleri, da den kan taale Brændingen uden at forandre sig. Syrer eller Baser er uden Indflydelse paa Farven, som vedbliver at være uforandret. Coboltblaat vil i mange Tilfælde være tilsat forskellige Stoffer, da den derved kan sælges billigere; særlig vil den ofte være tilsat Ultramarin-

blaat (de saakaldte Cobolt-Ultramariner indeholder dog i Reglen sjældent Cobolt); foruden Ultramarin kan den være tilsat Kridt (Kulsyreudvikling, i Syrer) Ler, Gibs, Tungspat og lignende Tilsætninger er uopløselig i Syrer.

En Coboltforbindelse, som finder Anvendelse i Porcellænsmaleriet, er Smalte, som foruden Cobolt indeholder Kalium- og Siliciumsilte (kemisk Formel: K_2O, CoO, SiO_2). Anvendes ikke som Malerfarve.

Ultramarinblaat.

Kemisk Formel: SiO_2, Al_2O_3, Na_2O S.

Ultramarinblaat er den blaa Farve, som finder den største Anvendelse. Farven udmærker sig ved sin Holdbarhed (som dog ikke kan maale sig med Coboltblaat), sin Skønhed og sin Prisbillighed i Forhold til andre blaa Farver. Man har først kunnet fremstille Farven ad kemisk Vej i Slutningen af Tyverne i forrige Aarhundrede; før den Tid fremstilledes Farven af en Mineralsten Lapis-lazuli, som fandtes i Asien; Farven var som Følge af den besværlige Fremgangsmaade ved Fabrikationen samt ved Stenens sjældne Forekomst, meget kostbar (et Par Tusinde Kroner pr. Pund). Ved Analyse af Lapis-lazuli fandt forskellige Kemikere Bestanddelene, og var i Stand til at fremstille Farven ad kunstig Vej. Ultramarinblaat bestaar af Siliciums- og Aluminiumsilte i Forbindelse med Natrium og Svovl.

Fabrikationen af Farven foregaar ved Glødning i lukkede Beholdere af de forskellige Raastoffer, nemlig Soda, Kaolin, Svovl og Trækul i bestemte Forhold og ensartet blandet med hinanden. Ved at anvende kieselsur Lerjord faar man mørkere, men mindre smuk Farve. Efter at Glødningen er til Ende renses Massen ved Udvaskning og Slemning.

I Stedet for Soda kan man anvende svovlsur Natrium (Glaubersalt) og faar det saakaldte Sulfat Ultramarin; ved Glødningen fremkommer først en grøn Farvemasse, Ultra-

maringrønt, som ved Tilsætning af Svovl og yderligere Glødning omdannes til Ultramarinblaat.

Ultramarinblaat affarves i Syrer og adskiller sig derved fra Coboltblaat, som det undertiden kan være temmelig lig, tillige udvikles under Syrebehandlingen Svovlbrinte (konstateres ved Hjælp af opløst Helvedessten). I Natronlud er det uforandret og egner sig som Følge deraf til Kalkfarve eller Limfarve; ved Glødning vil Farven blive lidt mørkere. Undertiden er Farven forfalsket eller tilsat Ler, Gibs, Tungspat og lignende. Af forskellige Navne som Ultramarinblaat fører, kan nævnes Vognblaat, Nyblaat, Meisnerblaat og flere. Som Følge af, at Farven indeholder Svovl, maa den ikke lysnes (blandes) med Blyhvidt, eller i det hele med nogen Blyfarve (Chromgult, Mønje).

Pariserblaat.

Kemisk Formel: $Fe_7\ (CN)_{18}$.

Pariserblaat er, som bekendt, en mørk, blaa Farve, som forekommer i Stykker af rektangulær Form med rødlilla Skær, naar de brækkes itu. Farven er temmelig vanskelig at rive, og anvendes kun i Olie, særlig til Skilte og lignende. Den er af temmelig kompliceret Sammensætning og fører forskellige Navne, f. Eks. Pariser-, Berliner-, Prøjsisk-, Turnbull- og Williamsonsblaat; disse forskellige Farveforbindelser er lidt varierende i deres kemiske Sammensætning, men bestaar dog alle af Jern og Cyan (CN) i forskellige Forhold. Cyan er en Forbindelse af Kulstof og Kvælstof, og udvindes ved Forkulning af Blod uden Luftens Adgang. Cyan er ligeledes en Bestanddel af Blaasyre, som er bekendt for sin Giftighed.

Pariserblaat fremstilles af en Opløsning af et Jernsalt og en Opløsning af gult Blodludsalt (Ferrocyankalium) f. Eks.:

$$\underline{4\ Fe\ Cl_3} + \underline{3\ K_4\ Fe\ (CN)_6} = \underline{Fe_7\ (CN)_{18}} + \underline{12\ K\ Cl}$$

Jerntveclor + Ferrocyankalium = Pariserblaat + Clorkalium

Som Kalk- og Limfarve kan Pariserblaat ikke anvendes (affarves af Natron- og Kalilud og omdannes til brunlig Jerntveiltehydrat), $Fe(OH)_3$.

$$Fe_7(CN)_{18} = Fe_4(Fe(CN)_6)_3;$$

$$Fe_4(Fe(CN)_6)_3 + 12\,K(OH) = 3\,K_4Fe(CN)_6 + 4\,Fe(OH)_3.$$

I Oxalsyre er Pariserblaat fuldstændig opløseligt med blaa Farve. I Saltsyre og Salpetersyre affarves det og bliver gulgrønt.

Undertiden forekommer ganske lyse Farver, som bestaar af Pariserblaat, som er tilsat Tungspat, Gibs, Kridt og lignende, og findes under Navne som Nyblaat, Mineralblaat og flere.

Indigo.

Kemisk Formel: $C_{16}H_{10}N_2O_3$.

Indigo anvendes nærmest til Tøjfarvning i Farverier, sjældent af Malere. Farven er af organisk Oprindelse, idet den udvindes af Planten Indigofera, som særlig dyrkes i Indien (Bengalen og Madras), Java, Manilla, Mellemamerika og forskellige Steder i Afrika. Til de bedste Sorter hører Bengalsk- og Java-Indigo. Farven udvindes paa den Maade, at nye Skud, Stængler og Blade afskæres og fyldes i murede Beholdere, som er fyldt med Vand, ved Gæring af Plantedelene dannes der et Stof, Indigohvidt, som i Berøring eller Iltning med Luftens Ilt omdannes til Indigoblaat (Indigotin). For at fremskynde Iltningen saa meget som muligt, rører man i Massen med Skovle og Stænger, saaledes at der fremkommer en vællingagtig, fnugget Masse, som efter Tørring er færdig til Brug. Farven kan være af meget forskellig Renhed og er undertiden tilsat en Del Lerjord og lignende Forureninger. Et bestemt Kendetegn paa Indigo er, at der ved Glødning af Farven sker stærk Udvikling af violetrøde Dampe, medens der efterlades en lille hvid Askerest. I Saltsyre og Salpetersyre affarves Indigo og bliver henholdsvis grønlig og gul, ligesom den

med Natronlud bliver grønlig (egner sig altsaa ikke til Kalkfarve).

Bjærgblaat (Kobberlazur),
kemisk Formel: $2\ Cu\ C\ O_3,\ Cu\ (O\ H)_2$,
og
Bjærggrønt (Malakit),
$Cu\ C\ O_3,\ Cu\ (O\ H)_2$,

er begge basisk kulsur Kobber og findes som Naturprodukter, henholdsvis som Kobberlazur (blaat) og som Malakit (grønt); de laves fabrikmæssig ved at udfælde en Kobberopløsning (svovlsurt Kobber) med Clorcalcium og senere Behandling med Kalkvand og Ætskali. Farverne anvendes meget sjældent og har ingen Dækkraft i Olie. Ved Opløsning i Syre sker der Kulsyreudvikling, ved Glødning farves Flammen grøn.

Grønne Farver.

Som de vigtigste af de grønne Farver kan nævnes Chromoxydgrønt, Chromiltehydrat (Guignetsgrønt), Coboltgrønt (Zinkgrønt), Grøn Jord samt Spanskgrønt og Schweinfurthergrønt, som dog ikke maa anvendes i det praktiske Maleri paa Grund af deres Giftighed. Foruden disse grøne forekommer en Mængde Blandingsfarver af Gult og Blaat under Navne som Zinnobergrønt, Chromgrønt, Zinkgrønt og flere.

Chromoxydgrønt = Chromtveilte.

Kemisk Formel: $Cr_2 O_3$.

Chromtveilte eller ægte Chromgrønt er en meget holdbar grøn Farve, som særlig egner sig til Kalkmaleri (Kirkedekoration og lignende). Den er temmelig matgrøn og forholdsvis dyr (ca. 4—5 Kr. pr. Pd.). Da Farven fremstilles ved Glødning, finder den tillige Anvendelse ved Porcellænsmaleriet. Udgangspunktet for Farven er Chromforbindelsen tvecromsurt Kali ($K_2 Cr_2 O_7$), som glødes med Svovl, Stivelse, Trækul eller forskellige andre Stoffer. Ved Glødningen omdannes tvechromsurt Kali til Chromtveilte, og Kalium gaar i Forbindelse med de andre Stoffer f. Eks.:

$$\underset{\text{tvechromsurt Kali}}{K_2 Cr_2 O_7} + \underset{\text{Svovl}}{S} = \underset{\text{Chromoxyd Chromtveilte}}{Cr_2 O_3} + \underset{\text{svovlsurt Kalium}}{K_2 S O_4}$$

eller

$$\underline{4\,K_2\,Cr_2\,O_7} + \underline{C_6\,H_{10}\,O_5} =$$
$$\text{tvecromsurt Kali} + \text{Stivelse} =$$
$$\underline{4\,Cr_2\,O_3} + \underline{4\,K_2\,C\,O_3} + \underline{2\,C\,O_2} + \underline{5\,H_2\,O}$$
$$\text{Chromtveilte} + \text{Potaske} + \text{Kulsyre} + \text{Vand}$$

Efter at Glødningsprocessen er til Ende udkoger man Massen med Vand; hvorved henholdsvis det svovlsure Kalium eller kulsure Kalium gaar i Opløsning, og til Rest bliver Chromtveilte som et matgrønt Bundfald, som tørres.

Farven er absolut holdbar i enhver Forbindelse og kan staa baade for Behandling med Syrer og Baser uden at miste sin Farve. Farven vil ofte være tilsat Fyld, f. Eks. Tungspat, Gibs og lignende for at kunne sælges billigere; man kan konstatere dette ved at smelte den i en Porcellænsskaal med 1 Del Salpeter og 3 Dele calcineret (vandfri) Soda, idet der derved dannes chromsurt Kali og chromsurt Natron (gult), som begge er fuldstændig opløselige i Vand, medens Tungspat vil blive tilbage som hvidt Bundfald.

Chromiltehydrat (Guignetsgrønt).

$$Cr_2\,O\,(O\,H)_4.$$

Foruden Chromoxydgrønt kan man af tvecromsurt Kali fremstille en anden grøn Farveforbindelse, Chromiltehydrat eller Guignetsgrønt, som den benævnes efter Opfinderen, Kemikeren Guignet. Farven faas ved at tvechromsurt Kali og Borsyre glødes i Retorter indtil Rødglødning; Varmegraden er mellem 600 og 800 Gr. Celsius. Forholdet mellem Bestanddelene er ca. 1 Del tvechromsurt Kali til 3 Dele Borsyre. Ved Glødningen omdannes Bestanddelene til borsurt Chrom og borsurt Kalium, og ved Udvaskning med Vand vil borsurt Kalium opløses, og man faar til Rest Chromiltehydrat som et kraftigt grønt Bundfald. Farven er ligesom den forrige meget holdbar og kraftigere i Tonen end Chromtveilte. Ligesom denne tilsættes den undertiden Tungspat eller Gibs og er bekendt under Navnet Permanentgrønt eller Smaragdgrønt. Guignetsgrønt forholder

sig paa samme Maade som Chromtveilte overfor Syrer og Baser, og vil ved stærk Glødning omdannes til Chromtveilte idet den afgiver Krystalvandet, som den er kemisk bundet med.

$$Cr_2 O (O H)_4 = Cr_2 H_4 O_5 \text{ og}$$

$$\underset{\text{Chromiltehydrat}}{Cr_2 H_4 O_5} \text{ ved stærk Glødning} = \underset{\text{Chromtveilte}}{Cr_2 O_3} + \underset{\text{Vand}}{2 H_2 O}$$

Coboltgrønt (ægte Zinkgrønt).

Kemisk Formel: Co O, Zn O.

Denne Farve, som foruden de to ovennævnte Navne tillige fører Navnet Rinmanns-Grønt efter den svenske Kemiker Rinmann, bestaar af Cobolt- og Zinkilte (Zinkhvidt) og fremstilles som de ovennævnte ved Glødning af forskellige Coboltforbindelser med Zinkhvidt. Eftersom der findes mere eller mindre Cobolt i Forhold til Zinkhvidt vil man faa mørkere eller lysere grønne, ligesom Farven bliver kraftigere og smukkere, hvis man anvender fosforsurt eller arsènsurt Cobolt. Ligesom de Chromgrønne er Farven absolut holdbar og kan anvendes i Forbindelse med alle Bindemidler; den er naturligvis ligesom enhver forholdsvis dyr Farve udsat for Tilsætninger af Tungspat, Gibs, Kridt og lignende. Et karakteristisk Kendetegn paa Farven er, at den opløses i Saltsyre med blegrød Farve af Clorkobolt.

$$\underset{\text{Zinkgrønt}}{Co O, Zn O} + \underset{\text{Saltsyre}}{4 H Cl} =$$

$$\underset{\text{Clorcobolt}}{Co Cl_2} + \underset{\text{Clorzink}}{Zn Cl_2} + \underset{\text{Vand}}{2 H_2 O}$$

Grøn Ultramarin.

Den grønne Ultramarin er omtalt under Ultramarinblaat og kan anvendes paa samme Maade som denne og viser samme Kendetegn. (Svovlbrinteudvikling i Salt- og Salpetersyre under Affarvning.)

Grøn Jord.

Grøn Jord er Fællesnavnet for naturligt forekommende grønne Farver, som i Reglen benævnes efter Findestederne f. Eks. Veronesergrønt, Tyrolergrønt, Bøhmiskgrønt og flere. Farven er kieselsurt Jerntveilte eller Jernforilte i Forbindelse med Ler, Kalk, Sand, Kaliums- eller Magnesiaforbindelser. Farverne er varierende efter Indholdet af Jern, ligesom Finheden er meget forskellig eftersom Produktet er behandlet mere eller mindre omhyggeligt ved Slemning og Udvaskning. De fineste Sorter (Veronesergrønt) behandles tillige med en svag Saltsyreopløsning. Farverne er holdbare og kan anvendes baade som Olie- og Vandfarver; Tilsætninger finder ikke Sted, hvorimod de ofte forskønnes (pyntes) med Aniliner; for at prøve om dette er Tilfældet anvender man, som omtalt under Okkerne, Spiritus vini og Eddikesyre. Ligesom Okkerne anvender man brændt Grøn Jord, som ved Brændingen omdannes til brunlige og rødbrune Farver, som har nogen Lighed med Umbra.

Zinnobergrønt.

Zinnobergrønt er en Fællesbetegnelse for grønne Blandingsfarver, som i de fleste Tilfælde bestaar af Pariserblaat og Chromgult; men ogsaa kan være Forbindelser af andre blaa og gule Farver. De bedste er Blandinger af Pariserblaat og Zinkgult, og disse gaar i mange Tilfælde under Navnet Zinkgrønne; men maa dog ikke forveksles med de ægte Zinkgrønne eller Coboltgrønne. Alle Zinnobergrønne er uanvendelige som Kalk- eller Limfarver. Som Følge af, at de er Blandingsfarver kan de fremstilles i mange Variationer, baade mørkere og lysere, og tillige mere eller mindre blaagrønne eller gulgrønne.

Holdbarheden af Zinnobergrønne er ganske naturligt afhængig af de Farvers Holdbarhed, som de er lavet af; derfor er f. Eks. alle de, der indeholder Chromgult, udsatte

for at mørkne, idet de sværtes af Svovlbrinte (under Dannelse af Svovlbly, Pb S). Blandinger af blaat med gule Lakfarver er de mindst holdbare. Alle disse forskellige grønne Blandingsfarver sælges undertiden under forskellige vildledende Navne eller Fantasinavne, f. Eks. Chromgrønt, Broncegrønt, Mosgrønt og mange flere; foruden de forskellige gule og blaa Farver, som Farven er lavet af, kan den yderligere, særlig lysere Nuancer, være tilsat Tungspat, Gibs, Kridt og lignende.

For at konstatere Tilstedeværelsen af Tjære- eller Lakfarver undersøger man med Spiritus vini for Tjærefarver, og Spiritus vini og derpaa Eddikesyre for Lakfarver (Udtræk af Farvestoffet). Berlinerblaat findes, idet det er fuldstændig opløseligt med blaa Farver i Oxalsyre. Chromgult danner med Saltsyre Clorbly, som ved Overmætning med Natronlud og Tilsætning af Svovlammonium danner Svovlbly (sort). Tungspat og Gibs er uopløselige i Syrer. Kridt giver Kulsyreudvikling i Syre, og ved Overmætning af Syreopløsningen med Natronlud dannes geléagtigt Bundfald, idet det er uopløseligt i dette.

Kobbergrønne.

De grønne Kobberfarver er paa Grund af deres Giftighed forbudte at anvende i Beboelsesrum, og det er vel ogsaa kun ganske undtagelsesvis, at Maleren anvender dem i det hele taget. Det er meget kraftige, klare og livlige Farver, de mest bekendte er Bjærggrønt, Bremergrønt, Spanskgrønt og Schweinfurthergrønt.

Bjærggrønt (Malachitgrønt) $Cu\ CO_3\ Cu\ (O\ H)_2$ er omtalt under Bjærgblaat.

Bremergrønt, $Cu\ S\ O_4$, $Ba\ S\ O_4$, er en Forbindelse af svovlsurt Kobber og svovlsurt Baryt, begge disse Farver finder sjældent Anvendelse.

Spanskgrønt.

Kemisk Formel: $Cu\ (C\ H_3\ COO)_2 + X\ Cu\ (O\ H)_2$.

Spanskgrønt er basisk eddikesurt Kobber af vekslende

Sammensætning, Farven kan være varierende og fabrikeres paa forskellig Maade. Man kan enten lade Eddikedampe indvirke paa Kobberplader under Luftens Adgang eller overhælde Pladerne med Eddikesyre. I Vinlande (særlig Frankrig) anvender man i Stedet for Eddikesyre Druerester, som ikke er fuldstændig afpressede og som man samler i Hobe indtil der indtræffer Gæring. I denne Masse lægger man Kobberplader, Kobberdrejespaaner og lignende Affald, og lader Eddikesyren, som dannes i Drueaffaldet indvirke paa Kobberet under en Temperatur af 30—40 Gr. Celsius. Det eddikesure Kobber (Spanskgrønne) afsætter sig som et Lag uden paa Kobberet og bliver afkradset eller afhamret og tørret. Ligesom alle de øvrige grønne Farver tilsættes Spanskgrønt undertiden Tungspat, Gibs, Kridt o. s. v. Spanskgrønt er giftigt, og anvendes kun som Oliefarve.

Schweinfurthergrønt.

Kemisk Formel: $Cu\,H\,As\,O_3$, $Cu\,(C\,H_3\,COO)_2$.

Schweinfurthergrønt er endnu giftigere end Spanskgrønt og bestaar af en Forbindelse af arsensurt og eddikesurt Kobber. Det er en ualmindelig smuk metalagtig Farve, som dog paa Grund af sin Giftighed finder meget ringe Anvendelse, nærmest kun som Dekorations- og Tubefarve. Foruden Navnet Schweinfurthergrønt fører lignende Farveforbindelser Navne som Scheelesgrønt ($Cu\,H\,As\,O_3$, $X\,Cu\,(O\,H)_2$ = basisk arsensurt Kobber), Papegøjegrønt, og med Tilsætning af Tungspat, Dækgrønt. De omtalte Kobberfarver maa aldrig anvendes blandet med Svovlforbindelser, f. Eks. Cadmium, Ultramarin o. s. v., idet de mørkner. Forbindelser af Svovl og Kobber er sorte.

Brune Farver.

De almindeligst kendte og anvendte brune Farver er Umbra, Casselerbrunt og Asphalt; af andre brune Farver kan nævnes Sepia, Florentinerbrunt og Mumie, men disse sidste finder nærmest kun Anvendelse som Tubefarve.

Umbra.

Umbra er en Jordfarve af tilsvarende Sammensætning som Okkerne og Grøn Jord, idet dens farvende Bestanddele er kieselsure Jern- og Manganforbindelser. Umbraen findes forskellige Steder, f. Eks. Cypern, Italien og Tyrkiet, og forekommer i forskellige Farver (brunlig og grønlig) og Styrker (mørkere og lysere), ved Brænding bliver den mørkere og varmere i Farven, idet Jerntveiltehydratet omdannes til Jerntveilte. Det er holdbare Farver, som kan anvendes i enhver Forbindelse og med alle Bindemidler, og anvendes ogsaa, som bekendt, meget af Malere. En særlig Anvendelse af den brændte Umbra er som Aadrefarve.

Kasselerbrunt.

Kasselerbrunt forekommer ligesom Umbra i naturlig Tilstand og bestaar af Brunkulsforbindelser. Disse er af organisk Oprindelse, idet de bestaar at formuldede Plantedele. Farven findes forskellige Steder og kaldes efter disse Steder baade Kasselerbrunt (Hessen-Cassel) eller Kølnerbrunt (Køln). Den anvendes særlig til Aadrefarve i Vand,

da den er meget lazerende; som Oliefarve tørrer den meget daarligt, dels begrundet paa sine Bestanddele og dels, da den bruger meget Olie for at udrøres (rives) i denne, og den anvendes af den Aarsag sjældent i det praktiske Maleri som Oliefarve. Ligesom de øvrige naturligt forekommende Farver, gaar den i Handelen efter at være renset og slemmet. Den er ikke udsat for Forfalskning eller Tilsætning af andre Stoffer, men kan være af forskellig Finhed, eftersom Behandlingen af Farven har været mere eller mindre omhyggelig. Ved Glødning paa Platin vil Farven kun efterlade en meget lille Askerest, idet Størstedelen af Farven, da den indeholder Kulstof, forbrændes. Van Dykbrunt, som ligner Kasselerbrunt, er en kunstig fremstillet Farve af vekslende Sammensætning, den anvendes hovedsagelig som Tubefarve. I Olie maa man hellere anvende brændt Umbra i Stedet for Kasselerbrunt, dels fordi den tørrer bedre, og dels fordi den er mere holdbar med andre Farver, medens Kasselerbrunt ofte bliver koldere graalig; særlig blandet med hvide Farver.

Asphalt.

Asphalt er ligesom de forrige en naturlig forekommende Farve, og indeholder Kulbrinter, Svovl foruden en Del Askebestanddele. Den findes særlig i Syrien og Palæstina (det døde Hav) og Schweitz samt nogle Steder i Amerika. Man anvender som bekendt Asphalt, særlig i den nyere Tid, som Brolægningsmateriale. Farvestoffet Asphalt udvindes af den syriske Asphalt og er en brun, lazerende Farve, som aldrig bruges direkte i det praktiske Maleri, men som Farvestof i de saakaldte Asphalt- og Black-Japanlakker. Da Asphalt er uopløselig i Syrer anvender man det ved Glasætsning, idet man overtrækker Glaspladen med Asphaltlak paa de Steder, der ikke skal ætses. Skal man ætse Bogstaver i et Glasskilt, kan man enten lægge den gennemprikkede Pouse med Bagsiden opad paa et Bord,

og Glaspladen ovenpaa, eller pouse Tegningen omvendt paa Bagsiden af Glasset, og derpaa med Asphaltlak spare ud mellem Bogstaverne. Naar man ætser med Syre (Flussyre eller Flourammonium) maa Glaspladen ligge vandret, og man laver en Ophøjning om hele Pladen i $^1/_2$ Tommes Højde, med en Masse af Voks-Kolophonium og Beg eller Voks og Kartoffelmel, for at forhindre, at Syren løber af.

Mumie er en Farve, som faas fra balsamerede Lig (Mumier), den er meget lig Asphalt i sine Bestanddele og har ingen særlig Betydning; den anvendes kun i Kunstmaleriet.

Bister, Sepia.

Disse Farver anvendes kun som Akvarelfarver og har som Følge deraf mindre Betydning for den praktiske Maler. Det er begge varme, brunlige Farver, den første udvindes af Sod, naar der fyres med Brænde; dog findes der ligeledes en Manganforbindelse af samme Navn, som er mere holdbar og som kan anvendes baade som Olie- og Vandfarve. Sepia udvindes af Blæksprutten, idet denne indeholder en Vædske, som den plumrer Vandet med, naar den bliver forfulgt.

Sorte Farver.

Den sidste Farvegruppe er de sorte Farver. De bestaar alle af Kulstof i mere eller mindre ren Tilstand, undertiden blandet med Askebestanddele. De almindeligst anvendte er Kønrøg (Svensk, Tysk), Bensort (Elfenbenssort), Rebensort eller Druesort (Laksort), Grafit og flere.

Svensk Kønrøg faas ved ufuldstændig Forbrænding af Fyrre- eller Birketræ i lukkede Retorter uden Luftens Adgang. Ved denne Fabrikationsmaade, den saakaldte tørre Destillationsmaade, hvor man ved Glødning af Beholderen faar Træet forkullet, udvinder man tillige Træsyre, som indeholder Træspiritus (Methylalkohol = $C H_3 O H$) og Træeddike, som ved forskellige Behandlinger omdannes til Eddikesyre = $C H_3 COO H$. Ved Forkulning af Vinranker, Grene og Drueskaller faar man paa samme Maade den saakaldte Rebenschwartz (Druesort), ogsaa kaldet Frankfurthersort eller Laksort, som anvendes meget i Skilte- og Vognmaleriet, og er meget dækkende.

I Stedet for Plantestoffer kan man anvende dyriske Stoffer, f. Eks. Knogler; disse bestaar af fosforsurt Kalk i Forbindelse med organiske Stoffer, og efter at de er rensede eller befriede for Limstoffer (som anvendes til Limfabrikationen) pulveriseres de og underkastes en tør Destillation, og man faar paa denne Maade det saakaldte Bensorte, ogsaa kaldet Elfenbenssort, naar der anvendes Affald af Elfenben? De indeholder meget Aske, da Knoglerne hovedsagelig bestaar af Calcium. Ved samme Fabrikationsmaade

kan man fremstille flere sorte Farver ved at benytte forskellige Raaprodukter, f. Eks. Kærnsort (Blomme-, Kirsebærsten og Kokusskaller), Korksort (Korkaffald), Fjersort (Fjer), Kaffesort (Kaffebønner).

Foruden at udvinde sorte Farver ved tør Destillation af forskellige Raastoffer, fremstiller man tillige en Del sorte Farver ved ufuldstændig Forbrænding af Petroleum, Olie, Terpentin, Harpiks, Fedtstoffer, Beg og andre Stoffer. Dette sker ved at man brænder dem i en Beholder (Lampe) uden tilstrækkelig Tilførsel af Luft; derved vil Flammen ose, og man opsamler denne Os eller Sod i særlig indrettede Rum, som er beklædte med groft Lærred, hvor Soden (Farven) kan afsætte sig. Efter Afbørstning af Farven bliver denne glødet i lukkede Jernbeholdere, da den indeholder tjæreagtige Bestanddele, for at befries for disse. Tysk Kønrøg fabrikeres paa denne Maade. De fineste og smukkeste sorte, de saakaldte Lampesorte, faas ved at anvende Olier eller Terpentin, som man brænder i en Lampe uden tilstrækkelig Lufttilførsel og opsamler Kulstoffet eller Farven paa Metalplader, som drejes rundt i Flammen og afbørstes en Gang imellem.

Grafit.

Grafit er naturlig forekommende Kulstof i uren Tilstand og anvendes særlig til Blyanter; Grafitten findes særlig i Uralbjærgene og paa Ceylon. Efter at den er slemmet og pulveriseret ældes den med Ler til en Deig og formes i tynde Stænger; disse glødes uden Lufttilførsel og efter Indholdet af Ler faas blødere og haardere Blyanter; for at de ikke skal brække itu, sættes de i et Træhylster. De største Fabrikker for Blyanter findes i Tyskland, nemlig: A. W. Faber, Johan Faber og Guttknecht.

Organiske Farvestoffer.

Den organiske Kemi kan man ogsaa kalde Kulstoffets Kemi, idet de forskellige Kulforbindelser danner de forskellige organiske Stoffer. Nogle af dem er Kulbrinter, som dannes, naar organiske Stoffer underkastes en tør Destillation, hvilke kan foregaa saavel i Naturen som kunstigt; de vigtigste findes i Petroleum, som forekommer flere Steder i Jorden, særlig i Amerika og Rusland, i Reglen aflejret i Lag, hvoraf det øverste er luftformigt og bestaar af lette Kulbrinter (Methan), det mellemste af flydende Kulbrinter (Petroleum) og det nederste af Klornatrium (Salt).

Ved tør Destillation af Stenkul, hvilket foregaar paa Gasværkerne, udvinder man Gas; foruden dette Produkt, faas desuden Kokes eller Cinders, Tjære og Ammoniak. Tjæren indeholder forskellige Stoffer, hvoraf flere anvendes til Fremstilling af Farvestoffer; disse er i Reglen uholdbare, men meget smukke og har i den nyere Tid fundet meget stor Anvendelse som Malerfarver. Man kalder dem i daglig Tale Aniliner, men dette er ikke fuldstændig korrekt, idet Anilinerne kun er en enkelt Gruppe af Tjærefarverne.

Ved Destillation af Tjære faar man forskellige Stoffer, nemlig:

1) Stenkulsnafta ved Opvarmning under 100 Gr. Celsius (deraf udvindes Benzol).
2) Let Tjæreolie ved Opvarmning mellem 100—170 Gr.
3) Karbolsyreolie ved Opvarmning mellem 170—240 Gr. (Karbolsyre og Phenol).

4) Tung Tjæreolie ved Opvarmning mellem 240—270 Gr. (Naftalin).
5) Anthracènolie ved Opvarmning over 270 Gr. (Anthracèn).
6) Stenkulsbeg.

Benzol, $C_6 H_6$, er en farveløs Vædske, som er meget brandfarlig, med Salpetersyre dannes Nitrobenzol. Paavirkes Nitrobenzol af Brint faas Anilin.

$$\underline{C_6 H_6} + \underline{H N O_3} = \underline{C_6 H_5 N O_2} + \underline{H_2 O}$$
$$\text{Benzol} + \text{Salpetersyre} = \text{Nitrobenzol} + \text{Vand}$$

$$\underline{C_6 H_5 N O_2} + \underline{6 H} = \underline{C_6 H_5 N H_2} + \underline{2 H_2 O}$$
$$\text{Nitrobenzol} + \text{Brint} = \text{Anilin} + \text{Vand}$$

Anilin anvendes særlig til Fremstilling af Rosaniliner og Phtaleiner. Rosanilinerne er farveløse, men deres Salte med Syrer er farvede, hertil høre f. Eks. Fuchsin, Methylviolet og Anilinblaat.

Phtaleinerne er ligeledes ufarvede, men deres Natronsalte er farvede. Anilinfarverne er alle uholdbare og kan ikke taale Lysets Indvirken, enkelte kunne anvendes som Limfarver, idet de ikke affarves af Baser (Kalk).

Naftalin, $C_{10} H_8$, anvendes ligeledes til Fremstilling af mange Farvestoffer (Flourescein).

Anthracèn, $C_{14} H_{10}$, er af særlig Betydning, idet det danner Udgangspunktet for den kunstige Fremstilling af Alizarin og Purpurin. Disse Farvestoffer findes som tidligere omtalt i Krapplanten; den kunstigt fremstillede Kraplak er fuldt ud saa holdbar og smuk som den, man tidligere udvandt af Krapplanten, og man fremstiller derfor ogsaa nu Kraplakker ad kemisk Vej.

Undersøgelser for Aniliner (Tjære- og Lakfarver).

Vil man undersøge om en Farve indeholder Anilin tager man lidt Farve op i et Reagensglas, cirka saa meget som der kan ligge paa en Knivspids, og tilsætter lidt Eddikesyre under Opvarmning, derved vil Farvestoffet

(Anilinen) udtrækkes i Syren og man faar et farvet Filtrat (Opløsning) samt en uopløselig Rest eller Bundfald, dette kan enten være ufarvet, hvis der er anvendt Kridt, Gibs, Tungspat eller forskellige andre ufarvede Stoffer som Udfældningsmiddel, eller ogsaa kan det være farvet, hvis man f. Eks. har brugt Okker, Jernrøde, Mønje eller Grøn Jord som Udfældningsfarver, i sidste Tilfælde siger man, at Farven er forkønnet eller „pyntet", og vil altsaa i de fleste Tilfælde affarves en Del, saaledes at den oprindelige gode holdbare Farve bliver tilbage, naar Anilinen forlængst er forsvunden. De er naturlig en Del bedre end de første, idet de ikke affarves eller falmer helt. Ved Lakfarver maa man foruden at tilsætte Eddikesyre tillige tilsætte lidt Spiritus vini for at faa Udtræk af Farvestoffet.

Analyse.

Da Analysering af Farve og i det Hele taget Behandlingen af de forskellige Reagenser er ukendt for mange Malere, vil der her blive givet en kort Forklaring over Fremgangsmaaden ved en Farveanalyse, samt almindelige Regler for Behandlingen af de forskellige Stoffer. Det maa anbefales, for at undgaa Fejltagelser, som kan medføre Ulykker, at have de forskellige Reagenser paa et aflaaset Sted; ligeledes gælder det, naar man varmer en Opløsning (Syre eller Base), at man holder Reagensglasset skraat ud fra sig, dels for ikke at indaande Dampene, som undertiden kan være giftige, dels for at man ikke faar den kogende Opløsning i Ansigtet, hvis den pludselig koger op over Glasset. Propperne til de forskellige Flasker bør helst være Glaspropper og maa ikke forbyttes eller omskiftes; dette undgaas bedst ved, at man straks, man har benyttet en Flaske, sætter Proppen i. Efter at man er færdig med at analysere, maa Glassene

straks skylles rene, idet man, hvis det er snavsede Glas, som man har brugt for længe siden, ikke kan stole paa Analysen. Rengøringen sker ved at anvende en Smule Saltsyre og destilleret Vand, og man kan anvende det samme til de forskellige Glas og derpaa skylle med rent destilleret Vand. Naar man varmer en Farve i Syre eller Lud maa man først tørre Glasset godt af udvendig, da det, hvis det er vaadt, let vil springe; tillige kan det anbefales at dreje det lidt rundt i Flammen, saaledes at det ikke faar al Varmen paa et Sted. Dette er de almindeligste Regler, som man ikke bør forsømme, hvis man vil have en lille Smule Gavn og Fornøjelse ud af sin Analyse.

Analysen foregaar derpaa paa følgende Maade:

Man tager lidt af den Farve, man vil undersøge, cirka saa meget som en Ærts Størrelse, i Reagensglasset. Derpaa hælder man destilleret Vand i, saaledes at Glasset er kvart fuldt, og varmer det over en Spritlampe eller et Gasblus. Naar Farven er opløst (Vædsken behøver ikke at koge) hælder man lidt af den (ca. en Fjerdedel) i et andet Glas, og tilsætter her f. Eks. Saltsyre, derpaa varmes denne Blanding og man ser, hvorledes Opløsningen viser sig; i Stedet for Saltsyre kan man prøve med Salpetersyre, Natronlud o. s. v., idet man for Nemheds Skyld hele Tiden anvender Portioner af den opløste Farve i destilleret Vand.

Det er i mange Tilfælde ikke nødvendigt at prøve med alle Reagenser, f. Eks. er i Reglen én Syrebehandling tilstrækkelig. For ikke at tage Fejl af Opløsningerne, kan man gøre sig til Regel at have disse staaende i bestemt Rækkefølge, f. Eks. fra venstre til højre, paa Stativet, først Opløsningen i destilleret Vand, derpaa Saltsyreopløsning, Salpetersyreopløsning, Natronludopløsning og saa fremdeles (se Illustrationen). Paa denne Maade kan man bag efter, naar de forskellige Reagenser er foretaget, bedre konstatere Farvens Bestanddele eller Renhed. Det

vil i Reglen være tilstrækkeligt for Maleren nogenlunde at kunne se, hvad Farven indeholder, uden at det er nødvendigt at foretage en nøjagtig Bestemmelse af Mængden af Bestanddelene eller Tilsætningerne, dels fordi det kræver Tid og Øvelse og dels fordi man i saa Fald maa anskaffe sig et temmelig godt forsynet Laboratorium. De fleste Malere køber jo i Reglen deres Materialer ved Foraarstid, og før man anvender dem kan man udtage en lille Prøve af de forskellige Farvetønder, og derved se Indholdets Godhed. Det er jo ganske naturligt, at Maleren kender sit Materiales Godhed før han bruger det, i al Fald for visse Arbejders Vedkommende.

Hvis Farven, man vil undersøge, er oliereven, fjærner man først Olien; dette sker ved, at man, efter at have hældt en lille Portion af Farven i Reagensglasset, tilsætter Terpentin eller Æther, ca. 3—4 Gange saa meget som Farven, og ryster Glasset godt efter at have sat en Finger for Aabningen. Har man rystet Glasset et Øjeblik, lader man Indholdet afsætte sig og hælder Vædsken fra; tilsætter derpaa igen Æther o. s. v., ca. 3—4 Gange. Til Slut anvender man Spiritus vini og filtrerer gennem et Stykke Filtrerpapir, og faar derved det rene Farvestof paa Filtret; dette undersøges derpaa som omtalt ovenfor.

Blandinger, som bør undgaas.

Som Følge af Farvernes kemiske Bestanddele kan de ikke altid blandes med hinanden uden at vedkommende Blandingsfarver vil mørkne efter eller bleges.

Som Regel lider alle Farver, som udvindes af Metaller, mere eller mindre ved Blanding med svovlholdige Farver. Som nogle af de Blandinger, man mest skal undgaa, kan nævnes:

Blyhvidt (2 **Pb** C O_3, **Pb** (O H)$_2$) maa ikke blandes med Ultramarin (Si O_2, Al_2 O_3, Na_2 O **S**), Cadmium (Cd **S**) og Zinnober (Hg **S**) eller Lithoponehvidt (Zn **S**, Ba S O_4),

idet der dannes sort Svovlbly (**Pb S**), saaledes at Farven mørkner. Blanding med Zinnobergrønt er heller ikke heldig.

Cadmium (Cd **S**) ikke med Blyhvidt (2 **Pb** CO_3, **Pb** $(O H)_2$), Chromgult (**Pb** Cr O_4), Coboltgrønt (**Co** O, Zn O), Chromrødt (**Pb** Cr O_4, **Pb** $(O H)_2$) og Mønje (**Pb_3** O_4).

Chromgult (**Pb** Cr O_4) ikke med Cadmium (Cd **S**), Zinnober (Hg **S**) og Ultramarin (Si O_2, Al_2 O_3, Ca_2 O **S**) eller Lithoponehvidt (Zn **S**, Ba S O_4).

Blymønje (**Pb_3** O_4) ikke med Zinnober (Hg **S**), Cadmium (Cd **S**) eller Ultramarin (Si O_2, Al_2 O_3, Na_2 O **S**) eller Lithoponehvidt (Zn **S**, Ba S O_4).

Zinnober (Hg **S**) ikke med Blyhvidt (2 **Pb** C O_3, **Pb** $(O H)_2$), Chromgult (**Pb** Cr O_4), Chromrødt (**Pb** Cr O_4, **Pb** $(O H)_2$) og Mønje (**Pb_3** O_4).

Ultramarin (Si O_2, Al_2 O_3, Na_2 O **S**) ikke med Blyhvidt (2 **Pb** CO_3, **Pb** $(O H)_3$), Chromgult (**Pb** Cr O_4), Chromrødt (**Pb** Cr O_4, **Pb** $(O H)_2$) og Mønje (**Pb_3** O_4).

Bindemidler.

Foruden Farvestoffet maa man tillige anvende et Bindemiddel for at lave en Farve (Malerfarve). Som tidligere omtalt kan disse Bindemidler deles i to Hovedgrupper nemlig Olier og vandopløselige Bindemidler.

Olie (Fernis, Tørrelse).

Den Olie, man anvender til Malerbruget, hører til de saakaldte tørrende Olier. Til disse høre Linolie, Valmueolie og Valdnøddeolie. Foruden de tørrende Olier findes der ikketørrende Olier, f. Eks. Mandelolie, Olivenolie, Rapsolie, Bomolie og flere. Den mest anvendte Olie til Malerbrug er som bekendt Linolie, der udvindes af Hørfrø. Tørringen af Olien sker ved, at denne indgaar kemisk Forbindelse med Luftens Ilt; og denne Tørring foregaar bedst i Varme og Lys. Olien bestaar af Kulstof, Brint og Ilt, og dens Hovedbestanddele er Linoliesyre C_{17} H_{31},

COO H, som er tørrende, og Oliesyre, C_{17} H_{33} COO H, som ikke er tørrende. Linolien indeholder ca. 5 pCt., Nødolie og Valmueolie ca. 30 pCt. Oliesyre, og disse sidste tørre som bekendt heller ikke saa hurtigt som Linolien, denne udvindes ved Presning af Hørfrø, som indeholder mellem 30—40 pCt., og Hørfrøene skal helst være 6 Maaneder gamle før de presses. Frisk presset Olie indeholder en Del slimede æggehvideagtige Bestanddele, som forringer Tørreevnen; disse Stoffer udskiller sig ved Lagring og danner Bundfald; som Følge heraf er lagret Olie bedre end frisk Olie. Valmueolie udvindes ved Presning af Valmuefrø, som indeholder ca. 50—60 pCt., den er meget klar, næsten farveløs. Nødolie presses af modne Valdnødkærner, efter at disse først er tørrede. Valmue- og Nødolie anvendes udelukkende i Kunstmaleriet, da de tørre for langsomt for det praktiske Maleris Vedkommende og er for dyre.

Fernis.

Linoliens Tørreevne kan fremskyndes betydeligt ved, at Olien blandes med Metalforbindelser, særlig Bly- eller Manganforbindelser; derved faar man den saakaldte Fernis eller kogt Linolie. Ved Fabrikationen af Fernis anvender man lagret, renset Linolie (befriet for de æggehvideagtige Stoffer), som koges eller opvarmes til en Varmegrad af mellem 150 og 200 Gr. Celsius, Varmegraden maa ikke gerne overstige denne Temperatur, da Fernissen derved let bliver sejg og mørk. Kogningen foregaar i store Beholdere indtil Olien bobler ligesom kogende Vand. Man lader den koge i nogle Timer under Omrøring; under Kogningen udvikles der en Del brandfarlige Luftarter, som ledes bort gennem en Trækkanal. Medens Olien koger tilsætter man de omtalte Bly- eller Manganforbindelser, og dertil anvendes i Reglen enten oliesurt Bly (Blysæbe) eller borsurt Mangan; men man kan ogsaa bruge Blyilte (Sølverglød = Pb O) eller Manganilte (Mn O). Manganfernis er

den bedste, Blyfernis er ikke saa heldig at anvende til svovlholdige Farver, idet disse i Længden vil mørkne, idet der dannes Svovlbly. Stærktørrende Fernisser fremkommer ved, at man anvender en stor Tilsætning af Metalforbindelserne under Kogningen, og disse Fernisser tjener som Tørringspræparater, idet de ved Tilsætning til almindelig Fernis eller Farve fremskynder Tørreevnen. Som de almindeligst kendte kan nævnes Xerotin, Siccativ, Gold Size, Mangan-Ekstrakt, Terebine o. s. v. Man kan paavise, at Fernis eller Tørrelse indeholder Bly ved at hælde lidt i et Reagensglas og tynde det med noget Terpentin og derpaa hælde noget Svovlbrintevand i, og ryste Blandingen godt, derved vil der udskilles Svovlbly, som vil farve Vædsken mørk.

Terpentinolie.

Kemisk Formel: $C_{10} H_{16}$.

Terpentin hører til de saakaldte Balsamer og udvindes af forskellige Naaletræer ved Indsnit i Barken; gennem disse Aabninger tapper man den seige, tyktflydende Terpentin, som bestaar af en ætherisk eller flygtig Olie, Terpentinolie, og Harpiks.

Ved Kogning af Terpentin med Vand i Destillationsapparater, fordamper Terpentinolien, og disse Dampe ledes tillige med Vanddampene gennem Rør over i en anden Beholder, hvor de, da de er lettere end Vandet, vil samle sig ovenpaa dette og kan aftappes, naar Dampene er fortættet. Tilbage i Destillationsapparatet er der en gulbrun Harpiksmasse (Kolofonium). Hvis Terpentinolie udsættes for Luftens Paavirkning i aabne Beholdere, navnlig i fugtig Luft, forandre den sig, saa den bliver tyktflydende, seig og gullig; denne saakaldte Seigolie anvender man i Porcellænsmaleriet.

Lakker.

Lakkerne kan inddeles i 2 Grupper og bestaar af Harpiks (Copal) opløst i flygtige Vædsker f. Eks. **Spiritus,**

Terpentin eller Æther, og kaldes Spirituslakker, eller opløst i Fernis med Tilsætning af Terpentin, og benævnes da Olie- eller fede Lakker.

Spirituslakkerne er meget hurtigtørrende og tørrer stenhaarde, men er begrundet paa deres Sammensætning ikke saa holdbare og elastiske som Olielakkerne.

Harpiks er, som bekendt, et Planteprodukt, som sveder ud af Træstammen, og som ligeledes faas ved Indsnit i denne, og forekommer som en tykflydende, gul eller brun Masse, som i Reglen bliver fastere ved Iltning eller i Forbindelse med Luften. I Reglen er Harpiks uopløseligt i Vand, men lader sig opløse i flygtige Vædsker, f. Eks. Spiritus, Æther, Benzin, Terpentin, Cloroform og flere. Det er af meget forskellig Beskaffenhed efter de forskellige Plantesorter, og efter som disse vokser i koldere eller varmere Egne.

Man adskiller Harpikser i haarde, f. Eks. Kopaler og Rav, og bløde, f. Eks. Dammar, Mastiks. De haarde giver de bedste og holdbareste Lakker, og kan i Reglen ikke opløses, før de er smeltede. Ved Behandling med varmt Vand bliver bløde Copaler uigennemsigtige (graaagtige). medens haarde ikke forandrer sig.

Kopaler.

Paa en ganske enkelt Undtagelse nær findes Kopalerne i tropiske Egne og forekommer dels forstenet i Jorden som Harpikser fra tidligere Jordperioders Planter, og dels som Harpikser fra nulevende Planter; de er meget forskellige baade i Farve og Haardhed. De haardeste og bedste Kopaler anvendes særlig til Vogn- og Skiltelakker, og smelter først ved en Varmegrad mellem 300—400 Gr. Celsius, de findes i Reglen i Jorden og bliver, efter at være rensede, sorterede efter Renhed og Farve. En lignende Kopal er Rav, som f. Eks. findes langs Østersøbredderne, hvor den skylles i Land, og findes tillige i Jordlag; den anvendes som bekendt til Fabrikation af Smykker, Pibe-

spidser og lignende, og kan dels være lys, mælkeagtig og uigennemsigtig, eller klar, gul og gennemsigtig; undertiden sortbrun. Ravaffald og mindre Stykker anvendes til Fabrikationen af en udmærket haardttørrende Gulvlak (Bernsteinlak).

Til lyse Lakker anvendes forskellige østasiatiske og sydamerikanske Kopaler, af østasiatiske særlig Manilla-Kopal, og af sydamerikanske Brasil-Kopal (lys). Foruden disse findes der en Masse forskellige Variationer fra saa godt som alle Verdensdele, under forskellige Navne og af meget forskellig Godhed.

Schellak.

Schellak er, som bekendt, en Spirituslak, som særlig finder Anvendelse til Møbelpolering. Det er en Harpiks, som faas af visse Figentræer i Ostindien, Ceylon og flere Steder i tropiske Egne. Harpiksen fremkommer ved, at der paa Planterne lever en Trælus, den saakaldte Lakskjoldlus, som ved Æglægningen borer Smaahuller i Grene og Kviste, og gennem disse Aabninger flyder Plantesaften ud og danner en Masse om Æggene og Insekterne. Naar Larverne er udviklede borer de sig ud, men en Del dør, og deraf indeholder Schellakken et rødt Farvestof, som ligner Cochenillelusens (Carmin). Dette Farvestof udvindes og Resten anvendes til Spritlak; Schellakken indeholder 8 pCt. af en Voksart, som er uopløselig i Spiritus, denne fjernes ved at opløse den i Benzin og frafiltrere.

Schellakken anvendes en Del af Malere, særlig som Knastlak før Grunding af nyt Træværk.

Vandfarver

kaldes alle de Farver, hvis Bindemidler er opløselige i Vand, ligesom man anvender Vand som Fortyndelsesmiddel. Efter Bindemidlets Beskaffenhed kaldes Farven Kalk-, Lim-, Mos-, Tempera-, Kasein- eller Akvarelfarve.

Kalkfarve.

Bindemidlet i Kalkfarve er læsket Kalk, som er tyndet med Vand, til det danner det saakaldte Kalkvand eller Kalkmælk (Kalkhydrat = $Ca\ (O\ H)_2$); ved mørke Kalkfarver, som indeholder meget Farvestof; er Kalken ikke altid tilstrækkelig til at gøre Farven smittefri, og man maa derfor her tilsætte forskellige andre Bindemidler f. Eks. Alun eller Kasein; et af de simpleste er Mælk (Kærnemælk). I Længden er Kalkfarve stærkere end Limfarve, og er ogsaa det sundeste; man anvender derfor ogsaa Kalkfarve i Kirker, Skolelokaler, Sygehuse og lignende Steder.

Limfarve.

Ved Lim forstaas i Reglen dyrisk Lim, som udvindes af Knogler, Bruskdele, Huder og flere andre dyriske Stoffer. For at rense dem for Fedtstoffer behandles de først med Kalkvand eller Svovlsyrling. Ved Kogning med Vand faas en tyk, brun, klæbrig Masse, som tørres i tynde eller tykkere Plader og faas i denne Form i Handelen. I Reglen tørres Limen paa Net, derfor har Limpladerne Fordybninger af Maskerne i Nettet paa den ene Side. Den bedste Lim (Glutin) faas ved Udkogning af Huder. Husblas er en Fiskelim, som faas ved Kogning af Størens Svømmeblære. I de senere Aar har man ligeledes anvendt Plantelim, som faas ved Afkog af forskellige Planters Stængler og Rødder, den er bedre at arbejde med, da den ikke skal koges, men er ikke saa stærk som anden Lim. Karaghèn eller islandsk Mos anvendes ogsaa ved at koges med Vand som Bindemiddel, men, da det ikke er meget kraftigt, i Reglen kun til Loftsfarve. I de senere Aar findes der en pulveriseret islandsk Mos i Handelen, som kun behøver at røres ud i koldt Vand, og derefter Paaskænkning af kogende Vand, men ingen Kogning.

Et Kendetegn paa god Lim er, at den er sprød, glindsende og haard, ved at ligge i Blød i 48 Timer maa den

ikke flyde hen, maa være helt syrefri (Prøve med Lakmus); og 1 Del Lim med 99 Dele Vand skal kunne gelatinere. Som bekendt er kogt Lim i Besiddelse af 2 uheldige Egenskaber, nemlig, at den størkner, naar den bliver kold, og at den hurtig gaar i Forraadnelse. Man har søgt at hindre dette ved forskellige Midler. Ved Kogning af Lim i lang Tid skal den kunne holde sig længe uden at størkne (gelatinere), men Limens Bindekraft bliver derved forringet en Del. Ved Tilsætning af Eddikesyren vil den ligeledes holde sig bedre; men Eddikkesyren vil virke skadeligt paa en hel Del Farvestoffer, saa dette er mindre anbefalelsesværdigt. Ved Tilsætning af Glycerin vil Lim holde sig temmelig godt. En Forbindelse af Lim med en Opløsning af tvechromsurt Kali vil danne en haard, uopløselig Masse, som er uigennemtrængelig for Vand (1 Del tvechromsurt Kali + 50 Dele Lim).

Tempera.

Temperafarver betyder Blandingsfarver. Man forstaar i Reglen herved Farver, som er urørt med et Bindemiddel, der bestaar af Æggeblandinger (i Reglen Hønseæg), og disse kan være meget forskellige, idet man undertiden anvender hele Ægget eller kun Hvide eller Blomme, desuden Eddike, hvid Sirup, Olie, Gummi-arabicum eller forskellige andre Tilsætninger. Da Æg indeholder Svovl er Blandingen udsat for at raadne, og man kan derfor tilsætte noget Salmiakspiritus for at forhindre dette. Æggehvidestoffet er i Besiddelse af den Egenskab, at det ved længere Tids Udsættelse for Luftens Indvirkning bliver uopløseligt, og da Farverne ikke tørrer saa meget op som ved Limfarve, ligesom Blandingen altid er flydende og man undgaar Opvarmning af Bindemidlet som ved Lim, er Temperafarve, særlig til Dekoration, meget at foretrække for Limfarve. Ved at gøre Blandingen stærk kan man faa Farverne til at tørre ved Halvglans, og senere lazure paa dem, ligesom

man ved at male paa Oliefarvebund, kan fernissere med Mastiks- eller Retoucher-Fernis efter nogen Tids Forløb, hvorved det staar som Oliefarve. For at forhindre, at Farven kryber, hvis Oliebunden er for fed eller har staaet for længe, kan man gnide den med noget renset Oksegalle eller et Rødløg. Farverne tørrer hurtig ligesom Limfarve, og man kan anvende flot Penselføring; for at forhindre, at Farven sætter sig for hurtigt, kan man tilsætte lidt Glycerin til Blandingen. I Stedet for Kridt anvendes Zinkhvidt. Forholdene mellem de forskellige Bestanddele, man anvender, kan være meget forskellige, eftersom man ønsker Farven stærkere eller svagere, som Eksempel paa en god Tempera kan anføres følgende: 4 Æg, $^1/_2$ Pægl til 1 Pægl opløst Gummi, $^1/_4$ Pægl hvid Sirup, $^1/_4$ Pægl Glycerin hældes i en Potteflaske og tilsættes Eddike til Flasken er knap helt fuld. Blandingen rystes godt en Gang imellem og sies til Slut for at fjærne de uopløste Dele af Æggene. I denne Blanding rives de forskellige Farver og kan derpaa ved Malingen tyndes med Vand. Skal man kun bruge lidt Farve, f. Eks. til Dekoration af et Loft, kan man nøjes med 1 Æg, $^1/_2$ Pægl Gummi og ca. 1 Pægl Eddike, og røre Farverne ud i Palethullerne paa en Blikpalet. Skal Farven anvendes udvendig, tilsættes tillige Fernis, og i saa Fald maa man, ligesom hvis man med ovennævnte Blanding vil stryge en Flade, forsæbe Blandinger for at faa Bestanddelene ensartet blandet. I modsat Fald vil den let blive stribet eller perlet. Blød, hvid Stangsæbe egner sig bedst hertil.

Kasein.

Kasein eller Ostestof er Bindemidlet i Kaseinfarver (Kasinatfarver). Det udvindes af Skummetmælk, som det er Hovedbestanddelen af. I den nyeste Tid har man begyndt at anvende det i større Maalestok, og det vil muligvis ogsaa, naar Malerne bliver rigtig kendt med Behandlingen af det, fortrænge Limen som Bindemiddel. Kasein fordrer

en absolut haard Bund, da Farven ellers vil springe af, men er ellers fuldstændig at arbejde med som Limfarve. Til udvendig Brug kan det holde i mange Aar, naar det laves tilstrækkelig stærkt og tilsættes lidt Olie. Det sælges i Reglen i Pulverform og udrøres i koldt Vand, hertil sættes lidt Ammoniakvand (Salmiakspiritus) eller Natronlud, som det er fuldstændig opløseligt i. Enkelte Kaseinpulvere er tilsatte Soda og kan røres ud i Vand uden yderligere Tilsætninger. Til finere Dekorationer findes en udmærket, men temmelig dyr Kaseinblanding i opløst Tilstand, nemlig „Gerhards Käseinbindmittel" i 2 Kvaliteter A og B pr. Daase à 1 Kg. mellem 3—4 Kr. Ligesom Tempera har Kasein den Fordel frem for Lim, at den gelatinerer eller størkner ikke i kold Tilstand.

Akvarel.

Akvarelfarve anvendes kun til Tegninger, Skitser og i det hele taget kun paa Papir, og i Stedet for Hvidt lader man Papirets Farve staa. Bindemidlet er Gummi-arabicum, som faas fra visse Akasier i Arabien og forskellige Egne i Afrika. Det udvindes ligesom Harpiks ved Indsnit i Stammen, men adskiller sig fra Harpiks (som er uopløseligt i Vand) ved at det med Vand opløses til en slimet klæbrig Masse (opløst Gummi). Foruden Gummi-arabicum indeholder Akvarelfarver en anden Gummiart, Trangant. Tarveligere Akvarelfarver kan ogsaa indeholde Dextrin.

Anvendelse af Metaller.

Foruden Farver anvender man forskellige Metaller i Malerprofessionen, f. Eks. ægte og uægte Guld, Sølv, Aluminium som Bladmetaller, og desuden Guld-, Sølv- og Aluminiumsbroncer i Pulverform. Da det muligvis kan have sin Interesse for enkelte Malere, gives der her en Forkla-

ring over Fremgangsmaaden ved Glasforgyldning med ægte Guld eller Sølv (Aluminium).

Glasset poleres godt med Kridt og en fugtig Klud og gnides tørt med en tør linned Klud; og lidt Sprit anvendes for at forhindre, at Anlægningen perler. Pousen til Skiltet gennemprikkes og lægges omvendt paa et Bord (Bagsiden opad) og Glaspladen ovenpaa. For at hefte Metallet anvender man en Opløsning af Husblas, som er kogt i destilleret Vand og tilsat en Smule Sprit. Dette Anlæg maa have en bestemt Styrke; hvis det er for stærkt, vil Metallet blive skjoldet, og er det for svagt vil Metallet skydes bort ved Poleringen eller næste Anlæg. Man maa derfor først afsætte Prøver og lade disse tørre og polere dem, indtil man faar en passende Styrke paa Anlægget. Guld skal lægges paa i to Lag, hvorimod Sølv (Aluminium) kun behøver at lægges paa i et Lags Tykkelse før man skriver paa det.

Naar man har faaet en passende Styrke paa Anlægget, lægger man med en blød Pensel en Linje an og lader Vædsken staa et Øjeblik, for at der ikke skal være for megen Bevægelse i den, da Metallet i saa Fald vil forskubbe sig og flyde bort fra det Sted, man har lagt det. Metallet skæres i passende Bredde med en Guldkniv og lægges paa med Anskyder; for at faa det til at hefte ved denne, fedter man Haarene lidt med Smør eller Tælle. (Ved Anvendelsen af transferer Guld, „paaheftet Guld“, anvendes ingen Anskyder.) Naar Metallet er lagt paa kan man borttage Anlægget med Trækpapir, og naar Fugtigheden er fuldstændig fjærnet, polerer man Metallet med Bomuld eller et Stykke Fløjl; Poleringen maa ikke være for kraftig ved Guld, da man let kan gnide dette igennem, og maa helst ske i én Retning.

Ved Anvendelse af Guld maa man anvende to Lag, man kan anden Gang anvende stærkere Anlæg, og det er unødvendigt at polere andet Lag Guld; man kan nøjes med at trykke det til.

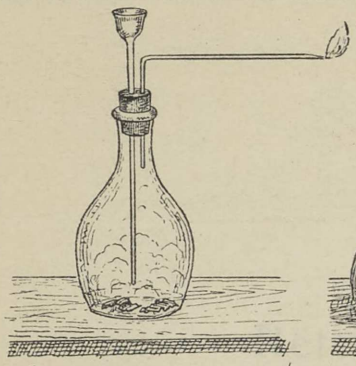
Tegningen pouses derpaa omvendt over paa Skiltepladen, og man anvender bedst Blyhvidt til Guld og Sort eller Rødt til Sølv eller Aluminium ved Overføringen.

Til Skrivefarve anvendes Lakfarve, og naar denne er tør vadskes Skiltet af med Svamp og Skind for at fjerne det overflødige Guld (Sølv); ved Hjælp af lidt fint, pulveriseret Kridt eller Pimpsten renses det lettere.

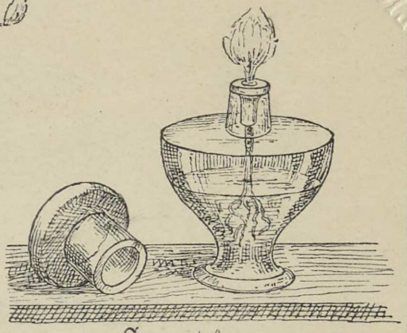
Paa Butiksruder eller paa Skilte, som ikke kan lægges ned, er det vanskeligere at forgylde, idet Anlægget maa lægges tyndt paa, da Metallet ellers flyder ned, og hertil fordres en Del Øvelse og Hurtighed.

Matforgyldning (Sølvning) sker ved, at man lægger Glasset jævnt over med en stærkt fortyndet Lak (ca. 1 Del Lak, 5—10 Dele Terpentin, ved Prøve findes Forholdet bedst). Naar denne Blanding er tør, saaledes at den kun klæber svagt, lægger man Metallet paa og trykker det fast med Bomuld, uden videre Polering. Her behøves kun et Lag Metal.

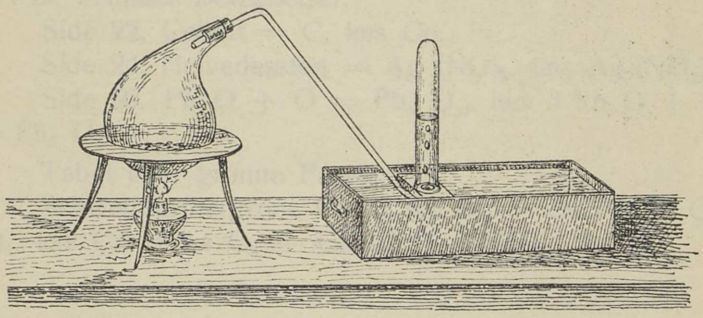
Bundstrygning til Glasskilte skal være saa smidig som muligt, og man maa helst anvende en Lakfarve af gode Vognlakker eller Skiltelakker.



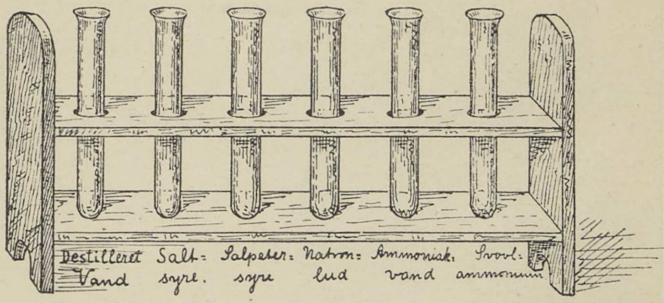
Brintudviklingsapparat.



Spritlampe.



Apparat til Udvikling af Ilt.



Stativ med Reagensglas

N. 08.

Rettelser.

Side 9, 18, 19, 21, 23 og 24, læs alle Steder stort O i de kemiske Betegnelser.

Side 22, Cobolt = C, læs Co.

Side 24, Helvedessten = $Ag\ (NO)_3$, læs $Ag\ (NO_3)_2$.

Side 50, $Pb\ O + O = Pb_3\ O_4$, læs $3\ Pb\ O + O = Pb_3\ O_4$.

Tabel over grønne Farver:

Schweinfurthergrønt $Cu\ H\ As\ O_3 + Cu\ (C\ H_3\ Co\ O)_2$, læs $Cu\ H\ As\ O_3 + Cu\ (C\ H_3\ COO)_2$.

Hvide

Navn	Sammensætning	Forfalskning	Ren Saltsyre Vf 1,124	Ren Salpetersyre Vf 1,18	Nat 1
Blyhvidt	$2\,Pb\,CO_3$, $Pb\,(OH)_2$	Tungspat $BaSO_4$ Gibs $CaSO_4$ Kridt $CaCO_3$ Blysulfat $PbSO_4$ Witherit. $BaCO_3$	Opløses i Varme under Kulsyreudvikling; ved Afkøling udskilles krystallinsk Clorbly. $PbCl_2$	Opløses under Dannelse af Blynitrat $Pb\,(NO_3)_2$	Opl u Opv
Zinkhvidt	ZnO	Som ovenstaaende	Opløseligt	Opløseligt	Opl
Lithoponehvidt	$BaSO_4$, ZnS	Ingen	Svovlzinken ZnS opløses under Svovlbrinteudvikling (H_2S), medens svovlsur Baryt ($BaSO_4$) bliver tilbage som hvidt Bundfald		Uop
Kridt	$CaCO_3$	Ingen	Opløses under Kulsyreudvikling		Uop
Gibs	$CaSO_4$	Ingen	Noget opløseligt	Noget opløseligt	Uop
Tungspat eller Permanent hvidt	$BaSO_4$	Ingen	Uopløseligt	Uopløseligt	Uop
Satin	$CaSO_4$ $Al\,(OH)_3$		Lerhydratet opløses medens Gibs bliver til Rest (uopløseligt)		Sor
Pibeler = Kaolin = Talkum =	Lerjordssilikater $Al_2O_3, 2SiO_2$ $2\,H_2O$ Magniumssilikater		Uopløseligt	Uopløseligt	Uop

Farver.

ronlud —10	Ammoniak-vand (Salmiak-spiritus) 10 %	Svovl-ammo-nium	Glødning paa Platin-plade	Anmærkning
øseligt nder armning	Uopløseligt	Sort	(Gult Pb O) ved Glødning med Kul faas metallisk Bly	Hvis der er Rest i Syreopløsningen, er det af Sulfater, f. Eks. Gibs og Tungspat, som begge ere uopløselige. Overmættes Opløsningen (Filtratet) med Natronlud, og der bliver geléagtig Bundfald (kulsure Hydrater), er det Tegn paa, at der findes Kridt eller Witherit i Farven.
øseligt	Opløseligt	Svagt farvet	Gult, ved Afkøling atter hvidt	Kan forfalskes og prøves paa samme Maade som Blyhvidt.
løseligt	Uopløseligt	Ufarvet		Opvarmer man Syreopløsningen, vil Svovlbrinten sværte et Stykke Filtrerpapir, som er fugtet med opløst Sølvnitrat (Helvedsten) eller Blynitrat, sort, idet der dannes henholdsvis Svovlsølv eller Svovlbly, som begge ere sorte.
løseligt	Uopløseligt	Ufarvet	Ved Glødning dannes Kalk	Kalken danner med Vand Kalkhydrat = $Ca(OH)_2$, som reagerer alkalisk, farver rødt Lakmus blaat.
løseligt	Uopløseligt	Ufarvet	Uforandret	Glødes Gibs blandet med Kul (Trækul), dannes Svovlcalcium = Ca S, som med Syre giver Svovlbrinteudvikling. $CaS + 2HCl = CaCl_2 + H_2S$.
løseligt	Uopløseligt	Ufarvet	Uforandret	Ved samme Behandling som ovennævnte dannes Svovlbaryum = Ba S, som med Syre giver Svovlbrinteudvikling.
n Syre	Uopløseligt	Ufarvet		For at paavise Lerhydratet, kan man fælde den salt- eller salpetersure Opløsning med Ammoniakvand; derved udskilles Lerhydratet som geléagtigt Bundfald.
løseligt	Uopløseligt	Ufarvet		

Gule F

Navn	Sammensætning	Forfalskning	Ren Saltsyre Vf 1,124	Ren Salpetersyre Vf 1,18	Natron 1—1
Chromgult Chromorange	$Pb\ Cr\ O_4$ $Pb\ Cr\ O_4$, $Pb\ (O\ H)_2$	Blyhvidt Tungspat $Pb\ S\ O_4$ (lysere Nuancer)	Grøn Opløsning hvidt Bundfald, opløseligt i kogende Vand	Gul Opløsning	Opløses gul Fa ofte h Bundfa Forfalsk
Okker	Ler og $Fe_2\ O_3$	Pyntes med Aniliner Tjære- og Lakfarver	Gul Opløsning, hvid Rest	Gul Opløsning, hvid Rest	Brunlig Fe (O
Neapelgult	$Pb\ Sb_2\ O_6$		Orangegul, derefter lysere	Delvis opløseligt, med hvidt Bundfald af Antimon	Oran
Cadmium	$Cd\ S$	Chromgule, og Hvide, Gibs, Kridt,	Opløselig med Svovlbrinte ($H_2\ S$) Udvikling	Opløseligt	Uforan
Gul Ultramarin	$Ba\ Cr\ O_4$	Som Chromgult	Grøn Opløsning med ($H_2\ S\ O_4$) faas hvidt Bundfald ($Ba\ S\ O_4$ = Tungspat	Opløseligt	Uopløs
Zinkgult	$Zn\ Cr\ O_4$ eller $Zn\ Cr\ O_4$, $Ca\ Cr\ O_7$	Som Chromgult	Opløselig i stærk Saltsyre ved Opvarmning grøn	Gul Opløsning	Ved Ko gul Opl hvid F
Sittgult Gule Lakfarver	Organisk Farvestof bl. m. Kridt, Gibs, Kaolin, Stivelse o. l.		Affarves	Affarves	

Farver.

lud 0	Ammoniak vand 10 %	Svovl-ammo-nium	Glødning paa Platin	Anmærkning
med rve, vidt ld af ning	Gul Opløsning, hvidt Bundfald	Oliven-brun til Sort	Rødbrun ved Glødning med Kul faas metallisk Bly	I Saltsyre Udskilning af Clor (grønne Dampe), ved Blanding med Vand udskilles Clorbly, tilsættes Natron i Overskud (klar Opløsning) og dertil Svovlammonium dannes Svovlbly (Sort).
g af $H)_3$	Uopløseligt	Grønlig og Grønsort	Rødbrun	Tjærefarver paavises med Vinaand (Spiritus vini) (Udtræk af Farvestoffet) Lakfarver med Eddikesyre og derefter Vinaand.
ge	Uopløseligt	Sort	Giver hvid Røg, med Kul faas metallisk Pb og Sb (Bly og Antimon)	Opløseligt i Overskud af Natronlud, med Svovlammonium sort, i Salpetersyreopløsningen Antimonbundfald.
dret	Uopløseligt	Ufor-andret	Først brun derpaa carmosinrød, ved Afkøling gul	Fugtes et Stk. Filtrerpapir med eddikesurt Blynitrat, bliver det mørkt af Svovlbrinteudviklingen i Saltsyreopløsningen, overmættes denne med Salmiakspiritus og tilsættes Svovlammonium udskilles hvidt Bundfald.
eligt	Uopløseligt	Uop-løseligt	Farver den reducerende Flamme grøn	Tilsættes Svovlsyre til Saltsyreopløsningen udskilles svovlsurt Baryt, den identificeres ved Hjælp af Svovlammonium (farves ikke).
gning sning Rest	Opløseligt	Graagul	Rødbrun derpaa Mørkebrun	
			Hvid Rest	Udtræk af Farvestoffet med Sprit og Eddikesyre (hvidt Bdf.) overmættes med Ammoniak, faas mørkere gult fnugget Bdf., med Natronlud klar Opløsning.

Røde F

Navn	Sammensætning	Forfalskning	Ren Saltsyre Vf 1,124	Ren Salpetersyre Vf 1,18	Nat 1
Engelsk Rødt Indisk - Persisk - Italiensk - Dodenkopf	$Fe_2 O_3$	Kridt Gibs Kaolin Aniliner	Opløses langsomt i varm Saltsyre med gul Farve	Som Saltsyreopløsningen	Uop
Jernmønje Rød Bolus	Lerholdig $Fe_2 O_3$	Samme	Samme	Samme	Sa
Mønje Orange Rødt Pariser - Saturnzinnober	$Pb_3 O_4$	Teglstensmel Jernokker Bolus	Med stærk Saltsyre omdannes Mønje til Clorbly under Udvikling af Clor (gulgrønne Dampe)	Brun $Pb O_2$ (Blyoverilte)	Uop
Zinnober Vermillon Kinesiskrødt	Hg S	Mønje Engelskrødt Teglstenspulver farvet Tungspat	Uopløseligt	Uopløseligt	G
Antimon- Zinnober	$Sb_2 S_3$ $Sb_2 O_3$		Opløseligt under $H_2 S$ Udvikling	Uopløseligt (Hvidt)	Opløs med Sb
Chromrødt	$Pb Cr O_4$, $Pb (O H)_2$		Grøn Opløsning med hvidt Bdf. (stærk Saltsyre)	Gul	Gul C ofte h
Carmin	Organisk Farvestof	Eosinpræparater Pæoninlak	Rødgul Opløsning	Rødgul Opløsning	V Opl
Kraplak og Røde Lakfarver	$C_{14} H_8 O_4$ udtrukken med Alun Stivelse o. l.	Som foregaaende	Rødgul uklar Opløsning	Rødgul uklar Opløsning	V Opl

Farver.

ronlud —10	Ammoniak 10 %	Svovl-ammo-nium	Glødning	Anmærkning
løseligt	Uopløseligt	Bliver efter-haanden sortgrøn	Mørkebrun	Opløsningen i Saltsyre giver Berlinerblaat med opløst Ferrocyankalium, overmættes den saltsure Opløsning med Ammoniakvand, filtreres og tilsættes Ammoniumssoxalat, faas hvidt Bundfald, hvis Kridt eller Gibs er til Stede. Kaolin er uopløseligt i Saltsyre. Tilsættes Saltsyreopløsningen Ammoniak og Natronlud udfældes Jerntveilte som rødgult, fnügget Bdf.
mme	Samme			Som ovenstaaende.
løseligt	Uopløseligt	Sort	Gult, med Kul metallisk Bly	Mønje opløses fuldstændig i Salpetersyre under Tilsætning af Sukker (Teglstensmel, Bolus o. l. bliver uopløst tilbage). Jern paavises ved Berlinerblaatprøven (Tilsætning af en Opløsning af Ferrocyankalium). I Saltsyreopløsningen vil Cloret farve et Stk. Filtrèrpapir, der er fugtet med Jodkaliumsopløsnlng, brunt, idet der uddrives Jod. Jodkalium + Clor = Clorkalium + Jod.
ullig	Uopløseligt	Uforandret; er Mønje til Stede, Sort	Fuldstændig flygtig under SO_2 Udvikling (maa ikke efterlade nogen Askerest)	Opheder man Zinnober i et tørt Reagensglas, faar man Udvikling af Svovlsyrlinganhydrid og metallisk Kvægsølv-Dampe (henholdsvis gullige og graasorte Dampe).
es klart Bdf. af $_2$ S_3	Delvis opløseligt (Sb_2 S_3 uopløseligt	Bliver mørkere	HvideDampe af Sb_2 O_3, med Kul faas metallisk Sb	
pløsning vidt Bdf.	Uopløseligt	Olivenbrun til Sort	Rødbrunt, med Kul metallisk Bly	Viser samme Reagenser som Chromgult.
iolet øsning	Violetrødt næsten fuldstændig opløseligt	Uforandret	Efterlader en lille Rest Lugt af brændte Fjer	Eosinpræparaterne giver ved Ophedning Brom (Clor) Lugt, Pæoninlak Fenol (Carbol) Lugt.
iolet øsning	Violetrødt Opløsning	Violet		

Blaa F

Navn	Sammensætning	Forfalskning	Ren Saltsyre	Ren Salpetersyre	Natr 1-
Berlinerblaat Pariserblaat Nyblaat	$Fe_4 (Fe (CN)_6)_3$ $\left.\begin{matrix} Fe \\ Fe_2 \end{matrix}\right\} Fe (CN)_6)_2$	Ler, Gibs, Kridt, Tungspat og Stivelse	Med stærk H Cl faas en grøngul Opløsning, som blandet med Vand bliver blaat	Affarves ved Kogning til grønlig	Affa brunt af (Fe
Bjergblaat	$2 Cu C O_3$, $Cu (O H)_2$	Som ovennævnte	Grøngul Opløsning med Kulsyreudvikling	Blaa Opløsning	Blive ved K idet de Cu (Kobl
Coboltblaat Thenardblaat	$Co O$, $Al_2 O_3$		Uforandret	Uforandret	Ufora
Smalte (Strøblaat)	$K_2 O$, $Co O$, $Si O_2$ Kalium, Cobalt, Silikat		Uopløseligt	Uopløseligt	Ufora
Ultramarinblaat Meisnerblaat	$Si O_2$, $Al_2 O_3$, $Na_2 S O$	Ler, Gibs, Tungspat, Stivelse, Indigo, Bjergblaat	Affarves under $H_2 S$ (Svovlbrinte) Udvikling	Som Saltsyre	Ufora
Indigo	$C_{16} H_{10} N_2 O_3$	Ler	Svag grønlig Farvning	Decomponeres efterhaanden og bliver gul	Grø Farv

arver.

onlud –10	Ammoniak 10 %	Svovl-ammo-nium	Glødning	Anmærkning
arves, Bundfald (O H)$_3$		Grønlig		Opløselig i Oxalsyre (Ler, Gibs, Kridt, Tungspat ere uopløselige). Stivelse kan udtrækkes med kogende Vand, og paavises med Jod (blaa). For at paavise Ferrocyankalium kan man opløse i Kalilud; filtrere Opløsningen og tilsætte Jerntveclor (f. Eks. en Opløsning af Okker i Saltsyre) derved dannes Berlinerblaat.
er sort Kogning r dannes u O berilte)	Blaa Opløsning	Brunsort	Sort; farver Flammen grøn	2 Cu CO$_3$, Cu (O H)$_2$ = Kobberlazur (blaa). Cu CO$_3$, Cu (O H)$_2$ = Malachit (grønt).
andret	Uforandret	Noget mørkere	Uforandret	
andret	Uforandret	Ufor-andret	Sammen-cindret blaa Aske; under-tiden Hvid-løglugt af Arsèn (As)	
andret	Uforandret	Ufor-andret	Bliver lidt mørkere	Indigo paavises ved Ophedning (røde Dampe) Berlinerblaat (med Natronlud faas en brunlig Vædske, der tilsat Syre bliver blaa). Bjergblaat (opløses i Ammoniakvand med blaa Farve).
onlig vning		Grønlig Farvning	Violetrøde Dampe	

Grønne

Navn	Sammensætning	Forfalskning	Ren Saltsyre	Ren Salpetersyre Vf. 1,18	Nat 1-
Chromgrønt Guignetsgrønt Smaragdgrønt	$Cr_2 O_3$ $Cr_2 O (O H)_4$ $Cr_2 O (O H)_4$ med Tilsætning af Baryt	Tungspat	Opløses langsomt i stærk Saltsyre med grøn Farve	Næsten uopløseligt	Uopl
Zinnobergrønt Zinkgrønt	Berlinerblaat med Chromgult ($Pb Cr O_4$) samme med Zinkgult $Zn Cr O_4$	Tungspat, Gibs, Kridt, Aniliner	Blaagrøn Opløsning, hvidt Bdf. af Clorbly og Tungspat	Affarves ved Kogning	(
Grøn Jord Veronesergrønt Kaadnergrønt	Kieselsurt Jernfor- og tveilte blandet med Lèr, Kali og Magnesia	Aniliner	Opløses delvis i varm Saltsyre med brungul Farve	Opløses delvis med brun Farve	Bliver mø
Grøn Ultramarin	Natrium-aluminiumssilikater med $Na_2 S$ o. s. v.		Affarves under $H_2 S$ Udvikling	Som Saltsyre	Ufor
Bremergrønt Bjerggrønt Braunschweiger grønt	$Cu C O_3$ $Cu (O H)_2$ $Cu S O_4$, $Ba S O_4$	Tungspat, Gibs	Gulgrøn Opløsning, ofte hvidt Bundfald af $Ca S O_4$ og $Ba S O_4$	Blaa Opløsning, ofte lig Saltsyre-opløsning	Ved K sor Kobb (Cu
Rinmannsgrønt Coboltgrønt	$Co O$, $Zn O$		Blegrød Opløsning, lysebrunt Bundfald	Grøn Opløsning	Ufor
Spanskgrønt	Basisk eddikesurt Kobber		Gulgrøn Opløsning (Eddikedampe)	Blaa Opløsning	Ved K s
Scheelesgrønt Schweinfurthergrønt	$Cu H As O_3$, $X Cu (O H)_2$ $Cu H As O_3 + Cu (C H_3 Co O)_2$		Gulgrøn Opløsning, ved Fortynding blaaagtig	Blaa Opløsning	Blaali Kogni — t

Farver.

onlud –10	Ammoniak 10 %	Svovl-ammo-nium	Glødning	Anmærkning
øseligt	Uopløseligt	Ufor-andret	Mørkegrønt til sort	Ved Tilsætning af Salpeter til Saltsyreopløsning sker denne hurtigere. Ved Smeltning med 1 Del Salpeter og 3 Dele vandfri Soda dannes cromsurt Kali (gult) og Natron, som er opløseligt i Vand. Svovlsurt Baryt eller Gibs uopløseligt (Rest)?
ul		Sort-grønt	Brun Rest med Kul Pb	Ved Behandling med Oxalsyre opløses Berlinerblaat og giver et blaat Filtrat. Rest cromsurt Bly; gøres denne alkalisk og tilsættes Svovlammonium dannes svovlsurt Bly. Zinkgrønt i Saltsyreopløsning overmættes med Natronlud og tilsættes Svovlammonium; hvidt osteagtigt Bundfald.
noget kere		Bliver mørkere (brun-sort)	Brunrød, ved stærk Glødning rød	Grøn Jord er ofte pyntet med Anilin. (Prøve med Eddikesyre og Spiritus vini).
andret	Uforandret	Ufor-andret	Overfladisk rødbrun	Svovlbrinte (H_2 S) i Saltsyreopløsning paavises med en Opløsning af eddikesurt Blyilte paa et Stykke Filtrèrpapir, idet der dannes Svovlbly (Sort)
ogning t af erilte O)	Blaa Opløsning hvidt Bdf.	Brunsort Cu S	Sort (Cu O) farver Flammen grøn	Saltsyreopløsningen bliver mørkere ved Kogning; ved Tilsætning af destilleret Vand og Ammoniak blaa.
andret		Sort-grønt	Uforandret	
ogning ort	Blaa Opløsning	Sortebrunt næsten sort	Sort	
g; ved ng rød il gul	Mørkeblaa Opløsning	Brunsort	Rødgul, derpaa sort, Lugt af Løg (As)	Overmættes den saltsure Opløsning med Natronlud og koges, bliver den rødgul, (Bundfald af Kobberforilte).

Brune og s

Navn	Sammen-sætning	For-falskning	Ren Saltsyre	Ren Salpetersyre Vf. 1,18	Nat 1
Umbra	Jern- og Manganforbin-delser med Silikater		Gul Opløsning, brun Rest		Noget
Kasslerbrunt Kølnerbrunt Van Dykbrunt	Brunkulfor-bindelser		Uopløseligt	Uopløseligt	Noget (so
Terra di Siena Mahognibrunt	Jernholdig Lerforbindelser		Gul Opløsning, hvid eller brun Rest	Gul Opløsning, hvid eller brun Rest	Noget (br
Manganbrunt Bister	Mn O Mn_2 O_3		Opløses under Clorudvikling	Rosa Opløsning, brun Rest	Uop
Kønrøg (tysk)	Kulstofor-bindelser				
Bensort	do.				
Laksort	do.				
Druesort	do.				
Frankfurtersort	do.				
Cementsort	Mn Forbin-delser				
Vulkansort	Chromsurt Kobber				
Antracitsort					

orte Farver.

ronlud —10	Ammoniak 10 %	Svovl-ammo-nium	Glødning	Anmærkning
mørkere	Uopløseligt	Grønlig-sort	Brunrød eller Brunsort	
opløselig rtbrun)	Uopløseligt	Brunsort	Hvid eller brun Aske, bituminøs Lugt	
mørkere unlig)	Uopløseligt	Grønlig-sort	Brunrød eller Brunsort	
løseligt	Uopløseligt	Kød-farvet	Sort	
	Ved Glødning paa **Platin**			
	Lidt	Aske	Hvid	
	Mere	—	Hvid	Fosforsurt Kalk. Ved Behandling af Bensort med Svovlsyre faas Laksort.
	Meget	—	Gulgraa	Opløses Asken af Laksort (Bensort) i Salpetersyre og tilsættes molybdansur Ammoniak, faas en gul Opløsning. (Prøve paa Fosforsyre).
	Meget	—	Hvid	
	Meget	—	Graa	
	Meget	—	Mørkegraa	Prøve for Mangan. (Salpeter og Soda v. Smeltn. grøn). Asken giver i Saltsyre Clorudvikl. med Tilsætning af dest. Vand og Ammoniak rødligt Bdf. (Jern).
	Meget	—	Grøn	Udtrækkes Asken med Saltsyre (sort Opløsn.)
	Meget	—	Graa	