

UNDERSÖGELSE
OM
OPRINDELSEN
OG
DE NÆRMERE BESTANDDELE AF NOGLE
AF DE VIGTIGSTE
LEERARTER,
AF
G. FORCHHAMMER.



En evig Kamp finder Sted paa Jordens Overflade imod de fastere Bjerg- og Steenmasser, som skyldte andre Kræfter deres Oprindelse, end de, der nu almindeligen virke i Jordskorpen.

Vandet i Regnen, i Havet, i de mangfoldige Floder og Indsøer, afslider Stenene, Frostene sprænger dem i Stykker, og disse mekaniske Kræfter virke alle til eet Maal, nemlig at formindske Höiderne, at udfylde Fordybningerne, og de vilde ikkun finde deres fuldkomme Grændse, naar Jordfladen var forvandlet til en stor Slette. Forenet med disse iöinefaldende Virkninger af mekaniske Kræfter foregaaer en chemisk Indvirkning af Vandet og Luften, hvorved mangfoldige Forandringer frembringes, der ikke blot ophæve Steenmassernes Sammenhæng, men aldeles forandre deres Sammensætning. Vandet oplöser især Æksaltene, Luftens Ilt træder i Forbindelse med Metallerne og de lavere Iltningsgrader, dens Kulsyre mætter de udskilte Baser, og selv Luftens Quælstof synes ikke at være ganske uden Deel i dette almindelige Angreb paa Jordens faste Grundvolde. Det er disse Virkninger, der forberede Jorden til at nære Planterne og overhovedet de organiske Væsener. Det fortjener derfor i höieste Grad at undersøges, hvorledes de Producter ere, der

fremkomme ved denne Indvirkning, som man sammenfatter under Navnet Forvittring, og som med Hensyn til dens Eienommelighed ikkun er lidet kjendt. For os, som bce ved Foden af Skandinaviens kornet-krystalliniske Bjerger, saa at sige i Dalen imellem de norske og svenske Bjerger paa den ene Side og de nordtydske paa den anden, er det et Spørgsmaal af en uhyre, men hidtil ikkun lidet erkjendt Vigtighed: hvorledes Granit og Gneus, Sienit, Diorit og Dolerit, og de mangfoldige Grönstene indtil Basalten, forvitre, og hvilke Producter denne Forvittring frembringer.

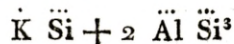
Ikkun et eneste deraf er hidtil studeret med nogen Omhyggelighed, nemlig Porcelainjorden eller Kaolin. En ældre Række af Erfaringer havde næsten afgjort det Spørgsmaal, at denne Leerart hidrörte fra forvittret Feldspath eller egentlig fra den næsten glimmerløse Granit-Varietet, som man har kaldet *Pegmatit* eller *Skriftgranit*. Feldspathen bestaaer, som be-

kjendt, af 1 Grunddeel Kali $\left\{ \begin{array}{l} 1 \text{ K} \\ 1 \text{ O} \end{array} \right.$

1 Grunddeel Leerjord $\left\{ \begin{array}{l} 2 \text{ Al} \\ 3 \text{ O} \end{array} \right.$

4 Grunddele Kiselsyre $\left\{ \begin{array}{l} 4 \text{ Si} \\ 12 \text{ O} \end{array} \right.$

Man tænker sig sædvanligen Sammensætningen saaledes, at een Grunddeel Kiselsyre er forenet med 1 Grunddeel Kali, og 3 Grunddele Kiselsyre med 1 Grunddeel Leerjord.



Naar man ikke vilde gaae ind i en egentlig Construction af Forvittringsphenomenet, saa forklarte man sig Forandringen

meget snart, i det man antog, at Kali, tilligemed en Deel Kiseljord, blev bortvadsket af Vandet. Men Porcelainleer fra de forskjellige Steder, hvor det findes, ja fra een og selvsamme Grubes forskjellige Dele, viser en forskjellig Sammensætning. Mine første Undersøgelser gik derfor ud paa at bestemme Porcelainjordens Sammensætning. Jeg valgte dertil den Porcelainjord, som paa Bornholm forekommer paa den østlige og sydvestlige Rand af Urbjergene i Nærheden af Rønne, da jeg havde Leilighed til at forskaffe mig den ublandet med andre Leerarter, og da dens Forekomst i Nærheden af endnu uforstyrrede Pegmatit-Lag er en interessant Henviisning paa dens Oprindelse. En Analyse, anstilt efter den sædvanlige Methode ved Smeltning med kulsuurt Natron &c., gav

Kiseljord	49,30 = 25,61.
Leerjord	32,75 = 15,29.
Vand	12,66 = 11,25.
Jernilte	1,25
Kulsuur Kalk	0,28
Reen Kalk	0,19

(sandsynligviis havde den været forenet med Kisel-syre)

Udecomponeret Leer *)	0,85
	<hr/>
	97,28.

*) Det udecomponerede blev derved bestemt, at den Morter, som havde tjent til Lerets og det kulsure Natrons Blanding, blev udvadsket med Vand, som blev filtreret, og det udvadskede Filtrum blev brændt. Af Askens Vægt blev Vægten af det Leer bestemt som var blevet i Morteren.

Magnesia, Cerium-Ilte, Kali, hvis Vægt ikke blev bestemt.

Iltmængden i Kiseljorden, Leerjorden og Vandet synes her at forholde sig som 5:3:2. Vel er Vandets Iltmængde noget større, end den efter Beregningen burde være, men det er meget vanskeligt, at bortfjerne alt hygroskopisk Vand. Ogsaa Analyser af andre Porcelainjordarter, som den fra St. Yriex, hvori der efter *Berthier* findes

$$\begin{aligned} 37,3 \text{ Leerjord} &= 17,42 \text{ Ilt} \\ \text{og } 13,0 \text{ Vand} &= 11,55 \text{ —} \end{aligned}$$

eller den fra Aue, som efter *Klaproth* og efter *Kühn* indeholder

$$\begin{aligned} 39,0 \text{ Leerjord} &= 18,21 \text{ Ilt} & 35,972 \text{ Leerjord} &= 15,516 \text{ Ilt} \\ 14,5 \text{ Vand} &= 12,88 \text{ —} & 13,181 \text{ Vand} &= 10,716 \text{ —} \end{aligned}$$

give et lignende Forhold. Dog synes ikke enhver Porcelainjord at vise samme Forhold; thi den fra Passau indeholder

$$\begin{aligned} 32,00 \text{ Leer} &= 14,95 \text{ Ilt} \\ 18,00 \text{ Vand} &= 15,99 \text{ —} \end{aligned}$$

Kiseljordens Mængde i Forhold til Leerjorden er derimod aldeles ubestemt; thi i min Analyse fik jeg

$$\begin{aligned} 32,75 \text{ Leerjord} &= 15,29 = 3 \text{ Ilt} \\ 49,30 \text{ Kiseljord} &= 25,61 = 5 \text{ —} \end{aligned}$$

men den fra Aue indeholder efter den tidligere benyttede Analyse

$$\begin{aligned} 39 \text{ Leerjord} &= 18,21 = 3 \text{ Ilt} \\ 46 \text{ Kiseljord} &= 23,90 = 4 \text{ —} \end{aligned}$$

den fra Passau

$$\begin{aligned} 32,00 \text{ Leerjord} &= 14,95 = 2 \text{ Ilt} \\ 45,00 \text{ Kiseljord} &= 23,41 = 3 \text{ —} \end{aligned}$$

den fra St. Yriex

37,3 Leerjord = 17,42 = 3 Ilt

46,8 Kiseljord = 24,31 = 4 —

den fra Aue indeholder efter *V. Rose*

47 Leerjord = 21,95 = 4 Ilt

52 Kiseljord = 27,01 = 5 —

den fra Passau indeholder efter *Gehlen*

42,5 Leerjord = 19,85 = 2 Ilt

55,0 Kiseljord = 28,57 = 3 —

Det er altsaa klart, at Porcelainjorden, naar den overhovedet skal betragtes som en chemisk Forening af Leerjord med Vand og Kiseljord, indeholder indblandet Kiseljord, snart i større, snart i mindre stor Mængde. Jeg valgte nu en anden Vei for at undersøge den chemiske Blanding af Porcelainjorden. Jeg kogte en uveiet Mængde bornholmsk slemmet Porcelainleer med Svovelsyre, som ikkun var lidet fortyndet med Vand; efter Indkogningen blev Syren fortyndet med Vand og Leret udvadsket; det blev derpaa kogt med en Opløsning af kulsuurt fuldkomment kisel frit Natron, og derefter udvadsket.

Den svovelsure Opløsning blev bundfældet med Ammoniak; det glødede Bundfæld veiede 31,559 engelske Gran, og efterlod ved Opløsningen i fortyndet Svovlsyre 2,146 Gran, som ikke var reen Kiseljord, men hvoraf conc. Svovelsyre uddrog en betydelig Mængde Leerjord; jeg troer derfor at kunne antage det for et Singulosilicat af Leerjorden, og efter Fradrag af Kiseljorden blev 29,413 Leerjord tilbage. Kiseljorden blev udskilt af Natron-Opløsningen ved at blande den med en stor Mængde Salmiak og afdampe til Tørhed. Kiseljorden blev tilbage ved Saltets Opløsning i Vand, og veiede efter Glødningen 26,482 engelske Gran:

29,413	Leerjord	indeholder	13,757	Ilt
26,482	Kiseljord	—	13,757	—

Dersom vi altsaa ikke regne de för omtalte 2,146 med, saa see vi tydeligen, at Svovelsyren havde decomponeret et Singulosilicat af Leerjord. Vi have seet, at hine 2,146 indeholdt Leerjord, og jeg troer at kunne antage det for et Singulosilicat, som ikke bliver decomponeret ved Digestion med fortyndet Svovelsyre, medens Kogning med stærk Svovelsyre decomponerer det; men selv om man vil betragte det som et Trisilicat af Leerjorden, saa vilde derved ikkun Bestandelenes Forhold saaledes forandres:

29,989	Leerjord	indeholder	14,006
28,042	Kiseljord	—	14,567

en Afvigelse fra Singulosilicatets Sammensætning, som man sikkert ikke vil ansee for væsentlig.

Det Pulver, som blev tilbage efter den gjentagne Behandling med Svovelsyre og kulsuurt Natron, forholdt sig for Blæseröret som reen Kiseljord. Man seer deraf, at en Deel af Kiseljorden enten slet ikke har været i chemisk Forening med Leerjorden, eller i en ganske anden Forbindelse end den anden Deel, hvilket sidste just ikke er meget sandsynligt. Den rene Kaolins Sammensætning er derfor:

44,46	Leerjord
39,97	Kiseljord eller (2 Äi) Si + 2 Aq
15,57	Vand

100,00

og Porcelainjorden bestaaer altsaa af dette Mineral, som man maaskee fortrinsviis kunde kalde Kaolin, og indblandet Quarts. Quartsen er alligevel ikke den eneste Indblanding, der findes i den bornholmske Porcelainjord. Ved at søge efter et Middel for at udskille de Metalilte, som findes i den bornholmske Porcelainjord, og udgjøre omtrent 2 Procent, paa en saa billig Maade, at det kunde udføres i det Store, havde jeg med Nytte brugt Svovelbrint og Saltsyre, den første for at reducere Jerniltet til Svovelmetal, den anden for at opløse det saaledes dannede Svovelmetal. Ved at undersøge denne Opløsning fandt jeg, at den indeholdt Jern, Cerium, Kalk, Magnesia, Kali og en meget betydelig Mængde Kiseljord, og at altsaa Svovelbrinten havde foranlediget Decompositionen af et Silicat.

Jeg digererede nu (100 Grammer) 1544,38 engelske Gran bornholmsk Porcelainjord med Eddikesyre, hvorved der viste sig Bobler af Kulsyre. Opløsningen blev overmættet med Ammoniak, men gav intet Bundfald. Oxalsyre bundfældte Kalk, der efter Afdampning, Brænding, Behandling med kulsuur Ammoniak og Opvarmning, gav 4,345 engelske Gran kulsuur Kalk. Moderluden blev afdampet til Tørhed, glødet indtil Kullet fra Eddikesyren var brændt, og udkogt med Vand, hvorved der viste sig meget tydelige Spoer af kulsuur Kali, opløst i Vand, tilligemed Magnesia. Kaliet blev endnu prøvet med Platinchlorid. Af det tilbageblivende opløste Saltsyre Magnesia, som, bundfældet med phosphorsuurt Natron og Ammoniak, viste sig = 0,414 reen Magnesia; det tilbageblivende var Kiseljord og veiede 0,225.

Disse ved Eddikesyre uddragne Bestanddele ere i Procent:

,00280 kulsuur Kalk,
 ,00056 — Magnesia,
 ,00014 Kiseljord,
 Spoer af Kali.

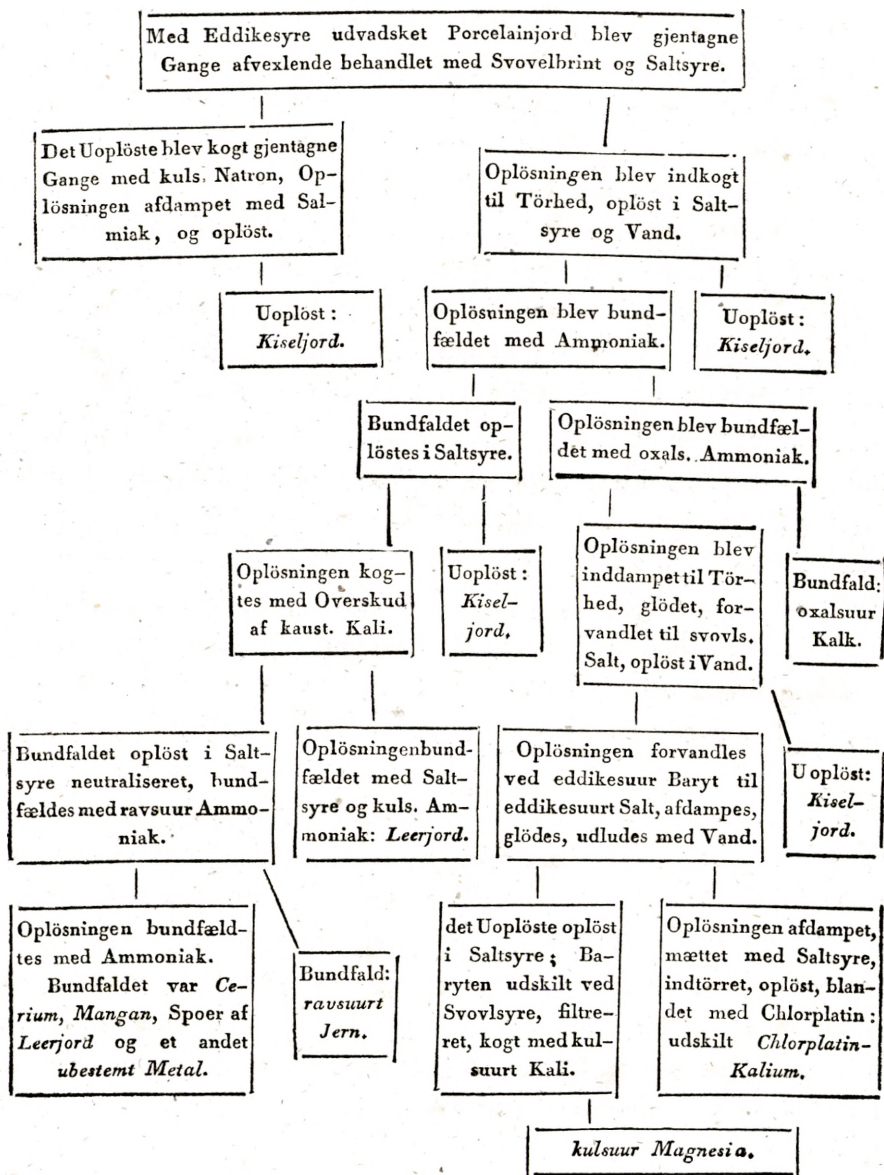
,00350 eller $\frac{1}{3}$ Procent.

Den saaledes udludede Porcelainjord blev nu digereret med Svovelbrintevand, som indeholdt noget Svovelbrint-Svovelammonium. Leret blev derved mørkegraat, efter 24 Timer blev der sat Saltsyre til, hvorpaa Leret blev udvadsket, atter digereret med Svovelbrintevand og Svovelbrint-Svovelammonium, og overmættet med Saltsyre. Leret blev derpaa udvadsket paa et Filtrum, saalænge det fraløbende Vand reagerede suurt.

Alle disse saltsure Opløsninger bleve afdampede til Tørhed, det tilbageblivende befugtet med stærk Saltsyre og derpaa opløst i Vand. Der blev Kiseljord tilbage, altid bruunfarvet af nogen Humussyre, som man kan uddrage med Ammoniak, eller forstyrre ved Forbrændingen.

Den frafiltrerede Vædske blev svagt overmættet med Ammoniak, opvarmet til Kogning, filtreret, og Bundfaldet udvadsket. Vadskevandet blev indkogt og tilligemed den først fraløbne Vædske bundfældet ved oxalsuur Ammoniak, og den oxalsure Kalk ved Brændning forvandlet til kulsuur Kalk, og bestemt som saadan. Den ved Ammoniak fra Leerjord, Jernilte &c. og ved Oxalsyre fra Kalk befriede Vædske tilligemed Vadskevandet blev indkogt, og Saltet saalænge glødet i en Platindigel, indtil det var hvidt; der blev derpaa tilsat nogen stærk Svovelsyre og opvar-

met, indtil de svovelsure Dampe vare forsvundne. Saltet blev nu opløst i meget svagt svovelsyreholdigt Vand, hvorved der igjen blev nogen Kiseljord tilbage. De svovelsure Salte bleve med eddikesuur Baryt forvandlede til eddikesure Salte, indkogte og glødede. Den glødede Masse blev udludet med Vand, der nu indeholdt kuulsuur Kali og kuulsuur Magnesia opløst; det sidste Salt opløste sig ved denne Udkogning i en ikke ubetydelig Mængde og afsatte sig siden ved Indkogningen saaledes, at jeg først troede, at der var Lithion tilstede, som dog ikke stadfæstede sig. Det kulsure Kali blev forvandlet til Chlorkalium, bundfældet ved Platinchlorid og Spiritus, og den overstaaende Vædske blev, efter 24 Timers Forløb, indkogt og prøvet for Chlornatrium, hvoraf der ikke viste sig Spoer. Magnesian blev bestemt ved at opløse de ved Glødning af det eddikesure Salt tilbageblivende, i Vand uopløselige, kulsure Salte i Saltsyre, bundfælde Baryten ved Svovelsyre, og derpaa Magnesian ved kogende kulsuurt Kali. De af Ammoniak bundfældte Metaliliter og Leerjord bleve opløste fra Filtret ved stærk Saltsyre, hvorved atter nogen Kiseljord blevt tilbage; Vædsken blev derpaa kogt med Overskud af reent Kali og Leerjorden udskilt paa den bekjendte Maade. De fra Leerjorden befriede Metaliliter bleve atter opløste i Saltsyre, omhyggeligen mættede med Ammoniak, Jernet bundfældet med ravsuur Ammoniak, og siden bestemt som Jernveilte. Den frafiltrerede Opløsning blev bundfældet med reen Ammoniak, og Bundfældet viste sig som Cerium, forurennet med lidet Mangan og et Spoer af Leerjord. Det følgende Schema vil give en Oversigt over Analysens Gang.



Der blev paa denne Maade udskilt af en uveiet Mængde Porcelainjord:

Kiseljord	5,274	Gran	indeholdt	2,743	Ilt.
Jernilte	6	—	—	1,226	Ilt i Jernforilte.
Leerjord	1,988	—	—	0,906	—
Ceriumilte	0,714	—	—	0,149	—

Kalk, Magnesia,	} hvis ikkun ringe Mængde ikke blev bestemt.
Kali	

Iltmængden i Syren = 2,743 og i Baserne = 2,281 nærmer sig til et Forhold af 1:1, hvilket endnu meer vilde være Tilfældet, dersom de iltrige Baser Kalk, Magnesia og Kali vare blevne bestemte. Man vilde alligevel ikke kunne slutte meget af denne Analyse om Mineralets Natur, men jeg skal siden anføre andre Analyser, der neppe efterlade nogen Tvivl, at det er Glimmer, et enkelt Silicat af Jernilte, Leerjord, Kalk, Magnesia og Kali, som forekomme i Leret.

Det opvakte naturligviis mere Opmærksomhed; at et saa sjældent Stof, som Cerium er, skulde forekomme i den bornholmske Porcelainjord, og jeg har derfor gjentaget mine Forsøg med store Quantiteter, een Gang f. Ex. med 50 Pd. slemmet Leer, og flere Gange med 25 Pd. Leret blev behandlet aldeles som det er angivet i Analysen: den saltsure Opløsning blev inddampet, derpaa atter opløst, bundfældet med Ammoniak, og Leerjorden som sædvanlig udskilt ved kaust. Kali. De tilbageblivende Metalilte, især Jern, Cerium og Mangan, bleve opløste, og Jernet bortfjernet ved ravsuur Ammoniak. Den tilbageblivende Vædske blev overmættet med Ammoniak og kogt. Bundfaldet blev sam-

let, atter opløst i Saltsyre, Opløsningen blandet med nogen Salmiak, og paa ny bundfældet med Ammoniak, hvorved den største Deel af Manganet blev tilbage i Opløsningen. Ceriumiltet blev nu opløst i Saltsyre, afdampet med Omhyggelighed, opløst i lidet Vand, og henstillet med nogle store Krystaller af svovlsuurt Kali. Der udskilte sig et hvidt Salt, som blev udvasket med svovlsuurt Kaliopløsning, og siden opløst i Vand. Det viste da følgende Reactioner:

Metallet af Porcelainjorden, som svovelsuurt Dobbelsalt med Kali.	Cerium, som svovelsuurt Dobbelsalt med Kali.
Svovlbrint intet Bundfald.	intet Bundfald.
Svovlbrint - Svovl- ammoninm kastaniebrunt Bundfald	grönligt hvidt Bundfald.
Ammoniak : : . . . hvidt	hvidt.
Det hvide Cyan- jernkalium hvidt opløseligt i Syrer	hvidt opløseligt i Syrer.
Neutral oxalsuor Kali-Ammoniak . . stærkt hvidt Bund- fald	stærkt hvidt Bund- fald.
Phosphorsuurt Na- tron flokket hvidt Bund- fald	flokket hvidt Bund- fald.
Viinsuurt Kali-Na- tron intet Bundfald	intet Bundfald.

Den eneste Forskjel bestaaer altsaa i den brune Farve med Svovelbrint-Svovelammonium; thi det svovelsure Dobbelsalt med Kali forholder sig aldeles som det af Cerium, og har, ligesom dette Metal, 2 Ilter. Jeg maatte altsaa troe, at det Stof, som dannede den brune Svovelforbindelse, var blandet med Cerium, og

det lykkedes mig at adskille dem ved at digerere Bundfaldet ved Svovelbrint-Svovelammonium med Eddikesyre, hvorved jeg fik Opløsningen, som forholdt sig aldeles som Ceriumopløsning, og matte brune Flokker uopløste. Jeg har ikke været istand til at afgjøre, hvilket Metal det er, da jeg havde en saa yderst ringe Mængde deraf; thi det udgjör neppe $\frac{1}{100000}$ af Leret, men jeg skal her angive dets Egenskaber, forsaavidt som de Forsög, jeg har kunnet anstille, vise dem.

1. Det brune Stof er et Svovelmatal; thi opvarmet for Blæseröret brænder det med Svovellugt.

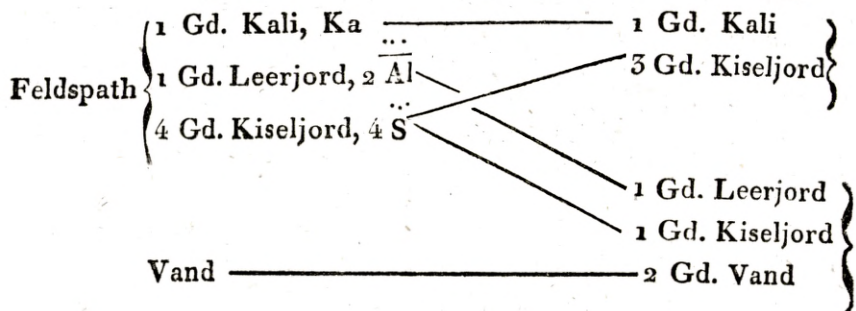
2. Dette Metals Ilte er mörkt guulbruunt; det oplöser sig i Phosphorsalt, og meddeler dette, saalænge Glasset er varmt, en guul Farve, som dog næsten forsvinder ved Svalingen.

3. Metallets Ilte oplöses af Saltsyre og Svovelsyre, og bundfældes af Opløsningen baade ved Kali og Ammoniak; det giver med svovels. Kali et Dobbeltsalt ligesom Cerium.

Da jeg i Löbet af disse Undersögelser fandt Spoer af Cerium i næsten alle vore Leerarter, selv i saadanne, som ikke indeholde Kali, og altsaa ikke indeholde Glimmer, saa antog jeg, at dette Metal hidrörte fra Feldspathen, ja det blev mig ikke usandsynligt, at den skandinaviske Feldspaths rödlige Farve hidrörer fra Cerium. Mine Forsög, anstille igjen paa samme Maade, gave ogsaa det Resultat, at den Feldspath, som findes i Omegnen af Arendal, og som benyttes her paa Porcelainfabriken, virkelig indeholder Cerium; men neppe kan jeg antage, at en saa ringe Mængde, maaskee ikke en Tusindedeel, kan frembringe den Farve, som Feldspathen viser. Jeg har ogsaa undersögt Quart-

sen fra samme Egn, men jeg fandt ikke Cerium i den, omend-
skjönt jeg anvendte 1 Pund til denne Undersøgelse.

Betragte vi nu de Forandringer, som Feldspathen maa lide
for at kunne gaae over til Porcelainjord, saa vil man see, at den-
ne Forvandling er let mulig, da en Forbindelse af 1 Grddeel
Kali og 3 Grddele Kiseljord endnu er oplöselig i Vand, thi:



Det oplöselige kiselsure Kali, som nærmer sig meest til
denne Sammensætning er Fuchs's Vandglas, sammensmeltet af 3
Quartspulver, 2 rensede Potaske og $\frac{1}{5}$ Kulpulver, og under den For-
udsætning, at den rensede Potaske er reent kulsuurt Kali, er Ki-
seljordens Iltmængde 6, 75 Gange saa stor som Kaliets. For-
holdet stiger til over 7:1, da selv den almindelige rensede Pot-
aske indeholder ikke ubetydeligt af fremmede Salte, og desuden
nogen Kiseljord, som forøger den tilsatte Quartses Vægt. Iblant
Kiseljordens mangfoldige saavel enkelte som sammensatte Salte
forekommer ikke et eneste, hvori Kiseljordens Ilt er 7 Gange saa
stor som Basens; det er derfor ikke sandsynligt, at et saadant
Forhold skulde forekomme ved Vandglasset; man maa derfor
formode, at det med Kiseljorden fuldkomment mættede Kali en-

ten indeholder 8 eller 9 Gange saa megen Ilt i Syren som i Basen; hvis det var 9 Gange, saa vilde det være den Forbindelse, som Feldspathens Kali vilde danne naar al dens Leerjord skulde forvandles til Kaolin. Hidtil har man ikke fundet Kaolin i reen Tilstand i Naturen, men naar den angivne Maade at betragte Decompositionen er den rigtige, saa indsee vi let, at der efter de forskjellige indvirkende Aarsager snart maatte udskille sig meer snart mindre Kiseljord, der fiint fordeelt blandede sig med Kaolinen, saaledes som det virkeligen finder Sted.

Efter de anførte Undersøgelser synes det at Feldspathens mineralogiske Formel skrives bedre $KS^9 + 5AS$ i Stedet for $KS^3 + 5AS^3$.

Jeg har endnu undersøgt Pibeleer fra Willingsbye paa Bornholm, som der forekommer Kulformationen underordnet. Det er graat, seigt, fiint og blandet med mange Kulstykker; det danner Lag imellem Sandsteen eller Sand og det er vel bekjendt at denne Formation er særdeles riig paa kulsuurt Jern som ledsager alle dens enkelte Leed og snart findes i uforandret Tilstand, snart som Jerntveilte frembragt ved Forvittring af det kulsure Salt.

100 Grammer (1544,58 engelske Gran) bleve degererede med Eddikesyre og gav:

2,472 engelske Gran kulsuur Kalk.

,627 Magnesia og Kiseljord.

Spoer af Kali.

50 Grammer (772,19 engelske Gran) behandlede med Svovelbrint aldeles som Porcelainsjorden gav:

1,658 engelske Gran Kiseljord = ,861 Ilt.

,853 — — Leerjord = ,390 —

,708 — — Magnesia = ,274 —

,373 — — Kali = ,063 —

,403 Manganilte.

1,056 Ceriumilte.

4,533 kulsuur Kalk.

18,953 Jernilte.

Ceriumiltet hører til Feldspathen, som er beviist ved de andre Analyser. Manganiltet, den største Deel af den kulsure Kalk og af Jerniltet, høre udentvivl til det kulsure Jern, som undertiden findes selv som Nyrrer i Leret. Kiseljordens Ilt er 0,861; Ilten i de 3 Baser, er 0,727. — Antage vi at det der mangler for at Basernens Ilt er liig Syrens hidrører fra Jernforilte, altsaa = ,134 Ilt = ,589 Jernforilte saa er Sammensætning Procent

Kiseljord 59,85.

Leerjord 20,06.

Magnesia 17,01.

Kali 8,96.

Jernforilte 14,14.

100,00.

og Kaliets Ilt forholder sig til Leerjordens, til Magnesia og Jerniltets og til Kiseljordens Ilt som 0,8 : 5 : 5 : 11.
og efter v. Kobbel er Glimmerens Forhold 1 : 5 : 5 : 11.

Kobbels Analyse af Glimmeren gav:	Roses Analyse gav:
Kiseljord 40,00.	42,50.
Leerjord 16,16.	16,05.
Magnesia 21,54.	25,97.
Kali 10,83.	7,55.
Jernilte 7,50.	4,93.
Titanilte ,20.	
Flussyre ,53.	0,68.
Vand 3,00.	
<hr/>	<hr/>
99,76.	97,68.

Det synes derfor neppe nogen Tvivl underkastet at det af Svovelsbrint og Saltsyre decomponerede Mineral ikke er andet end Glimmer.

Omendskjönt Digestionen med Svovelsbrint og Saltsyre blev mange Gange gjentaget saa lykkedes det dog ikke, at faae alt Glimmer og alt Jern uddraget. Det Tilbageblevne blev kogt med Svovelsyre og den vandige Oplösning bundfældet med Ammoniak, hvorved der blev udskilt 36,168 Gran Leerjord som oplöst i fortyndet Svovelsyre efterlod ,832 af den Forbindelse, som vi för have antaget for et Singulosilicat af Leerjord, og efter at være kogt med kaustisk Kali efterlod 5,710 Jernilte. Kunde vi antage at Jernilte og Glimmeren i dette Tilfælde vare oplöste i samme Forhold som för, saa vilde der ved Glimmerens Decomposition være kommen ,500 Kiseljord og ,251 Leerjord i Productet.

Leerjordens Mængde er altsaa 36,168 Gran — 0,832 — 5,710 — 0,251 = 29,375. Den af det kulsure Natron ved Af-

dampning med Salmiak og Oplösning udskilte Kiseljord veiede 28,797 og dens sande Mængde er 28,797 — 0,500 = 28,297.

29,575 Leerjord indeholdt 13,720 Ilt

28,297 Kiseljord — 14,705 —

En Afvigelse, som ikke er stor nok, for at berettige os til at antage denne Sammensætning for forskjellig fra Kaolinen.

Det efter Kogningen med kulsuurt Natron tilbageblevne hvide Pulver smeltede let for Blæserøret. Omendskjönt Pulveret allerede för var udvadsket meget omhyggeligt, saa blev denne Udvadskning endnu gjentaget flere Gange, saa at jeg er overbevist om, at ikke et Spor af kulsuurt Natron er blevet tilbage. Mineralet blev glödet med kulsuurt Baryt og analyseret paa den sædvanlige Maade. Af 11,547 engelske Gran fik jeg:

Kiseljord 9,280

Leerjord 1,742

Natron ,296

Magnesia ,229.

Natronet var fuldkomment frit for Kali, og Kalk fandtes der ikke. Kiseljorden er bestemt ved Fradrag af de övrige Bestanddele; thi der havde dannet sig en Forbindelse af Baryt og Kiseljord, som, da den ikke var decomponeret ved Saltsyre og efter at den övrige Kiseljord var oplöst i kulsuurt Natron, blev tilbage, og som syntes at være en Forbindelse af 2 Grunddele

Kiseljord og een Grunddeel Baryt. Analysen blev ikke gjen- taget, da Kiseljordens Forhold til Baserne syntes tydeligen at vise, at der var fri Kiseljord indblandet med kalifrie Varieteter af Feldspathen. Mangelen paa Kalk synes at udelukke Labra- dor og Magnesia Feldspathen. Mangelen paa Kali hentyder paa, at det er Kali-Feldspath der ved sin Forvittring danner Kaolinen.

De Leerarter, som hidtil ere omtalte, høre til de sjeld- nere, og naar jeg undtager Öen Bornholm, saa forekomme de ikke i større Masser. Guult Leer derimod og Blaaleer høre i det egentlige Danmark til de meest udbredte Jordarter og deres S sammensætning har været et af de vigtigste Spöragsmaal jeg har forelagt mig ved denne Undersögelse. Analysen selv er udfört aldeles efter den för anförte Methode. Der viste sig ved disse Arbejder en Hovedforskjellighed imellem Blaaleret og det gule Leer, idet det sidste indeholdt Kali som væsentlig Bestanddeel, det andet ikke. Jeg vil her ikkun give Analysen af een Leer- sort, som forekommer ved Rödovre i Nærheden af Kjöbenhavn:

8,120 kulsuurt Kalk,
 9,824 Leerjord,
 1,629 Magnesia,
 18,451 Kiseljord,
 0,954 Kali,
 ,073 Mangan

og over 14, Jerntveilde og Ceriumilte;

dets Vægt blev ikke nöiagtigen bestemt, da en Deel deraf

blev tabt, men Ceriumets Nærværelse gav sig meget tydeligt tilkjende, idet det blev udskilt paa samme Maade, som tidligere er anført og prøvet med svovelsuurt Kali og gult Cyanjernkalium. I et andet Forsøg, som netop blev anstilt for at bestemme Ceriumiltets Mængde, fandtes for 5,981 Leerjord 0,106 Ceriumilte. Efter det tidligere anførte synes Ceriumiltets Nærværelse i Leret at antyde dets Oprindelse fra forvittret Feldspath og jeg beklager ikkun, at det ikke lykkedes mig ved Lerets gjentagne Behandling med Svovelbrint og Saltsyre at befrie det fuldkomment fra Jerniltet; thi da jeg behandlede det tilbageblevne med Svovelsyre paa den tid anførte Maade, blev Leret meget jernholdigt og fandtes i et Forhold til Kiseljorden, som vel nærmede sig til det for Kaolinen bestemte, men afveeg dog saa meget derfra, at det ikke ligefrem kan tjene til Beviis paa Lerets Oprindelse af forvittret Feldspath. Kiseljordens Mængde var overveiende imod Leerjordens, hvilket bliver let begribeligt, naar man kaster et Blik paa ovenstaaende Analyse, og betænker, at noget deraf er tilige blevet blandet med Kaolinen. Det ved Svovelbrint decomponerede Mineral, har en umiskjendelig Analogie med Glimmeren med Hensyn til Sammensætningen, hvorfra det ikkun afviger ved en ringere Mængde Kali, en Omstændighed, der er saare let forklarlig. Foruden disse Bestanddele findes Quarts i meer eller mindre betydelig Mængde i det gule Leer, og jeg vil ikke nægte, at det forekommer mig at være meer end en Hypothese, at betragte det gule Leer, som fremkommet ved en gjennemgribende Forvittring af Granit eller Gneus. Ved flere andre Analyser af lignende gule Leerarter fandt jeg de samme

Bestanddele, og Kaliets Forhold til Kiseljorden imellem 1 : 16
og 1 : 20.

Ganske anderledes forholder Blaaleret sig; det indeholder ikkun lidet Sand, men Kiseljorden er i en meget mere fiindeelt Tilstand, hvorpaa ogsaa dets Anvendelse til at udholde Vand beroer. Det Mineral, som ved Svovelbrint og Saltsyre opløses, indeholder ikkun et yderst ringe Spoer af Kali, derimod en meget større Mængde Magnesia, end det af det gule Leer ud-
dragne Kiselsalt. Blaaleer fra Omegnen af Hirschholm med-
deelte Svovelbrint og Saltsyre følgende Bestanddele:

Kiseljord	15,983	=	8,279	Ilt.
Leerjord	15,850	=	6,469	—
Magnesia	7,923	=	3,066	—
Kalk . . .	4,217	=	1,154	—
Kali . . .	0,058			
Natron .	Spoer			
Cerium .	Spoer			
Jerntveilde	32,359.			

Det vilde være forgjeves, ligefrem at ville forsöge at bestemme de Mineralier, som ved deres Forvittring have dannet Blaaleret, ikkun det følger af den anförte Analyse, at det ikke har været Glimmer. Sammensætningen nærmer sig aabenbar de sorte Amphiboler; men en saa stor Mængde Leerjord i Forhold til Kiseljorden, har man hidtil ikke fundet i vel bestemte Hornblendearter. Hvis man ellers turde antage det saa-

Iedes decomponerte Mineral for Hornblende, saa har det været Grönsteen og Sienit, som i deres Forvittring have dannet Blaaleret, og let forklarer man sig Mangelen paa Sandet i dette Leer, da de anførte Bjergarter indeholdt liden eller ingen Quarts. Let forklarligt bliver Jerniltets store Overvægt i det gule saavel som det blaae Leer, da baade Granit og Gneus paa den ene Side og Sienit og Grönsteen paa den anden Side, indeholde Magnetjernsteen indsprængt.
