

Kieselverbindungen.

Bey weitem der größte Theil der oxydirten Fossilien stellt Verbindungen der Kieselerde oder Kieselsäure dar: an dieser ausgedehnten, reichen und mannigfaltigen Abtheilung läßt sich also die Anwendung der chemischen Meßkunst auf die natürlichen unorganischen Körper am deutlichsten zeigen.

Wir lassen hier die Kieselossilien nach der Anzahl und Menge der mit dem Kiesel verbundenen Grundlagen folgen, ohne bestimmen zu wollen, in welcher Ordnung die einzelnen Bestandtheile unter einander verbunden sind, worüber die Entscheidung sehr schwierig und bey dem jetzigen Zustande der Mineralchemie voreilig seyn möchte *).

*) Berzelius hat in seinem Versuch u. s. w. f. Schweigers J. XV. 427 durch Formeln nicht allein die Menge der Bestandtheile, sondern auch die Ordnung, in welcher die einzelnen Bestandtheile der mehrfach zusammengesetzten Fossilien unter einander verbunden sind, angegeben; man würde aber gewiss wenig in die Ideen dieses großen Naturforschers eingehen, wenn man den von ihm gegebenen Bestimmungen überall als entschieden folgen wollte. Seine Formeln der mehrfach zusammengesetzten Körper sind vorläufig entwerfene Angaben, welche jede einzeln von Mineralogen und Chemikern reiflich geprüft werden müssen, ehe sie als gültig aufzunehmen sind. Z. B. die Fluosilicate werden von Berzelius als Verbindungen der flusssäuren Thonerde mit Kieselthon dargestellt, sie können aber vielleicht natürlicher als Verbindungen des flusssäuren Kiefels oder auch des Siliciumfluorids mit Kieselthon angesehen werden. Die Formel des Fensterglimmers ist nach Berzelius $KS_3 + FS + 12 AS$; hier möchte es schwierig seyn zu entscheiden, ob der Kiesel mit den einzelnen Grundlagen in den hier angegebenen Mengen wirklich verbunden sey: man könnte statt KS_3 und FS wohl richtiger KS_2 (Tafelspath) und FS_2 setzen, da ein KS_3 nicht bekannt ist. Auch kann dieses Fossil, so wie jeder an-

Vorliegende Anordnung ist rein chemisch, und, wie jede künstliche Classification und Gattirung, die nicht das gesammte Wesen, sondern nur eine einzelne Eigenschaft eines Naturkörpers als Eintheilungsgrund annimmt, einseitig *): sie kann daher mit dem oryctognostischen Systeme nicht durchaus im Einklang stehen **).

dere Kieselkörper mit dreyfacher Grundlage, nicht, wie die Formel angiebt, als bestehend aus drey verschmolzenen Silicaten angesehen werden, da, nach den von Berzelius selbst aufgestellten electrochemischen Grundsätzen, jedes zusammengesetzte Fossil aus 2 Gliedern, welche wieder in zwey Glieder und so fort zerfallen, besteht, so daß, wenn die einzelnen Theile dieser Formel für den Glimmer übrigens richtig bestimmt sind, dieses Fossil vielmehr durch $KS_3 + (FS + 12 AS)$ oder $(KS_3 + FS) + 12 AS$ auszudrücken seyn möchte.

*) Das botanische Sexuallsystem ist einseitig, wenn es z.B. die Salven in die zweyte Classe und nicht in die vierzehnte stellt, wo sich ihre übrigen nächsten Verwandten befinden. So wie hier das erste und wichtigste gattirnde Kennzeichen (Zahl der Staubfäden) aufhört, wesentlich zu seyn; so kann auch in einem chemischen Körper ein Hauptbestandtheil fehlen (oder von einem andern ersetzt seyn), ohne daß in demselben wesentliche Aenderung seiner Crystallisation und seiner übrigen Kennzeichen eintritt.

**) Daß die wissenschaftliche Anordnung der Fossilien chemischen Grundsätzen nicht widersprechen dürfe, und daß eine Classification, worin das oryctognostische und crystallognostische System mit dem chemischen zusammenfällt, möglich und das einzig wahre und natürliche sey, ist unleugbar, denn die Fossilien sind chemische Gebilde; auch verwirft kein Mineralog die Chemie, sondern appellirt nur in einzelnen Fällen an den besser unterrichteten Chemiker. Wiederum muß der Chemiker zugeben, daß seiner Analyse eine Substanz entgehen kann, welche auf die Bildung eines Fossils einen wesentlichen Einfluß geüßert haben mag, ja daß ein Fossil seine eigenthümliche Bildung erhalten haben kann durch eine Substanz, die entweder niemals in (sondern nur neben) dem Fossile gewesen, oder nach vollendeter Bildung ausgeschieden worden, so wie in einer Kupferlösung ein Eisensab noch fortdauernde Fällung bewirkt, nachdem man denselben schon heraus genommen hat. Zur vollständigen Kenntniß räthselhafter Fossilien möchte daher wohl eine chemische Untersuchung der zunächst beybrechenden Begleiter (oder der Matrix) notwendiger seyn, als man bisher geglaubt hat. (Ueberzeugt, daß man über ein Fossil vorzüglich durch seine Begleiter Aufschluß erhält, untersuchte der Verf. unter

Dennoch aber wird man bemerken, daß im Allgemeinen die chemische Anordnung dem natürlichen Systeme nicht widerspricht. Um dies zu erreichen, ist hier kein Bestandtheil, auch wenn derselbe sich in verhältnißmäßig sehr geringer Menge vorfindet, übersehen worden, sobald man denselben irgend nur für wesentlich halten kann, während geringe Mengen solcher Bestandtheile, deren Beyseyn, vergleichenden Analysen zu Folge, keinen Einfluß äußert, nicht in Rechnung gebracht worden sind. Letzteres war vorzüglich häufig bey kleinen Gehalten von Eisen nöthig, welches sich fast in alle natürlichen Körper einmischt, ohne oft mehr als eine leichte Farbenveränderung zu veranlassen.

Hiebey darf nicht übersehen werden, daß nicht die Gewichtsmengen allein, sondern vielmehr die verhältnißmäßigen Mengen der stöchiometrischen Antheile die wahre GröÙe eines Bestandtheils in einer Verbindung angeben. Wenn z. B. der Almandin nach Klaproth aus 35,75 Kiesel, 27,25 Thon und 36 Eisenoxydul besteht (der geringe Kalkgehalt ist hier unwesentlich), so ist zwar an Gewicht die Menge des Eisens vorwaltend vor Thon und Kiesel; da aber ein Antheil Eisenoxydul ein relatives Gewicht von 4,5 hat, während Kiesel und Thon die stöchiometrischen Werthe von 2 und 2,125 haben, so enthält dieses Fossil außer 7 Antheilen Kiesel nur 3 Anth. Eisenoxydul gegen 5 Anth. Thon, und gehört daher nach stöchiometrischen Grundsätzen nicht zu den Eisenfossilien, sondern zu den eisenhaltigen Kieselthonarten.

andern sorgfältig die Lagerstätten des Chrysopras, und fand sich durch die dadurch erhaltene Belehrung über die Bildung einer wichtigen Reihe von Kieselkörpern belohnt. S. Ueber den Chrysopras und die denselben begleitenden Fossilien von J. L. G. Meinecke. Erlangen 1805)

I. Kieselkörper mit einfacher Grundlage.

1. Kiesel mit Bittererde verbunden.

$$\text{Talk *) } \text{III Si} + 1 \text{ M} = \nabla = 6 + 2,5 + \nabla$$

$$\text{Speckstein **) V} = + 11 = + = 10 + 5,0 +$$

$$\text{Meerschäum ***) II} = + 1 = + III = = 4 + 2,5 + 3,375 =$$

$$\text{Serpentin ****) IV} = + III = + 11 = = 8 + 7,5 + 2,250 =$$

$$\text{— *****) III} = + IV = + 11 = = 6 + 10,0 + 2,250 =$$

2. Kieselkalk.

$$\text{Tafelspath *****) II Si} + 1 \text{ C} = 4 + 3,5$$

3. Kieselnatron fehlt.

4. Kieselkali fehlt.

5. Kieselstrontian fehlt.

6. Kieselbaryt fehlt.

7. Kieselthonarten.

a. Wasserfreye.

$$\text{Cyanit †) II Si} + \text{III Al} = 4,0 + 6,375$$

*) Der blättrige (verhärtete) Talk enthält nach Vauquelin (Gehlen's Journal. II. 593) 62 Kiesel, 27 Bittererde und als Nebenbestandtheile Thon, Eisenoxd und Wasser, welche veränderlich und daher unwesentlich sind.

**) Nach Klaproth (Beyträge. V. 63) enthält der crySTALLIRTE Speckstein von Bayreuth 59,5 Kieseelerde und 30,5 Bittererde, außer den Nebenbestandtheilen.

***) Nach Klaproth (Beyträge. II. 172) 50,5 Kiesel, 17,25 Bittererde und 25 Wasser.

****) Nach Hisinger (f. Supplemente zu Klaproth's Wörterbuch. III. 586) enthält der edle Serpentin von Skytt als wesentliche Bestandtheile 43,07 Kiesel, 40,57 Bittererde und 12,45 Wasser.

*****) Die Serpentinmasse des Ophits besteht nach John aus 51 Kiesel, 47,25 Bittererde und 10,5 Wasser, f. Schweiggers J. XIII. 337.

*****) Nach Klaproth (Beyträge. III. 291) 50 Kiesel, 44,5 Kalkerde und 4,7 Wasser.

†) Nach Klaproth (Beyträge. V. 6) 45 Kiesel und 55,5 Thon.

Nephelin *)	$1 \text{ Si} + 1 \text{ Al} = 2,0 + 2,125$
Spodumene **)	$11 - + 1 - = 4,0 + 2,125$
Jaspis ***)	$V - + 11 - = 10,0 + 4,250$
Kiefelschiefer ****)	$111 - + 1 - = 6,0 + 2,125$
Bimstein *****)	$V - + 1 - = 10 + 2,125$
Pechstein *****)	$VI - + 1 - = 12 + 2,125$
Corund *****)	$XVI - + 1 - = 28 + 2,125$

b. *Wasserhaltige Kieselthone.*

Porcellanerde †)	$111 \text{ Si} + 11 \text{ Al} + \nabla = 6 + 4,250 +$
Cimolit ††)	$111 - + 1 - + 1 - = 6 + 2,125 + 1,125$
Collyrit †††)	$1 - + 111 - + V - = 2 + 6,375 + 5,625$
Bildstein ††††)	$V - + 111 - + 1 - = 10 + 6,375 + 1,125$

8. *Kieselglycin fehlt.*

*) Nach Vauquelin (*Bulletin de la soc. ph.* V. 12.) 48,4 Kiesel und 51,6 Thon.

**) Berzelius fand in der Spodumene von Utön 67,5 Kiesel und 27 Thonerde. *f. Annals of Philosophy.* V. 50.

***) Im Porcellanjaspis fand Rose 60,75 Kiesel und 27,25 Thon, außer den Nebenbestandtheilen.

****) Nach Sauffure (*Voyages.* IV. 318.) 67 Kiesel und 25 Thon.

*****) Der Liparische Bimstein enthält nach Klaproth (Beyträge. III. 265) 77,5 Kiesel und 17,5 Thon.

*****) Der Garfebacher Pechstein enthält nach Klaproth (Beyträge III. 261) 73 Kiesel und 14,5 Thon.

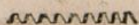
*****) Nach Klaproth 89,5 Thon und 5,5 Kiesel.

†) Gehlen f. Schweiggers J. I. 451 fand darin 56,5 Kiesel und 43,5 Thonerde, nach Abrechnung des unbefimmten Wassergehalts.

††) In der Walkerde von Cimolis fand Klaproth (Beyträge. I. 14) 63 Kiesel, 25 Thon und 12 Wasser, und

†††) in dem Collyrit von Schemnitz (Beyträge. I. 258) 14,3 Kiesel, 45,37 Thon und 40,13 Wasser.

††††) Der durchscheinende Bildstein besteht nach Klaproth (Beyträge. I. 190) aus 54 Kiesel, 36 Thon und 5,5 Wasser.



9. Kieselzirkon.

Zirkon †) $1 S^1 + 1 Z = 2 + 5,5$

10. Kieselzitter und Kieselantal fehlen.

11. Kiesel Eisen.

Opaljaspis ††) $VI S^1 + III \text{ } \frac{1}{2} + II \nabla = 12 + 15,0 + 2,25$ Hedenbergit †††) $II - + 1 \text{ } \frac{1}{2} + II - = 6 + 4,5 + 2,25$

12. Kieselmangane.

a. Wasserfrey.

Rother Mangankiesel *) $II S^1 + 1 \text{ } \frac{1}{2} = 4 + 4,5$

b. Wasserhaltig.

Schwarzer Mangankiesel **)

 $1 S^1 + 1 \text{ } \frac{1}{2} + 1 \nabla = 2 + 4,5 + 1,125$

13. Kiesel verbunden mit Ceriumoxyd.

Cérit ***) $1 S^1 + 1 Ce^1 = 2 + 675$

14. Kieselkupfer.

Dioplas ****) $V S^1 + 1 \text{ } \frac{1}{2} = 10 + 10$

†) Zirkon und Hyazinth erhalten nach Klaproth 69 oder 70 Zirkonerde und 25 oder 26,5 Kiesel-erde.

††) Nach Klaproth (Beyträge. II. 162) 43,5 Kiesel, 47 Eisen-oxyd und 7,5 Wasser.

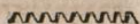
†††) Nach Hedenberg (Schweiggers J. XI. 218) 40,62 Kiesel-erde, 52,55 Eisenoxydul und 16,05 Wasser.

*) Nach Berzelius (Schweiggers Journal. XI. 217) 40 Kiesel und 47,7 Manganoxydul.

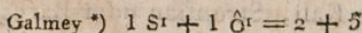
**) Nach Klaproth (Beyträge. IV. 138) 25 Kiesel, 60 Mangan und 13 Wasser.

***) Nach Hisinger (Schweiggers Journal. XI. 214) 18 Kiesel und 68 Ceriumoxyd.

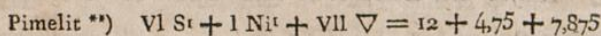
****) Der Dioplas oder Kupfermaragd besteht nach Vauquelin (Haüy Traité. III. 97) aus nahe gleichen Gewichtstheilen Kiesel und Kupferoxyd, außer dem kohlenfauren Kalke, welcher mechanisch eingemengt zu seyn scheint.



15. Kieselzink.



16. Kiefelnickel.

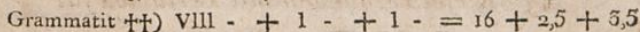
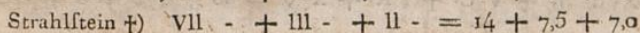
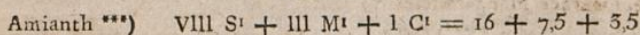


Einfache Verbindungen der übrigen Metalle mit der Kieselsäure sind bis jetzt nicht bekannt.

II. Kieselverbindungen mit doppelter Grundlage.

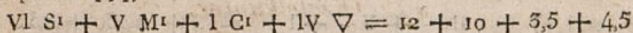
1. Kiesel mit Bittererde und Kalk verbunden.

a. Wasserfreye.



b. Wasserhaltige.

Serpentin †††)



I 2

*) Nach Smithson Tennant (Schweiggers J. XI. 217) 25 Kiesel und 68,5 Zinkoxyd.

**) Nach Klaproth (Beiträge. II. 159) 35 Kiesel, 15,62 Nickeloxydul und 37,91 Wasser.

***) Nach Bergmann (Opusc. IV. 163) enthält der Amianth von Candia 53,9 Kiesel, 28,8 Bittererde und 14,3 Kalk.

****) Nach Hisinger (Schweiggers J. XI. 220) 54,18 Kiesel, 17,81 Bittererde und 22,72 Kalkerde.

†) Der körnige Strahlstein enthält nach Klaproth (Supplemente zum chem. Wörterbuche. III. 667) 56 Kiesel, 18,5 Bittererde und 15,5 Kalkerde.

††) Nach Klaproth 65 Kiesel, 10,33 Bittererde und 18 Kalkerde.

†††) Der Serpentin von Bojmas enthält nach Hisinger (Schweiggers J. XI. 220) 32 Kiesel, 37,24 Bittererde, 10,20 Kalkerde und 14 Wasser.

Verbindungen des Kiefels mit Bittererde und Natron oder Kali, Strontian oder Baryt fehlen.

2. Kiesel mit Bittererde und Thon verbunden.

Seifenstein *)

$$\text{IV Si} + 1 \text{ M} + 1 \text{ A} + 11 \nabla = 8 + 2,5 + 2,125 + 2,25$$

3. Kiesel mit Bittererde und Eisen verbunden.

Olivin **) $\text{X Si} + \text{VI M} + 1 \text{ ♂} = 20 + 15 + 4,5$

Chrysolith ***) $\text{V} - + \text{IV} - + 1 - = 10 + 10 + 4,5$

Nephrit ****) $\text{XII} - + \text{VIII} - + 1 - = 24 + 20 + 4,5$

4. Kiesel - Kalk - Kali.

Ichthyophthalm *****)

$$\text{XVIII Si} + \text{V C} + 1 \text{ K} + \text{X } \nabla = 36 + 17,5 + 6 + 11,25$$

5. Kiesel - Thon - Bittererde.

Jelith *****) $\text{VI Si} + \text{V A} + 1 \text{ M} = 12 + 10,625 + 2,5$

Spinell †) $11 - + \text{X} - + 1 - = 4 + 21,250 + 2,5$

*) Nach Klaproth (Beyträge. II. 183) 48 Kiesel, 20,5 Bittererde, 14 Thon und 15,5 Wasser.

**) Nach Klaproth (Beyträge. I. 22 u. 120) 48 bis 52 Kiesel, 37 bis 38,5 Bittererde und 10,75 bis 12,5 Eisenoxyd.

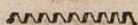
***) Nach Klaproth (Beyträge. I. 110) 39 Kiesel, 45,5 Bittererde und 19 Eisenoxyd.

****) Nach Höpfner (Mag. für die Naturk. Helvetiens. I. 270) 47,08 Kiesel, 38,35 Bittererde und 10 Eisenoxyd.

*****) Nach Rose (Gehlers J. V. 44) 52 Kiesel, 24,5 Kalk, 8 Kali und 15 Wasser.

*****) Nach L. Gmelin (Schweiggers J. 316) 47,9 Kiesel, 41,9 Thon und 10,7 Bittererde.

†) Nach Klaproth (Beyträge. II. 10.) 15,5 Kiesel, 74,5 Thon, 8,25 Bittererde.



6. Kiesel-Thon-Kalk.

a. Wasserfrey.

Skapolith *)	IV Si + III Al + 1 C = 8 + 6,375 + 3,5
Zeolith **)	V - + III - + 1 - = 10 + 6,375 + 3,5
Hyalith ***)	VII - + II - + 1 - = 14 + 4,250 + 3,5
Chrysoberyll ****)	V - + XX - + 1 - = 10 + 42,500 + 3,5

b. Wasserhaltig.

Nadelzeolith *****)	VIII Si + V Al + 1 C + II ∇ = 16 + 10,625 + 3,5 + 2,25
Strahlzeolith *****)	VI - + IV - + 1 - + IV - = 12 + 8,500 + 3,5 + 4,50
Skolezit †)	VI - + III - + 1 - + II - = 12 + 6,375 + 3,5 + 2,25
Laumonit ††)	X - + IV - + 1 - + VI - = 20 + 8,500 + 3,5 + 6,75
Stilbit †††)	XII - + IV - + 1 - + VIII - = 24 + 8,500 + 3,5 + 9,00
Mehlzeolith ††††)	XII - + III - + 1 - + IV - = 24 + 6,375 + 3,5 + 4,5

*) Der stangensteinartige Skapolith enthält nach Laugier (*Journ. de Physique*. LXVIII. 36) 45 Kiesel, 35 Thon und 17,6 Kalkerde.

**) Der dichte Zeolith von Borkhult enthält nach Hisinger (*J. Schweiggers* J. XII. 55) 46,4 Kiesel, 29 Thon und 17,14 Kalk.

***) Nach Link (*Crells Ann.* 1790. II. 232) 57 Kiesel, 18 Thon, 15 Kalk.

****) Nach Klaproth (*Beyträge*. I. 97) 18 Kiesel, 71,5 Thon und 6 Kalk.

*****) Nach Hisinger (*Schweiggers* J. XII. 53) 51,5 Kiesel, 30 Thon, 8 Kalk, 5 Wasser.

*****) Nach Meyer (*Gesellsch. zu Berlin*. II. 467) 44 Kiesel, 30 Thon, 6 Kalk, 17 Wasser.

†) Nach Gehlen und Fuchs (*Schweiggers* J. VIII. 16) 46,5 Kiesel, 25,7 Thon, 14,2 Kalk und 15,6 Wasser.

††) Nach Vogel (*Schweiggers* J. XII. 55) 49 Kiesel, 22 Thon, 9 Kalk, 17,5 Wasser.

†††) Nach Vauquelin (*Journ. des Mines*. XXXIX. 164) 32 Kiesel, 17 Thon, 7 Kalk und 18 Wasser.

††††) Nach Hisinger (*Schweiggers* J. XII. 54) 60 Kiesel, 15,6 Thon, 8 Kalk und 11,6 Wasser.

7. Kiesel-Thon-Natron.

a. Wasserfrey.

Rubellit *) $X S_1 + IX A_1 + 1 N_1 = 20 + 19,125 + 4$

Sodalith **) $XII - + IV - + 1 - = 24 + 8,500 + 4$

b. Wasserhaltig.

Natrolith ***)

$VI S_1 + III A_1 + 1 N_1 + 11 \nabla = 12 + 6,375 + 4 + 2,25$

Chabasit ****)

$VIII - + IV - + 1 - + VIII - = 16 + 8,500 + 4 + 9,00$

8. Kiesel-Thon-Kali.

a. Wasserfrey.

Leuzit ****) $VIII S_1 + III A_1 + 1 K_1 = 16 + 6,375 + 6$

Obsidian *****) $VI - + 1 - + 1 - = 12 + 2,125 + 6$

Feldspath †) $XII - + III - + 1 - = 24 + 6,375 + 6$

— — ††) $XII - + IV - + 1 - = 24 + 8,500 + 6$

Fettstein †††) $VIII - + V - + 1 - = 16 + 10,625 + 6$

Weissstein ††††) $XXXV - + VII - + 1 - = 70 + 14,878 + 6$

*) Im Mährischen rothen Schörl fand Klaproth (f. Suppl. zum chem. Wörterb. III. 480) 43,5 Kiesel, 42 Thon und 9 Natron.

**) Nach Eckerberg (Supplem. zum chem. Wörterb. III. 596) 36 Kiesel, 32 Thon, 25 Natron.

***) Nach Klaproth (Beyträge. V. 49) 48 Kiesel, 24,25 Thon, 16,5 Natron und 9 Wasser.

****) Nach Vauquelin 43,53 Kiesel, 22,66 Thon, 9,34 Natron und 21 Wasser.

*****) Nach Klaproth (Beyträge. II. 54.) 53,5 Kiesel, 24,25 Thon und 20,09 Kali.

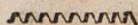
*****) Nach Des Cotelis 72 Kiesel, 12,5 Thon, 10 Kali.

†) Der gemeine Feldspath von Drachenfels enthält nach Klaproth (Beyträge. V. 18) 68 Kiesel, 15 Thon und 14 Kali.

††) Der opalisirende Feldspath von Friedrichswarn enthält nach Klaproth (Supplimente zum chem. W. II. 76) 65 Kiesel, 20 Thon und 12,25 Kali.

†††) Nach Klaproth (Supplimente zum chem. Wörterb. II. 660) 46,5 Kiesel, 30,25 Thon und 18 Kali.

††††) Nach Klaproth (Beyträge. VI. 242) 75 Kiesel, 15 Thon und 6,5 Kali.

b. *Wasserhaltig.*

Razumowskyn *)

$$\text{VIII Si} + \text{V Al} + 1 \text{ K} + 1 \text{ V} \nabla = 16 + 10,625 + 6 + 4,5$$

Lepidolith **)

$$\text{XXI} - + \text{VI} - + 1 - + 1 - = 42 + 12,750 + 6 + 1,125$$

9. *Kiesel- Thon- Strontian* fehlt.10. *Kiesel- Thon- Baryt.*

Kreuzstein ***)

$$\text{XIV Si} + \text{VI Al} + 1 \text{ B} + \text{VII} \nabla = 28 + 12,75 + 8,5 + 7,875$$

Kreuzstein

$$\text{XII} - + \text{IV} - + 1 - + \text{VII} - = 24 + 8,5 + 8,5 + 7,875$$

11. *Kiesel- Thon- Glycin.*a. *Wasserfrey.*

$$\text{Smaragd †) VIII Si} + 11 \text{ Al} + 1 \text{ G} = 16 + 4,25 + 3,25$$

b. *Wasserhaltig.*

Euklas ††)

$$1 \text{ V Si} + 11 \text{ Al} + 1 \text{ G} + \text{V} \nabla = 8 + 4,25 + 3,25 + 5,625$$

12. *Kiesel- Thon- Eisen.*a. *Wasserfrey.*

Pinit †††)

$$\text{XII Si} + \text{XX Al} + 1 \text{ Fe} = 24 + 42,5 + 4,5$$

*) Nach John (Supplem. zum chem. Wörterb. III. 205) 50 Kiesel, 16,88 Thon, 10,57 Kali und 20 Wasser.

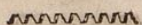
**) Nach Hisinger (Schweiggers Journal. XII. 58. 61,6 Kiesel, 20,61 Thon, 9,16 Kali.

**) Der Kreuzstein von Andreasberg enthält nach Teflaerts Analyse (Schweiggers J. XII. 56. 47,5 Kiesel, 19,5 Thon, 16 Baryt, 13,5 Wasser, und der von Andreasberg nach Klaproth (Beiträge. II. 83) 49 Kiesel, 16 Thon, 18 Baryt, 15 Wasser.

†) Der Smaragd von Broddbo enthält nach Berzelius (Schweiggers J. XVI. 281) 68,64 Kiesel, 17,96 Thon und 13,4 Sülserde.

††) Nach Vauquelin (Schweiggers J. XII. 54) 56 Kiesel, 19 Thon, 15 Sülserde und 27 Wasser.

†††) Nach Klaproth (Bergm. Journ. 1790. II. 227) 29 Kiesel, 63,75 Thon und 6,75 Eisenoxydul.



Fibrolith †)	VI S ⁱ + VII A ⁱ + 1 ♂ ⁱ = 12 + 14,875 + 4,5
Turmalin ††)	VII - + VI - + 1 - = 14 + 12,750 + 4,5
Almandin †††)	VII - + V - + III - = 14 + 10,625 + 13,5
Staurolith ††††)	V - + V - + 1 - = 10 + 10,625 + 4,5

b. *Wasserhaltig.*

Bergmehl †††††)	XLVIII S ⁱ + IV A ⁱ + 1 ♂ ⁱ + XII ∇ = 72 + 8,5 + 4,5 + 13,5
-----------------	--

13. *Kiesel-Eisen-Kalk.*

Jenit *)	V S ⁱ + V ♂ ⁱ + 1 C ⁱ = 10 + 22,5 + 3,5
----------	--

14. *Kiesel-Eisen-Mangan.*

Pyrodmalith **)	VII S ⁱ + III ♂ ⁱ + II ♂ ⁱ = 14 + 13,5 + 9
-----------------	---

15. *Kiesel-Kalk-Titan.*

Titanit ***)	VI S ⁱ + III C ⁱ + 1 Ti ⁱ = 12 + 10,5 + 10
--------------	---

III. *Kieselverbindungen mit dreyfacher Grundlage.*

1. *Kiesel-Talk-Eisen-Thon.*

Hornblende ****)

XXV S ⁱ + V M ⁱ + V ♂ ⁱ + 1 A ⁱ = 50 + 12,5 + 22,5 + 2,125
--

†) Nach Chenevix (*Journal de Physique*. LVI.) 38 Kiesel, 46 Thon, 15 Eisenoxydul.

††) Der grüne Turmalin enthält nach Vauguelin (*Suppl. zum chem. Wörterb.* III. 486) 40 Kiesel, 59 Thon, 12,5 Eisen.

†††) Nach Klaproth (*Beyträge*. I. 16) 35,75 Kiesel, 27,25 Thon und 36 Eisen.

††††) Nach Klaproth (*Beyträge*. V. 85) 57,5 Kiesel, 41 Thon, 18,2 Eisen.

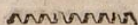
†††††) Das Bergmehl von Santa Fiora besteht nach Klaproth (*Schweiggers J. X.* 94) 79 Kiesel, 5 Thon, 3 Eisen und 12 Waffer.

*) Nach Vauguelin 30 Kiesel, 57 Eisenoxyd, 12,5 Kalk.

**) Nach Hisinger (*Suppléments zum chem. Wörterb.* III. 176) 34,8 Kiesel, 32,6 Eisenoxydul und 23,7 Manganoxydul.

***) Der Paffanische Titanit enthält nach Klaproth (*Beyträge*. I. 250) 35 Kiesel, 35 Titanoxyd, 35 Kalkerde.

****) Die Labradorische Hornblende enthält nach Klaproth



2. Kiesel-Thon-Talk-Eisen.

Spinell *)

$$\text{III Si} + \text{XXXIV Al} + \text{V Mg} + 1 \text{ Fe} = 6 + 72,25 + 15 + 4,5$$

Granat **)

$$\text{VI} + \text{II} - + 1 - + \text{III} - = 12 + 4,25 + 2,5 + 15,5$$

3. Kiesel-Thon-Kalk-Eisen.

a. Ohne Wasser.

Kupholith ***)

$$\text{XX Si} + \text{IX Al} + \text{V Ca} + 1 \text{ Fe} = 40 + 19,125 + 17,5 + 4,5$$

Hornblende ****)

$$\text{XX} - + \text{V} - + \text{III} - + \text{VI} - = 40 + 10,625 + 10,5 + 27$$

— —

$$\text{VIII} - + \text{IV} - + 1 - + 1 - = 16 + 8,500 + 3,5 + 4,5$$

Lava *****)

$$\text{IX} - + \text{III} - + 1 - + 1 - = 18 + 6,375 + 3,5 + 4,5$$

Skorza *****)

$$\text{VI} - + \text{III} - + 1 - + 1 - = 12 + 6,375 + 3,5 + 4,5$$

Vesuvian †)

$$\text{IX} - + \text{V} - + \text{V} - + 1 - = 18 + 10,625 + 17,5 + 4,5$$

(Supplemente zum chem. Wörterb. II. 366) 54,25 Kiesel, 14 Bittererde, 2,25 Thon und 24,5 Eisenoxydul.

*) Der Spinell von Akre in Südermannland enthält nach Berzelius (Suppl. zum chem. W. III. 604) 5,48 Kiesel, 72,28 Thon, 4,25 Eisenoxyd.

**) Der rothe schaalige Granat enthält nach Klaproth (Beiträge V. 131.) 45 Kiesel, 15,5 Thon, 8,5 Bittererde, 29,5 Eisenoxydul.

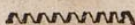
***) Nach Vauquelin (Hany *Traité*. IV. 373.) 48 Kiesel, 24 Thon, 25 Kalk, 4 Eisenoxydul.

****) In der gemeinen Hornblende fand Klaproth (Supplemente II. 366) 42 Kiesel, 12 Thon, 11 Kalk, 30 Eisenoxyd, und in der basaltischen Hornblende 47 Kiesel, 26 Thon, 9 Kalk und 15 Eisen.

*****) Nach Kennedy (Gehlens J. IV. 109) enthält die Lava vom Aetna 50 bis 51 Kiesel, 17 bis 19 Thon, 9 bis 10 Kalk und 14, bis 15,5 Eisen.

*****) Nach Klaproth 45 Kiesel, 21 Thon, 14 Kalk, und 16,5 Eisen.

†) Nach Klaproth 55,5 bis 42 Kiesel, 16,25 Thon, 33 oder 34 Kalk und 5,5 oder 7,5 Eisen.



Thallit †)

$$V\text{ Si} + III\text{ Al} + 1\text{ Cl} + 1\text{ O}^1 = 10 + 6,375 + 3,5 + 4,5$$

Arendalith ††)

$$IV - + II - + 1 - + 1 - = 8 + 4,250 + 3,5 + 4,5$$

Axinit †††)

$$X - + V - + 1 - + 1 - = 20 + 10,625 + 3,5 + 4,5$$

Melanit ††††)

$$VI - + 1 - + III - + III - = 12 + 2,125 + 10,5 + 13,5$$

b. Mit Wasser.

Spodumene *)

$$XX\text{ Si} + IX\text{ Al} + 1\text{ Cl} + 1\text{ O}^1 + VI\text{ V} = 40 + 19,125 + 3,5 + 4,5 + 6,75$$

Prehnit **)

$$XIII - + IX - + III - + 1 - + 1 - = 26 + 19,125 + 10,5 + 4,5 + 1,125$$

Fassait ***)

$$XX - + X - + VIII + 1 - + IV - = 40 + 21,25 + 27 + 4,5 + 4,5$$

Gehlenit ****)

$$IX - + VII - + VI + 1 - + II - = 18 + 14,775 + 21 + 4,5 + 2,25$$

4. Kiesel- Thon- Kalk- Natron.

a. Ohne Wasser.

Felsit *****)

$$XXV\text{ Si} + V\text{ Al} + III\text{ Cl} + 1\text{ N}^1 = 50 + 10,625 + 10,5 + 4$$

†) Nach Des Cotils 37 Kiesel, 27 Thon, 14 Kalk und 17 Eisen.

††) Nach Vanquelin 37 Kiesel, 21 Thon, 15 Kalk, 24 Eisen.

†††) Nach Klaproth (Beyträge. II. 120) 52,7 Kiesel, 25,6 Thon, 9,4 Kalk und 9,6 Eisen.

††††) Nach Klaproth (Beyträge. V. 168) 55,5 Kiesel, 6 Thon, 32,5 Kalkerde, 24,25 Eisen.

*) Nach Vanquelin (Suppl. zum chem. Wörterb. III. 605) 56,5 Kiesel, 24 Thon, 5 Kalk, 5 Eisen und 9,5 Verlust (Wasser?).

**) Der blättrige Prehnit vom Kap enthält nach Klaproth (Schweiggers J. XII. 59) 40,95 Kiesel, 30,33 Thon, 18,33 Kalk, 5,66 Eisen und 1,83 Wasser, und

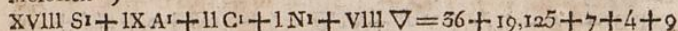
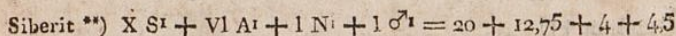
***) der Fassait oder der Prehnit vom Fassathale nach Gehlen (Schweiggers J. III. 182) 42,875 Kiesel, 21,5 Thon, 26,5 Kalk, 5 Eisen und 4,625 Wasser.

****) Nach Fuchs (Schweiggers J. XV.) 29,64 Kiesel, 24,8 Thon, 35,5 Kalk, 656 Eisen, 3,5 Wasser.

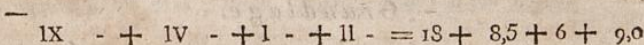
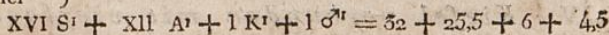
*****) Der dichte Feldspath oder der Felsit enthält nach Klaproth (Suppl. zum chem. Wörterb. II. 77.) 51 Kiesel, 30,5 Thon, 11,25 Kalk und 4 Natron.

b. *Mit Wasser.*

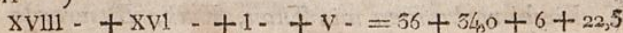
Mefolith *)

5. *Kiesel-Thon-Natron-Eisen.*6. *Kiesel-Thon-Kali-Eisen.*

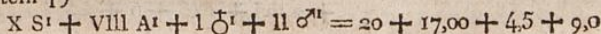
Glimmer ***)



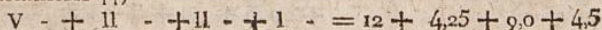
Schörl ****)

7. *Kiesel-Thon-Mangan-Eisen.*a. *Ohne Wasser.*

Strahlstein †)



Braunsteinkiesel ††)



*) Nach Fuchs und Gehlen (Schweiggers J. XIX. 1) 47 Kiesel, 25,9 Thon, 9,8 Kalk, 5,1 Natron und 12,1 Waller.

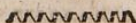
**) In dem Siberit oder rothen Turmalin aus Sibirien fand Vauquelin (Supplem. zum chem. Wörterb. III.) 42 bis 45 Kiesel, 30 bis 40 Thon, 10 Natron und 7 bis 15 Eisenoxydul.

***) Der russische Fensterglimmer enthält nach Klaproth (Beyträge. V. 69 f.) 48 Kiesel, 34,25 Thon, 8,75 Kali und 4,5 Eisen, und der Silberglimmer von Zinnwalde 47 Kiesel, 20 Thon, 14,5 Kali und 15,5 Eisen.

****) Der schwarze Schörl von Eibenstock enthält nach Klaproths Analyse (Schweiggers J. VI. 355) 36,75 oder 36,5 Kiesel, 31 oder 34,5 Thon, 5,5 oder 6 Kali und 21 oder 23,5 Eisenoxydul.

†) Nach Thomson (Supplemente zum chem. Wört. III. 566) 33,4 Kiesel, 28,2 Thon, 7,2 Manganoxydul und 17,15 Eisenoxydul.

††) Ein von Klaproth (Beyträge. II. 240) untersuchter Braunsteinkiesel ist aus 35 Kiesel, 14,25 Thon, 25 Mangan und 14 Eisen zusammengesetzt.

b. *Mit Wasser.*

Umbra †)

$$\text{III Si}^1 + \text{I Al}^1 + \text{II } \delta^1 + \text{V } \sigma^1 + \text{VI } \nabla = 6 + 2,125 + 9 + 24,5 + 6,75$$

g. *Kiesel - Ytter - Cerium - Eisen.*

Gadolinit ††)

$$\text{VI Si}^1 + \text{IV Y}^1 + \text{I Ce}^1 + \text{I } \sigma^1_{1\frac{1}{2}} = 12 + 20 + 6,75 + 5$$

IV. *Kiesel verbunden mit vierfacher Grundlage.*1. *Kiesel verbunden mit Thon, Kalk, Bittererde und Eisen.*

Karfunkel †††) $\text{XX Si}^1 + \text{XIII Al}^1 + \text{I Cl}^1 + \text{IV Mr}^1 + \text{III } \sigma^1 = 40$
 $+ 27,625 + 5,5 + 10 + 15,5$

Augit *) $\text{X Si}^1 + \text{I Al}^1 + \text{III Cl}^1 + \text{II Mr}^1 + \text{I } \sigma^1 = 20$
 $+ 2,125 + 10,5 + 5 + 4,5$

— $\text{X Si}^1 + \text{I Al}^1 + \text{II Cl}^1 + \text{II Mr}^1 + \text{I } \sigma^1 = 20$
 $+ 2,125 + 7,0 + 5 + 4,5$

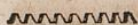
— $\text{X Si}^1 + \text{I Al}^1 + \text{I Cl}^1 + \text{II Mr}^1 + \text{I } \sigma^1 = 20$
 $+ 2,125 + 3,5 + 5 + 4,5$

†) Die Cyprische Umbra enthält nach Klaproth (Beyträge. III. 140.) 15 Kiesel, 5 Thon, 20 Mangan, 48 Eisen, und 14 Wasser.

††) Nach Berzelius (Schw. J. XVI. 414) 24,16 oder 25,8 Kiesel, 45 oder 45,95 Ytter, 17,92 oder 18,2 Ceroxydul und 11,43 oder 12,65 Eisenoxyd.

†††) Nach Klaproth (Beyträge. I. 16) 40 Kiesel, 28,5 Thon, 3,5 Kalk, 16,5 Eisen.

*) Nach Klaproth (Suppl. zum chem. Wörterb. I. 166 f.) enthält der schwarze crySTALLIRTE Augit von Fraskati 48 Kiesel, 5 Thon, 24 Kalk und 12 Eisen; der derbe aus dem Rhöngebirge 52 Kiesel, 5,75 Thon, 14 Kalk, 8,75 Bittererde und 12,25 Eisen; der blättrige von der Saualpe 52,5 Kiesel, 7,25 Thon, 9 Kalk, 12,5 Bittererde und 16,25 Eisen.



2. Kiesel verbunden mit Thon, Kalk, Natron und Eisen.

Labradorstein *) $XXVII\ Si + XI\ Al + III\ Ca + I\ Na + I\ Fe = 54$
 $+ 25,375 + 10,5 + 4 + 4,5$

3. Kiesel mit Thon, Bittererde, Kali und Eisen.

Glimmer **)

$XII + III\ Al + II\ Mg + I\ K + IV\ Fe = 24 + 6,375 + 5 + 6 + 18$

4. Kiesel mit Thon, Kalk, Kali und Eisen.

Hornblende †)

$X\ Si + I\ Al + II\ Ca + I\ K + III\ Fe = 20 + 2,125 + 7 + 6 + 15,5$

5. Kiesel mit Thon, Kalk, Eisen und Cerium.

Allanit ††)

$VII\ Si + I\ Al + I\ Ca + II\ Fe + III\ Ce = 14 + 2,125 + 3,5 + 9 + 6,75$

*) Nach Klaproth (Beiträge. VI. 250) 55 Kiesel, 24 Thon, 10,25 Kalk, 3,5 Natron und 5,25 Eisen.

**) Der schwarze fibrische Glimmer enthält nach Klaproth (Beiträge. V. 79) 42,5 Kiesel, 11,5 Thon, 9 Bittererde, 10 Kali 22 Eisen.

†) Die blättrige Hornblende von Arendal besteht nach Pfaff (Schweiggers J. XVIII. 75) aus 41,44 Kiesel, 4,1 Thon, 12,08 Kalk, 11,2 Kali und 23,18 Eisen.

††) Nach Thomson (Supplem. zum chem. Wörterb. I. 56) 35,4 Kiesel, 4,1 Thon, 9,2 Kalk, 25,4 Eisen und 33,9 Ceriumoxydul.