



# Danskernes Historie Online

Danske Slægtsforskeres Bibliotek

## Dette værk er downloadet fra Danskernes Historie Online

**Danskernes Historie Online** er Danmarks største digitaliseringsprojekt af litteratur inden for emner som personalhistorie, lokalhistorie og slægtsforskning. Biblioteket hører under den almennyttige forening Danske Slægtsforskere. Vi bevarer vores fælles kulturarv, digitaliserer den og stiller den til rådighed for alle interesserede.

### Støt Danskernes Historie Online - Bliv sponsor

Som sponsor i biblioteket opnår du en række fordele. Læs mere om fordele og sponsorat her: <https://slaegtsbibliotek.dk/sponsorat>

### Ophavsret

Biblioteket indeholder værker både med og uden ophavsret. For værker, som er omfattet af ophavsret, må PDF-filen kun benyttes til personligt brug.

### Links

Slægtsforskeres Bibliotek: <https://slaegtsbibliotek.dk>

Danske Slægtsforskere: <https://slaegt.dk>

# Indbydelsesskrift

til den

# offentlige Examen

i

Flensborgs lærde og Realskole

den 14.—18. Juli 1855.

---

Udgivet af

**R. J. Simesen,**

Professor, Rector, R. a. D.

•



**Flensborg.**

Trykt hos A. S. Kastrup's Enke.

# Indhold.

---

	Side
Kortfattet Lærbog i den uorganiske Chemie, af Adjunct Silfverberg .....	1
2. Verzeichniss der mineralogischen Sammlung der Schule, vom Adjuncten Kiellerup .....	59
3. Skoleefterretninger af Rector .....	69

---

**Kortfattet Lærebog**

i

**den uorganiske Chemie**

ved

**Georg Silfverberg.**

## Indledning.

---

Største Delen af de os bekjendte Legemer ere i chemisk Henseende sammensatte Legemer, d. e. de kunne ikke alene deles i eensartede Dele, men ogsaa adskilles i ueensartede Bestanddele. Kun med Hensyn til et forholdsviis ringe Antal Legemer har man ikke været istand til at eftervise, at de ere sammensatte af andre, hvorfor de ogsaa kaldes enkelte Legemer, Elementer eller Grundstoffer.

Man kjender for Tiden nogle og tredsindstyve Elementer, af hvilke her kun følgende ville blive omtalte:

Ilt,	Kalium,	Nikkel,
Brint,	Natrium,	Kobolt,
Svovl,	Barium,	Bly,
Phosphor,	Strontium,	Kobber,
Kulstof,	Calcium,	Vismuth,
Quælstof,	Magnium,	Tin,
Chlor,	Aluminium,	Antimon,
Brom,	Jern,	Arsenik,
Jod,	Mangan,	Quiksølv,
Fluor,	Chrom,	Sølv,
Bor,	Zink,	Guld,
Silicium.	Cadmium,	Platin.

Ethvert af disse Elementer kan chemisk forbinde sig med eet eller flere af de andre, idet de sammentrædende

Stoffer under Dannelsen af nye Legemer med nye Egenskaber ganske eller tildeels neutralisere (binde) hinandens Egenskaber. De sammensatte Legemer, som dannes ved den umiddelbare Sammentræden af to eller flere Elementer, kunne atter forbinde sig med hverandre, hvorved der dannes Legemer, som blive endnu mere sammensatte. Man pleier derfor at henføre de sammensatte Legemer til:

- a. Forbindelser af første Orden, som dannes, naar to eller flere Elementer umiddelbart forbinde sig med hverandre.
- b. Forbindelser af anden Orden, som dannes, naar to Forbindelser af første Orden forbinde sig med hinanden.
- c. Forbindelser af tredie Orden, som dannes, naar en Forbindelse af anden Orden forener sig med en Forbindelse af samme eller af første Orden.

De sammensatte Legemer, som forekomme i Minerallegemer, eller som kunne dannes af disse, kaldes uorganiske Forbindelser, medens alle de Forbindelser, som kun dannes under Planters eller Dyrs Livsvirksomheder, eller som kun kunne fremstilles af saaledes dannede Legemer, kaldes organiske.

Den samme Forbindelse indeholder stedse de samme Bestanddele i samme Forhold, og naar de samme Legemer i samme Vægtforhold forene sig med hinanden, erholdes den samme Forbindelse. Forandres derimod den ene af Bestanddelenes Beskaffenhed eller Mængde, erholdes ogsaa et nyt Legeme; og for i en vis Vægtmængde af en chemisk Forbindelse at erstatte den ene Bestanddeel udfordres altid en bestemt Vægtmængde af et andet Legeme. De Vægtmængder, i hvilke Legemerne forbinde sig med hinanden, altsaa ogsaa de Vægtmængder, i hvilke de erstatte hinanden i deres Forbindelser, kaldes **Æquivalenter**. Disse Vægtmængder ere uligestore for de forskjellige Legemer, men altid de samme for det samme Legeme, og de Tal, som udtrykke Forholdet mellem disse Vægtmængder, **Æquivalenterne**, kaldes **Æquivalenttal**.

Da Æquivalenttallene kun udtrykke Forholdet mellem Æquivalenterne, maa man tillægge et eller andet Element et vilkaarlig valgt Æquivalenttal og derefter bestemme de øvrige. Sædvanlig benyttes de Tal, som erholdes, naar Iltens Æquivalenttal sættes liigt 100; naar man da siger, at Æquivalenttallet f. Ex. for Kulstof er 75, da udtrykkes derved, at Forholdet mellem de Vægtmængder, i hvilke Kulstof og Ilt kunne forene sig med hinanden, er som 75 : 100.

I følgende Tabel er angivet de ovennævnte Elementers Æquivalenttal.

Ilt.....	100	Kalium.....	489	Nikkel.....	369
Brint.....	12,5	Natrium.....	287	Kobolt.....	568
Svovl.....	200	Barium.....	858	Bly.....	1295
Phosphor.....	400	Strontium.....	546	Kobber.....	396
Kulstof.....	75	Calcium.....	250	Vismuth.....	2661
Quælstof.....	175	Magnium.....	155	Tin.....	725
Chlor.....	443	Aluminium.....	170	Antimon.....	1613
Brom.....	1000	Jern.....	350	Arsenik.....	936
Jod.....	1586	Mangan.....	344	Quiksølv.....	1251
Fluor.....	236	Chrom.....	329	Sølv.....	1350
Bor.....	136	Zink.....	407	Guld.....	2459
Silicium.....	185	Cadmium.....	697	Platin.....	1284

Naar to eller flere Elementer forene sig med hinanden, skeer det altid i Vægtmængder, der forholde sig som Æquivalenttallene eller som hele Multipla af disse, og ingensinde i andre Forhold. Saaledes kunne f. Ex. Quælstof og Ilt forene sig med hinanden i følgende Forhold:

175 Vgd. Quælstof	+	100 Vgd. Ilt	=	275 Vgd. Quælstofforilte.
175 „ Quælstof	+	200 „ Ilt	=	375 „ Quælstofveilte.
175 „ Quælstof	+	300 „ Ilt	=	475 „ Salpetersyrling.
175 „ Quælstof	+	400 „ Ilt	=	575 „ Salpeterundersyre.
175 „ Quælstof	+	500 „ Ilt	=	675 „ Salpetersyre.

Ligesom de enkelte Legemer ville ogsaa de sammensatte Legemer kun forene sig i Vægtmængder, som forholde sig som deres Æquivalenttal eller hele Multipla af disse, idet et sammensat Legemes Æquivalent-

tal er liigt Summen af Bestanddelenes Æquivalenttal. F. Ex.:

1 Æqvl. Zink... = 407	1 Æqvl. Svovl... = 200
1 „ Ilt.... = 100	3 „ Ilt.... = 300
1 Æqvl. Zinkilte = 507	1 Æqvl. Svovlsyre = 500

507 Vgdl. Zinkilte forbinde sig da med 500 Vgdl. Svovlsyre og danne et Legeme, som kaldes svovlsuurt Zinkilte, og hvis Æquivalenttal er  $507 + 500 = 1007$ .

Ligeledes er

1 Æqvl. Kalium..... = 489	
1 „ Ilt..... = 100	
1 Æqvl. Kaliumilte (Kali) = 589	

589 Vgdl. Kaliumilte forene sig da med 500 Vgdl. Svovlsyre til 1089 Vgdl. svovlsuurt Kaliumilte; disse to Forbindelser af anden Orden kunne atter forene sig med hinanden til en Forbindelse af tredie Orden, som sædvanlig kaldes svovlsuurt Zinkilte-Kali; den bestaer af 1007 Vgdl. svovlsuurt Zinkilte og 1089 Vgdl. svovlsuurt Kaliumilte, saa at dens Æquivalenttal bliver  $1007 + 1089 = 2096$ .

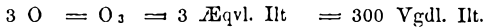
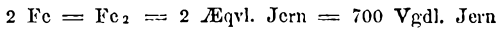
For at kunne udtrykke de chemiske Forbindelser paa en saadan Maade, at man let kan oversec deres Sammensætning, betjener man sig af egne Tegn for de enkelte Elementer og benytter dertil Begyndelsesbogstavet af Elementets latinske Navn; hvor to eller flere Elementers latinske Navn begynde med det samme Bogstav, tilføier man et af de efterfølgende. De chemiske Tegn for de tidligere anførte Elementer ere følgende:

Ilt .....	O	Kalium .....	K	Nikkel .....	Ni
Brint .....	H	Natrium .....	Na	Kobolt .....	Co
Svovl .....	S	Barium .....	Ba	Bly .....	Pb
Phosphor.....	P	Strontium .....	Sr	Kobber .....	Cu
Kulstof .....	C	Calcium .....	Ca	Vismuth .....	Bi
Quælstof.....	N	Magnium .....	Mg	Tin .....	Su
Chlor .....	Cl	Aluminium .....	Al	Antimon .....	Sb
Brom .....	Br	Jern .....	Fe	Arsenik .....	As
Jod .....	J	Mangan .....	Mn	Quiksølv.....	Hg
Fluor.....	F	Chrom .....	Cr	Sølv .....	Ag
Bor .....	B	Zink .....	Zn	Guld .....	Au
Silicium .....	Si	Cadmium .....	Cd	Platin .....	Pt

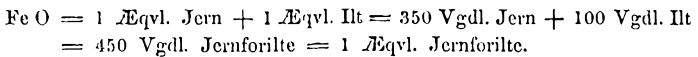


Disse Tegn angive ikke alene Elementets Navn, men ogsaa en bestemt Vægtmængde af Elementet, nemlig eet Æquivalent. Saaledes betegner H ikke en ubestemt Mængde Brint, men eet Æquivalent eller 12,5 Vgd. Brint; ligeledes betegner C 75 Vgd. Kulstof, Ag 1350 Vgd. Sølv o. s. v.

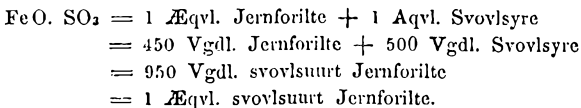
Flere Æquivalenter af det samme Element betegnes ved Tal, som sættes foran Elementets chemiske Tegn som en Coefficient, eller ogsaa fornedet tilhøire efter Tegnet. F. Ex.:



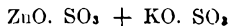
Forbindelser af første Orden betegnes ved umiddelbar Sammenstilling af Bestanddelenes Tegn. F. Ex.:



Ved Forbindelser af anden Orden skriver man begge de Forbindelser af første Orden, hvoraf de ere sammensatte, ved Siden af hinanden, men skilte ad ved et Punktum. F. Ex.:



Naar man vil betegne en Forbindelse af tredje Orden, sætter man et Plustegn mellem de to Forbindelser af lavere Orden, af hvilke den er dannet. For Ex.:



De smaa Tal, som staae fornedet tilhøire, multiplicere kun det Tegn, ved hvilket de staae, medens de Tal, som staae foran tilvenstre, multiplicere Alt til næste Punktum eller Plustegn.

Ligesom de chemiske Forbindelser betegnes paa en saadan Maade, at man let overscer deres Sammensætning, saaledes benævnes de ogsaa i Overeenstemmelse hermed, idet Navnet dannes af Bestanddelenes Benævnelser. Saaledes er Chlornatrium Navnet paa det sammensatte Legeme, som dannes, naar Chlor forener sig med Natrium; ligeledes er svovlsuurt Natron en Forbin-

delse af Svovlsyre og Natron, kulsuurt Kali en Forbindelse af Kulsyre og Kali o. s. v. Dog haves ogsaa hyppige Benævnelser, som intet Hensyn tage til Sammensætningen; Chlornatrium kaldes f. Ex. sædvanlig Kogsalt, de to andre Legemer ofte Glaubersalt og Potaske.

---

## Elementerne og deres uorganiske Forbindelser.

---

### Ilt.

Af alle Elementer er Iltten det hyppigst forekommende; den findes dels i fri Tilstand i den atmosfæriske Luft, hvor den dog er mechanic blandet med andre luftformige Legemer, dels i Forbindelser saason: Vandet, Quartzen, Leerjorden.

Mange sammensatte Legemer, der indeholde Ilt som en Bestanddeel, blive ved Glødning adskilte (decomponerede), idet de enten ganske eller tildeels afgive deres Ilt, og af denne Omstændighed er det netop man benytter sig, naar man vil fremstille dette Element. Renest og i størst Mængde erholdes Ilt af det chlorsure Kali, som i Glødheden afgiver al sin Ilt. Det chlorsure Kali opvarmes i en Glaskolbe, som ved en Prop lufttæt er forbundet med et Glasrør, hvorigjennem den udviklede Luft ledes hen i en omvendt staaende med Vand fyldt Flaske, hvis Aabning staaer under Vand.

Istedetfor det chlorsure Kali kan man ogsaa benytte andre Legemer, f. Ex.: Bruunsteen, som ved Opvarming afgiver en Trediedeel af sin Ilt, eller det røde Quiksolvilte, som i Glødheden adskilles i Quiksolv og Ilt.

Iltten er en farveløs Luft uden Lugt og Smag, og endnu er det ikke lykkedes at bringe den i draabeflydende eller fast Tilstand. Dens Vægtfylde er 1,1056. Den ved-

ligeholder Forbrændingen og er den Bestanddeel af den atmosfæriske Luft, som forbruges ved Aandedrættet.

Iten kan forene sig med alle de andre Elementer, og de derved dannede sammensatte Legemer kaldes med et fælleds Navn **Iter** eller **Oxyder**. Enhver Iltning er ligesom enhver anden kemisk Forening ledsaget af en Varmeudvikling, men den Mængde Varme, som udvikles ved de forskjellige Legemers Iltning, er meget ulige, medens den derimod for det samme Legeme er en uforanderlig Størrelse, saafremt Iltningen skrider frem til den samme Grad. Men da et Legeme under forskjellige Omstændigheder med ulige Hastighed kan iltes til den samme Grad, kan den frembragte Varmegrad være høist forskjellig, uagtet den frigjorte Varmemængde er den samme. Er den frigjorte Varmemængde saa stor, at det Legeme, som iltes, opvarmes til Glødning, siges Legemet at forbrænde, og er det Legeme, som forbrænder, luftformigt, siges Legemet at brænde med Flamme. Enhver Forbrænding er altsaa ikke andet end en af Varme- og Lysudvikling ledsaget Iltning, og naar et Legeme langsomt iltes (f. Ex. naar Jern rustet), er det paa en Maade en langsom Forbrænding, som ikke er ledsaget af nogen Lysudvikling.

De sammensatte Legemer, som dannes ved Elementernes Iltning, kunne henføres til tre Klasser, nemlig:

*a.* **Sure Iter** eller **Iltesyreer**, som for saa vidt de ere opløselige i Vand karakteriseres ved deres sure Smag og ved deres Evne til at farve visse blaa Plantefarver røde.

*b.* **Basiske Iter** eller **Iltobaser**, som, for saa vidt de ere opløselige i Vand, karakteriseres ved deres ludagtige Smag og ved deres Evne til atter at fremkalde de blaa Plantefarver, som ere farvede røde ved en Syre.

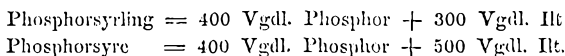
Langt almindeligere end disse Kjendetegn, der som bemærket kun findes ved de i Vand opløselige Syrer og Baser, ere disse Ilters gjensidige Forhold. Syrer og Baser kunne nemlig gjensidig neutralisere hinanden d. e. de kunne med hinanden indgaae Forbindelser, i hvilke de

sure eller basiske Egenskaber mere eller mindre fuldstændig bindes. De derved dannede Forbindelser af anden Orden kaldes **Salte**.

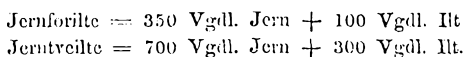
c. De **neutrale Ifter** have hverken Charakteren af en Syre eller Base, og derfor ere de enten ikke istand til at indgaae Forbindelser med disse Klasser af Ifter, eller ogsaa forbinde de sig lige let med Syrer og Baser, uden dog at berøve disse deres karakteristiske Egenskaber.

Nogle neutrale Ifter, som ved at optage mere Ilt forvandles til Baser, kaldes **Underifter** (Blyunderilte), medens andre neutrale Ifter, som ved at afgive Ilt blive istand til at forene sig med en Iltesyre, kaldes **Overifter** (Blyoverilte).

Naar et Element med Ilt kun danner en eneste Syre, benævnes denne ved til Elementets Navn at føie Ordet Syre (Børsyre). Kan derimod det samme Element danne to Syrer, kaldes den med den mindste Iltmængde **Syring**, den anden Syre, f. Ex.:



Naar et Element med Ilt kun danner en eneste Base, benævnes denne ved til Elementets Navn at foie Ordet Ilte (Zinkilte). Kan derimod det samme Element med Ilt danne to Baser, kaldes den med den mindste Iltmængde **Forilte**, den anden **Tveilte**, f. Ex.:



Som allerede ovenfor omtalt dannes Iltesaltene ved Foreningen af en Iltebase med en Iltesyre. Naar Saltet indeholder lige saa mange *Æquivalenter* Syre, som der findes Iltæquivalenter i Basen, kaldes det i Reglen et **neutralt Salt**; indeholder det derimod mere eller mindre Syre end nødvendigt er til Dannelsen af et neutralt Salt, kaldes det et **sur**t eller **basisk Salt**. De neutrale Saltes Navne dannes ved af Syrens Navn at danne et Adjectiv, som sættes foran Basens Navn; ved de sure og basiske Salte sættes Ordene **sur** eller **basisk**

foran det neutrale Salt Navn. F. Ex. svovlsuur Kobber-  
tveilte, suur kulsuur Kali, basisk phosphorsuur Jerntveilte.

## Brint.

Brinten findes aldrig i fri Tilstand i Naturen, men kun i Forbindelse med andre Elementer; den hyppigst forekommende Brintforbindelse er Vandet, hvis Bestanddele ere Brint og Ilt, og som stedse tjener til Fremstillingen af fri Brint.

Forskjellige Metaller kunne adskille Vandet, idet der dannes Metalilte, og Brint bliver fri; nogle Metaller (Kalium og Natrium) allerede ved sædvanlig Temperatur, andre derimod (Jern og Zink) kun i Rødgloedheden. Sættes til Vandet Svovlsyrehydrat, ville de to sidstnævnte Metaller, Jern og Zink, allerede ved almindelig Temperatur kunne frigjøre Vandets Brint, idet det dannede basiske Metalilte forener sig med Syren.

Brinten er en farveløs Luft uden Lugt og Smag, og hidtil er det ikke lykkedes at bringe den til at blive draabeflydende eller fast. Dens Vægtfylde er 0,0692; den er det letteste af alle mulige Legemer, og denne dens ringe Vægtfylde betinger dens Anvendelse til Luftballoner. Den er antændelig og brænder med en svagt lysende Flamme; Forbrændingsproduktet er Vand, og 2 Maal Brint fordre til fuldstændig Forbrænding 1 Maal Ilt.

Brintens Tiltrækning til Ilt er saa stor, at den kan berøve mange Iltter deres Ilt; naar man saaledes leder Brint over glødende Kobberilte, vil dettes Ilt forene sig med Brinten til Vand, medens Metallet udskilles i fri Tilstand. Naar saaledes et Legeme berøves sin Ilt, siger man, at det afiltet (reduceres).

**Vand** er altsaa en Forbindelse af Brint og Ilt; dets kemiske Sammensætning er udtrykt ved HO, d. e.

$$1 \text{ Æqvl. Brint} + 1 \text{ Æqvl. Ilt} = 12,5 \text{ Vgd. Brint} + 100 \text{ Vgd. Ilt} \\ = 112,5 \text{ Vgd. Vand} = 1 \text{ Æqvl. Vand.}$$

Dette Legeme findes i overordenlig stor Mængde i Naturen, men paa Grund af dets stærkt opløsende Virk-

ning paa mange Stoffer, findes det aldrig fuldkommen reent. Naar man skal benytte reent Vand, maa man altsaa kunstig fremstille dette, hvilket da skeer ved en Destillation af det i Naturen forekommende Vand. Da det chemisk rene Vand saaledes vindes ved en Destillation, kaldes det ofte destilleret Vand.

Vandet er en farveløs Vædske uden Lugt og Smag. Ved  $100^{\circ}$  koger det og bliver ved  $0^{\circ}$  fast og kaldes da Iis. Sin største Tæthed har Vandet ved  $4^{\circ}$ , og da sætter man dets Vægtfylde liig 1 og benytter det til Sammenligning af faste og draabeflydende Legemers Vægtfylde.

Vandet er et neutralt Ilte, som kan forene sig saavel med Iltesyrer som med Iltebaser, uden at disse derved tabe deres sure eller basiske Egenskaber. Saadanne Forbindelser kaldes Hydrater, og det i et Hydrat indeholdte Vand kaldes Hydratvand. De fleste Hydrater kunne opvarmes til Vandets Kogepunkt uden at miste deres Hydratvand.

Der gives mange Iltesalte og Hydrater, som, idet de udkrystallisere af en vandig Opløsning, forene sig med noget Vand, der da betinger deres Krystalform, og derfor kaldes Krystalvand. Forbindelser, som indeholde Krystalvand, tabe dette, naar de bleve opvarmede til Vandets Kogepunkt, ja der gives endog Forbindelser, som ved Hælliggen i Luften ved sædvanlig Temperatur miste dette Vand.

For i chemiske Formler at skjælné Hydratvand fra Krystalvand betegner man ofte 1 Æquivalent af det sidste ved aq, som ere Begyndelsesbogstaverne af Vandets latinske Navn aqua, af det første ved Vandets chemiske Tegn HO.

## Svovl.

Svovlet hører til de meest udbredte Legemer paa Jorden; i Nærheden af Vulkaner findes det ofte i fri Tilstand deels som gjennemskinnende Krystaller, deels ukrySTALLISERET blandet med andre Legemer; tillige findes det hyppig i Forbindelser.

Det rene Svovl faaes enten ved en Destillation af det i Naturen forekommende, eller det udskilles af forskjellige Forbindelser, navnlig af en Forbindelse af Svovl og Jern, som kaldes Svovlkies, da dette Legeme ved stærk Opvarming afgiver en Deel Svovl.

Ved sædvanlig Temperatur er Svovl et fast Legeme med guul Farve, men uden Lugt og Smag. Det er to Gange tungere end Vand. Opvarmer man Svovl i et lukket Kar vil det ved  $111^{\circ}$  smelte til en tyndflydende klar guul Vædske; ved  $160^{\circ}$  begynder det at blive tykflydende og rødguult, og ved stærkere Opvarming bliver det bestandig mørkere og mere tykflydende, indtil det ved  $250^{\circ}$  atter begynder at blive tyndflydende; Kogepunktet er ved  $420^{\circ}$ . Afkjøles det seige Svovl hurtigt, f. Ex. derved at man hælder det i koldt Vand, beholder det i flere Dage sin Seighed og stivner endelig som alt andet Svovl krystallinsk. Opvarmes Svovl i et aabent Kar, saa at Luften har Adgang dertil, vil det antændes og brænde med en blaa Flamme; Forbrændingsproduktet er Svovlsyrling.

Svovlet forbinder sig med største Delen af de andre Elementer til Svovlforbindelser eller Sulphureter, som i mange Henscender forholde sig som Iterne, navnlig som disse kunne henføres til tre Klasser:

- a. Sure Sulphureter eller Sulphosyrer.
- b. Basiske Sulphureter eller Sulphobaser.
- c. Neutrale Sulphureter.

Ligesom der ved Foreningen af en Itesyre med en Iltebase dannes et Itesalt, saaledes dannes et Sulphosalt, naar en Sulphosyre forener sig med en Sulphobase. Til disse 3 Klasser af Svovlforbindelser tør man dog ei regne Svovlets Forbindelser med Ilt, da disse ganske have Charakteren af Itesyrrer, idet de nemlig danne Salte med Iltebaserne, men ikke kunne forene sig med Sulphobaserne.

Svovlets to vigtigste Iter ere Svovlsyrling og Svovlsyre.



**Svovlsyrting** dannes ved Svovlets Forbrænding i den atmosfæriske Luft eller i ree Ilt. Ved almindelig Temperatur er det et luftformigt Legeme uden Farve, men med en eiendommelig Lugt. Vægtfylden er 2,2. Ved Sammentrykning og Afkøling kan den fortættes til et draabeflydende Legeme, som koger ved  $-10^{\circ}$ . Den optages let af Vand, og i denne Tilstand har den en saa stærk Tiltrækning til Ilt, at den kan berøve mange Metaliter deres Ilt, medens tør Svovlsyrtingluft ei viser nogen Tiltrækning til Ilt. Svovlsyrting har endvidere den Egenskab at kunne forene sig med forskellige Farvestoffer til ufarvede Forbindelser, hvorfor den anvendes til Blegning af Straa, Silke og Uld.

**Svovlsyre** er Svovlets høieste Ilte, d. e. det af Svovlets Ilter, som indeholder den største Mængde Ilt; dens chemiske Sammensætning er udtrykt ved  $\text{SO}_3$ . Svovlsyren anvendes kun skjelden i fri Tilstand, ofte derimod dens Forbindelse med Vand:

Svovlsyrehydrat, hvis Sammensætning er  $\text{HO} \cdot \text{SO}_3$ . Dette Hydrat er en farveløs Vædske, der koger ved  $327^{\circ}$ ; det kan blandes med Vand i alle mulige Forholde, og dette fortyndede Svovlsyrehydrat koger altid ved en Varmegrad, der er under  $327^{\circ}$ . Med jo mere Vand man har fortyndet Svovlsyrehydratet, ved en desto lavere Varmegrad vil Vædsken koge, og i Begyndelsen er det da næsten kun Vand, som fordamper; men efterhaanden som Vandet fordamper, stiger Kogepunktet, indtil det har naaet  $327^{\circ}$ , og da er det kun det nævnte Svovlsyrehydrat som uforandret fordamper.

Svovlsyren forener sig med de basiske Ilter til svovlsure Salte, som næsten alle ere opløselige i Vand. Ved Svovlsyrehydrat kunne flere Metaller iltes, men den herved foregaaende chemiske Proces er da forskjellig, eftersom man maa anvende det concentrerede (ufortyndede) eller det fortyndede Svovlsyrehydrat. Vil man ilte Kobber, Quiksølv eller Sølv, maa man anvende kogende concentreret Svovlsyrehydrat; en Deel af Syren vil da

afiltes til Svovlsyring, idet den afgiver Ilt til Metallet, og det dannede basiske Metalilte forener sig med en anden Deel af Syren. Hydratets Vand deeltager ikke i Vexelvirkningen, uden forsaavidt det tjener til at opløse det dannede svovlsure Salt, og er derfor udeladt af efterstaaende Fremstilling af den foregaaede Proces:

$Cu$  og  $2SO_3$  give  $CuO$ .  $SO_3$  og  $SO_2$ .

Ved det fortyndede Svovlsyrehydrat iltes Jern og Zink; her er Virkningen en anden, idet Vandet adskilles; der udvikles Brint, medens Ilten forener sig med Metallet, og det dannede basiske Metalilte forener sig med Svovlsyren:

$Zn$  og  $HO.SO_3$  give  $H$  og  $Zn O.SO_3$

Den Maade, hvorpaa concentreret Svovlsyrehydrat virker paa Kobber, Quiksølv og Sølv, giver os et Midde til at fremstille Svovlsyring, og det fortyndede Hydrats Virkning paa Jern og Zink forklarer os den Maade, hvorpaa tidligere Brint fremstilledes.

Ved det fortyndede Svovlsyrehydrats Indvirkning paa forskellige Svovlmetaller f. Ex. paa Svovljern udvikles en egen Luft:

**Svovlbrinte**, hvis Sammensætning er  $HS$ . Det er en farveløs Luft med en ubehagelig Smag og Lugt (raadne Æg lugte af Svovlbrint); den kan antændes og brænder med blaa Flamme under Dannelsen af Vand og Svovlsyring. Den ved dens Dannelse foregaaede Proces er følgende:

$Fe S$  og  $HO.SO_3$  give  $HS$  og  $Fe O.SO_3$ .

Svovlbrinten er en Sulphosyre, som med Sulphobaserne danner Sulphosalte; med Iltebaserne forener den sig ikke, men adskiller dem under Dannelsen af Svovlmetal og Vand. F. Ex.:

$Pb O$  og  $HS$  give  $Pb S$  og  $HO$ .

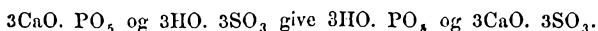
## Phosphor.

Phosphor findes kun i Forbindelser, navnlig i de phosphorsure Salte f. Ex. i phosphorsuur Kalk, som er

en Hovedbestanddeel af Hvirveldyrenes Knokler. Det er ved sædvanlig Temperatur et fast gjennemskinnende Legeme, som er saa blødt, at det lader sig gjennemskjære med en Kniv, og viser da i Snitfladen en voxagtig Glands. Phosphor er to Gange tungere en Vand, under hvilket det maa opbevares, da det har en saa stærk Tiltrækning til Ilt, at det allerede ved almindelig Temperatur forener sig med Atmosfærens Ilt, idet der dannes **Phosphorsyrling** ( $\text{PO}_3$ ). Denne langsomme Iltning er ledsaget af en svag Lysudvikling. Opvarmes Phosphor i den frie Luft, forbrænder det hurtigt til Phosphorsyre, opvarmes det derimod under Vand, vil det smelte ved  $45^\circ$ .

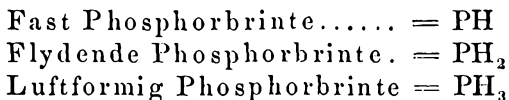
**Phosphorsyrens** chemiske Sammensætning er udtrykt ved  $\text{PO}_3$ . Som anført dannes den ved Phosphorets hurtige Forbrænding; den er et fast hvidt Legeme, som smelter ved stærk Ophedning; med stor Begjærlighed indsuger den Vand af Atmosfæren og forvandles derved til

Phosphorsyrehydrat, som sædvanlig fremstilles af phosphorsuur Kalk ved Decomposition med Svovlsyrehydrat:



Phosphorsyrehydrat er et farveløst i Vand og Viinaand let opløseligt Legeme, saa at det let lader sig skille fra den ved dens Fremstilling dannede svovlsure Kalk, som er uopløselig i Viinaand, og altsaa ved en Filtrering bliver tilbage paa Papiret. Blandes Phosphorsyrehydrat med Kul, og udsættes denne Blanding for en stærk Hvidglødhede, vil Phosphoret frigjøres af sin Forbindelse, og da det i den stedfindende høie Temperatur er luftformigt, kan det overdestilleres i et med Vand fyldt Forlag, hvor det fortættes.

Med Brint kan Phosphor danne tre forskellige Forbindelser:



Er den luftformige Phosphorbrinte blandet med en ringe Mængde af Dampene af den flydende Phosphorbrinte, vil den oieblikkelig antænde sig, naar den kommer i Berøring med atmosfærisk Luft. Ved at koge Phosphor med Kalk og Vand faaes denne selvantændelige Blanding af disse to Phosphorbrinter.

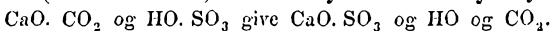
## Kulstof.

Kulstof forekommer deels frit som Diamant og Graphit, deels i chemisk Forbindelse med Ilt til Kulsyre, der findes fri i Atmosfæren eller bunden til Kalk i Kridt, Marmor, Muslingskaller, Koraller o. s. v.; endvidere er Kul en Bestanddeel af alle Dyr- og Plantelegemer og findes ligeledes i de fleste af deres Transmutationsprodukter (Anthracit, Steenkul, Bruunkul, Trækul, Torv).

Under alle Omstændigheder er Kulstof et brændbart Legeme, som først smelter ved den stærkeste Varme, som man har været istand til at frembringe. Diamanten danner haarde, farveløse og vandklare Krystaller, som bryde Lyset meget stærkt, og hvis Vægtfylde er 3,5. Graphit findes som uigjennemsigtige, sortegraa, metalglindsende og meget bløde Krystaller, der kun have en Vægtfylde af 2,2. Kul erholdt ved Forkulning af organiske Legemer er altid ukrySTALLINSK; ofte er det tæt, glindsende og vanskeligere at forbrænde (Steenkul), ofte igjen porøst, mat og letforbrændeligt (Trækul); meget porøse Kul have endvidere den Egenskab at kunne indsuge Luftarter og affarve forskjellige farvede Vædsker.

Med Ilt indgaar Kulstof flere Forbindelser, blandt hvilke følgende mærkes:

**Kulsyre** ( $\text{CO}_2$ ) er Kulstoffets Forbrændingsprodukt. Den findes i den atmosfæriske Luft, men i størst Mængde forekommer den dog bunden til Kalk, og denne Forbindelse er det navnlig man benytter, naar man vil fremstille denne Syre i fri Tilstand, idet man da overgyder Kridt eller Marmor (kulsuur Kalk) med fortyndet Svovlsyrehydrat:



Ved almindelig Temperatur og Tryk er Kulsyre et luftformigt Legeme, som ved stærkt Tryk og Afkøling bliver draabeflydende, og ved en meget lav Temperatur, frembragt ved den hurtige Fordampning af en Deel af den draabeflydende Kulsyre, stivner den endogsaa til et fast hvidt Legeme. Den luftformige Kulsyres Vægtfylde er 1,5, saa at den lader sig hælde fra et Kar i et andet. Leder man Kulsyre i Vand, opløses den af dette; 1 Maal Vand kan optage 1 Maal Kulsyre; naar man ved Hjælp af en Trykpompe fortætter Kulsyren, vil Vandet ogsaa af denne fortættede Kulsyre kunne optage 1 Maal, altsaa en større Vægtmængde, og udsætter man saadant Vand, som er mættet med Kulsyre under et stærkt Tryk, for det almindelige Lufttryk, vil en Deel af Kulsyren atter forlade Vandet, hvorved der i Begyndelsen skeer en stærk Opbrusning. Ved Kogning kan Vandet ganske befries fra den deri indeholdte Kulsyre.

Kulsyren dannes ikke alene ved Forbrændingen af det rene Kulstof, men ogsaa ved Forbrændingen af alle kulholdige Legemer, altsaa navnlig Dyr- og Plantelegemer; den dannes saaledes ogsaa ved Aandedrætsprocessen og Viingjæringen.

**Kulilte** (CO) erholdes ved at gløde et Metalilte med et stort Overskud af Kul, eller ved at lede Kulsyre over glødende Kul. Det er en farveløs Luft, som brænder med blaa Flamme; den virker giftig, naar den indaandes, endog naar den er blandet med en stor Mængde atmosfærisk Luft.

Med Brint danner Kulstof den tunge og den lette Kulbrinte.

Den tunge Kulbrinte (CH) dannes ved Glødning af mange organiske Legemer (navnlig fede og harpixagtige Stoffer), af Steenkul o. s. v.; den er en Hovedbestanddeel af den ved Gasbelysningen brugte Luft, og den forbrænder let med en stærkt lysende Flamme.

Til Brug ved Gasbelysningen udvikles den tunge Kulbrinte af Steenkul, som glødes i horizontalt liggende Jerncylindre, som ere indmurede i en Ovn; fra hver Cylinder

fører et bøiet Rør til et videre horizontaltliggende Rør, som befinder sig ved Ovnens øverste Deel, og i hvilket en Deel af Steenkulstjæren samler sig. Herfra gaac de udviklede Luftarter og Dampe til et Svaleapparat, hvori Resten af Tjæren og de Dampe, som let fortættes, afsætte sig, saa at Gassen nu foruden Kulbrinte navnlig indeholder Kulsyre, Svovlsyrling og Svovlbrinte, hvorfor den ledes igjennem Kalkmælk, som optager de nævnte fremmede Luftarter, hvorefter den rensede Gas ledes ind i Gasometret, der er en stor Beholder forfærdiget af sammennittede Jernplader; det hænger med Aabningen nedad i en Vandbeholder, og herfra føres Luften igjennem Rør hen til de Steder, hvor den skal forbruges.

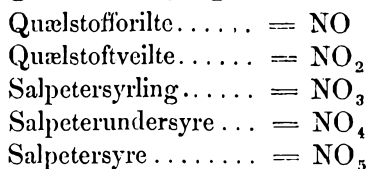
Den lette Kulbrinte ( $\text{CH}_2$ ) kaldes ogsaa Sumpgas, fordi den udvikles i Sumpe og stillestaacende Vande, i hvilke Plantedele forraadne; den forbrænder med en svagt lysende, ikke sodende Flamme.

### Quælstof.

Quælstof forekommer deels i fri Tilstand i den atmosfæriske Luft blandet med Ilt, deels i Forbindelser, navnlig som en Bestanddeel af dyriske Legemer. Sætter man en Glasklokke, som er fyldt med atmosfærisk Luft, over en paa Vand svømmende lille Porcelainsskaal, paa hvilken der ligger et Stykke brændende Phosphor, vil dette vedblive at brænde, idet det forener sig med den i den afspærrede Luftmasse indeholdte Ilt. Naar al Ilten er forbrugt, slukkes Phosphoret, og nu findes der næsten kun Quælstof i Klokken, idet  $\frac{1}{3}$  af den fyldes med Vand, som indtager den forbrugte Ilts Plads.

Quælstof er en farveløs Luft uden Lugt og Smag, og det er endnu ei lykkedes at bringe den til at blive draabeffydende eller fast. Den forbruges ei ved Aandedrættet, men er dog ei skadelig at indaande, naar den kun er blandet med den nødvendige Ilt. Dens Vægtfylde er 0,972.

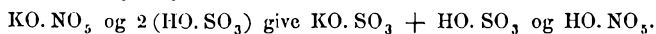
Quælstof har kun en ringe Bestræbelse til at forene sig med andre Elementer, og de fleste Quælstofforbindelser dannes kun ved meget sammensatte Processer. Med Ilt forener det sig i fem forskellige Forhold:



af hvilke de to første ere neutrale Iltter, de tre sidste derimod Syrer.

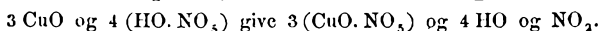
**Salpetersyre** forener sig med Vand til

Salpetersyrehydrat ( $\text{HO. NO}_5$ ), som erholdes ved at decomponere Salpeter (salpetersuurt Kaliumilte) med Svovlsyrehydrat:



Da Salpetersyrehydratet ved Opvarming fordamper uforandret, foretages Decompositionen i et Destillationsapparat; i Forlaget faaer man da Salpetersyrehydrat. Det er en farveløs, stærkt suur Vædske, som ryger i Luften. Dens Vægtfylde er 1,52, og den koger ved  $86^\circ$ . Den kan blandes med Vand i alle mulige Forhold, og udsat for Sollysets Paavirkning afgiver den Ilt og farves guul. Salpetersyrehydrat, som er fortyndet med Vand, kaldes *Ske devand*.

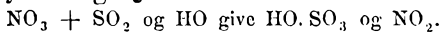
Salpetersyre afgiver let en Deel af sin Ilt til mange itelige Legemer som Svovl, Phosphor og mange Metaller, idet der dannes lavere Quælstofilter. Vil man f. Ex. ilte Kobber ved Salpetersyrehydrat, er Virkningen denne:



Det Quælstofilte, som herved udvikles, er **Quælstoftveilte** ( $\text{NO}_2$ ); det er en farveløs Luft, som med stor Begjærlighed indsuger Ilt og da danner røde Dampe, som ere en Blanding af **Salpetersyring** ( $\text{NO}_3$ ) og **Salpeterundersyre** ( $\text{NO}_4$ ).

Salpetersyring kan forene sig med Svovlsyring til en

krystallinsk Forbindelse, som af Vand decomponeres i Svovlsyrehydrat og Quælstoftveilte.

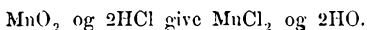


Man benytter sig af dette Forhold i Forbindelse med Quælstoftveiltens store Tiltrækning til Ilt for at fremstille Svovlsyrehydrat; man brænder nemlig Svovl og Salpeter sammen, hvorved der dannes Svovlsyring og Quælstoftveilte; disse Luftarter ledes ind i et Blykammer, hvori der er Vand, og samtidig indledes atmosfærisk Luft og Vanddampe. Quælstoftveilten iltes nu til Salpetersyring, som forener sig med Svovlsyring, men den dannede Forbindelse bliver strax af Vandet decomponeret i Svovlsyrehydrat og Quælstoftveilte, og dette sidste Legeme kan da paany optage Ilt og derved atter ilte en ny Mængde Svovlsyring.

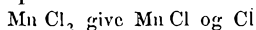
## Chlor.

Dette Element findes i Naturen aldrig uden i Forbindelser; den hyppigst forekommende Chlorforbindelse er Kogsalt eller Chlornatrium, en Forbindelse bestaaende af Chlor og Natrium.

Med Brint forener Chlor sig til et luftformigt Legeme, som opløst i Vand kaldes Saltsyre. Opvarmes Saltsyre med Bruunsteen udvikles der Chlor; Bruunsteen er nemlig et Overilte, som er sammensat af 1 Æqvl. Mangan og 2 Æqvl. Ilt. Helder man nu Saltsyre paa Bruunsteen, vil dennes Ilt forene sig med Chlorbrintens Brint og danne Vand, medens Manganet med Chlor danner en til Overiltet svarende Chlorforbindelse, som kaldes Manganoverchlor:



Men dette Manganoverchlor adskilles strax ved en noget forhøiet Temperatur under Udvikling af Chlor



saa at man altsaa faaer Halvdelen af den i den anvendte Saltsyre indeholdte Chlormængde fri.

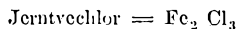
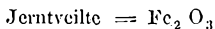
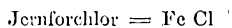
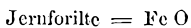
Ved almindelig Temperatur og Tryk er Chlor et



luftformigt Legeme, hvis Vægtfylde er 2,4; ved stærk Afkøling og forøget Tryk bliver det draabeflydende. Det har en gulgrøn Farve, virker meget giftigt og bleger Plantefarver. I Vand er Chlorluft opløselig; 1 Maal Vand optager 2 Maal Chlor; Opløsningen, som kaldes Chlorvand, har en svag bleggul Farve og en sammensnærende Smag; udsættes det for Sollysets Paavirkning, udvikles der Ilt under Dannelsen af Chlorbrinte.

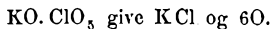
Blandt Chlorets Forbindelser ere især de vigtige, som erholdes med de Elementer, som med Ilt danne Baser. Disse Chlorforbindelser have nemlig i deres Hovedegenskaber og Forbindelser aldeles ingen Lighed med Iltterne, men de svare ganske til Iltesaltene, idet de have disses Smag og Udscende og forene sig med hinanden til Forbindelser, der svare til Ildobbelsaltene, hvorved forstaaes saadanne Forbindelser af tredie Orden, som dannes, naar to Iltesalte forene sig med hinanden. Da nu Chlor ved at forene sig med de andre Elementer umiddelbart kan danne saltlignende Legemer, og da Brom, Jod og Fluor forholde sig ganske paa samme Maade, kalder man disse Elementer **Saltdannere**. De til Iltesaltene svarende Forbindelser, som dannes ved Foreningen af en Saltdanner med et andet Element, kaldes **Haloidsalte**.

Naar et Element kan danne to basiske Iltter, altsaa ogsaa to Rækker Salte, Foriltesaltene og Tveiltensaltene, vil det i Reglen ogsaa danne to Chlorforbindelser, af hvilke den Forbindelse, som svarer til Foriltesaltet, kaldes Forchlor og indeholder saa mange Æquivalenter Chlor som Foriltet har Iltæquivalenter, medens den anden Chlorforbindelse svarer til Tveiltensaltet og kaldes Tvechlor, idet den indeholder saa mange Æquivalenter Chlor som Tveiltet har Iltæquivalenter.



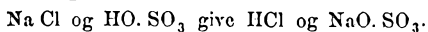
Væsenlig forskjellige fra de nævnte Forbindelser ere de, som Chlor danner med Ilt og Brint.

Af Chlorets Ilt nævnes her kun **Chlorsyren** ( $\text{Cl O}_3$ ), som med det basiske Ilte Kali danner et Salt, chlorsuurt Kali, der er omtalt som et Legeme der ved Opvarming afgiver al sin Ilt.



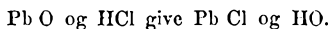
Chlor og Brint forene sig pludselig med hinanden, naar ligestore Rumfang af begge Luftarter blandes sammen og udsættes for det directe Sollys. I Mørke skeer ingen Forening, men vel ved almindeligt Daglys, dog skeer da Foreningen langsomt. Det dannede Legeme er

**Chlorbrinte** ( $\text{HCl}$ ), som er et luftformigt Legeme uden Farve, med en eiendommelig Lugt og en suur Smag. Dens Vægtfylde er 1,2. Ved stærkt Tryk og Afkøling bliver den draabeffyldende. Bequemmere end ved den directe Forening af Chlor og Brint erholder man Chlorbrinte ved at decomponere Kogsalt (Chlornatrium) med Svovlsyrehydrat:

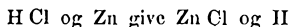


Af Vand indsuges Chlorbrinteluften med stor Begjærlighed, idet 1 Maal Vand kan optage 480 Maal Chlorbrinte; denne Opløsning af Chlorbrinte i Vand kaldes Saltsyre.

Chlorbrinte kan ei forene sig med de basiske Metalilter, men decomponerer disse under Dannelsen af Chlormetal og Vand, f. Ex.:



De Metaller, som iltes af fortyndet Svovlsyrehydrat, adskille Chlorbrinte, idet der frigjøres Brint og dannes Chlormetal



hvorimod de Metaller, som kun iltes af det concentrerede Svovlsyrehydrat, nemlig Kobber, Quiksølv og Sølv, ei forandres af Chlorbrinte.

Det er allerede omtalt, at forskellige Plantefarver bleges ved Chlor; dette finder dog kun Sted, naar Vand er tilstede, og Virkningen er da den, at Vandet adskilles, dets Brint forener sig med Chlor og danner Chlorbrinte,

medens Iltten forener sig med Farvestoffet til opløselige og ufarvede Forbindelser.

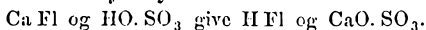
**Brom** og **Jod** ere to Elementer, hvis Forbindelser have megen Lighed med Chlorets tilsvarende Forbindelser.

Brom er et flydende Legeme med en ubehagelig Lugt og af en mørk orangerød Farve; det koger allerede ved 45 °.

Jod er ved sædvanlig Temperatur et fast graasort Legeme, som smelter ved 107 ° og koger ved 175 ° og forvandles da til en smuk violfarvet Luft. Med Stivelse danner det en stærkt farvet blaa sort Forbindelse, der er uopløselig i Vand. Brom og Jod anvendes i Daguerreotypien.

## Fluor

findes ingensinde i fri Tilstand, men meget hyppig i Forbindelse med Calcium til Flusspath. Med Brint danner det Fluorbrinte, som erholdes ved Decomposition af Fluorcalcium med Svovlsyrehydrat



Decompositionen maa foretages i et Kar af Bly eller Platin, da Glas og Porcelain angribes meget stærkt, idet den deri indeholdte Kiselsyre træder i Vexelvirkning med Fluorbrinten.

## Cyan.

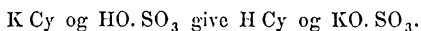
Cyan er et sammensat Legeme, der i alle sine Forhold er analogt med de i det Foregaaende nævnte fire Saltdannere Chlor, Brom, Jod og Fluor. Det bestaaer af Kulstof og Quælstof, men disse Elementer kunne ei directe forene sig med hinanden, hvorimod Cyanforbindelser dannes, naar quælstofholdige organiske Legemer glødes med et stærkt basisk Metalilte. Glødes f. Ex. tørret Blod, som er blandet med Kaliumilte, erholder man Cyankalium, hvoraf atter de andre Cyanforbindelser fremstilles.

Cyanets Sammensætning er  $\text{C}_2 \text{N}$ , men da det ligesom de enkelte Saltdannere forener sig med andre Ele-

menter, og navnlig med de basiske Metaliltes Metaller danner Cyanforbindelser svarende til Chlorforbindelserne, betegner man ofte 1 Æqvl. Cyan ved et eget Tegn Cy, og henregner Cyanet til de saakaldte **sammensatte Radikaler**.

Blandt Cyanets Forbindelser mærkes her den, som det indgaaer med Brint:

**Cyanbrinte** (H Cy) hvis Fremstilling er analog med Chlorbrintens



Cyanbrinte er en vandklar, høist flygtig Vædske, der koger ved  $26^\circ$ , og som let opløses af Vand; denne Opløsning kaldes Blaasyre og er som den vandfrie Syre en meget stærk Gift.

Med de basiske Metalilte kan Cyanbrinte ikke forene sig, men adskiller dem under Dannelsen af Cyanmetal og Vand.

## Bor.

Bor findes i Naturen i Forbindelse med Ilt som Borsyre, der dels forekommer fri i vulkanske Dampkilder i Toscana, dels i Forbindelse med Natron som Borax.

Af Borax eller suur borsuur Natron ( $NaO.2BO_3$ ) fremstiller man Borsyrehydrat ved Decomposition med Saltsyre. Ved Glødning bortgaaer Hydratvandet og tilbage bliver vandfri Borsyre, der i Glødheden paa Grund af dens Ildbestandighed er en meget stærk Syre, medens derimod en Opløsning af Borsyre i Vand ei kan opvarmes til Kogning, uden at en Deel af Syren fordamper.

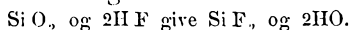
## Silicium.

Dette Element findes kun i Forbindelser, navnlig som en Bestanddeel af Kiselsyre, hvorfor det ogsaa ofte kaldes Kisel.

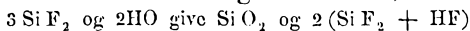
**Kiselsyre** ( $SiO_2$ ) er et af de mest udbredte Legemer i Naturen; den forekommer dels fri som Bjergkrystal, Quarts, Sand, Flint o. s. v., dels i Forbindelse med

Leerjord, Kali, Kalk o. s. v. Kiselsyren findes endvidere dels krystalliseret som et farveløst eller svagt farvet, gjennemsigtigt, meget haardt Legeme (Bjergkrystal), dels som et ukrySTALLiseret, kun gjennemskinnende og mindre haardt Legeme (Opal). I alle Tilfælde er den uden Smag og Lugt, uopløselig i Vand og kun smeltelig ved en meget høi Varmegrad. Sammensmeltes denne Syre med basiske Metaliliter, erholdes kiselsure Salte, hvoraf nogle ere opløselige i Vand. Decomponeres et saadant i Vand opløseligt kiselsuurt Salt ved en stærkere Syre, erholder man Kiselsyrehydrat, som altid er noget opløseligt i Vand; ved svag Glødning mister Kiselsyrehydratet sit Vand og forvandles til Kiselsyre.

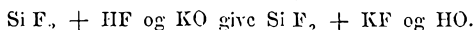
Af Fluorbrinte bliver Kiselsyre decomponeret, idet der dannes Fluorkisel og Vand



Fluorkisel er et luftformigt Legeme, som ledet i Vand adskilles saaledes, at der dannes Kiselsyre og en Syre, som bestaaer af Fluorkisel og Fluorbrinte,



og som sædvanlig kaldes Fluskiselsyre. Denne Syre forener sig ikke med de basiske Metaliliter, men adskiller mange af disse under Dannelsen af Vand, idet Iltbasens Metal træder i Brintens Sted i Syren.



Af de i det Foregaaende omtalte Elementer forekomme alene Ilt, Svovl, Kulstof og Quælstof i fri Tilstand, medens de andre kun findes i Forbindelser; Brint, Phosphor, Bor og Silicium navnlig som Iltter; Chlor, Brom, Jod og Fluor fortrinsviis forenet med Meta'ler. Fire af de nævnte Elementer, nemlig Brint, Svovl, Phosphor og Kulstof ere let forbrændelige, og Forbrændingsprodukterne af Brint, Svovl og Kulstof ere Vand, Svovlsyring og Kulsyre, medens Phosphorets Forbrændingsprodukt enten er Phosphor-

syrling eller Phosphorsyre, eftersom Forbrændingen foregaaer ved en lavere eller høiere Temperatur.

Selve disse Elementer adskille sig ved deres physiske Egenskaber fra alle de Elementer, som senere ville blive omtalte, og som indbefatter den Klasse Legemer, som føre Navn af Metaller. Men endnu stærkere adskille disse ikkemetalliske Elementer sig fra Metallerne ved Charakteren af deres Ilt, som alle ere enten Syrer eller neutrale Ilt, medens Metallernes Iltforbindelser næsten alle ere Baser.

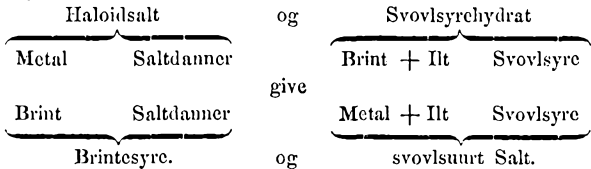
Af de nævnte Iltesyrer ere to luftformige, nemlig Svovlsyrling og Kulsyre, de kunne derfor let udskilles af deres Salte ved en stærkere Syre; dog anvendes denne Fremstillingsmaade kun ved Kulsyren, medens Svovlsyrlingen faaes enten ved en Iltning af Svovl eller ved en partiel Aftilning af Svovlsyre.

Svovlsyre, Phosphorsyre, Salpetersyre og Borsyre fremstilles altid som Hydrater, nemlig det flygtige Salpetersyrehydrat ved at decomponere et salpetersuurt Salt med Hydratet af en Syre, som med Saltets Base danner en ikke flygtig Forbindelse; det letopløselige Hydrat af Phosphorsyre ved at decomponere et phosphorsuurt Salt med Hydratet af en Syre, som med Saltets Base danner et uopløseligt Salt, medens det tungere opløselige og let krystallisable Borsyrehydrat udskilles ved en Syre, som med Basen i det anvendte borsure Salt danner et letopløseligt og vanskelig krystallisabelt Salt; endelig Svovlsyrehydratet fremstilles næsten stedse af Svovlsyrling, paa hvilken man overfører Atmosfærens Ilt ved Hjælp af Quælstofveilt. Kiselsyre findes i fri Tilstand i Naturen, og Chlorsyre anvendes kun i Forbindelse med et basisk Ilte.

De omtalte Elementers Forbindelser med Brint ere enten luftformige Legemer eller i alt Fald meget flygtige.

De fire elementære Saltdannere, Chlor, Brom, Jod, Fluor og det sammensatte Radikal Cyan, forene sig med Brint til Forbindelser, som paa Grund af deres sure Smag

og Virkning paa visse Plantefarver kaldes Syrer, idet de til Forskjel fra Iltesyrerne faae Navn af Brintesyre. De omtalte Brintesyre dannes derved at et Haloidsalt decomponeres ved Svovlsyrehydrat:



Endskjøndt Syrer kunne Brintesyrene dog ei forene med de basiske Metalilte, men danne dermed Haloidsalt og Vand.

## Metaller

kaldes de Elementer, der have en eiendommelig Glands, Metalglands, ere gode Ledere for Varme og Elektricitet, og som med Ilt fortrinsviis danne Saltbaser.

Kun faa Metaller findes i fri Tilstand (gedigent) i Naturen, nemlig: Bly, Kobber, Vismuth, Arsenik, Quiksolv, Sølv, Guld og Platin, dog er det gedigne Bly, Kobber og Quiksolv sjeldnere, hvorimod disse Metaller hyppigt findes i Forbindelse med Svovl. Nikkel, Kobolt og Antimon forekomme navnlig i Forbindelse med Svovl og Arsenik; Jern, Mangan, Chrom og Tin som Ilt; Aluminium kun i kiselure Salte; Kalium, Natrium, Calcium, Magnium, Zink og Cadmium deels som kulsure og kiselure Salte, deels som Chlorforbindelser, og endelig Barium og Strontium som svovlsure Salte.

De fleste Metaller fremstilles af deres Ilt eller kulsure Salte ved Glødning med Kul; dette er saaledes Tilfældet med Kalium, Natrium, Jern, Mangan, Chrom, Zink, Cadmium, Nikkel, Kobolt, Bly og Tin. Barium, Strontium og Calcium fremstilles af deres Ilt, som adskilles ved en galvanisk Strøm. Til Fremstillingen af Magnium og Aluminium anvendes disse Metallers Chlorforbindelser,

som adskilles ved Kalium, der da forener sig med Chlorret, medens Metallet frigjøres. Endelig blive Kobber, Antimon og Quiksølv hyppig fremstillede af deres Svovlforbindelser.

Alle Metaller kunne forene sig med Ilt; nogle allerede ved almindelig Temperatur, men alle ved Glødning i Luften undtagen Sølv, Guld og Platin. Dog anvendes denne Fremstillingsmaade af Iterne sjeldnere, men derimod erholdes de basiske Iter hyppig ved Glødning af de kulsure eller salpetersure Salte; eller man fremstiller dem eller deres Hydrater af opløselige Salte, som decomponeres ved en stærkere Base, der med den i Saltet indeholdte Syre danner en uopløselig eller opløselig Forbindelse, eftersom det Ilte eller Hydrat, man vil fremstille, er opløseligt eller uopløseligt. Man fremstiller saaledes Kali- og Natronhydrat af disse Basers kulsure Salte ved at overføre Syren paa Kalk, hvormed den danner et uopløseligt Salt; de i Vand uopløselige Hydrater af Leerjord, Jernforilte og Jerntveilte, ligesom ogsaa de uopløselige Iter af Quiksølv og Sølv erholdes af opløselige Salte ved Decomposition ved et basisk Legeme, som med den tilstædeværende Syre danner et opløseligt Salt. Iterne af Barium, Strontium, Calcium, Magnium, Mangan, Zink, Cadmium, Bly, Kobber og Vismuth erholdes alle ved Glødning af de kulsure eller salpetersure Salte. De sure Metalilter fremstilles oftest ved at gløde en af Metallets andre Forbindelser med salpetersuurt Kali og chloresuurt Kali.

Den største Deel af de basiske Iter ere sammensatte saaledes, at 1 Æqvl. Metal er i Forbindelse med 1 Æqvl. Ilt. Kun Kobberforilte og Quiksølvforilte bestaae af 2 Æqvl. Metal og 1 Æqvl. Ilt, og nogle Iter, som ere svage Baser, stundom endog optræde som Syrer (amphotere Iter) ere sammensatte af 2 Æqvl. Metal og 3 Æqvl. Ilt, nemlig Leerjord, Jerntveilte, Mangantveilte og Vismuthilte.

De to neutrale Overilter Manganoverilte og Blyoverilte indeholde paa 1 Æqvl. Metal 2 Æqvl. Ilt, og de sure Me-



taliter Mangansyre og Chromsyre bestaae af 1 Æqvl. Metal og 3 Æqvl. It.

Kun faa af de basiske Ifter ere opløselige i Vand, nemlig Ifterne af Kalium, Natrium, Ammonium, Barium, Strontium og Calcium; alle de andre ere uopløselige.

De fleste Metaller kunne umiddelbart forene sig med Svovl; ligeledes faaer man Svovlmetal ved at lede Svovlbrinte over Metallet eller dets Ite, eller ved at gløde et svovlsuurt Salt med Kul; ogsaa kunne mange Svovlmetaller dannes, idet man leder Svovlbrinte gjennem en Opløsning af et af Metallets Salte. Kun Svovlforbindelserne af de Metaller, hvis Ifter ere opløselige i Vand, ere opløselige, alle andre ere uopløselige.

Chlormetallerne erholdes i Reglen ved at opløse Metallet eller dets Ite i Saltsyre; i første Tilfælde dannes Chlormetal, og Brint frigjøres, i sidste Tilfælde er Resultatet Chlormetal og Vand. De Metaller, hvis Chlorforbindelser paa disse Maader ikke kunne fremstilles, opløses i Kongevand (en Blanding af Saltsyre og Salpetersyrehydrat), eller man leder fri Chlor over en glødende Blanding af Metalitet og Kul. Næsten alle Chlorforbindelser ere opløselige i Vand; kun Chlorsølv, Quiksølvforchlor og Kobberforchlor ere uopløselige; Chlorbly er tungopløseligt.

Af Itesaltene ere især de vigtige, som dannes ved de basiske Metaliters Forening med Svovlsyre, Salpetersyre, Kulsyre, Phosphorsyre og Kiselsyre. Er Saltet neutralt, vil det være opløseligt, naar Basen er Kali, Natron eller Ammon, endvidere naar Syren er Salpetersyre eller Svovlsyre, hvorfra dog undtages de svovlsure Salte af Baryt, Strontian og Bly. Er Saltet suurt, er det sædvanlig opløseligt, medens basiske Salte oftest ere uopløselige.

Et i Vand opløseligt Salt kan ofte decomponeres ved en Syre, naar denne nemlig med den i Saltet indeholdte Base danner et uopløseligt Salt, eller hvis den i Saltet indeholdte Syre er uopløselig eller flygtig; eller ved en Base, naar denne med den i Saltet indeholdte Syre dan-

ner et uopløseligt Salt, eller hvis den i Saltet indeholdte Base er uopløselig eller flygtig; ligeledes ville to i Vand opløselige Salte decomponere hinanden, naar det ene Salts Syre med det andets Base danner et uopløseligt Salt. Disse Forhold benytter man hyppig ved Fremstillingen af de basiske Metalarters Salte.

De opløselige Salte fremstilles ved at opløse Iltet eller det kulsure Salt i den Syre, som Saltet skal indeholde; eller man decomponerer Metallets Chlor- eller Svovlforbindelse med det forlangte Salts Syre, hvorved det tilstædeværende Vand adskilles saaledes, at Iltten gaaer til Metallet, Brinten til Chloret eller Svovlet; eller ved dobbelt Decomposition af to opløselige Salte, hvoraf det ene indeholder Syren, det andet Basen til det Salt, som skal dannes, medens det første Salts Base med det andets Syre danner et uopløseligt Salt. Nogle svovlsure og salpetersure Salte erholdes ved at opløse det tilsvarende Metal i Syrens Hydrat; saaledes blive navnlig Kobber, Quiksølv, Sølv, Jern og Zink opløste i Svovlsyrehydrat, de tre første Metaller under Udvikling af Svovlsyring, de to sidste under Brintudvikling. De samme Metaller tilligemed Vismuth og Bly iltes ligeledes ved Salpetersyrehydrat, hvorved dannes salpetersure Salte under Udvikling af et lavere Quælstofilt. De i Vand uopløselige Salte dannes ved at decomponere et opløseligt Salt, som indeholder det forlangte Salts Syre eller Base, med det forlangte Salts Base eller Syre, eller ved dobbelt Decomposition af to opløselige Salte, hvoraf det ene indeholder Syren, det andet Basen til det Salt, som skal dannes, medens det første Salts Base med det andets Syre danner et opløseligt Salt.

---

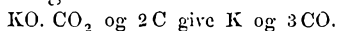
## Kalium.

Kalium findes aldrig i Naturen i fri Tilstand, men forekommer meget hyppig som en Bestanddeel af kisel-suurt Kali, der indeholdes i Feldspath. Heraf udtrages

det ved kulsyreholdigt Vand og overføres til Planterne, i hvis Aske man finder det som kulsuurt Kali; saaledes indeholdes 8 — 17 Procent kulsuurt Kali i Bøgeaske, som sædvanlig anvendes til Fremstillingen af dette Legeme. Man udtrækker de i Asken indeholdte opløselige Legemer ved Vand, filtrerer gennem Lærred og bortskaffer atter Vandet ved Inddampning til Tørhed. Den tilbageblevne bruungule Masse glødes under Luftens Afgang for at tilintetgjøre de ikke fuldstændig forbrændte organiske Substanser, fra hvilke den nævnte Farvning hidrører, og for at bortdrive alt Vand. Det saaledes erholdte Præparat, som kaldes Potaske, er en Blanding af kulsuurt Kali, svovlsuurt Kali, Chlorkalium, kiselsuurt Kali og flere andre Legemer, af hvilke dog det kulsure Kali udgjør de 60 til 80 Procent. Man kan rense Potasken ved at opløse i en ringe Mængde Vand, hvorved en Deel af de tungere opløselige Forurensninger blive tilbage; ved Inddampning af den filtrerede Opløsning faaes rensed Potaske, der dog altid indeholder 2 til 3 Procent fremmede Legemer.

Leder man Kulsyre igjennem en concentreret Opløsning af rensed Potaske, optager det kulsure Kali lige saa megen Kulsyre, som det allerede indeholdt, og forvandles derved til suur kulsuurt Kali, som let erholdes krystalliseret; ved Glødning af dette Salt, hvis Sammensætning er  $KO \cdot CO_2 + HO \cdot CO_2$ , forvandles det til det neutrale Salt ( $KO \cdot CO_2$ ). Dette er et ukrySTALLINSK Legeme, som er henflydende i fugtig Luft og meget letopløseligt i Vand; det anvendes til Fremstilling af Kalium og dette Metals andre Forbindelser.

Glødes nemlig en Blanding af kulsuurt Kali og Kul, erholdes Kalium og Kulilte

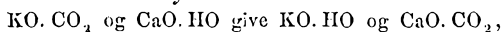


Da Kalium ved den Temperatur, ved hvilken Decompositionen foregaaer, er luftformigt, foretages Glødningen i et Destillationsapparat, som er af Jern. Ved sædvanlig Temperatur er Kalium et fast, tinhvidt og meget blødt Legeme, hvis Vægtfylde er 0,865. Det har en saa stærk

Tiltrækning til Ilt, at det tiltrækker dette Stof af Luften; kastes det paa Vand, decomponeres dette, idet der frigjøres Brint, som, idet den kommer i Berøring med Luften, antændes og forbrænder med en Flamme, der er farvet violet af samtidigt forbrændende Kalium. Paa Grund af dets stærke Tiltrækning til Ilt maa man opbevare Kalium under Steenolie, et Legeme, der er lettere end Kalium, og der ikke indeholder Ilt, ligesom ogsaa ved Fremstillingen Kaliumdampene maa ledes i et Forlag, som er fyldt med Steenolie.

Med Ilt forener Kalium sig til **Kaliumilte** eller **Kali** (KO), som med Vand forener sig til **Kalihydrat** (KO.HO).

Kalihydratet fremstilles sædvanlig af kulsuurt Kali, som til dette Oiemed opløses i Vand, hvorefter Kulsyren bundfældes ved **Kalkhydrat**:



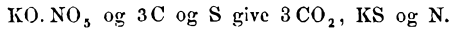
medens Kalihydratet forbliver opløst i Vandet, der kan bortskaffes ved Inddampning. Det tilbageblivende Kalihydrat kan opvarmes til den stærkeste Hvidglødhede uden at miste Hydratvandet.

Salpetersuurt Kali (KO.NO<sub>5</sub>), Salpeter, findes i Naturen i de varme Lande, især paa Ceylon i de store Salpetergrotter; men den største Mængde af dette Salt fremstilles dog kunstigt, derved at quælstofholdige organiske Legemer, blandede med Kalk, i flere Aar igjennem udsættes for Luftens Paavirkning, idet man tillige sørger for at Massen bestandig holdes fugtig (Salpeterplantager). Naar Massen har ligget tilstrækkelig længe, udløses den med Vand, og ved Tilsætning af Potaske decomponeres den i Opløsningen indeholdte salpetersure Kalk, idet der dannes salpetersuurt Kali og uopløselig kulsuur Kalk. Ved tilstrækkelig Inddampning af den filtrerede Opløsning udkrystalliserer Salpetret, der da renses ved gjentagne Omkrystallisationer.

Salpetersuurt Kali krystalliserer meget let; det har en særegen kjølig Smag og opløses i betydelig større Mængde i varmt Vand end i koldt. Ved stærk Opvar-

ning afgiver det Ilt og forvandles til salpetersyrlet Kali. Dets vigtigste Anvendelse er til Fremstillingen af Salpetersyrehydrat og til Krudt.

Krudt er en Blanding af Salpeter, Svovl og Kul i et saadant Forhold, at Kullet kan forene sig med al den i Salpeteret indeholdte Ilt til Kulsyre, og Svovlet med al Salpeterets Kalium til Svovlkalium, medens Quælstoffet frigjøres:



De Materialer, hvoraf Krudtet fremstilles, maae være fuldkommen rene, hvorfor Svovlet og Salpeteret omhyggeligen renses; Kullet fremstilles bedst af bløde Træsarter, som forkulles i Jernretorter og afkøles i lukkede Kar, som holde Luften borte. De fint pulveriserede Bestanddele blandes godt og befugtes derefter noget for at kunne presses i tynde Kager, som da blive pressede igjennem Aabningerne paa en Sigte, hvorved Krudtet faaes i Form af smaa runde Korn, der derefter tørres.

Svovlsuurt Kali ( $\text{KO. SO}_3$ ) kan faaes ved at decompone kulsuurt Kali med Svovlsyrehydrat; det danner haarde vandfrie Krystaller, der ere opløselige i Vand.

Chlorsuurt Kali ( $\text{KO. ClO}_5$ ) anvendes ved Fremstillingen af reent Ilt; det erholdes ved at lede Chlorluft igjennem en concentreret Opløsning af Kali eller kulsuurt Kali i Vand. Det danner glindsende Krystalskjæl, som ere opløselige i Vand, og som smelte omtrent ved  $400^\circ$ , men ved stærkere Opvarming afgive Ilt.

Kiselsuurt Kali. Med Kiselsyre forener Kali sig i flere Forhold. Det neutrale Salt ( $\text{KO. SiO}_2$ ) erholdes ved at sammensmelte 1 Æqvl. Kiselsyre med 1 Æqvl. kulsuurt Kali; det er et vandklart i fugtig Luft henflydende Glas, som er opløseligt i Vand; det adskilles meget let selv af Kulsyre under Dannelsen af et nyt Kalisalt og Kiselsyrehydrat. Sammensmeltes 100 Dele kulsuurt Kali med 178 Dele Kiselsyre, faaes et i Vand letopløseligt Glas, hvis Sammensætning er  $\text{KO. 4 SiO}_2$ . Dets vandige Opløsning anvendes til at overstryge Træ og andre let

brændbare Legemer med, da det ved Vandets Fordampning tørrer ind til et fernisagtigt Overtræk, der formindsker Antændeligheden og Brændbarheden meget.

Chlorkalium (KCl) faaes ved mætte Saltsyre med kulsuurt Kali, hvorved Kulsyre frigjøres, og der dannes foruden Chlorkalium tillige Vand. Et hvidt, krystallisabelt i Vand letopløseligt Legeme.

Svovlkalium (KS) erholdes ved at reducere svovlsuurt Kali med Kul. Det er et i Vand letopløseligt guult Legeme, som med Svovlbrinte danner et Sulphosalt, hvis Sammensætning er  $KS + HS$ .

## Natrium.

Natrium findes kun i Forbindelser, navnlig med Chlor som Chlornatrium, der forekommer deels opløst i Sø vandet og Saltkilder, deels som Steensalt.

Af Sø vandet eller Saltkilder fremstilles Chlornatrium, Kogsalt, ved at lade Vandet fordampe; Steensaltet brydes i Miner eller erholdes derved at man borer et Hul ned i Saltlaget og holder fersk Vand ned i Hullet; efter nogen Tids Forløb, naar Vandet har opløst en Deel Salt, pumpes det atter op, og man lader Vandet fordampe. For at spare Brændsel lader man det saltholdige Vand gjentagne Gange løbe ned over høie Riisfletninger, hvorved da en Deel Vand fordamper, og hvorved tillige opnaaes, at en Deel svovlsuur Kalk afsætter sig paa Risene. Den samme Fremgangsmaade anvendes ogsaa, naar man vil fremstille Kogsalt af fattige Saltkilder.

Decomponeres Chlornatrium med Svovlsyrehydrat, erholdes svovlsuurt Natron, idet tillige Chlorbrinteluft frigjøres. Det svovlsure Natron danner Krystaller, som ere sammensatte  $NaO. SO_3 + 10 aq$ ; ved Opvarming miste de deres Krystalvand.

Kulsuurt Natron ( $NaO. CO_2$ ) eller Soda fremstilles af det svovlsure Natron, som blandes med kulsuurt Kalk og Kul, og glødes stærkt i en Flammeovn, hvorved dannes kulsuurt Natron og svovlsuur Kalk, som af Kullet

reduceres til Svovlcalcium. Det dannede Svovlcalcium forener sig med en Deel Kalk og danner dermed en i Vand uopløselig Forbindelse ( $3 \text{ Ca S} + \text{ CaO}$ ), saa at man af den glødede Masse ved Udhudning med Vand kan erholde det kulsure Natron, som da renses ved gjentagne Omkrystallisationer. Krystallernes Sammensætning er  $\text{NaO} \cdot \text{CO}_2 + 10 \text{ aq}$ ; ved Henliggen i Luften forvitre de, idet de miste Krystalvand.

Af det kulsure Natron fremstilles Natrium ved at gløde dette Salt med Kul. Natrium har megen Lighed med Kalium, ligesom ogsaa dets Forbindelser vise den største Overeenstemmelse med Kaliummets Forbindelser. Dets Vægtfylde er 0,972. Med Ilt danner det

**Natriumilte** ( $\text{NaO}$ ) eller **Natron**, som med Vand forener sig til Natronhydrat, som fremstilles ved at decompone en concentreret Sodaopløsning med Kalkhydrat. Som Kali er Natron en stærk Base, hvis Salte ere opløselige.

Salpetersuurt Natron ( $\text{NaO} \cdot \text{NO}_3$ ) findes i stor Mængde i Peru og Chili og kan kunstig fremstilles ved at decompone kulsuurt Natron med Salpetersyrehydrat. Det kan ikke anvendes til Krudt, da det tiltrækker Fugtighed af Luften.

Det sure borsure Natron eller Borax erholdes reent ved Omkrystallisation af det naturligt forekommende Salt, som kaldes Tinkal. Krystallerne indeholde 10 Æquivalenter Krystalvand, som bortgaae ved Opvarming. I Glødheden smelter Borax til en klar Vædske, som ved Afkøling stivner til et farveløst Glas.

## Ammonium

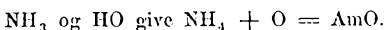
er et sammensat Metal, der i alle sine Forbindelser er analogt med de omtalte Metaller Kalium og Natrium. Ligesom disse danner det et Haloidsalt med Chlor, et stærkt basisk Legeme med Ilt og en Sulphobase med Svovl; dets Sammensætning ere udtrykt ved  $\text{NH}_4$ , men da det paa Grund af sit Forhold til Elementerne maa

henregnes til de sammensatte Radikaler, betegnes 1 Æqvl. Ammonium ved et eget Tegn: Am.

Ammonium kjendes ikke uden i Forbindelse med andre Legemer. Med Chlor danner det

Chlorammonium (Am Cl), Salmiak, som er et hvidt krystallinsk Legeme, der er opløseligt i Vand og ved Opvarming fordamper uden først at smelte. Opvarmer man en Blanding af Salmiak og Kalk, vil dettes Calcium forene sig med Chloret, medens dets Ilt bortdrager 1 Æqvl. Brint fra Ammoniummet for at danne Vand, og tillige udvikles der et luftformigt Legeme bestaaende af 1 Æqvl. Quælstof og 3 Æqvl. Brint, som kaldes

**Ammoniak** ( $\text{NH}_3$ ). Dette er et neutralt Legeme, som hverken kan forene sig med Syrerne eller Baserne. Bringes Ammoniakluft i Berøring med Vand, optager det strax et Æquivalent af dette og forvandles derved til Ammoniumilte



**Ammoniumilte** eller **Ammon** er et stærkt basisk Legeme, som forener sig med Syrer; de erhholdte Salte, Ammonsalte, ere alle opløselige i Vand, og nogle fordampe uforandret ved Ophedning, medens andre blive adskilte.

Det kulsure Ammon ( $\text{AmO} \cdot \text{CO}_2$ ) faaes ved at opvarme en Blanding af Salmiak og kulsuur Kalk. Det fordamper uforandret og tjener til Fremstilling af de andre Ammonsalte, idet man opløser dette Salt i Hydratet af den Syre, som skal findes i det fremstillede Salt.

Salpetersuurt Ammon adskilles ved Opvarming i Quælstofforilte og Vand, salpetersyrlet Ammon adskilles i Quælstof og Vand, hvorfor disse Salte anvendes til disse Luftarters Fremstilling.

Svovlammonium erhholdes ved at lede Svovlbrinte i en Opløsning af Ammon i Vand; det er en Sulphobase, som med Svovlbrinte danner et Sulphosalt, nemlig Svovlbrinte-Svovlammonium.



## Barium.

Barium findes navnlig som svovlsuur Baryt eller kul-suur Baryt.

Den svovlsure Baryt anvendes til Fremstilling af de andre Bariumforbindelser. Ved Reduktion med Kul erholdes nemlig Svovlbarium, som opløses i Vand. Koges denne Opløsning med Kobberilte, erholdes uopløseligt Svovlkobber og opløseligt Barythydrat ( $\text{BaO} \cdot \text{HO}$ ), som ved tilstrækkelig Inddampning kan faaes krystalliseret. Decomponeres Svovlbarium med Salpetersyrehydrat faaes salpetersuur Baryt ( $\text{BaO} \cdot \text{NO}_5$ ), som ved Glødning afgiver sin Syre og lader Bariumilte eller Baryt tilbage. Det salpetersure Salt er opløseligt, og deraf kunne de uopløselige Salte med Svovlsyre, Phosphorsyre og Kulsyre fremstilles ved Decomposition med et opløseligt Kali- eller Natronsalt.

Chlorbarium ( $\text{Ba Cl}$ ) faaes ved at decomponere Svovlbarium med Saltsyre. Det udkrystalliserer let af sin Opløsning i Vand i farveløse Krystaller, som ere sammensatte  $\text{Ba Cl} + 2 \text{ aq}$ .

**Strontium** findes ligeledes som et svovlsuurt eller som et kulsuurt Salt.

Strontiumilte eller Strontian danner med Svovlsyre og Kulsyre uopløselige Salte, med Salpetersyre et opløseligt Salt. Det salpetersure Strontian og Chlorstrontium, der begge fremstilles som de tilsvarende Bariumforbindelser, anvendes til Fyrværkeri, da de meddele Flammer en smuk rød Farve.

## Calcium.

Calcium findes aldrig i fri Tilstand i Naturen, men hyppig i iltet Tilstand som Kalk, der forekommer i Forbindelse med Kulsyre, Svovlsyre eller Kiselsyre.

Den Forbindelse, hvoraf de andre Calciumforbindelser fremstilles er den kulsure Kalk ( $\text{CaO} \cdot \text{CO}_2$ ), der forekommer krystalliseret som Kalkspath og Arragonit; ukry-

stalliseret som Marmor, Kridt o. s. v. Kulsuur Kalk er uopløselig i reent Vand, men opløselig i kulsyreholdigt Vand, sandsynligviis fordi der dannes et suurt Salt ( $\text{CaO} \cdot \text{CO}_2 + 110 \cdot \text{CO}_2$ ); ved Henstand i Luften ved sædvanlig Temperatur og endnu hurtigere ved Opvarming fordamper der Kulsyre, og det neutrale Salt bundfældes. Ved Opvarming mister den kulsure Kalk sin Kulsyre og man beholder tilbage

**Calciumilte** eller **Kalk**, som let indsuger Vand og Kulsyre af Luften, hvorved den henfalder til et fint Pulver. I det Store tilvirkes Kalken af forskellige Kalkstene, som til dette Oiemed opvarmes i egne Ovne (Kalkovne). Den fremstillede Kalks Godhed afhænger af den anvendte Kalksteens Godhed og af en passende Opvarming; er nemlig Kalkstenen for svagt glødet, bliver en Deel kulsuur Kalk udecomponeret, og udsættes den urene Kalksteen for en for høi Varme, dannes der halvsmeltede eller sammensintrede Forbindelser af Kalk og Leerjord, som bevirke at Kalken ikke kan forene sig med Vand (dødbrændt Kalk). Kalk forener sig nemlig med stor Lethed med Vand og danner

Kalkhydrat ( $\text{CaO} \cdot \text{HO}$ ), som erholdes ved at overgyde Kalk med Vand (lædske Kalken), hvorved en stor Mængde Varme frigjøres. Anvendes ved Kalkens Lædskning mere Vand end nødvendigt til Dannelsen af Kalkhydrat, faaer man en hvid mælket Vædske, som kaldes Kalkmælk; ved Henstand i et lukket Kar vil største Deelen af Kalkhydratet falde til Bunden, og den ovenstaaende klare Vædske indeholder da kun omtrent  $\frac{1}{100}$  Kalkhydrat. Kalkhydrat er altsaa tungopløseligt i Vand, og Opløsningen kaldes sædvanlig Kalkvand. Staaer Kalkvand i et aabent Kar udsat for Luftens Paavirkning, indsuger det Kulsyre og der dannes uopløselig kulsuur Kalk.

Kalkhydrat anvendes til Muurkalk, der som bekjendt er en Blanding af Sand og Kalkhydrat udrørt med noget Vand; den bliver fast, deels derved at Kalken indsuger Kulsyre af Luften, deels derved at den angriber Muur-

stenenes og Sandkornenes Overflade og dermed danner et meget tyndt Lag af kiselnsuur Kalk; dog foregaaer denne Virkning kun medens Kalken er vaad, saa at Muren bliver desto fastere, jo langsommere den udtørres.

Svovlsuur Kalk ( $\text{CaO} \cdot \text{SO}_3$ ) findes i Naturen vandfri som Anhydrit eller i Forbindelse med Vand ( $\text{CaO} \cdot \text{SO}_3 + 2\text{H}_2\text{O}$ ) deels krystalliseret, deels ukrytalliseret som Marienglas og Gips. Opvarmer man den vandholdige svovlsure Kalk, afgiver den Vand, og udrøres den brændte Gips i Vand, vil den atter optage dette og danne en fast Forbindelse. Paa dette Forhold beroer Gipsens Anvendelse til Forfærdigelsen af Gipsfigurer.

Svovlsuur Kalk er tungopløselig i Vand (nemlig 1 Deel i 460 Dele); i Viinaand er den uopløselig.

Kiselnsuur Kalk findes i Naturen deels som et neutralt Salt,  $\text{CaO} \cdot \text{SiO}_2$  (Tavlespath), deels som et suurt Salt,  $\text{CaO} \cdot 2\text{SiO}_2 + 2\text{aq}$  (Okenit). Begge Salte ere uopløselige i Vand, men decomponeres af kulsyreholdigt Vand, idet der dannes kulsuur Kalk og Kiselnsyrehydrat.

Kiselnsuur Kalk er en Hovedbestanddeel af Glas, som erholdes ved Sammensmeltning af Kiselnsyre, kulsuurt Kali eller Natron og Kalk; det er altsaa et Dobbelt-silicat: kiselnsuurt Kali-Kalk eller kiselnsuurt Natron-Kalk. Men hyppig ere disse Dobbeltsalte ogsaa blandede med andre, enten hidrørende fra de anvendte Materialer, naar disse ikke vare fuldkommen rene, eller med Villie tilsatte for at bibringe Glasset bestemte Egenskaber. Crownglas faaes ved Sammensmeltning af pulveriseret Quarts, rensed Potaske og brændt Kalk; vil man fremstille Flintglas (Krytstalglas), anvendes tillige Blylte. Materialerne blive sædvanlig svagt glødede, førend de smeltes i Diglen, som maa være af ildfast Leer; af den sammensmeltede scigtflydende Masse støbes eller udblæses de forskjellige Glasvarer, som endnu glødende bringes i en svagt opvarmet Ovn for ikke for pludselig at afkjøles.

Chlorcalcium faaes ved at opløse kulsuur Kalk i Saltsyre og inddampe Oplosningen til Tørhed; den her-

ved erholdte hvide Masse indeholder endnu Vand, som dog bortgaaer ved Glødning; det vandfrie Chlorealcium ( $\text{Ca Cl}$ ) indsuger med stor Begjærlighed Vand af Luften, og anvendes derfor hyppig for at befrie Luft fra iblandede Vanddampe.

Leder man Chlorluft over Kalkhydrat, vil den absorberes, og vedbliver man hermed til der ikke længere optages Chlor, faaer man en stærkt af Chlor lugtende Substans som ved Syrer adskilles, saaledes at der udvikles Chlor. Dette Legeme kaldes sædvanlig Chlorcalcium eller Blegkalk, og det anvendes meget hyppig til Blegning af Bomuld og Lærred. Chlorcalcium er en Forbindelse af vandholdig Chlorealcium med et Kalksalt af en af Chlorets Syrer, der kaldes Chlorundersyrling ( $\text{Cl O}$ ).

## Magnium

forekommer som kulsuur Magnesia, hvis Sammensætning er  $\text{MgO. CO}_2$ ; det er et hvidt i Vand uopløseligt Legeme, der opløses af kulsyreholdigt Vand; hensættes denne Opløsning til frivillig Fordampning, bortgaaer Kulsyre, og kulsuur Magnesia udkrystalliserer i Forbindelse med Vand ( $\text{MgO. CO}_2 + 3 \text{ aq}$ ). Ved Opvarming af det kulsure Salt erholder man

**Magniumilte** ( $\text{MgO}$ ) eller **Magnesia**, som er et hvidt, meget let og voluminøst Pulver, der er uopløseligt i Vand. Med Vand forener det sig til Magnesiahydrat ( $\text{MgO. HO}$ ), der fremstilles ved at decompone et opløseligt Magnesiumsalt med Kali- eller Natronhydrat; vil man derimod anvende Ammon, bliver kun en Deel Magnesiahydrat bundfældet, idet der tillige dannes et opløseligt Dobbelt-salt, hvis Syre er det anvendte Magnesiumsalts Syre, og hvis Baser ere Magnesia og Ammon.

Ved at mætte Svovlsyre med Magnesia erholdes svovlsuur Kagnesia (Bittersalt, engelsk Salt) som et i Vand letopløseligt Salt; ved Inddampning af en Opløsning af svovlsuur Magnesia erholdes Krystaller, hvis Sammensætning er  $\text{MgO. SO}_3 + 7 \text{ aq}$ .

## Aluminium.

Den hyppigst forekommende Forbindelse af dette Element er den kiselsure Leerjord, der danner den største Deel af Leerarterne. Det reteste Leer er Kaolin eller Porcelainjord, der anvendes til Fremstilling af de andre Aluminiumforbindelser. Opvarmes nemlig reent finpulveriseret Leer med Svovlsyrehydrat, erholdes svovlsuur Leerjord og Kiselsyrehydrat, af hvilke den svovlsure Leerjord opløses i Vand; ved Inddampning erholdes Krystaller, hvis Sammensætning er  $\text{Al}_2 \text{O}_3 \cdot 3\text{SO}_3 + 18 \text{ aq}$ ; ved svag Opvarming bortgaaer Krystalvandet, ved stærkere Opvarming tillige Svovlsyren. Sættes til en concentreret Opløsning af svovlsuur Leerjord en concentreret Opløsning af svovlsuurt Kali, danner der sig efter nogen Tids Forløb Krystaller bestaaende af  $\text{KO} \cdot \text{SO}_3 + \text{Al}_2 \text{O}_3 \cdot 3\text{SO}_3 + 24 \text{ aq}$ . Dette Dobbelt salt kaldes Kalialun. Naar man istedetfor svovlsuurt Kali sætter svovlsuur Ammon til den svovlsure Leerjord, erholdes et med Kalialunet analogt sammensat Dobbelt salt: Ammonalun ( $\text{AmO} \cdot \text{SO}_3 + \text{Al}_2 \text{O}_3 \cdot 3\text{SO}_3 + 24 \text{ aq}$ ). Baade Kali- og Ammonalun anvendes hyppig i Farverier og Garverier og benyttes tillige til Fremstilling af Aluminiumilt eller Leerjord; sættes nemlig kulsuurt Kali til en Alunopløsning, bundfældes Leerjordhydrat, idet Leerjord ligesom de dermed analogt sammensatte Metaliter ei forener sig med Kulsyre; ved Glødning af Hydratet faaes reent Leerjord, der ogsaa forekommer i Naturen som Corund, Saphir og Rubin.

Ledes Chlorluft over en glødende Blanding af Leerjord og Kul, faaes Chloraluminium, som tjener til Fremstilling af Metallet, idet nemlig Chloren overføres paa Kalium.

Analoge med den svovlsure Leerjords Dobbelt salte ere den kiselsure Leerjords Dobbelt salte. Saaledes er Feldspath ( $\text{KO} \cdot \text{SiO}_2 + \text{Al}_2 \text{O}_3 \cdot 3\text{SiO}_2$ ) en Forbindelse af kulsuurt Kali med kulsuur Leerjord; Albit og Stilbit

Natron- og Kalkforbindelser, som ganske svare til Feldspathen.

En udbredt Anvendelse finder den kiselsure Leerjord til Porcelain- og Leerkar, til Muursteen og Tagsteen o. s. v. Den rensede Leer udrøres med Vand til en Deig, som formes og derefter tørres i Luften, hvorved en Deel af Vandet bortgaaer; Resten bortdrives ved Brændingen d. e. ved Opvarming i egne dertil indrettede Ovne. Til Porcelain anvender man Kaolin, og dets Glassur er et letsmelteligt Glas dannet af kiselsure Salte af Kalk, Kali eller Natron. Ved Fayence forstaaer man saadanne Leerverer, som ere dannede af mindre rene med Quarts blandede Leerarter; det brændes mindre stærkt end Porcelain og overtrækkes med en blyholdig, oftest emailleagtig Glassur. Til de simple Leerkar anvender man almindeligt Pattermagerleer, og Glassuren er enten blyholdig eller faaes ved at kaste Kogsalt paa Bunden af den glødende Ovn, hvorved der faaes en Glassur dannet af Natron, Leerets Kiselsyre og Leerjord. Muursteen fabrikeres af almindeligt Leer, som er blandet med noget Sand; indeholder Leeret en betydelig Mængde Jern, men kun lidt Kalk, blive de efter Brændingen røde, er der derimod kun lidt Jern, men megen Kalk, faaes de gule Steen. Tagstene ere af en noget finere Leerart en de almindelige Muursteen.

## Jern.

Jern findes kun sjelden gediegent (i Meteorstene) derimod meget hyppigt og i stor Mængde i Forbindelse med Ilt (Magnetjernsteen, Jernglans, Rødjernsteen, Bruunjernsteen) eller Svovl (Svovlkies, Magnetkies) eller som en Bestanddeel af det kulsure Jernforilte (Spathjernsteen, Kuljernsteen). Til Fremstillingen af Jern bruger man aldrig Svovlforbindelserne, men kun dets iitholdige Forbindelser, som reduceres ved Kul. Reductionen foretages i taarnformede Ovne, de saakaldte Høiovne, som fyldes 1) med jernholdige Ertser, der først blive ristede for at ud-drive Vand og Kulsyre, idet tillige Jernforilte iltes til

Jerntveilte, og 2) med Kul, der tjener saavel til Brændmaterial som til Reductionsmiddel, samt 3) med det saakaldte Tilslag, som let forener sig med de fremmede Substanser, der ledsage Jernforbindelserne, til letsmeltelege Legemer, Slakke, som deels beskytter det reducerede Jern mod Luftens Paavirkning, deels bevirker, at det smeltede Jern lettere samler sig i en Masse. Tilslaget maa naturligviis være forskjelligt efter de Legemers Natur, som ledsage Jernforbindelsen; hyppigst anvendes Kalk og Quarts. Ved store Blæsebølge indføres Luft i Ovn, i hvis nederste Deel det reducerede Jern sammensmeltes, og Kullet forbrænder til Kulsyre; Jerniltets Reduction foregaaer derimod høiere oppe i Ovn, idet den dannede Kulsyre ved at komme i Berøring med det glødende Kul optager noget af dette og bliver til Kulilte, der da atter optager Ilt fra Jerniltet og igjen bliver til Kulsyre.

Det ved denne Fremgangsmaade erholdte Jern er i ganske reent, idet Jernet ved den stedfindende høie Temperatur optager 3 til 5 Procent Kul; dette Kulstofjern kaldes Raajern eller Støbejern, og foruden Kul indeholder det ringe Mængder af Kisel og Mangan, stundom ogsaa Phosphor eller Svovl. Det er det lettest smeltelige Jern og anvendes derfor til Støbning, medens det paa Grund af dets store Skjørhed ei kan bearbejdes med Hammeren. Raajernets Vægtfylde er omtrent 7,1.

Af Raajern fremstiller man Smedejernet, idet man smelter det med en Tilsætning af Jernilte, eller derved at man i en Flammeovn holder Raajernet smeltet, og leder atmosfærisk Luft derover under bestandig Omrøren, hvorved de med Jernet blandede Legemer først blive iltede. Smedejernet er meget seigt, det lader sig hamre og udvalse til Plader og kan udtrækkes til en fin Traad; ved en stærk Glødhede bliver det saa blødt, at det kan sveitses; det indeholder kun  $\frac{1}{2}$  Procent Kul samt Spor af Kisel og Mangan; indeholder det tillige Svovl, bliver det rødskjørt d. e. kan ei hamres, naar det er glødende; indeholder det Phosphor, kan det ikke bearbejdes med

Hammeren ved almindelig Temperatur og kaldes da koldskjørt. Smedejernets Vægtfylde er 7,7.

Staal indeholder mindre Kul en Støbejernet, men mere end Smedejernet, og fremstilles derfor enten af hiint paa samme Maade som Smedejernet, kun at det ikke holdes saa længe smeltet, eller man gløder Smedejern i Leerkar, hvori det omgives med Kulpulver; Smedejernet optager da Kul, og det erholdte Staal kaldes Cementstaal. For at faae Massen eensformig, smelter man Cementstaalet under Glas (Støbestaal) eller udtækker det til Traade, der atter sammensveitses (Damasceener Staal). Staalet smelter lettere end Smedejern og som dette kan det i en stærk Glødhede sveitses; afkøles det glødede Staal hurtigt bliver det haardt og skjørt (hærdes), men ved langsom Afkøling bliver det seigt og mindre haardt; ved passende Ophedning og paafølgende Afkøling kan man berøve det hærdede Staal noget af dets Haardhed. Staalets Vægtfylde er 7,6.

Med Ilt kan Jern forene sig i flere Forhold, hvoraf her mærkes **Jernforilte** ( $\text{Fe O}$ ) og **Jerntveilte** ( $\text{Fe}_2 \text{O}_3$ ), to basiske Legemer, som med Syrerne danne to Rækker Salte.

Det hyppigst anvendte Jernforiltesalt er det svovlsure Jernforilte ( $\text{FeO. SO}_3$ ), som erholdes ved at opløse Jern i fortyndet Svovlsyrehydrat; det er opløseligt i Vand og faaes som lysegrønne Krystaller ( $\text{FeO. SO}_3 + 7 \text{ aq}$ ), som let optage Ilt og derved forvandles til et Tveiltesalt. Sættes en Kaliopløsning til en Opløsning af svovlsuurt Jernforilte, bundfældes Jernforiltehydrat som et hvidt Pulver, der hurtigt optager Ilt af Luften og forvandles til Jerntveiltehydrat.

Koges en Opløsning af svovlsuurt Jernforilte med Salpetersyrehydrat, faaer man et Jerntveiltesalt, af hvilket ved Kaliopløsning Jerntveiltehydrat kan bundfældes. Jerntveiltehydrat er en rødbruun voluminøs Masse, som ved Opvarming mister sit Vand og bliver til Jerntveilte. Jerntveilte er en svagere Base, som kun vanskelig optages



af Syrer, medens derimod Jerntveiltdehydrat let kan opløses af Syrer, hvorved dannes Jerntveiltosalte, af hvilke mærkes det basisk svovlsure Jerntveilte, som ved Opvarming afgiver Svovlsyre og derfor ofte anvendtes til Fremstilling af dette Legeme (Nordhauser Svovlsyre).

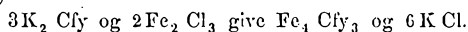
Den til Jernforilte svarende Chlorforbindelse, Jernforchlor ( $\text{Fe Cl}$ ) faaes ved at opløse Jern i Saltsyre; Jerntvechlor ( $\text{Fe}_2 \text{Cl}_3$ ) derimod ved at opløse Jern i Kongevand eller Jerntveilte i Saltsyre; begge ere opløselige i Vand.

Af Jernets Svovlforbindelser forekomme flere i Naturen saasom Svovlkies ( $\text{Fe S}_2$ ), som ved Opvarming afgiver en Deel Svovl, og Jernforsvovl ( $\text{Fe S}$ ) som af fortyndede Syrer adskilles under Udvikling af Svovlbrint.

Det er tidligere omtalt, at quaestofholdige organiske Legemer ved at glødes med Kalihydrat foranledige Dannelsen af en Cyanforbindelse, nemlig Cyankalium; foretages Glødningen i et Kar af Jern, eller blandes Massen, førend den glødes, med Jernspaaner, erholder man et i Vand opløseligt Legeme, der forekommer i Handelen som gule Krystaller under Navn af Blodludsalt. Dette Legeme indeholder Kalium og en Forbindelse hvis Sammensætning er  $\text{Fe C}_6 \text{N}_3$ , altsaa indeholder 1 Æqvl. Jern og Bestanddelene af 2 Æqvl. Cyan ( $3 \text{C}_2 \text{N}$ ). Denne Forbindelse, som kaldes Ferrocyen, forholder sig som Saltdannerne, idet den med Brint danner en Syre Ferrocyenbrintesyre ( $\text{H}_2 + \text{Fe C}_6 \text{N}_3$ ), der ei kan forene sig med de basiske Ifter, men adskiller dem under Dannelsen af Ferrocyanmetal og Vand; man betegner derfor ligesom ved Cyan saaledes ogsaa 1 Æqvl. Ferrocyen ved et eget Tegn Cfy ( $= \text{Fe C}_6 \text{N}_3$ ), saa at det chemiske Tegn for Ferrocyenbrinte bliver  $\text{H}_2 \text{Cfy}$ . Blodludsalt er en Forbindelse af Ferrocyen med Kalium og dets Sammensætning er  $\text{K}_2 \text{Cfy}$ .

Blandes en Opløsning af Ferrocyenkalium med en Opløsning af Jerntvechlor eller et Jerntveiltesalt, faaes en

til Tvechlorret svarende Ferrocyanforbindelse nemlig Jern-  
tveferrocyan:

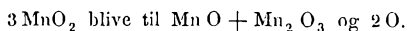


Jerntveferrocyan er et smukt blaafarvet Legeme, som tilberedes fabrikmæssigt og gaaer i Handelen under Navn af Berlinerblaat. Med Jernforchlor eller et Jernforiltesalt giver Ferrocyankalium et blaalighvidt Bundfald, som i Luften let iltes og bliver mørkeblaat.

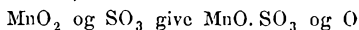
Ledes Chlor gennem en Opløsning af Ferrocyankalium, dannes der Chlorkalium og et i Vand opløseligt Legeme, Ferridcyankalium, der krystalliseret danner smukke røde Krystaller; det er en Forbindelse af Kalium med Ferridcyan, hvis Sammensætning er  $Fe_2 C_{12} N_6 = Cfdy$ . Jernforiltesaltene bundfældes med blaa Farve af Ferridcyankalium ( $K_3 Cfdy$ ), medens Jerntveiltesaltene ei fældes deraf.

## Mangan

forekommer i stor Mængde i Forbindelse med Ilt som Manganoverilte eller Bruunsteen, der alt tidligere er omtalt som et Legeme, der kan anvendes til Fremstilling af reeu Ilt, da det ved Opvarming afgiver en Trediedeel Ilt og forvandles til en Forbindelse af Manganforilte og Mangantveilte:



Opvarmer man derimod Bruunsteen med Svovlsyrehydrat bortgaaer Halvdelen af dets Ilt og man faaer tilbage svovlsuurt Manganforilte,



som er letopløseligt i Vand. Af dets Opløsning bundfældes ved Kalihydrat Manganforiltehydrat som et hvidt Pulver, der hurtigt optager Ilt af Luften og bliver til bruunt Mangantveiltehydrat. Manganforilte og Mangantveilte ere basiske Legemer, Manganoveriltet en neutral Forbindelse; foruden disse Iltter af Manganet existerer der endnu to som ere Syrer, nemlig Mangansyre ( $MnO_3$ ) og Manganoersyre ( $Mn_2O_7$ ). Med Kali forener Mangan-

syren sig til mangansuurt Kali, der er opløseligt i Vand med grøn Farve; gjennem alle Nüancer mellem Grønt og Rødt forandres hurtigt Opløsningens grønne Farve til en rød, idet der udskiller sig Manganoveriltehydrat og Opløsningen indeholder manganoversuurt Kali.

## Chrom

forekommer iltet som Chromtveilte ( $\text{Cr}_2\text{O}_3$ ) i Forbindelse med Jernforilte (Chromjernsteen), hvilken Forbindelse tjener til Fremstilling af Chromforbindelserne. Glødes nemlig Chromjernsteen med kulsuurt Kali og Salpeter, iltet Chromtveiltet til Chromsyre ( $\text{CrO}_3$ ), der træder i Forbindelse med Kali til suurt chromsuurt Kali; den glødede Masse udludes med Vand, som opløser det chromsure Salt, der ved Afdampning udskyder som smukke røde Krystaller ( $\text{KO} \cdot 2\text{CrO}_3$ ). Sættes Svovlsyrehydrat til en varm concentreret Opløsning af suurt chromsuurt Kali, frigjøres Chromsyren, der er et smukt rødfarvet Legeme, som let afgiver sin Ilt, saavel naar den opvarmes, som naar den kommer i Berøring med organiske Stoffer. Dens Salte ere smukt farvede; det neutrale (gule) og det basiske (røde) chromsure Blyilte finde hyppig Anvendelse som Malerfarver. Det lavere Chromilte, som bliver tilbage, naar Chromsyren glødes, er Chromtveilte, der har en grøn Farve. Af dets Salte mærkes det svovlsure Chromtveilte, der med svovlsuurt Kali danner et med Alun analogt sammensat Dobbelt salt:  $\text{KO} \cdot \text{SO}_3 + \text{Cr}_2\text{O}_3 \cdot 3\text{SO}_3 + 24\text{H}_2\text{O}$  som kaldes Chromalun og som faaes ved at sætte Svovlsyre til en Opløsning af suurt chromsuurt Kali, og derefter tilsætte Viinaand, idet man tillige sørger for at det ei opvarmes til over  $60^\circ$ .

## Zink

forekommer i Galmei, der er kulsuurt Zinkilte blandet med kiseluurt Zinkilte, og som Zinkblende, en Forbindelse af Zink og Svovl. I metallisk Tilstand fremstilles Zinken sædvanlig af Galmei, som ristes for at uddrive

Kulsyre og Vand, hvorved man beholder tilbage et urent Zinkilte, der blandes med Kul og glødes i et eget dertil construeret Destillationsapparat (nedadgaaende Destillation).

Zink er et blaalighvidt, stærkt glindsende Metal, som viser enkrystallinsk Struktur. Ved almindelig Temperatur er det meget sprødt, men mellem  $100^{\circ}$  og  $150^{\circ}$  er det saa blødt, at det godt kan udvalses til Plader og udtrækkes til Traad; det smelter ved  $412^{\circ}$  og koger ved Hvidglødheden. Dets Vægtfylde er omtrent 7.

Allerede ved sædvanlig Temperatur iltes Zinken let i Luften, hvorved den overtrækkes med en graa Hinde, der forhindrer Iltingen fra at gaae videre end til Overfladen; opvarmes Zink i Luften til Smeltning, brænder det hurtigt og danner Zinkilte ( $ZnO$ ), der er et hvidt Pulver, som ved Opvarming bliver gult, men ved Afkjøling atter hvidt. Med Svovlsyre forener det sig til svovlsuurt Zinkilte ( $ZnO \cdot SO_3$ ), som erholdes ved at ilte Zink ved fortyndet Svovlsyrehydrat. Sættes til en Opløsning af dette Salt kulsuurt Kali, bundfældes en Forbindelse af kulsuurt Zinkilte og Zinkilthydrat, som ved Glødning afgiver Kulsyre og Vand.

Cadmium ledsager næsten stedse Zinken i dens naturligt forekommende Forbindelser; det fremstilles i metallisk Tilstand ved at gløde kulsuurt Cadmiumilte, og dernæst blande det saaledes erholdte Ilte med Kul og gløde Blandingen i et Destillationsapparat; med Svovl danner det en smuk guulfarvet Forbindelse, Svovlcadmium, der anvendes som Malerfarve.

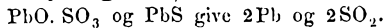
## Nikkel og Kobolt.

Begge disse Metaller have i mange Henseender megen Lighed med hinanden; de forekomme navnlig i Forbindelse med Arsenik og Svovl. Nikkel anvendes især til Forfærdigelsen af Nysølv; Kobolt anvendes derimod kun i iltet Tilstand som Koboltforilte ( $CoO$ ); naar nemlig dette Ilte sammensmeltes med Glasflusser, meddeler

det disse en smuk blaa Farve, og bruges derfor til Porcelainmalerie og til Fremstillingen af blaat Glas.

## Bly.

Blyet forekommer hyppigst som Svovlbly (Blyglands), hvoraf det ogsaa fremstilles, idet Svovlblyet ristes ufuldstændigt, saaledes at kun en Deel deraf iltes til svovlsuurt Blyilte; smeltes den saaledes erhholdte Blanding af svovlsuurt Blyilte og Svovlbly, faaes metallisk Bly under Udvikling af Svovlsyrling.



Var den anvendte Blyglands sølvholdig, vil ogsaa det erhholdte Bly indeholde Sølv, hvilket da kan vindes ved at ilte Blyet i Drivovne, hvorved Sølvet bliver tilbage; det afflydte Blyilte (Sølverglød) reduceres atter ved Smeltning med Kul.

Bly er et graahvidt, stærkt glindsende, blødt Metal, der kan udvalses til temmelig tynde Plader og udtrækkes til en ei altfor tynd Traad. Dets Vægtfylde er 11,4 og dets Smeltepunkt 335°. I Luften holder Blyet sig meget godt; rigtignok taber det snart sin Glands og bliver mat og graat, men det saaledes dannede Overtræk af kulsuurt Blyilte og Svovlbly hindrer da Luftens videre Indvirkning. Bliver derimod Bly smeltet i et aabent Kar, danner der sig snart et graafarvet Overtræk (Blyaske), som stedse fornyes, naar det bortfjernes. Man kan saaledes let forvandle den hele Blymasse til Blyaske, der er en Blanding af Blyilte og metallisk Bly, og som ved fortsat Opvarming fuldstændig forvandles til Blyilte (PbO), der er et basisk Legeme, som let forener sig med Syrerne. Det salpetersure Blyilte erhholdes ved at opløse Bly eller Blyilte i fortyndet Salpetersyrehydrat; det er opløseligt i Vand og decomponeres af Svovlsyrehydrat, idet der dannes svovlsuurt Blyilte, som er uopløseligt i Vand, men noget opløseligt i concentreret Svovlsyrehydrat. Med Kiselsyre lader Blyilte sig sammensmelte i alle Forhold; er der meget Blyilte tilstede bliver Forbindelsen gul, medens en

ringere Mængde Blyilte gjør Glasset gjennemsigtigt og klart, samt meget letsmelteligt (Krystalglas). Det kulsure Blyilte (Blyhvidt) fremstilles af det eddikesure Blyilte, som decomponeres, derved at man leder Kulsyre gennem en Opløsning deraf i Vand; man kan ogsaa fremstille Blyhvidt ved at udsætte Bly før Dampene af Eddikesyre under Adgang af atmosfærisk Luft og Kulsyre. Tidligere er Blyhvidt meget ofte blevet anvendt som Malerfarve, men da det er meget giftigt, anvender man nu i dets Sted næsten altid Zinkhvidt.

Holdes Blyilte under Luftens Adgang i længere Tid i en svag Glødhede, optager det mere Ilt og forvandles til et rødt Pulver, som kaldes Mønnie, og som er en Forbindelse af det omtalte Blyilte med Blyoverilte ( $\text{PbO}_2$ ); dets Sammensætning er  $2\text{PbO} + \text{PbO}_2$ . Blyoveriltet kan beholdes ved at behandle Mønnie med fortyndet Salpetersyrehydrat, som forener sig med Foriltet, medens Overiltet bliver tilbage som et bruunt Pulver, der ved Ophedning afgiver Halvdelen af sin Ilt.

## Kobber.

Kobber forekommer sjældent gediegent, men ofte i Forbindelser. Saaledes er Rødkobbererts en Forbindelse af Kobber og Ilt, Kobberglands en Forbindelse af Kobber og Svovl, Kobberkies af Svovlkobber og Svovljern. Ogsaa flere Kobbersalte forekomme hyppig saasom Malachit og Kobberlasur, der ere Forbindelse af Kobberveiltehydrat med kulsuurt Kobberveilte.

Af Rødkobbererts, Kobberlasur og Malachit kan man fremstille Kobberet ved Reduction med Kul, men den største Mængde Kobber fremstilles dog af dette Metals Svovlforbindelser. Kobberet er et stærkt glindsende Metal, som har en eiendommelig rød Farve. Dets Vægtfylde er 8,8. Det lader sig baade udvalse til tynde Plader og udtrække til meget fine Traade. Ved almindelig Temperatur iltes Kobber ikke i tør Luft, men i fugtig Luft irrer det, d. e. det overtrækkes med en blaagrøn Hinde, der

har den samme Sammensætning som Malachit ( $\text{CuO} \cdot \text{CO}_2 + \text{CuO} \cdot \text{HO}$ ). Opvarmet i Luften overtrækkes Kobber med en sort Hinde, som sidder meget løs og springer af, naar man banker det med en Hammer. Denne Hinde er en Blanding af Kobberforilte ( $\text{Cu}_2\text{O}$ ) og Kobberveilte ( $\text{CuO}$ ).

Kobberveiltesaltene have næsten alle en smuk blaa eller grøn Farve. Det salpetersure Kobberveilte faaes ved at opløse Kobber i Salpetersyrehydrat; ved Glødning adskilles det, og Kobberveiltet bliver reent tilbage. Det svovlsure Kobberveilte kan faaes ved at opløse Kobber i kogende concentreret Svovlsyrehydrat; det forekommer krystalliseret i Handelen under Navn af Kobbervitriol ( $\text{CuO} \cdot \text{SO}_3 + 5 \text{aq}$ ). Sættes Kalihydrat til en Opløsning af dette Salt, bundfældes Kobberveiltehydrat, der har en smuk b'aa Farve; ved Ophedning bortgaaer Hydratvandet. Ammon sat til en Opløsning af svovlsuurt Kobberveilte frembringer først et lyseblaat Bundfald, men dette opløses atter ved Tilsætning af mere Ammon, idet der dannes svovlsuurt Kobberveilte-Ammon, som giver en mørkeblaa Opløsning.

Kobberforiltet meddeler Glas en smuk purpur-rød Farve; det kan faaes ved at gløde en Blanding af Tveiltet med finfordeelt Kobber. Dets Hydrat har en guul Farve.

Kobber anvendes deels i reen Tilstand, deels ogsaa i Forbindelse med andre Metaller. Metallernes indbyrdes Forbindelser kaldes Legeringer; naar i en saadan Forbindelse Bestanddelenes Vægtmængder forholde sig som hele Multipla af Æquivalenttallene, kaldes den en chemisk Legering; er derimod de forskjellige Metalleres Mængde mere vilkaarlig, kaldes den en Blandingslegering. De vigtigste Legeringer af Kobberet ere: Messing (7 Vgdl. Kobber og 1 Vgdl. Zink), Tombak (9 Vgdl. Kobber og 1 Vgdl. Zink), Speilmetal (2 Vgdl. Kobber og 1 Vgdl. Tin), Kanonmetal (9 Vgdl. Kobber og 1 Vgdl. Tin), Klokkemetal (4 Vgdl. Kobber og 1 Vgdl. Tin) og Nysølv (53 Vgdl. Kobber, 29 Vgdl. Zink og

18 Vgdl. Nikkel); heraf ere Messing, Speilmetal og Ny-sølv chemiske Legeringer, de andre Blandingslegeringer.

## Vismuth

forekommer især gediegent; det har en hvid, noget rødlig Farve, en stærk Glands og er meget sprodt. Dets Vægtfylde er 9,9. Det smelter ved  $262^{\circ}$  og anvendes til let-smeltelige Legeringer; en Legering af 1 Vgdl. Bly, 1 Vgdl. Tin og 2 Vgdl. Vismuth smelter ved  $94^{\circ}$ . Tilstrækkeligt opvarmet brænder det under Dannelsen af Vismuthilte.

Af Salpetersyrehydrat iltes det under Dannelsen af salpetersuurt Vismuthilte, som er opløseligt i lidt Vand; men fortyndes Opløsningen meget, bundfældes et basisk Salt, og i Opløsningen bliver et suurt Salt.

## Tin.

Tin forekommer navnlig iltet som Tintveilte (Tinsteen), af hvilken Forbindelse det fremstilles ved Reduction med Kul. Tin er et blaalighvidt, stærkt glindsende temmelig blødt Metal, som vel kan udhamres og udvalses i meget tynde Plader, men ikke udtrækkes til nogen tynd Traad. Dets Vægtfylde er 7,3. Det smelter ved  $228^{\circ}$ , og naar Luften har Adgang dertil overtrækker det sig med en graa Hinde; bortfjernes denne efterhaanden som den dannes, forvandles alt Tinnet til et graat Pulver (Tinaske), som er en Blanding af Tintveilte og Tin; ved fortsat Ophedning forvandles det alt til Tintveilte ( $\text{Sn O}_2$ ), som ogsaa kan beholdes ved at koge Tin med Salpetersyrehydrat. Med Chlor forener Tin sig i to Forhold: Tinforchlor ( $\text{Sn Cl}$ ), som dannes ved at opløse Tin i Saltsyre, og Tintvechlor ( $\text{Sn Cl}_2$ ), som beholdes ved Tinnets Opløsning i Kongevand. Den første af disse Chlorforbindelser finder en hyppig Anvendelse i Fårverierne, og tilvirket fabrikmæssigt gaær det i Handelen under Navn af Tinsalt.

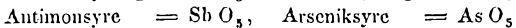
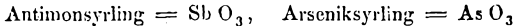
I Luften forvandles Tin ikke ved sædvanlig Temperatur, hvorfor det hyppigt anvendes til Drikke- og Spise-



kar; endvidere anvendes det til Fortinning af Jern- og Kobberkar, som derved modstaae svage Syrers Indvirkning; sammensmeltet med Bly og Vismuth anvendes det til Lodning, ligesom ogsaa flere andre Metallegeringer indeholde Tin.

## Antimon og Arsenik

findes ofte i Forbindelse med Svovl, Arsenik tillige gediegent. Antimonet er et blaalighvidt, stærkt glindsende, sprødt Metal, Arsenik er staaegraat, ligeledes sprødt, men mindre haardt end Antimon. Begge disse Metaller forene sig med Ilt til sure Forbindelser, som ere sammensatte analogt med Phosphorets sure Ilt.



Ligesom Phosphoret kunne disse Metaller ogsaa forene sig med Brint til Forbindelser, der ere luftformige og som ved Opvarming adskilles i Metal og Brint.

Alle Arsenikens Forbindelser ere i større eller mindre Grad giftige. Arseniksyrlingen (Rottkrudt) dannes ved Metallens Forbrænding og anvendes til Udrydning af Rotter, Muus o. s. v.

Antimon bruges legeret med Bly til Bogtrykkerskrift.

## Quiksølv

findes gediegent, men oftest i Forbindelse med Svovl som Zinnober, hvoraf metallisk Quiksølv fremstilles ved Destillation med Kalk. Det er det eneste Metal, som ved almindelig Temperatur er flydende; det stivner først ved  $-39^{\circ}$  og koger ved  $360^{\circ}$ . Quiksølv er et stærktglindsende hvidt Metal, hvis Vægtfylde er 13,6. Ved sædvanlig Temperatur lider det ingen Forandring i Luften, men holdes det i længere Tid i en Temperatur, som ligger nær ved dets Kogepunkt, optager det Ilt af Luften og bliver til Quiksølvtveilte ( $\text{Hg O}$ ), der er et rødt Pulver, som ved stærkere Opvarming atter adskilles i Quiksølv og Ilt; lettere faaes Quiksølvtveilte ved at opløse Quiksølv i Salpetersyrehydrat, afdampe Opløsningen og gløde det til-

bageblevne salpetersure Quiksølvteilde. Koger man Salpetersyrehydrat med mere Quiksølv end det er istand til at opløse, dannes salpetersuurt Quiksølvforilte ( $\text{Hg}_2\text{O} \cdot \text{NO}_3$ ), af hvis Opløsning Chlornatrium bundfælder Quiksølvforchlor ( $\text{Hg Cl}$ ) som et i Vand uopløseligt hvidt Pulver. Quiksølvteichlor ( $\text{Hg Cl}_2$ ) kan dannes ved at opløse Quiksølvteilde i Saltsyre; det er opløseligt i Vand og meget giftig. Med Svovl forener Quiksølv sig til Svovlquiksølv ( $\text{Hg S}$ ), der findes som Zinnober; det danner bruunrøde Krystaller, som ved Pulverisering give et smukt rødt Pulver, der anvendes som Malerfarve. Hurtigt kan man danne Zinnober ved at sublimere en inderlig Blanding af Svovl og Quiksølv. Quiksølv anvendes til Barometre og Thermometre; dets Legeringer med andre Metaller kaldes Amalgamer. Tinamalgam bruges til Speile.

## Sølv.

Sølvet forekommer i Naturen deels gediegent deels i Forbindelse med Svovl og Arsenik. Det er det hvideste Metal og kan meddeles en smuk Glands. Det smelter ved omtrent  $1000^\circ$  og dets Vægtfylde er 10,5. Det er et meget smidigt Metal, som kan udvalses og udhamres til meget tynde Plader, ligesom det ogsaa kan udtrækkes til fine Traade. I Atmosfæren iltes Sølvet hverken ved sædvanlig Temperatur eller ved Ophedning; naar derimod Luften indeholder Svovlbrinte, løber det hurtigt an, idet der dannes Svovlsølv.

Sølv er for blødt til at anvendes i reen Tilstand hvorfor det sædvanlig legeres med Kobber, hvorved det dog taber noget af sin hvide Farve. Bliver en saadan Legering af Sølv og Kobber glødet, bliver den sort af det dannede Kobbervteilde, som kan forskaffes ved at koge Legeringen med fortyndet Svovlsyrehydrat, som ikke angriber Sølv. Derimod bliver Sølvet iltet af concentreret Svovlsyrehydrat, idet der dannes svovlsuurt Sølvilte under Udvikling af Svovlsyring. Ogsaa af fortyndet Salpetersyrehydrat bliver Sølv iltet og det dannede Salt er salpetersuurt Sølvilte.

Begge disse Sølvsalte ere opløselige i Vand; sættes til en Opløsning af et af Saltene Chlornatrium, bundfældes Chlorsølv som et i Vand uopløseligt hvidt Pulver, der i Sollyset hurtig bliver sort.

Af Sølvets Legeringer med Kobber kan man fremstille reent Sølv ved at opløse Legeringen i concentreret Svovlsyrhydrat eller fortyndet Salpetersyrehydrat, og dernæst til Opløsningen sætte Chlornatrium, hvorved Chlorsølv bundfældes, medens det samtidigt dannede Chlorkobber forbliver i Opløsningen. Ved at smelte det erholdte Chlorsølv med en Blanding af kulsuurt Kali og kulsuurt Natron faaer man da reent Sølv.

## Guld.

Guldet findes i Naturen næsten altid gediegent, som oftest legeret med Sølv; i store Mængder findes det i Californien og Australien. Det har en smuk guul Farve og er meget blødt; det kan udhamres til meget tynde Plader og udtrækkes til fine Traade. Det smelter ved  $1200^{\circ}$  og dets Vægtfylde er 19,5. Guldet kan ikke directe forene sig med Ilt ved nogensomhelst Temperatur, og det angribes ikke af de stærkeste Syrer, men opløses derimod af Kongevand og fri Chlor under Dannelsen af Guldtvechlor ( $\text{Au Cl}_3$ ), som er let opløseligt i Vand.

Guldet forarbejdes aldrig i retn Tilstand, men legeret med Kobber eller Sølv eller begge Metaller. Af en saadan Legering erholdes Guldet reent ved den saakaldte Quartation, som bestaaer deri at man sammensmelter Legeringen med saa meget Sølv, at der af dette Metal er fire Gange saa meget som af Guldet, og derefter udkoger Legeringen med concentreret Svovlsyrehydrat, der kun opløser Sølvet og de iblandede Metaller, medens Guldet bliver tilbage.

## Platin.

Platin findes navnlig i Sydamerika og i Uralbjergene; det forekommer kun gediegent, som oftest legeret med andre

Metaller (Palladium, Iridium, Osmium, Rhodium, Kobber, Jern). Det er et middelmaadigt haardt Metal, som kan udvalses i tynde Plader og udtrækkes i meget fine Traade; ved den Varme, som vi kunne frembringe i Ovne, viser Platinet sig usmelteligt, men bliver ved stærk Hvidglødhede saa blødt at det kan sveitses; dets Vægtfylde er 21,5. Platinet kan ikke forene sig med Ilt ved nogensomhelst Temperatur og det angribes ikke selv af de stærkeste Syrer; derimod opløses det af Kongevand og fri Chlor, idet der dannes Platintvechlor ( $\text{Pt Cl}_2$ ) som er opløseligt i Vand og Viinand. Sættes Ammon til en Opløsning af Platintvechlor, erholdes et i Viinand uopløseligt guult Bundfald af Chlorplatinammonium, som ved Glødning afgiver Chlor og Chlorammonium, medens Platinet bliver tilbage som en graa, meget porøs Masse, det saakaldte Platinsvamp, hvoraf man kan frenstille Platin i en sammenhængende Masse der kan forarbejdes, idet man først sammenpresser Platinsvampen i en Staalcylinder og derefter gløder den sammenpressede Masse meget stærkt og hamrer den medens den endnu er glødende.

---

# V e r z e i c h n i s s

der

vom Herrn Dr. Diederichsen

der

**Flensburger Gelehrten- und Realschule**

geschenkten

**Mineraliensammlung,**

aufgenommen

von

**Kiellerup.**

1. Graphit. Finland.
2. Dito. Grönland.
3. Anthracit. Sachsen.
4. Asphalt.
5. Bernstein.
6. Schwefel. Sicilien.
7. Auripigment.
8. Realgar.
9. Braune Blende. Harz.
10. Blende mit Quarz.
11. Zinkblende. England.
12. Braune Dito. Harz (?).
13. Schwärzliche Dito.
14. Zinkblende von einem kupferführenden Gange. Finmarken.
15. Bleiglanz von Kolywan in Altai.
16. Kubischer Bleiglanz. Andreasberg.
17. Dito mit Schwefelkies überzogen.
18. Dito mit Schwefel überzogen, gemengt mit Zinkblende und mit Quarzkrystallen bedeckt.
19. Bleiglanz mit Hornstein. Sachsen.
20. Bleierz mit Schwefelkies. Falun.
21. Bleierz mit Kalkspath.
22. Molybdänglanz mit Quarz und Glimmer.
23. Dito mit Hornblende in Syenit. Norwegen.
24. Kupferglanz mit Kupfergrün und Quarz.
25. Kupferglaserz. Ural.
26. Silbererz. Zacatecas, Mejico.

27. Silbererz (Hornsilber). Copiapo, Chile.
28. Krystallisches Weissgültigerz. Harz.
29. Fahlerz. Harz.
30. Weissantimonerz.
31. Schwefelspiesglanz.
32. Grauspiesglanzerz. Kopnik in Siebenbürgen.
33. Dito. Harz.
34. Kobalt.
35. Weisser Speiskobalt mit Bleiglanz in Ottererz. Schneeberg.
36. Glanzkobalt mit Quarz. Modum in Norwegen.
37. Arsenikkies.
38. Dito in Quarz.
39. Goldhaltiger Kies.
40. Ironpyrites.
41. Nierenförmiger Schwefelkies.
42. Schwefelkiesniere mit drüsiger Oberfläche.
43. Schwefelkies mit Kalkspath.
44. Dito in Krystallen auf Schiefer.
45. Dito in Talkschiefer.
46. Dito braun angelaufen.
47. Dito selenhaltig.
48. Kupfer- und Schwefelkies.
49. Kupferkies. Südamerika.
50. Dito. Kuba.
51. Dito. Falun.
52. Dito. Woodfall.
53. Dito mit Kupferlasur.
54. Weisskupfererz mit Blaukupfer.
55. Buntkupfererz.
56. Dito in Kalkstein.
57. Dito mit Thonschiefer in Kobaltblüthe. Finmarken.
58. Verschiedene Kupfermalme von Talvig, Kaafjord, Alten, Finmarken.
59. Antimon, gediegen.
60. Gediegener Arsenik (Scherbenkobalt).
61. Wismuth.

62. Gediegenes Kupfer in Quarz.
63. Dito in Kalkspath (?) und Quarz.
64. Holzkohle mit Bleisilber.
65. Gediegenes Quecksilber.
66. Gediegener Platinastaub.
67. Eisenglanz. Elba.
68. Dito. Woodfalls Grube.
69. Rother Eisenstein. Norwegen.
70. Thoneisenstein.
71. Eisenbergmalm. Schweden.
72. Eisentitan. Egersund.
73. Titaneisensand. Liverpool.
74. Magneteisenstein (krystallisirt) in Schiefer. Tyrol.
75. Magneteisenerz in Albit mit Kupferkies. Arendal.
76. Magneteisen mit Augit und Kalkspath.
77. Magneteisenstein mit Eisenblau.
78. Dito in Kalkspath.
79. Chromeisen. Ural.
80. Verschiedene Stufen der Veredelung des Eisens in England.
81. Glanzmangan. Harz.
82. Mangan.
83. Dichter Braunsteinerz.
84. Wolfram.
85. Zinngraupen. Wiesbaden.
86. Zinnstein (krystallisirt). Sachsen.
87. Rutil in Quarz.
88. Dito in Feldspath. Arendal.
89. Schuppiger Brauneisenstein.
90. Faseriger Dito.
91. Ockererde mit einem Ueberzuge von Blauerde.
92. Titanit auf Hornblende mit Epidot.
93. Brauner Titanit (Skapolith).
94. Sphen mit Feldspath auf Hornblendegestein. Arendal.
95. Augit.
96. Dito mit Kalkspath, Quarz und Schwefelkies.
97. Lauchgrüner Augit.



98. Blättriger, körniger und krystallischer Augit mit Kalkspath. Arendal.
99. Diopsid. Rothenkopf in Tyrol.
100. Mussit. Reichenstein in Sachsen.
101. Kokkolith. Arendal.
102. Pistaciengrüner Dito in Eisenstein. Norwegen.
103. Broncit. Baiern.
104. Schieferspath. Böhmen.
105. Hornblende in Wacke. Böhmen.
106. Strahlige Dito.
107. Glasartiger, krystallisirter Strahlstein in verhärtetem Talk. Tyrol.
108. Asbestartiger Tremolith mit Zinkblende. Drammen.
109. Asbest aus Tyrol, Norwegen und Finmarken.
110. Bergleder.
111. Grüner Serpentin m. Bitterspath u. Magneteisenstein.
112. Epidot in strahliger Hornblende. Arendal.
113. Dito mit Titanit. Norwegen.
114. Dito mit dito in Kalkspath.
115. Arendalit. Arendal.
116. Dito mit Kalkspath, Magneteisen und Glimmer. Norwegen.
117. Pistacit.
118. Zoisit. Baiern.
119. Egeran. Eger, Böhmen.
120. Granaten. Kongsberg.
121. Dito in Glimmerschiefer. Finland.
122. Dito in Granit.
123. Dito in Chloritenschiefer.
124. Granatfels.
125. Kolophonit oder Pechgranat in Kalkspath. Norwegen.
126. Dito auf Granit. Norwegen.
127. Körniger Dito (?).
128. Melanit.
129. Pyropen.
130. Staurolith. Ural.
131. Zircon. Ilmengebe, Ural.

132. Hyacinth.
133. Orientalischer Rubin.
134. Topas.
135. Topasfels (Schneckenstein).
136. Topas in Feldgestein und Schneckenstein. Sachsen.
137. Olivinen in Basalt. Sachsen.
138. Beryl. Nertschinsk.
139. Derber Quarz. Christiania.
140. Dito mit Glimmer.
141. Quarz, mehrere Specimina.
142. Dito mit Trap.
143. Dito mit einem Rande von Chalcedon.
144. Quarzkrystalle auf einer Unterlage, gefüllt durch Schwefelkies.
145. Dito auf einer Unterlage von Bleiglanz.
146. Schwärzlichbrauner Glimmer in Feldspath.
147. Brauner Glimmer mit Kalkspathkrystallen.
148. Bergkrystalle auf Quarzfels.
149. Bergkrystall in Drusen.
150. Dito in Feldspath. Ural.
151. Bergkrystalle und Rauchtopas.
152. Amethyst.
153. Feldquarz.
154. Chalcedon. Mandal und Färöer.
155. Gebänderter Dito mit einem Rhomboeder von Kalkspath.
156. Onyx.
157. Chrysopras.
158. Hornstein. Flensburg.
159. Versteinertes Holz. Ural.
160. Dito. Hekla.
161. Grüner und rother Jaspis.
162. Sandjaspis.
163. Opal.
164. Hyalith. Böhmen.
165. Kieseltuff. Geiser.
166. Sulphate of lime (kryst.).
167. Glaskopf.

168. Pechstein.
169. Obsidian.
170. Dito. Mejico.
171. Chiastolith.
172. Skapolith in Kalkspath (Wernerit). Arendal.
173. Talkartiger Skapolith auf Feldspath.
174. Feldspath. Fichtelgebirge.
175. Brauner Feldspath in Kalkspath.
176. Opalisirender Dito.
177. Grüner Feldspath (Amazonenstein). Miass, Ural.
178. Grüner Feldspath mit Topas. Ural.
179. Basalt. Bornholm.
180. Albit.
181. Labrador auf Kalkfeldspath.
182. Nephrit.
183. Lazurstein.
184. Eläolith oder Nephelin (Fettstein). Laurvig.
185. Dito. Ilmengebirge, Ural.
186. Brauner Dito mit Feldspath(?) und Hornblende.
187. Zeolith. Island.
188. Harmotom (Kreuzstein).
189. Brauner Stilbit in Kalkspath auf Eisenstein. Arendal.
190. Kupfergrün, Kupferblau(?) mit Bleierz in Kalkspath. Island.
191. Kupfergrün von Kerebinskoi im Ural.
192. Bergmehl.
193. Kaolin oder Porcellanerde.
194. Schiefer.
195. Alaunschiefer. Oeland, Schweden.
196. Kohlschiefer.
197. Thon.
198. Pfeifenthon.
199. Bolus, lemnische Erde.
200. Kerolith mit Magnesit. Frankenstein in Schlesien.
201. Glimmer. Norwegen.
202. Dito mit Quarz und Feldspath.
203. Schwarzer Glimmer.
204. Talkschiefer.

205. Talkshiefer (?). Finmarken.
206. Topfstein.
207. Marienglas. Norwegen.
208. Dito. Segeberg.
209. Talkerde.
210. Malachit vom Ural.
211. Dito mit Kupferkies und Quarz.
212. Dito mit Bleierz und Bleiglanz. Harz.
213. Kupferlazur mit Kupfergrün. Clausthal.
214. Kobaltblüthe.
215. Galmei. Schlesien.
216. Eisenspath. Harz.
217. Spateisenstein. Siegen.
218. Dito mit Kupferkies auf Quarz.
219. Eisenstein. Christiania.
220. Bleispath. Harz.
221. Scheelspath auf Quarz. Böhmen.
222. Weissbleierz auf Quarz.
223. Dito auf Sandstein.
224. Schwerspath. Andreasberg.
225. Dito. Ungarn.
226. Dito krystallisirt. Harz.
227. Dito blättrig. Sachsen.
228. Dito mit Schwefelkies.
229. Dito mit Zinkblende. Ungarn.
230. Dito mit Realgar.
231. Witherit. Yorkshire.
232. Kalkspath.
233. Dito. Freiberg, Sachsen.
234. Kalkspathkrystalle.
235. Dito in Kalkspath auf Quarz.
236. Rhomboedrischer Kalkspath.
237. Krystallischer Kalkspath und Kalkspathkrystalle auf Bleiglanz.
238. Dito auf Kalkspath mit Quarz und Schwefelkies.
239. Kohlensaurer Kalk. Flensburg.
240. Doppelspath. Island.
241. Salinischer Marmor.

242. Geschliffene Marmorplatten.
243. Faserkalk.
244. Mergel.
245. Kreide.
246. Schieferiger, verhärteter Kalk.
247. Boraciten.
248. Datolith.
249. Botryolith mit einzelnen Kalkspathkrystallen. Arendal.
250. Botryolith mit Kalk überzogen. Arendal(?).
251. Apatit. Modum, Norwegen.
252. Dito mit Kalkspath, Hornblende und Magneteisen. Arendal(?).
253. Phosphorit.
254. Moroxit.
255. Derber Fluss.
256. Flusspath. England.
257. Dito. Derbyshire.
258. Dito mit würflichem Bleiglanze und einem Ueberzuge von Quarz. England.
259. Dito mit Ueberzug von Kalkspath(?).
260. Dito mit Kalkspath. Derbyshire.
261. Gyps. Segeberg.
262. Krystallischer Gyps. Oxford.
263. Gyps mit Boraciten. Segeberg.
264. Gyps und kohlenaurer Kalk. Segeberg.
265. Fasergyps. Segeberg.
266. Faseriger Gyps. Ingersheim, Franken.
267. Steinsalz. Spanien. (?)
268. Feldsteinporphyr.
269. Lava.
270. Vulkanische Asche von Pompeji.
271. Asche vom Vesuv. 1822.
272. Hornblendegestein.
273. Zinnstein in Eurit. Sachsen.
274. Rother Kalkstein. Segeberg.
275. Spathiger Eisenstein.

# Efterretninger

om

## Flensborgs lærde og Real-Skole

i

Skoleaaret 1854—55.

# I.

## Disciplene.

Af de 183 Disciple, som Skolen talte ved sidste Hoved-examen, udtraadte umiddelbart efter Examen 8. Af disse havde de to; Georg Karstens og Otto Lohse, bestaaet Afgangsexamen fra den lærde Skole, den første med 2<sup>den</sup> Character, den sidste med 2<sup>den</sup> Characters høieste Grad (svarende til Characteren: Laudabilis ved Kongerigets Skoler). De fortsatte begge deres Studeringer ved Kjøbenhavns Universitet.

Til de tilbageblevne 175 Disciple optoges i Aarets Løb 79 nye, nemlig 29 ved det nye Skoleaars Begyndelse, 31 til den anden lovbefaledede, regelmæssige Optagelsestid ved Paasken, hvorimod Fleertallet af de øvrige 19 endnu har maattet optages til Mikkelsdag og Nytaar, der hidintil have været almindelige Optagelsestider, og af Mange, uagtet de hyppige Bekjendtgjørelser, endnu antages derfor. Kunns i Skolens Forberedelsesklasse optages Disciple til enhver Tid.

Af disse 79 Disciples optoges:

3 i Secunda,	1 i 5 <sup>te</sup> Realklasse,
3 i Tertia,	2 i 4 <sup>de</sup> Realklasse A.,
1 i Qvarta,	4 i 4 <sup>de</sup> Realklasse B.,
	13 i 3 <sup>die</sup> Realklasse,
20 i 2 <sup>den</sup> Realklasse (3 <sup>die</sup> Fællesklasse),	
16 i 1 <sup>ste</sup> Realklasse (2 <sup>den</sup> Fællesklasse) og	
16 i Forberedelsesklassen (1 <sup>ste</sup> Fællesklasse).	

Derimod udtraadte atter, især til Paaske paa Grund af Confirmationen, 36 af Skolens ældre Disciple, nemlig:

- 1 af II. for i Kjøbenhavn at forberedes til den militaire Høiskole,
- 2 af III., begge paa Grund af langvarig Sygdom,
- 3 af 5<sup>te</sup> Realklasse, alle efter Confirmationen,
- 5 af 4<sup>de</sup> Realklasse A., alle efter Confirmationen,
- 7 af 4<sup>de</sup> Realklasse B., de 5 efter Confirmationen, de 2 ifølge anden Bestemmelse,
- 14 af 3<sup>die</sup> Realklasse, de 7 efter Confirmationen, de 3 paa Grund af Forældrenes Bortflytning fra Byen og de 4 ifølge anden Bestemmelse,
- 4 af 2<sup>den</sup> Realklasse, 2 paa Grund af Forældrenes Bortflytning fra Byen, 1 formedelst langvarig Sygdom og 1 ifølge anden Bestemmelse.

Endelig fandt der, deels efter Examen, deels i Løbet af Aaret en Overgang Sted af 1 Discipel fra Secunda, 3 fra Tertia og 6 fra Qvarta til de nærmest tilsvarende Realklasser. Skolen bestaaer saaledes nu af 218 Disciple, der ere fordelte i 15 Klasseafdelinger paa følgende Maade:

1. I Latinskolens særegne Klasser:

Prima 8, Secunda 8, Tertia A. 5, Tertia B. 8 og Qvarta 3; ialt 32.

2. I Realskolens særegne Klasser:

5<sup>te</sup> Realklasse 5, 4<sup>de</sup> Realklasse A. 6, 4<sup>de</sup> Realklasse B. 30 (deelt i 2 Parallelklasser) og 3<sup>die</sup> Realklasse 36 (ligeledes deelt i 2 Parallelklasser); ialt 77.

3. I de for begge Skoler fælles Forberedelsesklasser:

3<sup>die</sup> Fællesklasse (2<sup>den</sup> Realklasse eller Qvinta) 54 Disciple, fordelte i 2 Parallelklasser paa 27 hver, 2<sup>den</sup> Fællesklasse (1<sup>ste</sup> Realklasse eller Sexta) 31 og 1<sup>ste</sup> Fællesklasse (Forberedelsesklasse) 24; ialt 109.



## II.

## LÆRERE.

Ifølge almindelig Vedtægt meddeles her en kort biographisk Meddelelse om hver af de 3 nye Lærere, hvis Udnævnelse jeg havde den Glæde at kunne meddele allerede i forrige Aars Program, nemlig Collaborator Thomsen, Adjunct Kiellerup og Adjunct Kragelund.

**Christian Thomsen** er født den 18<sup>de</sup> Januar 1826 i Landsbyen Lihmskov i Nærheden af Veile, hvor hans Fader eiede en Bondegaard. Allerede fra sin tidligste Barndom af blev han opdraget i Huset hos sin Onkel, Brændeviinsbrænder S. Thomsen i Aarhus, og i Aaret 1836 blev han optaget i den i sidstnævnte By værende Cathedral-skole. I Aaret 1843 blev han dimitteret til Kjøbenhavns Universitet, hvor han ved Examen artium erholdt Characteren Laudabilis og næste Aar ved den saakaldte anden Examen Characteren Laudabilis et publico encomio ornatus. Medens han forberedede sig til den for overordnede Lærere ved de lærde Skoler anordnede Examen, stræbte han dels ved at undervise i Skoler, dels ved at manuducere saadanne, der ad privat Vei forberededes til Universitetet, practisk at uddanne sig for sin fremtidige Virksomhed; i Aaret 1849 underkastede han sig den historisk-philologiske Skoleembedsexamen og næste Aar den til samme hørende practiske Prøve, begge med Characteren Laudabilis. Efter i nogen Tid at have arbejdet som Lærer i de gamle Sprog ved begge Borgerdydskolerne, i Kjøbenhavn og paa Christianshavn, blev han under 24<sup>de</sup> September 1850 constitueret som Lærer ved Metropolitanskolen i Kjøbenhavn. I Anledning af daværende Overlærer Oppermanns midlertidige Dispensation fra sit Embede blev han under 20<sup>de</sup> Mai 1851 constitueret til at fungere som Overlærer ved Aarhus Cathedral-skole, og da Herr Oppermann i Sommeren 1852 atter tiltraadte sit Embede, vendte han tilbage til Metropolitanskolen, hvor han forblev, indtil han under 16<sup>de</sup> Juni 1854 udnævntes til Col-

laborator ved Flensborgs lærde og Real-Skole. De af ham udgivne Bøger ere: Xenophontis memorabilia, Kjøbenhavn 1852; Kommentar til Demosthenes's Tale om Krandsen, Kjøbenhavn 1853; Kommentar til Aischines's Tale mod Ktesiphon, Kjøbenhavn 1854.

**Carl Emil Kiellerup**, Søn af Vare- og Vexelmægler Daniel Kiellerup, er født i Kjøbenhavn den 6<sup>te</sup> Marts 1822. Han blev i Aaret 1838 dimitteret til Kjøbenhavns Universitet fra det von Westenske Institut, erholdt ved Examen artium, ligesom og ved den Aaret efter tagne Examen philosophicum Characteren Laudabilis, og begyndte derpaa at studere Theologic. Allerede i Skolen havde han følt sig levende tiltrukket af Naturvidenskaberne, og han søgte alt da, hvor der gaves Leilighed, at tilfredsstille denne Trang. Efter i de første Studenteraar at have drevet Naturhistoriens Studium ved Siden af Theologiens, tog han, da Oprettelsen af naturhistoriske Lærerpladser ved de lærde Skoler paatænkte, den Beslutning at give efter for sin Tilbøielighed og ganske at kaste sig paa denne Videnskab. I Aaret 1845 blev han af Hans Majestæt, Kong Christian VIII. udnævnt til som Naturforsker at deeltage i Corvetten Galatheas Jordomseiling, hvorfra han to Aar efter vendte tilbage. Allerede som ganske ung Student havde det von Westenske Instituts daværende Bestyrer, Professor W. A. Borgen betroet ham en Deel af Naturhistorieunderviisningen i denne Skole, og et Par Aar senere blev hele Underviisningen i samme Fag i Professor Mariboës Realskole ham overdraget. Denne Lærervirksomhed afbrødes ved Galathea-Expeditionen, men faa Maaneder efter Hjemkosten overtog han efter Opfordring Naturhistorieunderviisningen i Borgerdydskolen paa Christianshavn, og noget senere i Metropolitanskolen. Her blev han i det paafølgende Aar, Juli 1849 ansat som Adjunkt og overtog da tillige Geographicunderviisningen. I denne Virksomhed forblev han til Udgangen af Skoleaaret 1853—54, hvorpaa han blev forflyttet til Flensborgs lærde og Real-Skole.

**Christian Andersen Kragelund** er født i Skjærbek, Haderslev Amt, den 1<sup>ste</sup> November 1824. Tidligt yttrede sig hos ham Lyst til Lærerstanden, hvorfor han efter sin Confirmation paa forskjellige Maader, og navnlig ved til en Tid at være Hjælpelærer, søgte at forskaffe sig den til Optagelse paa et af Landets Seminarier fornødne Forberedelse. I Aaret 1844 optoges han paa Seminariet i Skaarup, hvorfra han i Aaret 1846 dimitteredes med Characteren: meget duelig. Strax efter Dimissionen tiltraadte han en Plads som Lærer ved et Privatinstitut i Helsingør, hvilken Stilling han, i Forbindelse med særdeles gunstige ydre Forhold, især har at takke for sin Uddannelse. Her forblev han, indtil han i Juni forrige Aar udnævntes til Adjunct ved Flensborgs lærde og Real-Skole.

### III.

## Underviisningsapparatet.

En Meddelelse om den Tilvæxt, som Skolens Bibliothek og Samlinger har faaet i Løbet af indeværende Skoleaar, vil blive gjort i næste Aars Program, da Pladsen iaar maa forbeholdes en lidt udførligere Meddelelse om Underviisningens Gang og Resultat. Kun kan jeg ikke undlade allerede nu at frembære Skolens varmeste Tak for den Kongelige Gave af 500 Rdl., som den i dette Skoleaar har oppebaaret til Bibliothekets Udvidelse, og ved hvilken adskillige følelige Savn ere blevne afhjulpne.

### IV.

## Underviisningen.

Ifølge den af det Kongelige Ministerium for Skoleaaret 1854—55 bifaldte Underviisningsplan fandt i dette Aar følgende Timefordeling Sted:

	Forb. Klasse.	1. Realkl.	2. Realkl. a	2. Realkl. b	3. Realkl. a	3. Realkl. b	IV.	4. Realkl. b 1	4. Realkl. b 2	III. b	4. Realkl. a	III. a	5. Realkl.	II.	I.
Dansk . . . . .	6	6	6	6	3	3	3	2	2	2	2	2	1+2	2	2
Tydsck . . . . .	6	6	6	6	3	3	3	2	2	2	2	2	1+2	2	2
Fransk . . . . .					2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1
Engelsk . . . . .					4	4	4	4	4	4	4	4	3		
Latin . . . . .							6			8	7			8	8
Græsk . . . . .										4	5			6	6
Hebraisk . . . . .															2
Religion . . . . .	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Fædrelandshistorie . . . . .					3	3	3	1	1	1	1				
Verdenshistorie . . . . .		2	2	2				2	2	2	2	2	3	2	2
Geographie . . . . .	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1
Hovedregning . . . . .	2	1	1	1											
Tavle-og Handelsregning . . . . .	4	4	4	4				2	2		2				
Arithmetik og Algebra . . . . .					4	4	4	2	2	2	3	3	1+2	2	2
Geometrisk Tegning . . . . .					2	2	2	1	1		1	1			
Geometrie . . . . .								2	2	2	3	3	2+2	2	3
Naturhistorie . . . . .	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1+1	1	1
Physik . . . . .								2	2		3		3	2	2
Chemie . . . . .								1	1		1		1		
Skrivning . . . . .	5	4	4	4	2	2	2	2	2	1					
Tegning . . . . .	2	2	2	2	2	2	1	1	1						

En Naturhistorietime i 2. Realklasse og en Geographietime i 1. Realklasse og Forberedelsesklassen er siden Nytaar bleven anvendt af Rector til en Examinationstime i forskjellige Fag for at lære Klassernes Standpunkt og de enkelte Disciple nøiere at kjende. Desforuden er der meddelt en Time daglig Underviisning baade i Sang og Gymnastik i Afdelinger af passende Størrelse.

I dette Skoleaar er der i de forskjellige Klasser gjen-nemgaaet følgende Pensé, og foretaget følgende Ovelser:

## Dansk.

(Underviisningsprog: Dansk.)

*Forberedelsesklassen.* Borgens og Rungs Læsebog for Begyndere er læst heelt igjennem, og enkelte Digte ere lærte udenad. (Lærer: Adjunct Giersing.)

1. *Realklasse.* Af Borgens og Rungs Læsebog, 2<sup>det</sup> Cursus ere 12 Stykker læste, og af Holsts Smaadigte til Udenadslæsning ere 13 Digte lærte udenad. De grammatiske Øvelser omfattede Ordklasserne: Substantiv, Artikel, Adjectiv, Pronomen og Verbum. (Lærer: Adjunct Kragelund.)

2. *Realklasse.* Af Borgens og Rungs Læsebog, 2<sup>det</sup> Cursus er der læst omtrent 100 Sider. Indholdet er mundtlig gjengivet af Disciplenc. Af de i Læsestykkerne indstrøede Digte ere 7 lærte udenad. Af Holsts Samling af Smaadigte er der læst 23 Digte, hvoraf de 17 ere lærte udenad. De grammatikalske Øvelser have bestaaet i Indøvelse af den enkelte Sætning Hoveddele med de hertil hørende Ordklasser. Derhos ere de uregelmæssige Verber af 1ste Bøiningsmaade og Verberne af 2<sup>den</sup> Bøiningsmaade lærte efter Monrads Formlære. De skriftlige Opgaver have bestaaet i Gjengivelse af smaae Fortællinger, der umiddelbart før Nedskrivningen et Par Gange ere mundtlig meddelte af Læreren. (Lærer: Collaborator Monrad.)

3. *Realklasse A. og B. samt Quarta.* I den danske Læsebog af Bondesen, Dorph og Krarup Vilstrup er læst fra Side 1 til 18 og dernæst de nordiske Fortællinger om Gretter den Stærke, Thorsten Ketilsøn, Finboge den Stærke, Nial og Jomsvikingerne. Af Holsts Smaadigte til Udenadslæsning ere endeel Digte lærte udenad. Af Grammatikens Formlære er det Vigtigste gennemgaaet. De skriftlige Arbejder have bestaaet i Gjengivelse af hvad der er blevet forelæst af Örvarodd's Saga, bearbejdet af Öhlenschläger. (Lærer: Adjunct Giersing.)

4. *Realklasse B. og Tertia B.* I Holsts prosaiske Læsebog er læst: Vesterhavet, den jydsk Hede, Himmelbjerget, Sundet i Frostveir, Ætna, Thorwaldsen, Insecterne, de

brasilianske Myrer, Kaninen og Graveren i Cølln. I Holsts poetiske Læsebog ere adskillige Digte lærte udenad, saasom Hundemordet, Smeden og Bageren, en norsk Bondekarls Sang, o. fl. Grammatikens Formlære er heelt gjennemgaaet efter Monrads Grammatik. Hver 14<sup>de</sup> Dag er der i Reglen leveret et skriftligt Arbeide mest over Opgaver af historisk Indhold. (Lærer Adjunct Giersing.)

4. *Realklasse A. og Tertia A.* Af Holsts prosaiske Læsebog 18 Stykker. Af Holsts poetiske Læsebog 31 Digte, nogle udenad efter Disciplenes frie Valg. Orddannelseslæren er gjennemgaaet efter Monrads Formlære. De skriftlige Opgaver vare følgende: Fire Skildringer efter forskjellige Afsnit af Ochlenschlägers Rolf Krake, f. Ex. Viggo forlader Sverrig og drager til Kong Rolf, efter 5<sup>te</sup> Sang. Flensborgs Udseende den 24. October 1854 og følgende Dage. To Oversættelser fra Tydsk. Efter eget Valg en Beskrivelse af en enkelt Gjenstand, f. Ex. et Sted med tilliggende Have, en Mølle eller Sligt. Beskrivelse af Kirkegaarden ved Flensborg. Danmarks og Sverrigs Forhold til hinanden under Kongerne Christopher af Baiern, Christian I. og Hans. Hovedtrækkene af den christne Kirkes Historie i Danmark fra Christendommens første Forkyndelse her i Landet indtil Oprettelsen af Erkebispesædet i Lund. En Vinterdags Hændelser. Norges Forhold til Danmark fra Hagen Adelsteens Regjerings-tildrædelse til Harald Haardraades Død. Et flensborgsk Hestemarked. Hvilken Livsstilling jeg kunde have Lyst til at vælge, eller: har bestemt at vælge (Brev til en Ven). En Udflugt paa Jernbanen fra Flensborg, eller en Udflugt paa Jernbane. De gottorpske Hertugers Forhold til Danmark i det syttende og Begyndelsen af det attende Aarhundrede. (Lærer: Collaborator Monrad.)

5. *Realklasse og Secunda.* Af Holsts poetiske Læsebog er der læst 17 Digte, hvoraf enkelte ere lærte udenad. Brudstykkerne af Nials Saga i Flors Læsebog. I Forbindelse hermed er der forelæst adskillige af de vigtigste af de øvrige Afsnit af Nials Saga, og over Indholdet af Resten af

Sagaen er der meddelt en kot mundtlig Oversigt. Saavel af det Forelæste, som af det mundtlig Meddelte have Disciplene hjemme nedskrevet Hovedindholdet og i en følgende Time forelæst hver Noget af det saaledes Udarbeidede. Brudstykkerne, hos Flor, af Gunlaug Muncks Oluf Trygvesens Saga, af Knytlinga Saga og af Snorre Sturlesøns Kongekronike. Holbergs den politiske Kandestøber. Ewalds Fiskerne. Oehlenschlägers Aladdin. De Disciple, der ikke have havt Exemplarer, have hver Gang en Akt var gennemgaaet, nedskrevet Indholdet kjemme og i en følgende Time forelæst Afsnit af det Nedskrevne. Oehlenschlägers Vaulundurs Saga og Hertz's Tyrving ere forelæste og senere benyttede til skriftlig Fremstilling. I en særskilt Time med 5. Realklasse er der givet en Oversigt over Litteraturen indtil Baggesen, efter Flors Læsebog. Af denne ere en Deel Stykker læste, hvorhos ogsaa andre Prøver af Litteraturen ere gennemgaaede med Discipline, tildeels saaledes, at disse ogsaa skriftlig have behandlet det Meddelte, f. Ex. en Deel Kjæmpeviser, 1<sup>ste</sup> Bog af Peder Paars, Falsters Satire „disse Tiders onde Optugtelse“. De skriftlige Opgaver have været: 1. Sagnet om Tyrving efter H. Hertz's Fremstilling deraf i: Tyrving, et nordiske Digt. 2. Hvilke Egenskaber udmærkede fornemmelig Gunnar fra Hlidarende og hvilke Nial fra Berghthorsval? Hvad blev hver af disse Mænds Lod i Livet? 3. Danmarks Forhold til Tydskland, England og Norge fra det 9<sup>de</sup> til Midten af det 13<sup>de</sup> Aarhundrede. En historisk Betragtning. 4. Den catilinariske Sammensværgelse i dens Forudsætninger og i dens historiske Udvikling, indtil Paagribelsen af Allobrogernes Gesandter (II.): Handlingen i 1<sup>ste</sup> Akt af Shakespeares Richard II. (5. Rikl.) 5. Handlingen i Holbergs Comedie den politiske Kandestøber (i 2 Gange). 6. Udsigt over den danske Bondestands Stilling i Staten fra de ældste Tider af indtil Slutningen af Grevens Feide. 7. Hvorledes fremtræder Richelieus Karakter i 7<sup>de</sup> og 8<sup>de</sup> Kap. af Cinq Mars, par Vigny? (II.) Slaget ved Hastings, skildret efter Thierry:

La bataille de Hastings (5. Rkl.). 8. Hvilken Indflydelse har Berøringen med Perserne havt paa Grækernes Historie og Karakter? (II.). Hvilke Forsøg gjorde Katholikerne i det 16<sup>de</sup> og 17<sup>de</sup> Aarhundrede paa at gjenvinde det ved Reformationen Tabte, og hvilke vare Følgerne af disse Forsøg? (5. Rkl.). (Lærer: Collaborator Monrad.)

*Prima.* Af Holberg: Peder Paars. Stykker af Satirerne, navnlig 3<sup>die</sup> Satire; derhos Bemærkninger om Indholdet af de øvrige og enkelte Brudstykker af dem. Stykker af Metamorphoses. Over Indholdet af N. Klins underjordiske Reise er der meddelt en udførlig Oversigt, og betydelige Stykker af Digtet ere gennemgaaede. Nogle af Epistlerne. Af Oehlenschläger: Tragedien Hakon Jarl. Som Indledning hertil er der gennemgaaet de Stykker af Snorres Heimskringla, der omhandle Hakon Jarls Historie, og Oluf Tryggvesens før hans Thronbestigelse. Aarets Evangelium i Naturen og Menneskelivet. Af N. F. S. Grundtvig: En Decl mindre Digte, fornemmelig af Krønike-Rim og Stykker af Roeskilde-Rim. Af P. M. Møller: Adskillige Digte og Brudstykker af hans prosaiske Værker. Fr. Pal. Müller: Abels Død. Derhos er der givet en Udsigt over den danske Litteraturs Historie fra Reformationen til Slutningen af Holbergs Tidsalder (1500 til 1750) og Prøver ere meddelte af de vigtigste Frembringelser i Modersmaalet i dette Tidsrum. De skriftlige Opgaver vare: 1. Hvori maae vi søge Hovedvendepunktet i det nordiske Gudeliv, og hvorledes skildres dette Vendepunkt os i Oehlenschlägers „Nordens Guder“ og „Baldur hin Gode“? 2. Om Middelalderens Kæmpeviser i Almindelighed tilligemed en nærmere Betragtning af de Viser, der handle om Valdemar Seier og hans Dronninger. 3. Jeg er Viintræet, I ere Grenene (Joh. 15, 5.). 4. I Forbindelse med en kort Udsigt over de historiske Forhold, under hvilke Holbergs N. Klim kom for Lyset, gives en Udvikling af dette Værks Hovedindhold og almindelige Beskaffenhed. 5. Efter Horats's Bieve gives en Fremstilling af Digterens Forhold til Samtiden i ethisk og litterær



Henseende. 6. Hakon Jarl. En historisk Skildring, fornemmelig efter Snorre Sturlesøns norske Kongekrone. 7. Hvorledes lader Digteren i Tragedien „Hakon Jarl“ Helten selv efterhaanden forberede sin egen Undergang. (Lærer: Collaborator Monrad.)

## Deutsch.

(Unterrichtssprache: Deutsch.)

*Vorbereitungsklasse.* Die Schüler wurden fleissig im richtigen und fertigen Lesen geübt nach dem ersten Deutschen Lesebuche von Rickmers, wobei zugleich für die dänischredenden Schüler jeder Abschnitt, welcher wiedererzählt oder auswendig gelernt werden sollte, aus dem Deutschen ins Dänische übersetzt und für das Verständniss klar gemacht wurde. Dieses geschah mit der ganzen ersten Abtheilung des Lesebuches und mit reichlich fünfzig Stücken der zweiten Abtheilung desselben. Aus der dritten Abtheilung wurden nur einzelne Sätze zu Buchstabierübungen und zum Unterrichte über Wörter mit grossen und kleinen Anfangsbuchstaben u. s. w. benutzt. Am Ende des Schuljahres sind auch mehrere nicht übersetzte Stücke gelesen, worin nur einzelne von den Schülern nicht verstandene Wörter auf die früher angegebene Weise verdeutlicht wurden. Im Schriftlichen wurden unter Leitung des Schreiblehrers Abschriften gelesener und erklärter Stücke aus dem Lesebuche gemacht, welche vom Lehrer durchgesehen und mit Hinweisung auf die etwa gemachten Fehler im Buchstabieren oder im Wörterabtheilen zurückgegeben sind. (Lehrer: Subrektor Dr. Dittmann.)

1. *Realklasse.* Theils wurde der einfache Satz mit Subject, Prädicat und Object kennen gelernt und dabei die Substantiva, Artikel, Adjectiva, persönliche Pronomina und einige Hauptformen der Verba in der thätigen Form (Activ) behandelt, theils sind häufige Uebungen im richtigen und fertigen Lesen angestellt, wobei zunächst auf das Verstehen des Gelesenen und auf die Interpunction geachtet

wurde. Es wurde ferner wöchentlich ein Stück aus dem Lesebuche von Lüben und Nacke, zweiter Theil, auswendig gelernt und aufgesagt. Endlich wurden noch wöchentlich schriftliche Arbeiten eingeliefert und verbessert zurückgegeben, indem über die gemachten Fehler gesprochen wurde. Diese Arbeiten waren entweder Abschriften aus dem Lesebuche oder kleine dictirte und auch zuweilen selbstgemachte Sätze mit Subject, Prädicat und Object. (Lehrer: Subrector Dr. Dittmann.)

2. *Realklasse B.* Die Schüler lernten den einfachen Satz mit Subject, Prädicat, Object, Attribut und seiner adverbialen Erweiterung, besonders durch Verhältnisswörter kennen. Von den Wörterklassen wurden die Substantiva, Artikel, Adjectiva, Pronomina, Numeralia und die Verba in der unabhängigen Form behandelt, so wie auch die Präpositionen und einzelnes über die Conjunctionen, Adverbia und Empfindungslaute. Ausserdem ist wöchentlich eine schriftliche Arbeit eingeliefert und corrigirt zurückgegeben, indem auf die gemachten Fehler aufmerksam gemacht wurde. Auch wurde in jeder Woche ein Stück (Prosa oder Poesie) aus dem dritten Theile des Lesebuchs von Lüben und Nacke auswendig gelernt und hergesagt, nachdem dasselbe zuvor erklärt worden war. Endlich sind auch öftere Uebungen im richtigen und fertigen Lesen angestellt, wobei sowohl auf die Unterscheidungszeichen, als auch auf die Betonung Rücksicht genommen wurde. (Lehrer: Subrector Dr. Dittmann.)

2. *Realklasse A.* Aus dem dritten Cursus des Lesebuches von Lüben und Nacke sind 21 Lesestücke gelesen, auswendig gelernt, und zu Uebungen im schriftlichen Gedankenausdruck benutzt worden. In jeder Woche ist eine schriftliche Arbeit gemacht, wie das Lesestück sie eben an die Hand gab. Diese wurde in einer Sprachstunde von den Schülern aus dem Lesestück satzweise zusammengestellt, und durch möglichst häufige Wiederholung einem jeden Schüler mundrecht und geläufig gemacht. Die Orthographie schwieriger Wörter wurde festgestellt und auf

diese Weise wurde es jedem aufmerksamen und fleissigen Schüler möglich gemacht, eine fehlerfreie Arbeit zu liefern. Jede nachlässige Arbeit musste daher verbessert vollständig wieder geliefert werden. Zu Anfang des Schuljahres sind zur Erzeugung der grammatischen Grundbegriffe und zugleich als orthographische Uebung Sprichwörter und andere Sätze dictirt und in ein kleines Heft eingetragen. (Lehrer: Adjunct Schnack.)

3. *Realklasse A. und B. und Quarta.* Der Unterricht ist nach dem vierten Cursus des Lesebuchs von Lüben und Nacke ertheilt. Aus demselben sind 20 Stücke zu schriftlichen Arbeiten und zum freien Erzählen und Auf-sagen benutzt. Alle vierzehn Tage ist ein Aufsatz beschreibenden oder erzählenden Inhalts geliefert, meist Nachbildungen der Lesestücke. Die Bestimmung für nachlässige Arbeiten galt auch für diese so wie für die folgende Classe. Der grammatische Unterricht umfasste die sämtlichen Erweiterungen des Satzes: die attributivischen, objectivischen und adverbialischen Satztheile, mithin alle Wörterklassen bis auf die Conjunction. (Lehrer: Adjunct Schnack.)

4. *Realklasse B. und Tertia B.* Aus dem fünften und sechsten Cursus von Lüben und Nackes Lesebuch sind 19 Lesestücke sowohl für den grammatischen Unterricht, als auch für die Aufsätze und Declamationsübungen benutzt. Alle vierzehn Tage wurde ein Aufsatz geliefert. Der grammatische Unterricht hat die schwierigeren Formen der Theile des einfachen Satzes, darnach insbesondere das Sprachgefüge behandelt. (Lehrer: Adj. Schnack.)

4. *Realklasse A. und Tertia A.* Die aus dem fünften und sechsten Theil des Lesebuchs von Lüben und Nacke gelernten Stücke wurden theils vorgetragen und besprochen, theils wurden die von den Schülern alle vierzehn Tage gelieferten Aufsätze durchgenommen und corrigirt zurückgegeben. Auch wurde einzelnes aus der Satzlehre und der Wortlehre nach Heyse's Leitfaden durchgegangen; ausserdem wurden zuweilen aus dem genannten Lesebuche

Stücke gelesen und Unklares deutlich gemacht. Ueber folgende Themata sind in diesem Schuljahre Aufsätze geschrieben: 1. Wie soll der Mensch sich gegen die Thiere verhalten? 2. Vergleichung der Uhr mit dem menschlichen Körper. 3. Der Herbst. Eine Schilderung. 4. Das Leben eines Storches. Ein selbstgemachtes Märchen. 5. Die übeln Folgen der Furchtsamkeit. 6. Siegfrieds Tod. Eine Erzählung des sechsten Abenteuers im Nibelungenliede. 7. Eine Schilderung des Lasters nach Gellerts Versen: „Des Lasters Bahn ist anfangs“ etc. 8. Eine interessante Geschichte nach zehn gegebenen Wörtern, nebst zwei Charaden über Glücksburg und Quellenthal. 9. Aufsatz beim Jahreswechsel. 10. Ueber Gellerts Worte: „Der Tugend Pfad ist anfangs steil“ etc. 11. Schilderung der Leiden und Freuden des Winters. 12. Der Geburtstag, ein Meilenstein, oder: Schauc im Leben rückwärts und vorwärts. 13. Das Leben eines Pferdes, von ihm selbst erzählt. Ein Märchen. 14. Ueber die erforderlichen Eigenschaften eines guten Styls. (Vorher darüber gesprochen.) 15. Schilderung der erwachenden Natur im Frühlinge. 16. Ueber Fr. v. Schillers Leben und Werke. (Lehrer: Subrector Dr. Dittmann.)

5. *Realklasse und Secunda.* Lesung in Heinisch und Ludwig: Die Sprache der Prosa, Poesie und Beredsamkeit; Uebungen in der Declamation und im freien Vortrag; Aufsätze. Die Aufgaben zu diesen waren: 1. Brief an einen Freund, worin ihm von dem Beruf eines Seemannes abgerathen wird. Antwort auf diesen Brief. 2. Der Gewitterabend am Meeresstrande. 3. Andeutungen über die geschichtliche Entwicklung der Englischen Sprache zu ihrer jetzigen Bedeutsamkeit als Bildungs- und als Weltsprache. 4. Vorzüge des öffentlichen Unterrichts vor dem Privatunterrichte. 5. Gute und schlimme Folgen der Erfindung der Buchdruckerkunst. (Mit geschichtlichen Rückblicken.) (Lehrer: Conrector Schumacher.)

5. *Realklasse allein.* Heyse Leitfaden in der deutschen Sprache und deutsche Literaturgeschichte der älteren

Zeit, bis zu Luthers Bibelübersetzung. (Lehrer: Conrector Schumacher.)

*Prima.* Deutsche Literaturgeschichte, letzter Zeitraum bis zu Ende. Lesung in Heinisch und Ludewig: Die Sprache der Prosa, Poesie u. s. w. Aufsätze, nebst Uebungen in der Declamation und im freien Vortrag. Die Aufgaben zu schriftlichen Arbeiten waren: 1. Wie gelangt man zu einer guten Darstellung seiner Gedanken und Empfindungen. 2. Das Eisen nach seiner culturgeschichtlichen Bedeutung. 3. Die Phönicier und die Engländer. Skizze aus der Handels- und Colonialgeschichte. 4. Die Geistesausgiessung am Pfingstfest als Gegenbild der Gesetzgebung auf Sinai. 5. Das Duell, nach seiner Entstehung, seinem angeblichen Zweck und seiner Verwerflichkeit. 6. Das Leben eine Schifffahrt. Eine Vergleichung. 7. Der Mensch als Herr der Natur. „Natura non nisi parendo vincitur.“ (Lehrer: Conrector Schumacher.)

## Französisch.

(Unterrichtssprache: überwiegend Deutsch.)

3. *Realklasse A.* Borrings franske Læsebog. Seite 37—42, 44—45 und 50—53. Aus der Beugungslehre das Wichtigste von der Declination, Comparison, dem Zahlworte, den Pronominen und von den Hilfsverben. (Lehrer: Adjunct Engelhardt.)

3. *Realklasse B.* Borrings franske Læsebog. Seite 106—116 und 128—132. Aus der Beugungslehre dasselbe wie in der 3. Rlkl. A., nebst dem Wichtigsten vom Geschlecht und von der Zahl. (Lehrer: Adjunct Engelhardt.)

4. *Realklasse B. und Tertia B.* Borrings Læsebog. Seite 1—30 und 116—132. (Die 4. Rlkl. B. 1 hat von Seite 116—143 gelesen.) Aus der französischen Sprachlehre von Abrahams sind die Abschnitte von den Verben gelernt. (Lehrer: Adjunct Engelhardt.)

4. *Realklasse A. und Tertia A.* Borrings Læsebog. Seite 106—151 und 188—201. Aus Abrahams Sprog-

lære: Die Beugungslehre. (Lehrer: Adjunct Engelhardt.)

5. *Realklasse*. Schwob-Dollé: Chrestomathie française, 2e partie: Seite 1—28, 49—62, 139—160, 178—187 und 190—203 sind gelesen und wiederholt. Die Gedichte Seite 22, 43, 43, 62 und 160 sind auswendig gelernt. Die Formenlehre nach Abrahams Grammatik. (Lehrer: Adjunct Engelhardt.)

*Secunda*. De Vigny: Cinq-Mars, 1 & 2 Tome. Folgende Gedichte sind dictirt und auswendig gelernt: Beranger: les hirondelles; le violon brisé; mon habit. Lamartine: prière de l'enfant. Aus der französischen Sprachlehre von Abrahams ist gelesen und repetirt worden: die Beugungslehre und aus der Wortfügungslehre erster Abschnitt Cap. 1, 2, 6, 7 und zweiter Abschnitt Cap. 1, 2, 3, 4 und 7. (Lehrer: Adjunct Engelhardt.)

*Prima*. Molière: l'Avare; Racine: Athalie. Cursorische Lesung in de Vigny: Cinq-Mars und in Borring: Études littéraires. Abrahams Grammatik, ganz. (Lehrer: Adjunct Engelhardt.)

## Engelsk.

(Underviisningssprog: overveiede Dansk.)

3. *Realklasse A*. Listov's engelske Elementarbog er gjennemgaaet. De engelske Stykker ere oversatte paa Dansk, de danske saavel mundtligt som skriftligt paa Engelsk. I Aarets Slutning ere Stykkerne 25—29 lærte udenad. Rosings engelske Formlære er gjennemgaaet. (Lærer: Adjunct Engelhardt.)

3. *Realklasse B*. Listov's Elementarbog er gjennemgaaet mundtligt og skriftligt. I Forbindelse hermed er Rosings Formlære lært og indøvet, tildeels med Anvendelse af de af Elementarbogen lærte Gloser til frie Exemppler. 1 à 2 Stile ugentlig. (Lærer: Adj. Brasch.)

4. *Realklasse B. 1*. I Marryatts Children of the New-Forest er under Afbenyttelse af Listov's Glossarium til de første 10 Capitler læst indtil 18<sup>de</sup> Cap. (Side 210).

De første 28 Sider af *Fistaine*: Udvalgte Stykker ere mundtligt og skriftligt oversatte og tildeels benyttede til Udenadslæren. Undertiden er et hjemme forberedt Stykke paa Skolen nedskrevet efter Dictat. (Lærer: Adjunct Engelhardt.)

4. *Realklasse B.* 2. Marryatt: *The Children of the New-Forest* med Listovs Glossarium Cap. 1—15. *Fistaines* udvalgte Stykker Side 1—29 ere oversatte skriftligt og Indholdet derpaa gjengivet mundtligt paa Engelsk. Af og til Dictat og Extemporalstil. 1 à 2 Stile ere ugentlig skrevne hjemme. (Lærer: Adjunct Brasch.)

4. *Realklasse A.* Marryatt: *Children of the New-Forest* er læst fra den 19<sup>de</sup> Cap. til Enden. Af Moriarty's *Selections* er læst og repeteret: No. 2, 3, 5, 8, 9, 10, 11, 16, 17 og 73. No. 26 er læst cursorisk paa Skolen. Af de poetiske Stykker ere No. 6, 7, 8, 10, 15, 17 og 24 lærte udenad. I Mariboe's engelske Stileøvelser er deels mundtligt, deels skriftligt oversat Side 48—66 og 120—202. De skriftlige Øvelser have foruden disse Oversættelser bestaaet af Extemporalstile samt Gjengivelse af forelæste Stykker, som Alfred the Great, Richard I., Thomas à Becket (efter Chs. Dickens), *The injured ass*, *History of a horned cock* etc. (Lærer: Adjunct Engelhardt.)

5. *Realklasse.* Shakespeare: Richard II. (repeteret); Chs. Dickens: *Christmas Carol*; Digtene; *Chevy-chase* og *King John and the Abbot of Canterbury* (efter Percy's *Reliques*); R. Burns: *The Highlands*, og Cowper: *John Gilpin* ere nedskrevne efter Dictat og derpaa lærte udenad. De skriftlige Øvelser have endvidere bestaaet deels i Oversættelser af Side 1—23, 29—33, 39—42 og 76—96 af *Fistaine*: Udvalgte Stykker, deels i Gjengivelse af forelæste Fortællinger, som: *Aladdin*, *The belated travellers*, *History of a horned cock*, etc. (Lærer: Adj. Engelhardt.)

## Latin.

(Underviisningssprog: Dansk.)

*Quarta.* Af Silfverbergs latinske Læsebog er det første Afsnit af det første Cursus og de to første Afsnit af det

andet Cursus gennemgaaede. Af Madvigs Grammatik er Formlæren læst, og i det sidste Halvaar have Disciplene ugentlig havt et skriftligt Øvelsesarbejde. (Lærer: Collaborator Kühnel.)

*Tertia B.* I tre Timer ugentlig er af Cornelius Nepos læst Miltiades, Themistocles, Aristides, Pausanias, Cimon og Lysander. (Lærer: Collaborator Kühnel.) I fem Timer ugentlig er af Cæsar de bello Gallico, Lib. I., læst Cap. 1—34. Af Madvigs Grammatik Formlæren og af Syntaxen Casuslæren, dog med Forbigaaelse af næsten alle Anmærkninger. Skriftlige Stiløvelser. (Lærer: Collaborator Thomsen.)

*Tertia A.* I to Timer ugentlig er efter Feldbausch's Udvalg af Ovids Metamorphoser læst Skabelsen, Verdensaldrene, Lycaon, Deucalion, Daphne, Jo og 200 Vers af Phaethon. (Lærer: Collaborator Kühnel.) I fem Timer ugentlig er af Cæsar de bello Gallico læst Lib. I. og VI. I den sidste Deel af Skoleaaret er een Time ugentlig anvendt til Extemporallæsning. Af Madvigs Grammatik er Casuslæren repeteret og det Vigtigste af Moduslæren gennemgaaet. Een eller to ugentlige Stile. (Lærer: Collaborator Thomsen.)

*Secunda.* Cicero pro lege Manilia; Sallust's Catilina; Livius Lib. XXII. Cap. 1—20; Ovid Metamorphosis efter Feldbausch's Udvalg circa 1000 Vers; Virgil Aeneis I. Bog. Madvigs Formlære er læst lectieviis. Syntaxen er stadigt benyttet ved Læsningen af Forfatterne. To ugentlige Stile ere skrevne. (Lærer: Collaborator Fibiger.)

*Prima.* I tre Timer ugentlig: Horatz's Oder II. og III. Bog. Horatz Epistol. I. og II. (undtagen Ars poet.). (Lærer: Collaborator Fibiger.) I fem Timer ugentlig: Cicero de officiis Lib. I.; Taciti annalium Lib. I. Cap. 1—35; Livii historiarum Lib. XXII. Af de romerske Antiquiteter ere de vigtigste Partier gennemgaaede efter Boiesens Haandbog. Af Madvigs Grammatik er Syntaxen repeteret. Een eller to Stile om Ugen, og desuden navnlig i den sidste Deel af Skoleaaret mundtlige Stiløvelser. Af



og til saavel mundtlig som skriftlig Extemporaloversættelse.  
(Lærer: Collaborator Thomsen.)

## Griechisch.

(Unterrichtssprache: Deutsch.)

*Tertia B.* Jacobs Elementarbuch, erster Cursus: ausgewählte Beispiele. Buttmanns Grammatik: die Formenlehre mit Ausnahme der meisten unregelmässigen Formen, so wie auch des grössten Theils der Lautlehre und der meisten Anmerkungen. (Lehrer: Collaborator Thomsen.)

*Tertia A.* Xenophon Anabasis Lib. I. Aus Buttmanns Grammatik die Formenlehre des attischen Dialektes, doch mit Ausnahme einzelner Anmerkungen. (Lehrer: Collaborator Thomsen.)

*Secunda.* Xenophon Anabasis Lib. II. und III. Jacobs Attica, auserwählte Stücke von Plutarch und Isocrates. Homeri Ilias Lib. VI., X. und XXII. Aus Madvig's Syntax der erste Abschnitt. (Lehrer: Collab. Fibiger.)

*Prima.* Thukydides nach Berg's Udvalg, Seite 52—80; Plato Phædon, Cap. 1—50; Homer's Odyssee Lib. XV. og XVI.; Stoll Anthologie griechischer Lyriker, 2. Heft (ausgenommen die drei letzten Stücke von Pindar, so wie Bion und Mochos). (Lehrer: Collaborator Fibiger.)

## Hebräisch.

(Unterrichtssprache: Deutsch.)

*Prima.* Erste Abtheilung: Gesenius Lesebuch: Hiob Cap. 38 bis zu Ende; die ersten 30 Psalmen, und Grammatik nach Gesenius. Zweite Abtheilung: Lecker-Marcus hebräisches Elementarbuch § 1—40; Gesenius Lesebuch: Genesis Cap. 1—8 und Grammatik nach Gesenius. (Lehrer: Conrector Schumacher.)

## Religion.

(Unterrichtssprache: Deutsch für die deutschredenden Schüler.)

*1. Realklasse und Vorbereitungs-klasse.* Calwer biblische Geschichte N. T. Cap. 1—52 ganz, A. T. Cap.

1—25; Luthers kleiner Katechismus, die ersten 3 Hauptstücke und der Anhang. (Lehrer: Conrector Schumacher).

2. *Realklasse A. und B.* Calwer biblische Geschichte, N. T. Cap. 18, der reiche Mann und Lazarus, bis zu Ende; A. T. Cap. 1—52 ganz; Luthers kleiner Katechismus, die ersten drei Hauptstücke und der Anhang. (Lehrer: Conrector Schumacher.)

3. *Realklasse und Quarta.* Kurtz biblische Geschichte, N. T. § 163 — § 200, von der Auferstehung Christi bis zu Ende der Apostelgeschichte; Luthers Katechismus von Balslev, ganz. (Lehrer: Conrector Schumacher.)

4. *Realklasse B. und Tertia B.* Kurtz biblische Geschichte, N. T. § 163 — § 200, von der Auferstehung Christi bis zu Ende der Apostelgeschichte; A. T. § 1—49, von der Schöpfung bis Josua; Luthers Katechismus von Balslev, ganz. (Lehrer: Conrector Schumacher.)

4. *Realklasse A. und Tertia A.* Kurtz biblische Geschichte, A. T. § 1—94, von der Schöpfung bis auf Maleschi; Luthers Katechismus von Balslev, ganz. (Lehrer: Conrector Schumacher.)

5. *Realklasse und Secunda.* Kurtz biblische Geschichte, A. T. § 1—73, von der Schöpfung bis zur Theilung des Reiches. Luthers Katechismus von Balslev, ganz. Evangelium Matthäi, deutsch, ganz. (Lehrer: Conrector Schumacher.)

*Prima.* Kurtz christliche Religionslehre § 1—192. Einleitung § 1—10; vom göttlichen Gesetz § 11—145; vom christlichen Glauben § 146—192. Nov. Test. græce Evang. Matth. Cap. 19—28. 1 Epist. Petri. 1 Epist. Johannis. (Lehrer: Conrector Schumacher.)

## Religion.

(Underviisningsprog: Dansk for de dansktalende Disciple.)

1. *Realklasse og Forberedelsesklassen.* Balslevs Bibelhistorie fra Skabelsen til det jødiske Riges Deling og hele det nye Testaments Historie. Enkelte Dele af Lu-

thers Katechismus ved Balslev. (Lærer: Adjunct Giersing.)

2. *Realklasse*. Luthers Katechismus ved Balslev, de tre Troens Artikler § 55—94. Balslevs Bibelhistorie heelt igjennem. (Lærer: Adjunct Giersing.)

3. *Realklasse og Kvarta*. Luthers Katechismus ved Balslev, de tre Troens Artikler. Herslebs Bibelhistorie, de 5 første Perioder af det gamle Testamente, til det babilonske Fangenskab. (Lærer: Collaborator Kühnel.)

4. *Realklasse B. og Tertia B.* Luthers Katechismus ved Balslev, de tre Troens Artikler. Herslebs Bibelhistorie 5te til 8de Periode af det gamle Testamente, samt de to første Perioder af det nye. (Lærer: Collab. Kühnel.)

4. *Realklasse A. og Tertia A.* Efter Luthers Katechismus er læst: „Fader vor; Daabens og Alterens Sacrament, Indledningen og de fem første Bud. Efter Herslebs Bibelhistorie læst „Jesu Liv“. (Lærer: Collaborator Kühnel.)

5. *Realklasse og Secunda*. Efter Kurtz's christliche Religionslehre er læst § 1—95, Indledningen og de fem første Bud. Efter den danske Bibeltext: Apostlenes Gjeringer, Brevet til Romerne, 1ste Brev til Corinthierne og Brevet til Hebræerne. (Lærer: Collaborator Kühnel.)

*Prima*. Efter Kurtz's christliche Religionslehre er læst § 259—321, den tredie Troens Artikel, Ordet og Bønnen, og af det nye Testamente i Grundsproget: Johannes's Evangelium. (Lærer: Collaborator Kühnel.)

## Historie.

(Underviisningssprog: Dansk.)

1. *Realklasse*. Bohrs Lærebog i den gamle Historie: Hovedstykkerne af første og andet Afsnit. (Lærer: Adjunct Brasch.)

2. *Realklasse*. Bohrs Lærebog i den gamle Historie: tredie Afsnit, Roms Historie, heelt, med Undtagelse af nogle Smaastykker og Tidsrummet fra Aar 68 til 324 efter Chr. (Lærer: Adjunct Brasch.)

3. *Realklasse.* Fabricius's Lærebog i de nordiske Rigers Historie: Side 31--193, fra den historiske Tids Begyndelse indtil Christian IV.s Dceftagelse i Trediveaarskrigen. (Lærer: Collaborator Monrad.)

4. *Realklasse B. og Tertia B.* Bohrs Lærebog i Middeldalderens Historie fra Aar 476 til omtrent 1300 (Lærer: Adj. Brasch), og af Fabricius's Lærebog Side 179—263, fra den nordiske Syvaarskrig til Christian den Syvendes Regjering. (Lærer: Collaborator Monrad.)

4. *Realklasse A.* Bohrs Lærebog i Middeldalderens Historie: fra Aar 1100 til Slutningen gjennemgaaet første Gang, og dernæst hele Middeldalderen repeteret. (Lærer: Adjunct Brasch.) Efter Fabricius's Lærebog: Oldtiden indtil den historiske Tids Begyndelse, samt fra Enevoldsmagtens Indførelse indtil Undertrykkelsen af det augustenborgske Oprør, Side 1—31 og 227—297. (Lærer: Collaborator Monrad.)

*Tertia A.* Efter Bohrs Lærebog er ligesom i fjerde Realklasse Middeldalderen fra 1100 til dens Slutning gjennemgaaet første Gang og hele Middeldalderen repeteret. (Lærer: Adjunct Brasch.)

5. *Realklasse.* Efter Bohrs Lærebog i den nyere Historie: første og anden Periode, fra Reformationens Begyndelse til den franske Revolution. (Lærer: Adjunct Brasch.)

*Secunda.* Thriges Lærebog i den gamle Historie heelt gjennemgaaet. (Lærer: Adjunct Brasch.)

*Prima.* Bohrs Lærebog i den nyere Historie første og anden Periode, fra Reformationen til den første franske Revolution. Fædrelandshistorie cursorisk efter forskjellige Lærebøger. (Lærer: Adjunct Brasch.)

## Geographie.

(Unterrichtssprache: Deutsch.)

*Vorbereitungsklasse.* Einleitende geographische Begriffe und eine Uebersicht über die Welttheile. (Lehrer: Adjunct Giersing.)

1. *Realklasse.* Eine Uebersicht über Vertheilung von Wasser und Land, und über die Welttheile; ferner die Geographie Dänemarks. (Lehrer: Adjunct Giersing.)

2. *Realklasse B.* Ingerslev's kleine Geographie. Die Weltkarte ist in der ersten Hälfte des Jahres angeschaut und daran vornämlich die relative Grösse, die Gestalt, das Lagenverhältniss der Erdtheile, ihrer Haupttheile und der grössten Inseln und Inselgruppen erkannt; auch ist das Wichtigste über die Bodenbeschaffenheit, die Producte und die Bewohner vorgekommen. In der letzten Jahreshälfte sind die östlichen und südlichen Länder Europa's in derselben Weise behandelt unter Hinzuziehung des Wichtigsten aus ihrer politischen Geographie. (Lehrer: Adjunct Schnack.)

2. *Realklasse A.* Ingerslev's kleine Geographie. Die Einleitung, Schweden und Norwegen, Russland, Polen, Preussen, Deutschland, Oesterreich, Dänemark, die Niederlande, Belgien und das brittische Reich. (Lehrer: Adjunct Kiellerup.)

3. *Realklasse und Quarta.* Nach Ingerslev's kurzes Lehrbuch der Geographie: Asien, Africa, America, Australien und Europa bis zu der Schweiz. (Lehrer: Adjunct Kiellerup.)

4. *Realklasse B. und Tertia B.* Munthes Geographie ved Velschow: Einleitung zu Europa, Dänemark, Skandinavien, Russland, Preussen, Deutschland, Holland, Belgien, das brittische Reich. (Lehrer: Adjunct Kiellerup.)

4. *Realklasse A. und Tertia A.* Munthes Geographie ved Velschow: Deutschland, die Niederlande, Belgien, das brittische Reich, Spanien, Portugal, Frankreich, Schweiz und Italien. (Lehrer: Adjunct Kiellerup.)

5. *Realklasse.* Munthes Geographie ved Velchow: Africa, America und Australien. Repetirt wurde: die Einleitung zu Europa, Dänemark, Skandinavien, Russland, Preussen, Deutschland, die Niederlande und Belgien. (Lehrer: Adjunct Kiellerup.)

*Secunda.* Munthes Geographie: Asien, Africa und Nordamerika. (Lehrer: Adjunct Kiellerup.)

*Prima.* Munthes Geographie. Repetition des ganzen Buches. (Lehrer: Adjunct Brasch.)

## Naturgeschichte.

(Underrichtssprache auf der unteren Stufe: Deutsch, auf der oberen: Dänisch.)

*Vorbereitungs-klasse, 1. und 2. Realklasse.* In den sämtlichen drei Vorbereitungs-klassen war der Unterricht in der Naturgeschichte reiner Anschauungsunterricht; die Objecte wurden sowohl aus der Thier- als aus der Pflanzenwelt genommen. (Lehrer: Adjunct Schnack.)

*3. Realklasse og Quarta.* Lübens Leitfaden in der Naturgeschichte: Pattedyrenes og Rovfuglernes Naturhistorie. (Lærer: Adjunct Kiellerup.)

*4. Realklasse B. og Tertia B.* Efter Lübens Leitfaden læstes Menneskets Naturhistorie. (Lærer: Adjunct Kiellerup.)

*4. Realklasse A. og Tertia A.* Efter Lübens Leitfaden: Dyrerigets sammenlignende Anatomie og Physiologie. (Lærer: Adjunct Kiellerup.)

*5. Realklasse.* Efter Lübens Leitfaden: Plantechemie og Plantefysiologie. Efter mundtligt Foredrag: Menneskets Anatomie og Physiologie. (Lærer: Adj. Kiellerup.)

*Secunda.* Plantechemien og Plantefysiologien læstes med Benyttelse af Lübens Leitfaden. (Lærer: Adjunct Kiellerup.)

*Prima.* Menneskets Anatomie og Physiologie foredraget mundtligt. (Lærer: Adjunct Kiellerup.)

## Physik og Chemie.

(Underviisningssprog: Dansk.)

*4. Realklasse B.* G. Silfverbergs chemiske Physik er lagt til Grund. Der er læst fra Side 1 til 56, om Varmens udvidende Virkning, Forandring af Aggregations-formerne, Vædskernes Varmestadighed, Dampmaskinen,

Legemernes Varmefylde, Varmens Forplantning, forskellige Varmekilder. Fremdeles om Magneter og deres gjen-  
 sidige Indvirkning paa hinanden, Jordens magnetiske Virk-  
 ning, de electriske Virkninger i Almindelighed og den elec-  
 triske Fordeling. (Lærer: Rector Simesen.) Silfverbergs  
 Chemie: Indledning, Ilt, Brint, Svovl, Phosphor og Kul-  
 stof. (Lærer: Adjunct Silfverberg.)

4. *Realklasse A.* Efter G. Silfverbergs chemiske Phy-  
 sik er læst fra Side 1—40, Læren om Varmen og Mag-  
 netismen. Efter Ørstedes mekaniske Physik ved Holten er  
 læst Indledningen om Legemernes Egenskaber, om Bevæ-  
 gelsen, Hastigheden, Bevægelsens Mængde, Ligevægt,  
 Vægtstangen og Tyndepunktet. (Lærer: Rector Simesen.)  
 Efter Thomsens Chemie læstes fra Side 14 til 38 om de  
 ikke metalliske Legemer. (Lærer: Adjunct Silfverberg.)

5. *Realklasse.* I Physik læstes fra Nytaar af sammen  
 med og altsaa det samme som 4. Realklasse A. (Lærer:  
 Rector Simesen.) I Chemie læstes efter Thomsens Che-  
 mie fra Side 52 til 81, om de metalliske Legemer. (Læ-  
 rer: Adjunct Silfverberg.)

*Secunda og Prima.* Ørsted: Naturlærens mekaniske  
 Deel ved Holten fra Side 9 til 133, omfattende de almin-  
 delige Grundsætninger af Bevægelseslæren, faste Legemers  
 Ligevægt, draabefflydende Legemers Ligevægt, Sammen-  
 hængskraftens Indflydelse paa Vædskernes Ligevægt og luft-  
 formige Legemers Ligevægt. (Lærer: Rector Simesen.)

## Rechnen, Arithmetik und Algebra.

(Unterrichtssprache: Deutsch.)

*Vorbereitungsklasse.* Die vier Rechnungsarten in gan-  
 zen, unbenannten Zahlen. (Lehrer: Adjunct Kragelund.)

1. *Realklasse.* Simesen's Arithmetik. Die vier Rech-  
 nungsarten in benannten Zahlen (39—50) und Brüche  
 (93 und 98—112). (Lehrer: Adjunct Kragelund.)

2. *Realklasse.* Simesen's Arithmetik. Brüche (93 und  
 98—112), Decimalbrüche (51—65 und 113—120), Quadrat-  
 wurzel (124 und 128—131). (Lehrer: Adj. Kragelund.)

3. *Realklasse A. und B. und Quarta.* Simesen's Arithmetik: Die mathematische Schrift (137—157) und die drei ersten Grundoperationen (172—203). Dritte Realklasse B. und Quarta haben auch die zur Division gehörenden Sätze (203—223) durchgemacht. (Lehrer: Collaborator Kühnel). Ferner ist das Rechnen mit Brüchen, Convergenten, Quadrat- und Kubikwurzeln wiederholt eingeübt und die Verhältnisaufgaben (Regula de tri) sind durchgemacht. (Lehrer: Adjunct Silfverberg.)

4. *Realklasse B. 1.* Simesen's Arithmetik: Die mathematische Schrift (137—157), die Verhältnisaufgaben oder Regula de tri (158—166) und allgemeine Lehrsätze von den Zahlen (172—223). (Lehrer: Adjunct Silfverberg.) Ferner nach Grünfeld's Rechenbuch zweiter Theil: eine Auswahl der Aufgaben über den Geld- und Wechselcours. (Lehrer: Adjunct Kragelund.)

4. *Realklasse B. 2 und Tertia B.* Simesen's Arithmetik: Die mathematische Schrift (137—157) und über die vier Grundoperationen und die Brüche (172—230). (Lehrer: Collaborator Kühnel.) Ferner 4. Realklasse B. 2. allein: Grünfeld's Rechenbuch zweiter Theil: eine Auswahl der Aufgaben über den Geld- und Wechselcours. (Lehrer: Adjunct Kragelund.)

4. *Realklasse A. und Tertia A.* Simesen: Grundriss der Algebra. Das mathematische Schreiben (1—39); die Verkürzungen und Umwandlungen addirter, subtrahirter, multiplicirter und dividirter Buchstabengrößen (41—87); Gleichungen des ersten Grades mit einer (185—195) und mit mehreren unbekanntem Größen (207—218); Buchstabenbrüche (117—126). (Lehrer: Adjunct Silfverberg.) Ferner 4. Realklasse A. allein: Grünfeld's Rechenbuch zweiter Theil: eine Auswahl der Aufgaben über den Geld- und Wechselcours. (Lehrer: Adjunct Kragelund.)

5. *Realklasse und Secunda.* Simesen: Grundriss der Algebra. Von den Buchstabenbrüchen (117—126); von den Potenz- und Wurzelgrößen (127—142 und 162—173); von den Gleichungen des ersten und zweiten Grades



(185—205 und 207—218); von den Logarithmen (174—184). (Lehrer: Adjunct Silfverberg.)

*Prima.* Simesen: Grundriss der elementaren Algebra. Gleichungen des ersten und zweiten Grades (185—205 und 207—218); die Logarithmen (174—184); die exponentiellen Gleichungen (206); arithmetische und geometrische Reihen (239—241 und 244—246); einfache und zusammengesetzte Zinsrechnung (314) und Berechnung der Annuitäten (315). Von den Abiturienten sind ausserdem alle schwierigeren Abschnitte wiederholt worden. (Lehrer: Adjunct Silfverberg.)

## Geometrie.

(Underviisningssprog: Dansk.)

3. *Realklasse A. og B. og Kvarta.* Geometriske Constructioner ere udførte efter Simesen's geometriske Tegnelære og mundtligt gennemgaaede. (Lærer: Adjunct Silfverberg.)

4. *Realklasse B. og Tertia B.* Simesen's genetiske Geometrie. Indledning (1—10); om Liniers, Fladers og Legemers Frembringelse (11—26); om Vinklers Frembringelse ved en ret Linies Omdreining (27—39); Frembringelse af parallelle Linier ved en ret Linies Skydning (40—50). (Lærer: Adjunct Silfverberg.)

4. *Realklasse A. og Tertia A.* Simesens genetiske Geometrie. Frembringelse af en Vinkel ved et Punkts Bevægelse ud af en Linie; de trigonometriske Grundbegreber (51—63); om to rette Liniers indbyrdes Stillinger og Forhold (64—75); Repetition af det, der er gennemgaaet i 4. Realklasse B. (Lærer: Adjunct Silfverberg.)

5. *Realklasse og Secunda.* Simesen's genetiske Geometrie. Om Forholdet imellem den retvinklede og skjæv-vinklede Trekants Sider og Vinkler (91—99); om Vinklers indbyrdes Stillinger og Forhold (100—110); om Cirklers og rette Liniers indbyrdes Stillinger (123—143); og om Cirklers og Vinklers indbyrdes Stillinger, samt Forholdet imellem Vinklernes og de af disses Been afskaarne Cirkel-

buers Størrelse (144—155). Desuden har 5. Realklasse i een særskilt Time læst om de simplest begrændsede Planers Frembringelse og deres deraf betingede Størrelse og Form (171—200), og anvendt en anden særskilt Time om Ugen til Løsning af mathematiske Opgaver især til Bestemmelse af de i den geometriske Tegnelæres andet Hefte indeholdte Ovalliniers Natur og Beskaffenhed. (Lærer: Rector Simesen.)

*Prima.* Simesen's genetiske Geometrie. Stercometrien (218—273) og enkelte Afsnit af den plane Geometrie og Trigonometrien (111—122 og 171—218) ere læste, og dernæst af den ældre Afdeling hele Bogen repeteret med Undtagelse af No. 248—252 og 273—280. (Lærer: Rector Simesen.)

For Dem, der under den forestaaende Examen ville og kunne glæde Skolen med deres Besøg, haaber jeg, at den ovenstaaende Meddelelse vil være tilstrækkelig til i Forbindelse med Indtrykket af den mundtlige Examination at give dem en nogenlunde tydelig Forestilling om Skolens Virksomhed i det forløbne Aar og dens Standpunkt i det Hele, saameget mere, som alle de i det sidste Aar af Disciplene udførte skriftlige Arbejder under Examen fremligge til Eftersyn. For Dem derimod, der ere forhindrede i at overvære Examen, og som dog følge Skolens Gjerning med Interesse, ønskede jeg endnu at kunne tilføie Noget, der kunde give den tørre Fortegnelse over det Læste lidt mere Liv og Fylde. Jo mere jeg ofte har følt Savnet af at kunne overvære en Deel af en anden sideordnet Skoles Examen, desto stærkere er Ønsket blevet om paa en eller anden Maade at bidrage Lidt til at formindske et saadant Savn hos Andre. Noget, troer jeg, kunde der vindes, ved af og til i Programmerne at meddele ikke blot de ved Examen og navnlig ved Afgangsexamen stillede skriftlige Spørgsmaal, men ogsaa Prøver paa hvorledes de ere blevne besvarede, enten af den Bedste, eller maaskee hellere baade af den Bedste og den Ringeste. I det Haab, at

Andre ville gjøre noget Lignende, vil jeg ikke skye at gjøre Begyndelsen, ved at meddele en af vore to sidste Abiturienters Udarbeidelser i de ved Skolen ligeberettigede og sideordnede Modersmaal: Dansk og Tydsk, begge i bogstaveligt Aftryk. Kuns maa jeg forudskikke to Bemærkninger: for det første, at en Discipel i Prima i Skoleaaret har en Tid af fire Uger til den samme Udarbeidelse, hvortil der ved Afgangsexamen kun tilstaaes ham fire Timer, og for det andet, at den af Abiturienterne, hvis skriftlige Arbeider her meddeles, ved sin Optagelse i Skolens Secunda til Paaske 1852 kuns kunde ubetydeligt Dansk, idet saavel hans Sprog i Hjemmet som hans tidligere Underviisningssprog havde været Tydsk. Han benyttede Underviisningen her i Skolen i 2½ Aar.

### Spørgsmaal i Dansk.

*Hvori maae vi søge Hovedvendepunktet i det nordiske Gudeliv, og hvorledes skildres dette Vendepunkt os i Oehlenschlägers „Nordens Guder“ og „Baldur hin Gode“?*

Omendskjendt den nordiske Mythologie ikke bærer det livlige, poetiske Præg, der er eiendommeligt for den græske og vækker en saa stor Interesse for den, saa maae vi paa den anden Side indrømme, at der ligger en dybere Sandhed og Opfattelse i de nordiske Myther, end i de græske. Dette Fortrin beroer derpaa, at i den nordiske Mythologie Naturens onde og blide, ødelæggende og skabende Magter klart, bestemt og træffende ere gjengivne i Jetterne paa den ene Side, og paa den anden Guderne eller Aserne. Nordens gamle Beboere saae hele Naturen i en bestandig Strid, og i de forskjellige Aarstider de ødelæggende eller skabende Elementer seire. Ligesaa laae ogsaa Aserne og Jetterne i en stadig Kamp, hvor rigtignok de første for en Tid lang beholdt Overhaanden, og den strænge, ødelæggende Vinter kun fremstilledes ved, at en Efterkommer af Jetternes Æt, som havde sneget sig ind i Asernes Samfund, herskede i denne Tid, ikke ved en fuldstændig Seir af de onde Magter. Denne Personifikation af de forskjellige Magter i Naturen, deels i Almindelighed i Jetter og Aser, deels i Særdeleshed i de enkelte Guder, udgjør den ene eiendommelige Side af den nordiske Mythologie. Den anden er ganske overensstemmende med vore Forfædres raee og blodige Sæder. Deres vilde, omflakkende og krigerske Liv som Vikinger, hvor de bestandig færdedes paa Havet,

maatte forsvare deres Liv og Eiendom i blodige Kampe, og til Gjen-gjæld vidt og bredt plyndrede og hærjede Kystlandene, maatte ogsaa naturligviis medføre raae Anskuelser om det Høieste og Ædleste i Livet. Dette kunde ikke være en gjensidig Kjærlighed, saaledes som Christendommen byder den, selv naar det naturlige Menneske er tilbøieligt til at hade, men krigersk Mod og Tapperhed i Kamp og Foragt for Døden. Da nu Guderne maatte være Forbilleder i alt, hvad der ansaaes for ædelt og hæderligt, og altsaa fuldkommen maatte være i Besiddelse af, saa tillagdes dem ogsaa i største Fylde disse Egenskaber, som de Gamle ansaae for de herligste og bedste. Derfor dyrkedes paa mange Steder Krigsguden Thor som den øverste, og derfor kunde blot de, som efter et krigersk Liv vare faldne i en hæderlig Kamp, nyde Valhallas Lyksaligheder. Dette er Hovedcharacteren i den nordiske Mythologic, som gaar heelt igjennem, og et saadant Gudeliv maatte blomstre og staae i sin fulde Kraft, saa længe det krigerske Vikingeliv blomstrøde i Norden. Men dog havde de gamle Nordboere en mørk Anelse om, at Verden i denne Skikkelse ikke vilde bestaae evigt, men at der engang vilde komme en Tid, hvor denne Verden i den sidste Kamp mellem Aser og Jetter vilde gaae til Grunde, det gamle Gudeliv ophøre, og Alfaderen, Styrereu af alt, herske over en Verden, hvor der ikke vilde skjelves mellem Tappre og Feige, men mellem Gode og Onde. Denne Vørdens Undergang, som de Gamle kaldte Ragnarok, er af største Betydning i den nordiske Mythologic, da deri ikke Hedenskabets krigerskraae og vilde Anskuelser afspeiles, men mildere og renere Følelser træde frem, som først tilfulde i Christendommen trænge de forrige raae Sæder tilbage. Men endskjøndt i det gamle Gudeliv krigersk Tapperhed og krigerske Lege ansaaes for den største Hæder og Fryd, saa var dog allerede dengang Fromhedens Gud, Baldur, paa en Maade den herskende blandt Guderne, ikke, som Odin, med den ydre Anerkjendelse for den øverste Gud, men som den, der var Sjælen i hele Samfundet. Som Oehlenschläger meget smukt siger, han holdt Aserne sammen i kjærlig Samdrægtighed, ligesom Baandet holder Blomsterne sammen i en Krands, men selv ikke sees, saa at det lader, som om Blomsterne selv holdt sig indhyrdes sammen. Med hans Død, som Nornerne havde spaaet, engang i Tidens Løb vilde indtræffe, begyndte Gudelivet at dale, som lidt efter lidt altid mere havde tabt sin rene Glands ved de fremmede Bestanddele, som havde sneget sig ind. Baldurs Død er altsaa Vendepunktet for Gudelivet; thi siden den Tid nærmede det sig altid hurtigere sin Undergang. Lidt i Forveien havde Asathor ved sin sidste og frygteligste Hævn paa Jetterne besmittet Gudernes Reenhed med den største Plet, og denne kunde kun aftvættes med Asernes Undergang. Denne Thors Hævn og derpaa følgende Anger, og Valas Spaadom om Gudernes Undergang, efterat med Baldurs Død Vendepunktet for Gudelivet var indtraadt, har Oehlenschläger skildret os i sin skønne Frem-

stilling af de vigtigste nordiske Myther i „Nordens Guder“. Thor havde efter den onde Lokes Tilskyndelse forklædt sig i Freias Klædning, fordi han kun paa denne Maade kunde faae sin Hammer Mjølneur tilbage; thi Jetten Thrymer havde til Gjengjæld for Hammeren forlangt Freia. Ved dette Bedrageri kom Thor igjen i Besiddelse af sin Hammer, men dræbte i sin Vrede alle Jetter paa een nær. Men derved havde han byrdet den største Skjændsel paa Gudernes Ære, en Spaakvinde Vala steg op fra Jetternes Blod og forkyndte ham Baldurs Død og Gudernes og Verdens Undergang. I Mythen om „Baldur hin Gode“, som Oehlenschläger ikke har optaget i sin „Nordens Guder“, men behandlet som en selvstændig Tragedie, skildrer han os udførligt dette Vendepunkt, som vi i korte Træk ville gjengive. Ængstelige Drømme, som kun altfor tydeligt tilkjendegive, hvilken frygtelige Skjæbne snart forestaae Guderne, have ængstet den fromme Baldur, som han kun modstræbende meddeler sin Moder Frigga. Hun finder det uværdigt, at mægtige Guder skulde frygte for tomme Drømme, som epaae at Baldur skulde falde for et Naturens Redskab, da dog hele Naturen adlyder Gudernes Vink. Men alligevel tager hun, tillige med Odin, Freia, Hægir og Mimer, hver den Deel af Naturen i Eed, som især staaer under deres Raadighed, for at intet paa Jorden, i Himlen, Luften eller Havet kan skade Baldur. Kun den ubetydelige Misteltein, som groer i Egen, har hun ikke taget med i Eed. Men den onde, underfundige Loke, denne „væklende Tidsaand“, som Oehlenschläger kalder ham, der snart har staaet paa Gudernes Side, snart paa Jetternes, men nu vil undergrave Gudelivet, for selv at kunne herske, tager Mistelteinen, og forvandler den ved Svartalfernes Hjælp til et Spyd, som skal dræbe Baldur og opfylde Drømmen. Guderne ere nu saa trygge, efterat have taget hele Naturen i Eed, at de letsindigen beslutte, ved en Kampeg at vise, at intet nu kan skade Baldur. Odins Gungner springer magtløs fra Baldurs Brynie, Thors Mjølneur og Freirs gode Sværd formaae ligesaa lidt, og selv Freia kaster spøgende Roser imod ham. Men imidlertid har Loke overtalt Baldurs blinde Broder Hødur, ogsaa at hædre ham ved at kaste det Spyd, Loke har smeddet af Mistelteinen, imod Baldur. Denne styrter strax død til Jorden, og en frygtelig Fortvivlelses Taushed hersker blandt alle Guder. Hermed er Vendepunktet indtruffet, intet kan mere redde Guderne fra Undergang; thi Baldur, deres Værne, er falden. Alligevel haabe Guderne at faae ham tilbage fra Hel, hvorhen han er kommen, efterat han er død og hoitideligt bleven brændt paa sit Skib Hringhorn. Vel lover Hel den raske Hermod, som er sendt til hende for at bede om Baldurs Tilbagekomst, at hun vil skjænke Guderne Baldur, dersom alt vilde begræde hans Død. Hermod og Frigga, som han alene har fortalt Budskabet, for at ikke Glæden skulde gjøre det umuligt for Guderne at græde over Baldur, troe at der ikke vil være et Væsen i hele Verden, som ikke vilde græde over den Elskede. Men den alt seende

Heimdall bringer Frigga den Esterretning, som driver hende til Fortvivelse, at kun en eneste, en gammel Kvinde, begræder Baldur med tørre Taarer. Denne Kvinde var igjen den afskyelige Loke, men omendskjønt han led den frygteligste Straf, saa kunde det dog ikke kalde Baldur tilbage, og Glæde og Kraft i Gudernes Liv havde ophørt med hans Død.

### Aufgabe für den deutschen Aufsatz.

*Homer und Sophokles, oder: Ueber das Wesen und gegenseitige Verhältniss der epischen und dramatischen Dichtkunst.*

Wenn wir bei jedem Volke, welches sich in literarischer Beziehung nur einigermaßen selbständig entwickelt hat, diesen Entwicklungsgang näher verfolgen, so finden wir ausschliesslich, dass das kindliche, leicht empfängliche Gemüth des jungen Volkes in seinen dichterischen Produktionen zuerst die grossartigen Eindrücke der es umgebenden Welt wiederzugeben sucht. Vorzüglich sind es die grossen, bewundernswerthen Thaten der Menschenwelt, das unstäte Leben und die gewaltigen Heldenthaten alter Heroen, die noch im Munde des Volkes leben, welche die Begabteren, die für das Schöne und Herrliche Begeisterten in poetischem Gewande zu preisen und dadurch unvergesslich zu machen suchen. Hieraus entsteht die epische Dichtung, welche jedoch keineswegs ausschliesslich das mächtige Treiben der Menschenwelt schildert, sondern in ihrem Verlaufe die milden und lieblichen sowohl, wie die grossartigen Scenen der physischen Welt, der Natur, ebensowohl poetisch darstellt. Erst später, mit der reiferen Entwicklung des Volkes, wenn die äussere, allgemeine Civilisation tieferen Eingang gefunden und festere Wurzeln geschlagen hat, das Volk überhaupt anfängt, historisch zu werden, geht auch die innere, geistige Bildung (denn diese hält immer Schritt mit der äusseren, welche die Lebensverhältnisse und Lebensweisen umgestaltet) von der Schilderung der objektiven Welt zum Erguss der eignen, subjektiven Gefühle, vom Epos zur Lyrik über. Auf der höchsten Spitze geistiger, poetischer Vollkommenheit steht das Drama, welches beide andere Dichtarten in schöner Harmonie vereint, und auf diese Weise dem ästhetischen Kunstsinn erst den vollkommenen Genuss zu bereiten vermag. Eine solche Entwicklung finden wir am reinsten beim hellenischen Volke ausgeprägt, weil dieses sich fast ohne allen Einfluss fremder Nationen durchaus selbständig entwickelt hat, ein Ruhm, auf den kein anderes Volk in dem Maasse Anspruch machen kann. Und unter diesem Volke sind es wieder zwei Männer, welche in der Epik und der dramatischen Poesie so sehr vor allen anderen hervorragten, dass sie als die eigentlichen Repräsentanten dieser beiden Dichtarten anzusehen sind. Diess sind Homer und Sophokles. In diesen beiden Dichtern culminirt nicht nur die ganze hellenische Poesie, sondern selbst die Dichtkunst aller Nationen, wenigstens steht Homer als ein noch unübertroffenes Muster

aller Zeiten in der Epik da. In ihren Meisterwerken zeigt sich deshalb auch am deutlichsten und schärfsten die innere Gestaltung, das Wesen, die charakteristische Eigenthümlichkeit, der Gegensatz und in einzelnen Punkten auch wieder die Gemeinschaft des Epos und Dramas. Das Epos schildert das bewegte Leben, vorzüglich ausgezeichnete Thaten grosser Helden. Dabei aber ergelt es sich in gemächlicher Breite, ohne alle Uebereilung, und kann desshalb nicht in die engen Schranken der Zeit und des Raumes eingezwängt sein. Es bedarf nur einer ungefähren Andeutung dieser beiden Verhältnisse, damit man einigermaßen einen Anhaltspunkt habe, an den man die Begebenheit anknüpfen kann. Im Uebrigen muss das Epos sich durchaus frei bewegen, unbekümmert um eine strenge chronologische oder locale Genauigkeit. Diese Ungebundenheit beruht zum Theil auf dem Stoff, den das Epos behandelt; denn dieser ist meistens ein Mythos, wo man also von Genauigkeit in der Zeit besonders völlig abstrahiren muss. Dagegen bewegt sich das Drama, wenn es auch freilich gewöhnlich, wie das Epos, einen mythischen Gegenstand behandelt (dieses ist wenigstens beim antiken Drama der Fall, wovon hier die Rede ist), innerhalb genau bestimmter Grenzen der Zeit, die es nicht überschreiten darf, weil sonst manche fremdartige Bestandtheile hineinkommen würden, welche nicht streng zum behandelten Stoff gehören. Diess ist eben der charakteristische Zug des Dramas im Gegensatz zum Epos, dass es keine überflüssige Abschweifungen duldet, sondern mit reissender Geschwindigkeit, wie ein schäumender Giessbach, den Zuhauer oder Leser zur Katastrophe und zum Ende fortreisst. Dieser bleibt desshalb beständig in der höchsten Spannung, weil er rastlos dem eiligen Gange des Stückes folgen muss, und seine Phantasie niemals Spielraum zu ruhigem Ausmalen gewinnt. Das Epos hingegen fliesst wie ein ruhiger, breiter Strom, und lässt keine Gelegenheit vorübergehn, jede, noch so unbedeutende Thatsache in breiter Gelassenheit auszumalen. Eben diese ruhig fortschreitende, aber dennoch lebendige Schilderung solcher Abschweifungen, Episoden, ist es, welche dem Epos ein hohes Interesse verleiht, weil sie die Phantasie in lieblicher Ruhe auf ihrem gemächlichen Wege folgen lässt, wo sie den freisten Spielraum hat, alle Einzelheiten sich vorzuführen und auszumalen. Darin aber zeigt sich die grosse Kunst des Homer und Sophokles, dass der erstere bei der ausführlichsten Schilderung eines unbedeutenden Gegenstandes niemals in Mattheit und Langweiligkeit ausartet, sondern immer das Interesse zu bewahren weiss. Ebenso weiss Sophokles beim raschen Hineilen zum Ende dennoch jeden Umstand festzuhalten, welcher ein nothwendiges Glied des Ganzen ist, sowie überhaupt alle seine Dramen durch ihre meisterhafte Oekonomie sich auszeichnen. Was aber beide Dichtarten mit einander gemein haben, ist die innere Einheit des Ganzen. Denn diese kann man dem Epos nicht absprechen, weil die einzelnen Theile oft nur lose mit einander verknüpft

sind; das Ganze bildet doch immer eine grossartige Einheit, um die jene einzelnen Theile sich bewegen. Desshalb darf man nicht behaupten, dass das Epos weder Anfang noch Ende habe, dass man abbrechen könne, wo man will, oder auch es ins Unendliche fortsetzen. Das ist eine wahre Bemerkung, die schon der alte Horaz machte, dass Homer gerade die rechte Weise angefangen habe, wenn er z. B. seine Iliade nicht dem Ei der Leda begann, und sie nicht weiter fortsetzte, als bis zum Begräbniss des Patroklos. Zweierlei ist es besonders, welches den Homer vor allen Epikern auszeichnet, die innere Harmonie des Ganzen mit der klaren Uebersichtlichkeit, und die meisterhafte Ausführung der einzelnen Theile insbesondere. Sophokles' Vorzüge vor den anderen Dramatikern sind seine feine Charakterzeichnung, die ausgezeichnete Anordnung des Ganzen und das rechte Verhältniss der lyrischen und iambischen Theile zu einander. Sowie aber das Epos als das poetische Produkt auf der ersten Stufe literarischer Bildung die Mutter aller hellenischen Bildung genannt werden kann, so kann man auch mit Recht, wie die Alten es gethan, Homer, als den Repräsentanten des Epos, den Vater der Tragödie nennen.

## V.

## Den offentlige Hovedexamen.

Denne afholdes fra Tirsdagen den 10<sup>de</sup> til Løverdagen den 21<sup>de</sup> Juli saaledes, at der fra den 10<sup>de</sup> til 13<sup>de</sup> udføres, gjennemsees og bedømmes følgende skriftlige Arbejder: i Forberedelsesklassen, 1. Realklasse og 2. Realklasse: Regneopgaver; i alle øvrige Klasser et dansk og et tydsk Arbejde; i Tertia B., Tertia A., Secunda og Prima en latinsk Stil; i 4. Realklasse B., 4. Realklasse A. og 5. Realklasse en engelsk Stil og i 4. Realklasse A., 5. Realklasse, Secunda og Prima et matematisk Arbejde.

Dernæst afholdes i fire Dage mundtlig Examination af følgende Klasseafdelinger i følgende Orden:

Løverdag den 14<sup>de</sup>,

Formiddag fra 9—11.

I første Værelse

I.

Latin

(Fibiger,  
Thomsen.)

- andet -

5. R. og 4. R. A.

Geographic

(Kiellerup,  
Kühnel.)



- tredje Værelse	III. A. og B.	Historie	( <i>Brasch, Monrad.</i> )
- fjerde -	3. R. A.	Tydsk	( <i>Schnack, Dittmann.</i> )
- femte -	2. R. A. og B.	Religion	( <i>Schumacher, Giersing.</i> )

## Eftermiddag fra 2—4.

I første Værelse	II.	Græsk	( <i>Fibiger, Thomsen.</i> )
- andet -	4. R. B.	Physik	( <i>Sinesen, Silfverberg.</i> )
- tredje -	3. R. B.	Engelsk	( <i>Brasch, Engelhardt.</i> )
- fjerde -	2. R. A.	Tydsk	( <i>Schnack, Dittmann.</i> )
- femte -	1. R.	Dansk	( <i>Kragelund, Giersing.</i> )

Mandag den 16<sup>de</sup>,  
Formiddag fra 9—11.

I første Værelse	I.	Historie	( <i>Brasch, Schumacher.</i> )
- andet -	II.	Latin	( <i>Fibiger, Kühnel.</i> )
- tredje -	4. R. B.	Dansk.	( <i>Giersing, Monrad.</i> )
- fjerde -	3. R. A.	Geographic	( <i>Kiellerup, Silfverberg.</i> )
- femte -	Forbkl.	Tydsk	( <i>Dittmann, Schnack.</i> )

## Eftermiddag fra 2—4.

I første Værelse	II. og 5. R.	Geometrie og Algebra	( <i>Sinesen, Silfverberg.</i> )
- andet -	III. A. og B.	Græsk	( <i>Thomsen, Fibiger.</i> )
- tredje -	4. R. A.	Engelsk og Fransk	( <i>Engelhardt, Brasch.</i> )
- fjerde -	3. R. A.	Religion	( <i>Schumacher, Kühnel.</i> )
- femte -	2. R. B.	Tydsk	( <i>Dittmann, Kragelund.</i> )

**Tirsdag den 17<sup>de</sup>,**  
Formiddag fra 9—11.

I første Værelse	I.	Religion	( <i>Kühnel,</i> <i>Schumacher.</i> )
- andet -	5. R.	Engelsk	( <i>Engelhardt,</i> <i>Brasch.</i> )
- tredie -	4. R. A.	Dansk og Historie	( <i>Monrad,</i> <i>Giersing.</i> )
- fjerde -	4. R. B.	Handelsregning	( <i>Kragelund,</i> <i>Dittmann.</i> )
- femte -	3. R. B. og IV.	Naturhistorie	( <i>Kiellerup,</i> <i>Schnack.</i> )

**Eftermiddag fra 2—4.**

I første Værelse	I.	Græsk	( <i>Fibiger,</i> <i>Schumacher.</i> )
- andet -	II. og 5 R.	Fransk	( <i>Engelhardt,</i> <i>Silfverberg.</i> )
- tredie -	3. R. B. og IV.	Historie	( <i>Monrad,</i> <i>Thomsen.</i> )
- fjerde -	1. R.	Tydske	( <i>Dittmann,</i> <i>Kiellerup.</i> )
- femte -	Forbkl.	Dansk	( <i>Giersing,</i> <i>Kragelund.</i> )

**Onsdag den 18<sup>de</sup>,**  
Formiddag fra 9—11.

I første Værelse	4. R. B. 2.	Engelsk	( <i>Brasch,</i> <i>Engelhardt.</i> )
- andet -	III. A. og B.	Tydske	( <i>Schnack,</i> <i>Dittmann.</i> )
- tredie -	4. R. A.	Geometric og Algebra	( <i>Silfverberg,</i> <i>Kühnel.</i> )
- fjerde -	2. R. B.	Dansk	( <i>Monrad,</i> <i>Kragelund.</i> )
- femte -	1. R. og Fbkl.	Religion	( <i>Schumacher,</i> <i>Giersing.</i> )

**Eftermiddag fra 2—4.**

I første Værelse	4. R. B. 1.	Engelsk	( <i>Engelhardt,</i> <i>Brasch.</i> )
- andet -	III. A. og B.	Latin	( <i>Thomsen,</i> <i>Kühnel.</i> )

- tredje Værelse	3. R. A.	Dansk	(Giersing, Kiellerup.)
- fjerde -	3. R. B. og IV.	Tydsck	(Schnack, Schumacher.)
- femte -	2. R. A.	Dansk	(Monrad, Kragelund.)

Torsdag og Fredag Formiddag den 19<sup>de</sup> og 20<sup>de</sup> finder den mundtlige Modenhedsprøve Sted med de tre Abiturienter: L. Marxen, J. Middelboe og J. Karstens.

Torsdag Eftermiddag den 19<sup>de</sup>, Kl. 2, prøves de Disciple, der ere anmeldte til Optagelse fra det nye Skoleaars Begyndelse.

Løverdagen den 21<sup>de</sup> meddeles Examens Udfald og Klasseopflytningerne, fra Kl. 11—12 for Latinklasserne, fra Kl. 2—3 for Realklasserne, og fra Kl. 4—5 for Fællesklasserne.

---

*Til at overvære den mundtlige Deel af denne Examen indbydes herved Disciplenes Forældre og Værger, samt Enhver, der interesserer sig for Skolen, ærbødigt*

*af*

*Simesen.*

---