

wart in den natürlichen und künstlichen Condensationsproducten des atmosphärischen Wasserdampfs in den beiden Reagentiencombinationen die momentane Bläuung hervorruft; daran mögen ihren Antheil haben auch die dem Wasserstoffhyperoxyd analogen Hyperoxyde organischer Radicale, welche unter dem Einflusse des Sonnenlichts sich bilden aus flüchtigen Substanzen, die dem in kräftiger Vegetation befindlichen Pflanzenreiche entstammen, unter ihnen vielleicht auch das Hyperoxyd des Kohlensäureradicals, worauf kürzlich von A. Bach¹⁾ hingewiesen ist. Dass aber das Stickstoffperoxyd, N_2O_4 , oder die salpetrige Säure an der Hervorbringung dieser Reactionen theilhaftig sein sollen, kann in keinem Falle zugestanden werden.

Petrowskoje Rasumowskoje bei Moskau, 8./20. April 1894.

231. P. Melikoff und L. Pissarjewsky: Chemische Analyse des Meteoriten von Zabrodje.

(Eingegangen am 28. April; mitgetheilt in der Sitzung von Hrn. C. Friedheim.)

Dieser Meteorit fiel am 10./22. September 1893 im Dorfe Zabrodje, Gouvernement Wilna, nieder. Ueber die Umstände, die den Fall des Meteoriten begleiteten, ist Folgendes in der Wilnaer Zeitung berichtet: »Den 10. September, ungefähr 2 Stunden vor Sonnenaufgang, bemerkten die Bauern des Dorfes Zabrodje einen kugelförmigen Aeroliten von der Grösse eines Bauernhauses, der auf der Höhe von Wolken sich von Nordost nach Südwest bewegte. Das Erscheinen des Aeroliten war mit lautem Geräusch begleitet. In demselben Augenblicke fiel ein Stein auf das Haus des Bauern Schumschik nieder, wobei der Aerolit im Dache ein $\frac{1}{3}$ Arschin langes und $\frac{1}{4}$ Arschin breites Loch gemacht hat und in einer Wand auf 5 Balken eine Furche hinterliess«.

Dieser Meteorit gehört zu den Chondriten. Er wiegt 3155 g und hat die Gestalt eines stumpfen Kegels mit ovaler Grundfläche. Die Höhe des Kegels beträgt 9 cm, die Durchmesser der Grundfläche betragen 14 und 17 cm. Seine Oberfläche ist mit einer $\frac{1}{2}$ mm dicken schwarzen Rinde bedeckt. Unter dieser Rinde befindet sich eine harte dunkelgraue Silicatmasse von feinkörniger Structur, in welcher glänzende hellgraue Metallkörner zerstreut sind, deren einige die Länge von 2 mm erreichen. Ausserdem kommen in der Silicatmasse noch Schwefeleisen und kleine schwarze Krystalle von Chromeisen vor. Das specifische Gewicht des Meteoriten ist 3.71 bei 20°. Die für

¹⁾ A. Bach, Compt. rend. 116, 1145; Moniteur scientifique 1893, 669; im Auszuge in diesen Berichten 27, 340.

die chemische Analyse nöthige Menge des Meteoriten hat uns Hr. Prof. Prendel zur Verfügung gestellt.

Nachdem wir zur Analyse ein gleichmässiges Pulver vorbereitet hatten, theilten wir es in drei Theile: ein Theil diente zur Bestimmung der in Salzsäure löslichen und unlöslichen Silicate, der andere zur Bestimmung der gediegenen Metalle und der Schwefelverbindungen, der dritte zur Bestimmung der Phosphorsäure.

Der Schwefel wurde nach Schmelzen mit Soda und Kaliumchlorat als Schwefelsäure bestimmt und aus der gefundenen Menge des Schwefels der Gehalt an Schwefeleisen berechnet.

Die Bestimmung der Metalle führten wir nach der Methode von Bossingault aus und haben folgende Resultate erhalten.

in 100 Theilen des Meteoriten	in 100 Theilen des Nickeleisens
Fe . . . 7.95	Fe . . . 85.4
Ni . . . 1.3	Ni . . . 13.96
Co . . . 0.06	Co . . . 0.64

Auf Grund dieser Ergebnisse können wir die Zusammensetzung der Legirung in dem Meteoriten durch die Formel $NiFe_8$ ausdrücken (Taënit).

Phosphor findet sich im Meteoriten nur als Phosphorsäure (die Bestimmung des Phosphors in den gediegenen Metallen ergab nur Spuren davon).

Die Analyse des in Salzsäure löslichen Theiles (A = 59.08) ergab:

Metalle	$\left. \begin{array}{l} \text{Fe} \dots\dots 7.95 \\ \text{Ni} \dots\dots 1.3 \\ \text{Co} \dots\dots 0.06 \end{array} \right\}$	
	$\left. \begin{array}{l} \text{FeS} \dots\dots 6.6 \\ \text{P}_2\text{O}_5 \dots\dots 0.19 \end{array} \right\}$	$\left. \begin{array}{l} \text{S} \dots\dots 2.4 \\ \text{Fe} \dots\dots 4.2 \end{array} \right\}$
In Salzsäure lösliches Silicat	$\left(\begin{array}{l} \text{SiO}_2 \dots\dots 16.1 \\ \text{MgO} \dots\dots 15.9 \\ \text{CaO} \dots\dots 0.6 \\ \text{FeO} \dots\dots 9.72 \\ \text{MnO} \dots\dots 0.42 \\ \text{Al}_2\text{O}_3 \dots\dots 0.03 \end{array} \right.$	
	58.87	(statt der berechneten 59.08)

Ausserdem sind noch in diesem Theile (A) Spuren von Kupfer vorhanden.

Der in Salzsäure lösliche Antheil des Silicats beträgt 42.77 pCt. des Meteoriten. Die Analyse dieses Antheils ergab Folgendes:

		O
SiO ₂	37.65	20.08
MgO	37.18	14.87
CaO	1.4	0.4
FeO	22.72	5.05
MnO	0.98	0.22
Al ₂ O ₃	0.07	0.03
	100.00	

} 20.57

Das Gewichtsverhältniss des Sauerstoffs der Kieselsäure zum Sauerstoff der Basen kennzeichnet das lösliche Silicat als ein Monosilicat, nämlich Olivin von der Zusammensetzung 3 (MgO)₂.SiO₂ + (FeO)₂.SiO₂, in dem ein kleiner Theil MgO durch CaO und ein unbedeutender Theil FeO durch MnO ersetzt ist.

Die Analyse des Antheils B (40.92 pCt.).

Bei der Analyse des in Salzsäure unlöslichen Theiles (B) haben wir auf zweifache Art verfahren: eine Portion wurde mit kohlen-saurem Natron-Kali geschmolzen, die andere mit Fluorwasserstoffsäure behandelt. Als Resultat beider Analysen hat sich ergeben, dass der Antheil B nur aus Silicaten und FeCrO₄ besteht und quantitativ wie folgt zusammengesetzt ist:

SiO ₂	23.29 pCt.	
MgO	6.47	»
CaO	1.72	»
FeO	4.12	»
MnO	0.69	»
Al ₂ O ₃	2.09	»
Na ₂ O	1.21	»
K ₂ O	0.41	»
FeCrO ₄	0.7	»
	40.7	pCt.

Die unzersetzbaren Silicate (40 pCt. des Meteoriten) enthalten auf 100 Theile der Silicate:

		O
SiO ₂	58.23	31.05
MgO	16.17	6.47
CaO	4.3	1.23
FeO	10.3	2.29
MnO	1.73	0.39
Al ₂ O ₃	5.23	2.46
Na ₂ O	3.02	1.05
K ₂ O	1.02	0.21
	100.00	

} 14.1

Das Gewichtsverhältniss des Sauerstoffes der Kieselsäure zum Sauerstoffe der Basen (31 : 14) zeigt, dass die durch Salzsäure unzersetzten Silicate aus einem Gemenge von Di- und Trisilicaten bestehen. Für die Anwesenheit des Trisilicats in unserem Meteoriten spricht der Ueberschuss der Kieselsäure, sowie die beträchtliche Menge der Thonerde und der Alkalien. Man kann daher annehmen, dass 11.26 pCt. der Masse das Trisilicat Albit bildet — $\text{Na}_2\text{O} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 6\text{SiO}_2$ und 28.74 pCt. das Bisilicat Bronsit von der Zusammensetzung $10 (\text{MgO} \cdot \text{SiO}_2) + 3 (\text{FeO} \cdot \text{SiO}_2)$. Die Zusammenstellung aller Ergebnisse der ausgeführten Analyse ergibt uns Folgendes:

1) In Salzsäure lösen sich 59.08 pCt. des Meteoriten.

2) In Salzsäure unlöslich — 40.92 pCt.

3) Der Meteorit besteht aus:

NiFe_6	9.31 pCt.
FeS	6.6 »
P_2O_5	0.19 »
FeCrO_4	0.7 »
Olivin	42.77 »
unlösliches Silicat	40 »
	<hr/>
	99.57 pCt.

4) Die ganze Silicatmasse beträgt 82.77 pCt. des Meteoriten und hat folgende Zusammensetzung:

SiO_2	39.39 pCt.
MgO	22.37 »
CaO	2.32 »
FeO	13.84 »
MnO	1.11 »
Al_2O_3	2.12 »
Na_2O	1.21 »
K_2O	0.41 »
	<hr/>
	82.77 pCt.

5) Der Meteorit enthält beträchtliche Mengen Schwefel- und Nickeleisen.

6) Die Zusammensetzung des Nickeleisens ist durch die Formel NiFe_6 ausgedrückt (Taänit).

Odessa, Universität.