©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

Krystallographische Untersuchungen.

Von L. Ditscheiner.

(Mit 2 Tafeln.)

(Vorgelegt in der Sitzung am 8. Juli 1869.)

Die im Folgenden beschriebenen Cyanverbindungen sind mir von meinem geehrten Freunde, Herrn Dr. Ph. Weselsky, zur krystallographischen Untersuchung übergeben worden. Es sind meist ausgezeichnet schön krystallisirte Verbindungen, welche von Weselsky nach einer in den Sitzungsberichten der Wiener Akademie Bd. 60, Abth. 2, in der Abhandlung „Über einige Doppelcyanverbindungen" beschriebenen Methode dargestellt und deren chemische Zusammensetzung und allgemeines physikalisches Verhalten ebendaselbst enthalten sind, so daß ich bezüglich Farbe, Verhalten an der Luft u. s. w. auf diese Abhandlung verweisen kann.

Die krystallographischen Messungen sind mit einem aus der Werkstätte des k. k. polytechnischen Institutes (G. Starke) hervorgegangenen, dem physikalischen Cabinete der Wiener Handels-Akademie gehörigen großen Goniometer ausgeführt worden. Die beiden diametral gestellten Nonien dieses Instrumentes gestatten eine Ablesung bis auf 10 Secunden. Trotz dieser verhältnißmäßig genauen Ablesung und der Vollkommenheit der gemessenen Krystalle sind die im Folgenden gegebenen Messungen, wie dies wohl auch bei derlei künstlichen Krystallen nicht anders gefordert werden kann, höchstens bis auf 2—10 Bogenminuten genau anzusehen. Alle diese Beobachtungen sind Mittel im Allgemeinen von 6—10 Beobachtungen, und nur dort, wo die Winkelmessung größere Unsicherheit ergab, wurde die Anzahl der Beobachtungen je nach Bedürfniß vermehrt.

Die optische Untersuchung konnte ich leider nicht bei allen Substanzen ausführen, so wünschenswerth mir dieses auch gewesen wäre. Die wesentliche Ursache davon liegt aber darin, daß ich im Augenblicke noch nicht im Besitze aller derjenigen Apparate bin,

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

um derlei Bestimmungen ausführen zu können. Ich werde jedoch in kürzester Zeit diese Lücke ausfüllen, da ich sie nur gelassen habe, weil Herr Dr. Weselsky den begreiflichen Wunsch ausgedrückt hat, die zur Individualisirung seiner Verbindungen so nothwendigen krystallographischen Constanten sobald als möglich festgestellt zu haben.

Die Untersuchung der rhomboedrisch krystallisirenden Substanzen bezüglich ihres optischen Charakters habe ich mit Hilfe des Spectralapparates nach der in den Sitzungsberichten (Bd. 57. Abth. II) angegebenen Methode bestimmt, welche ich, zum Theile wenigstens, bei der neueren Untersuchung modificirte. Statt der Quarzplatte wendete ich durch Theilung nach der natürlichen Spaltungsfläche erhaltene Gypsplatten an, die in beliebiger, zur Dicke der zu untersuchenden Krystallplatte passender Dicke leicht erhalten werden können. Um das Drehen der Krystallplatte um 90° zu vermeiden, wie es nothwendig ist um die verschieden großen Streifendistanzen bei der einen und der anderen Stellung der Krystallplatte zu unterscheiden und auch um die Beurtheilung eben dieser verschiedenen Streifendistanzen zu erleichtern, wendete ich Doppelplatten aus Gyps an, die einfach dadurch erhalten werden, daß eine solche Gypsplatte durch einen Schnitt parallel zu einer ihrer optischen Elasticitätsaxen in zwei getheilt und diese an der Schnittfläche der einen wieder so vereinigt wurden, daß die gleichen optischen Elasticitätsaxen in beiden Platten, von denen die eine nur die Fortsetzung der anderen bildet, auf einander senkrecht stehen. Wenn man diese Platten vor der Spalte des Spectralapparates so aufstellt, daß die eine obere Hälfte derselben von der einen, die andere untere aber von der zweiten senkrecht zur ersten orientirten Gypsplatte bedeckt ist, wenn ferner Analyseur und Polariseur in paralleler oder in gekreuzter Stellung sich befinden, so sieht man im Gesichtsfelde des Fernrohres zwei übereinander liegende, vollkommen gleiche Spectra mit genau denselben Interferenzstreifen. Bringt man aber vor oder hinter dieser Doppelplatte die zu untersuchende Krystallplatte ebenfalls so an, daß ein Theil der durch sie gehenden Strahlen durch die obere Gypsplatte, eine andere aber durch die zweite untere Gypsplatte gehen muß, so wird man, sobald die optischen Elasticitätsaxen der Krystallplatte parallel denjenigen der Gypsplatten sind, sowohl in dem oberen als auch in dem unteren Spectrum vollkommen scharfe Interferenzstreifen auf-

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

treten sehen. Die Entfernung dieser Interferenzstreifen ist in einem und demselben Spectrum nahezu vollkommen gleich, aber von Spectrum zu Spectrum verschieden. Ob im oberen Spectrum oder ob im unteren die Streifendistanz größer oder kleiner ist, hängt wesentlich von der Aufstellung der Doppelplatte und von der Lage der Krystallplatte ab. Da die erstere entweder bekannt ist, oder doch leicht durch eine parallel zur optischen Axe geschnittene Quarzplatte gefunden und richtig gestellt werden kann, wie ich dies schon a. a. O. gezeigt habe, so ist es ersichtlich leicht und unmittelbar möglich, sich über den optischen Charakter der parallel zur optischen Axe geschnittenen und zu untersuchenden Krystallplatte ein Urtheil zu bilden.

1. Baryum-Zink-Cyanür.

$BaCy_2 \quad ZnCy_2, \; 2H_2O.$

Fig. 1.

Diese an der Luft leicht sich trübenden, übrigens von gut ebenen Flächen begrenzten wasserhellen Krystalle gehören dem prismatischen Systeme an.

$$a : b : c = 1 : 0 \cdot 60681 : 0 \cdot 60562.$$

Beobachtete Flächen: 101, 110, 210, 010.

		Beobachtet		Berechnet	
101 : $\bar{1}$01	=	62°	24′*	—	
110 : 1$\bar{1}$0	=	117	31 *	—	
110 : $\bar{1}$10	=	62	32	62°	29′
101 10$\bar{1}$	=	117	42	117	36
210 : 2$\bar{1}$0	=	79	0	79	20
210 : 010	=	39	36	39	40
110 : 210	=	19	18	19	5
110 : 101	=	74	26	74	25
210 : 101	=	—		66	30
101 : 010	=	58	53	58	48

2. Baryum-Nickel-Cyanür.

$BaCy_2 \quad NiCy_2, \; 3H_2O.$

Fig. 2.

Schön orangerothe, an der Luft beständige Krystalle. Schief prismatisch

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

$a : b : c = 0 \cdot 88596 : 1 : 0 \cdot 49455$, $ac = 72^\circ\ 12'$.

Beobachtete Flächen: 110, 010, $\bar{1}11$, $\bar{1}12$.

	Beobachtet		Berechnet	
$110 : \bar{1}10 =$	99°	42'*	—	
$110 : 010 =$	49	52	49°	51'
$\bar{1}11 : \bar{1}\bar{1}1 =$	51	5 *	—	
$\bar{1}11 : \bar{1}10 =$	62	57 *	—	
$\bar{1}12 : \bar{1}\bar{1}2 =$	27	36	27	46
$\bar{1}11 : \bar{1}12 =$	19	17	19	23
$\bar{1}12 : \bar{1}10 =$	82	15	82	18
$\bar{1}12 : \bar{1}\bar{1}1 =$	42	43	42	42
$\bar{1}11 : 110 =$	84	18	84	11
$\bar{1}12 : 110 =$	79	59	79	54
$\bar{1}11 : 010 =$	64	25	64	27

Diese Substanz ist bereits von Handl (Sitzber. Bd. 32, S. 84) gemessen worden. Der Habitus der dort beschriebenen Krystalle ist jedoch ein anderer. Die beobachteten Flächen waren nämlich 100, 110, 011.

3. Baryum-Kupfer-Cyanür.

$BaCy_2, Cu_2Cy_2, H_2O$.

Fig. 3.

Wasserhelle, verwitternde, große Krystalle.
Schiefprismatisch.

$a : b : c = 2 \cdot 8054 : 1 \quad 1 \cdot 0240$, $ac = 79^\circ\ 54'$.

Beobachtete Flächen: 111, $\bar{1}11$, 001, 101, 110, 310, 100.

	Beobachtet		Berechnet	
$111 \quad 101 =$	51°	5'	—	
$100 : 001 =$	100	6	—	
$\bar{1}00 : 001 =$	79	56	79°	54'
$001 : 101 =$	26	18	26	12
$100 : 101 =$	74	0	—	
$111 \quad 1\bar{1}1 =$	—		102	10
$100 : 111 =$	80	3	79	58
$\bar{1}00 : 111 =$	—		100	29

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

111 : $\bar{1}$11	=	—	31	32
100 : 110	=	—	70	7
001 : $\bar{1}$11	=	51 20	51	16
$\bar{1}$00 : $\bar{1}$11	=	68 48	68	30
100 : $\bar{1}$11	=	111 36	111	30
001 : 111	=	—	55	41
100 : 310	=	43 0	42	40
$\bar{1}$11 : $\bar{1}\bar{1}$1	=	—	94	36
001 : $\bar{1}$10	=	—	86	35
$\bar{1}$11 $\bar{1}$10	=	35 28	35	19

4. Natrium-Cobalt-Cyanid.

$Na_6Co_2Cy_{12}, 4H_2O.$

Fig. 9.

Schiefprismatisch.

$a : b : c = 1 \cdot 7663 : 1 : 0 \cdot 4349, \; ac = 78^\circ \; 33'.$

Beobachtete Flächen: 101, $\bar{1}$01, 110, 011, $\bar{5}$32.

		Beobachtet		Berechnet	
110 : $\bar{1}$10	=	60° 2′*		—	
101 : $\bar{1}$01	=	51 53 *		—	
101 : 10$\bar{1}$	=	128 5		128° 7′	
101 : $\bar{1}$10	=	106 45		106 45	
101 : 011	=	45 41		45 49	
011 : $\bar{1}$01	=	47 50		47 49	
101 : 110	=	73 15 *		—	
110 : $\bar{1}$01	=	98 20		98 16	
110 : 011	=	50 30		50 27	
$\bar{5}$32 : $\bar{1}$01	=	9 33		9 53	
$\bar{1}$01 : $\bar{1}$00	=	73 18		73 17	
$\bar{1}$01 : $\bar{1}$10	=	—		81 44	
$\bar{1}$10 : 100	=	—		59 59	
100 : 101	=	54 42		54 50	

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

5. Baryum-Cobalt-Cyanid.

$$Ba_3Co_2Cy_{12},\ 20H_2O.$$

Fig. 4.

Weingelbe, leicht verwitternde Krystalle.

Prismatisch.

$$b : a : c = 1 : 0 \cdot 88993 : x.$$

Beobachtete Flächen: 001, 110, 010.

		Beobachtet		Berechnet	
110 : 1$\bar{1}$0	=	83	32*	—	
110 : $\bar{1}$10	=	96	40	96	38
110 : 010	=	48	17	48	19

6. Strontium-Cobalt-Cyanid.

$$Sr_3Co_2Cy_{12},\ 20H_2O.$$

Vollkommen isomorph mit dem Baryum-Cobalt-Cyanid.

			Beobachtet	
110	1$\bar{1}$0	=	83°	26′
110	$\bar{1}$10	=	96	44
110	010	=	48	15

7. Phenylammonium-Cobalt-Cyanid.

$$(C_6H_8N)_6Co_2Cy_{12}.$$

Fig. 5.

Ausgezeichnet schöne und große, luftbeständige Krystalle.

Rhomboedrisch.

Beobachtete Flächen: 100, 110, $\bar{1}$11, 01$\bar{1}$, 130.

Theilbarkeit: 100 sehr vollkommen.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

	Beobachtet		Berechnet	
001 : 100 =	97°	50′*	—	
100 : 10$\bar{1}$ =	41	10	41°	5
100 : 101 =	48	57	48	55
110 : 101 =	69	58	69	58
101 1$\bar{1}$1 =	32	46	32	43
1$\bar{1}$1 : 1$\bar{1}$0 =	33	14	33	3
001 : 1$\bar{1}$1 =	56	52	56	57
101 : 1$\bar{1}$0 =	—		55	0
101 : 301 =	29	48	29	51
10$\bar{1}$: 301 =	—		60	9
100 : 301 =	19	3	19	4
301 : 103 =	59	40	59	42
301 : 013 =	—		45	55

Optisch positiv.

8. Toluylammonium-Cobalt-Cyanid.

$(C_7H_{10}N)_6Co_2Cy_{12}, 4H_2O.$

Fig. 6.

Schiefprismatisch.

$a : b : c = 1 \cdot 79802 : 1 : 0 \cdot 68628,\ ac = 80°\ 56'.$

Beobachtete Flächen: 001, 111, $\bar{1}$11, 110, 100.

	Beobachtet		Berechnet	
001 : $\bar{1}$10 =	85°	40′*	—	
001 : $\bar{1}$11 =	36	40	36°	40′
$\bar{1}$10 : $\bar{1}$11 =	49	0 *	—	
$\bar{1}$11 : $\bar{1}\bar{1}$1 =	63	22 *	—	
$\bar{1}$10 : $\bar{1}\bar{1}$0 =	122	20	122	40
$\bar{1}$10 : 110 =	—		57	20
$\bar{1}$10 : 001 =	—		80	56
001 : 100 =	—		99	0
$\bar{1}$00 : $\bar{1}$11 =	65	40	65	59
111 : 100 =	79	32	79	29
001 : 110 =	94	20	94	20
001 : 111 =	40	13	40	4
111 : $\bar{1}$11 =	34	40	34	50
111 : 110 =	54	7	54	16
111 : 1$\bar{1}$1 =	—		69	0
111 : $\bar{1}\bar{1}$1 =	76	53	76	44

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

9. Natrium-Ammonium-Cobalt-Cyanid.

$$(Am_4Na_2)Co_2Cy_{12}.$$

Fig. 7.

Prismatisch.

$$a : b : c = 1 : 0 \cdot 7440 : 0 \cdot 7235.$$

Beobachtete Flächen: 011, 101, 110, 100.

Theilbarkeit: 011, nicht sehr vollkommen.

		Beobachtet	Berechnet
011 : 0$\bar{1}$1	=	91° 30′*	—
011 : 01$\bar{1}$	=	88 15	88° 30′
100 : 101	=	54 10	54 7
011 : 101	=	55 36 *	—
101 : $\bar{1}$00	=	126 6	125 53
110 : 100	=	53 21	53 40
110 : 011	=	54 53	54 43
101 : 110	=	—	69 31

10. Calcium-Ammonium-Cobalt-Cyanid.

$$(Ca_2Am_2)Co_2Cy_{12},\ 20H_2O.$$

Fig. 8.

Prismatisch.

$$a : b : c = 1 : 0 \cdot 5762 : 0 \cdot 5304.$$

Beobachtete Flächen: 111, 221, 201, 401, 001, 100, 110.

		Beobachtet	Berechnet
111 : $\bar{1}$11	=	42° 40′*	—
111 : 001	=	46 44 *	—
111 : 1$\bar{1}$1	=	—	78° 14′
111 : 11$\bar{1}$	=	86 42	86 32
111 : $\bar{1}\bar{1}$1	=	—	93 28
221 : 001	=	64 38	64 48
221 : $\bar{2}$21	=	—	53 56
221 : 111	=	18 2	18 4
221 : 22$\bar{1}$	=	—	50 24
201 : 001	=	47 8	46 56

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

401 001	=	64	55	64	57
201 : 401	=	18	8	18	3
201 : $\bar{2}01$	=	—		93	52
201 : $20\bar{1}$	=	—		86	8
111 : 201	=	42	55	42	44
201 100	=	42	58	43	4
110 : $\bar{1}10$	=	—		59	54
110 : 100	=	—		60	3
111 110	=	43	6	43	16

11. Strontium-Ammonium-Cobalt-Cyanid.

$$(Sr_2Am_2)Co_2Cy_{12},\ 20H_2O.$$

Fig. 8.

Prismatisch.

Isomorph mit dem Vorigen.

$$a : b : c = 1 : 0 \cdot 56924 : 0 \cdot 5280.$$

Beobachtete Flächen: 111, 221, 201, 401, 001.

		Beobachtet		Berechnet	
111 : $\bar{1}11$	=	42°	20′*	—	
111 : 001	=	46	52 *	—	
111 : $1\bar{1}1$	=	—		78°	46′
111 : $11\bar{1}$	=	86	5	86	16
111 $\bar{1}\bar{1}1$	=	93	38	93	44
221 : 001	=	64	52	64	54
221 : $\bar{2}21$	=	53	24	53	14
221 : 111	=	18	0	18	2
221 : $22\bar{1}$	=	50	20	50	12
201 : 001	=	46	40	46	31
401 : 001	=	64	45	64	38
401 : 201	=	18	5	18	7
401 : 221	=	53	58	54	5
201 : $\bar{2}01$	=	—		93	2
201 : $20\bar{1}$	=	—		86	58
111 : 201	=	42	58	43	1

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

12. Calcium-Kalium-Cobalt-Cyanid.

$(Ca_2K_2)Co_2Cy_{12}$, $18H_2O$

Fig. 10.

Prismatisch.

$$a : b : c = 1 : 0 \cdot 9298 : 0 \cdot 5314.$$

Beobachtete Flächen: 111, 011, 010, 110, 100.

		Beobachtet		Berechnet	
011 : 0$\bar{1}$1	=	59°	29′*	—	
110 : $\bar{1}$10	=	85	50 *	—	
010 : 110	=	42	58	42°	55′
011 : 111	=	24	40	24	46
111 : $\bar{1}$11	=	—		49	32
010 : 011	=	60	20	60	15
011 : 110	=	68	48	68	42
110 : 111	=	52	6	52	2
111 : 11$\bar{1}$	=	—		104	4
111 : 1$\bar{1}$1	=	—		53	34

Die Flächen 100 und $\bar{1}$00 sind sehr stark gekrümmt.

13. Strontium-Kalium-Cobalt-Cyanid.

$(Sr_2K_2)Co_2Cy_{12}$, $18H_2O$.

Fig. 10.

Prismatisch. — Isomorph mit dem Vorigen.

$$a : b : c = 1 : 0 \cdot 9185 : 0 \cdot 5190.$$

Beobachtete Flächen: 111, 011, 010, 110, 100.

		Beobachtet		Berechnet	
011 : 0$\bar{1}$1	=	58°	56′*	—	
010 : 110	=	42	34 *	—	
$\bar{1}$10 : 110	=	85	12	85°	5′
011 : 111	=	24	40	24	19
111 : $\bar{1}$11	=	48	55	48	38
010 : 011	=	—		60	32
011 : 110	=	68	42	68	46
110 : 111	=	52	24	52	30
111 : 11$\bar{1}$	=	—		105	0
111 : 1$\bar{1}$1	=	—		53	16

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

Die Flächen 100 und $\bar{1}00$ sind auch hier sehr stark gekrümmt, so daß Messungen an ihnen nicht vorgenommen werden konnten.

14. Baryum-Ammonium-Cobalt-Cyanid.

$$(Ba_2Am_2)Co_2Cy_{12},\ 22H_2O.$$

Fig. 11.

Rhomboedrisch.

Beobachtete Flächen: 111, $22\bar{1}$, 100, $11\bar{2}$.

		Beobachtet		Berechnet	
$11\bar{2} : 22\bar{1}$	=	42°	35′*	—	
$100 : 22\bar{1}$	=	43	10	43°	8′

Die Flächen 111 und $\bar{1}\bar{1}\bar{1}$ sind so stark gekrümmt, daß Messungen an ihnen nicht gemacht werden konnten.

Optisch negativ.

15. Baryum-Kalium-Cobalt-Cyanid.

$$(Ba_2Ka_2)Co_2Cy_{12},\ 22H_2O.$$

Fig. 11.

Rhomboedrisch.

Vollkommen isomorph mit dem Vorigen.

Beobachtete Flächen: 111, 100, $22\bar{1}$, $11\bar{1}$, $\bar{1}5\bar{1}$, $11\bar{2}$.

		Beobachtet		Berechnet	
$11\bar{2} : 11\bar{1}$	=	24°	41′	—	
$111 : 11\bar{1}$	=	65	10	65°	19′
$11\bar{1} : 5\bar{1}\bar{1}$	=	54	1	54	2
$11\bar{2} : 22\bar{1}$	=	42	34	42	38
$22\bar{1} : 100$	=	—		43	10
$\bar{1}2\bar{1} : 11\bar{1}$	=	63	0	62	59

Optisch negativ.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

16. Baryum-Lithium-Cobalt-Cyanid.

$$(Ba_2Li_2)Co_2Cy_{12},\ 30H_2O.$$

Rhomboedrisch.

Beobachtete Flächen: 111, $10\bar{1}$, 210.

	Beobachtet	Berechnet
$10\bar{1} : 210$ =	25° 4*	—
$210 : 120$ =	—	53° 25
$111 : 210$ =	—	64 56

Die Flächen 111 und $\bar{1}\bar{1}\bar{1}$ sind sehr stark gekrümmt, so daß Messungen an ihnen nicht ausgeführt werden konnten.

Optisch positiv.

17. Toluyl-Phenylammonium-Cobalt-Cyanid.

$$(C_7H_{10}N)_4(C_6H_8N)_2Co_2Cy_{12},\ 3H_2O.$$

Fig. 12.

Zweifach-schiefprismatisch.

Beobachtete Flächen: 111, $\bar{1}11$, $\bar{1}\bar{1}1$, $\bar{1}01$, 110, $\bar{1}10$, $\bar{1}00$, 010.

	Beobachtet
$010 : 110$ =	49° 10′
$010 : 100$ =	88 55
$010 : \bar{1}10$ =	51 45
$010 : \bar{1}00$ =	91 5
$010 : 111$ =	48 35
$010 : \bar{1}11$ =	52 48
$\bar{1}10 : \bar{1}11$ =	45 52
$110 : 111$ =	56 36
$111 : \bar{1}11$ =	31 22
$\bar{1}11 : \bar{1}01$ =	26 10
$010 : \bar{1}01$ =	85 8
$\bar{1}\bar{1}1 : \bar{1}01$ =	32 38

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

18. Baryum-Cobalt-Cyanid-Barythydrat.

$Ba_3Co_2Cy_{12}, BaH_2O_2, 17H_2O$.

Fig. 13.

Rhomboedrisch.

Beobachtete Flächen: 100, 110, $11\bar{2}$.

An der Luft sich leicht trübend.

	Beobachtet	Berechnet
100 : 001 =	90° 56′	90° 58′
100 : $2\bar{1}\bar{1}$ =	34 35 *	—
100 : 110 =	45 31	45 29
101 : $2\bar{1}\bar{1}$ =	65 37	65 41
101 : 110 =	—	61 6
101 : 121 =	53 55	54 3
110 : 112 =	53 56	54 3

Zwillingsbildung. Verwachsung zweier um die krystallographische Axe um 60° gegen einander gedrehter Individuen.

Optisch positiv.

19. Baryum-Cobalt-Cyanid-Chlorbaryum.

$Ba_3Co_2Cy_{12}, BaCl_2, 16H_2O$.

Fig. 14.

Rhomboedrisch.

Beobachtete Flächen: 111, 100.

	Beobachtet	Berechnet
100 : $0\bar{1}0$ =	91° 8′*	—
100 : 010 =	—	88° 52′
111 . 100 =	53 50	53 55

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

Datscheiner Krystallographische Untersuchungen

Fig. 1.

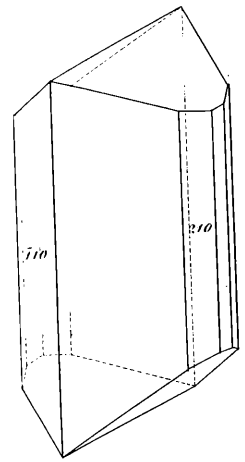


Fig. 2.

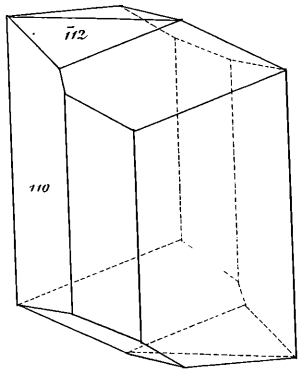


Fig. 3.

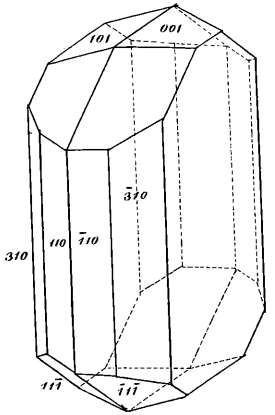


Fig. 4.

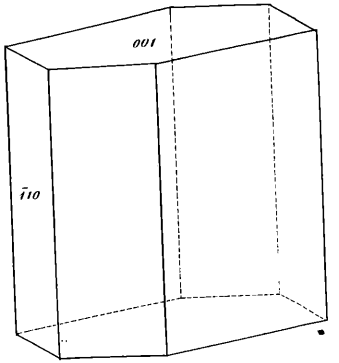
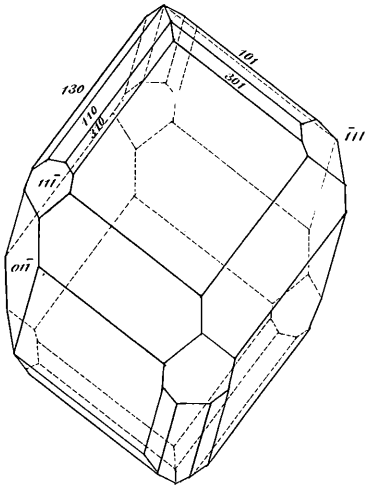
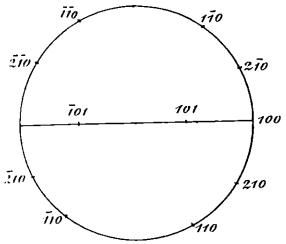
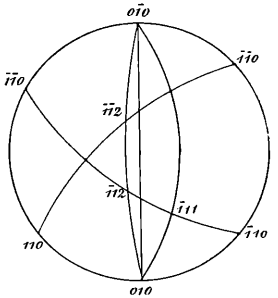
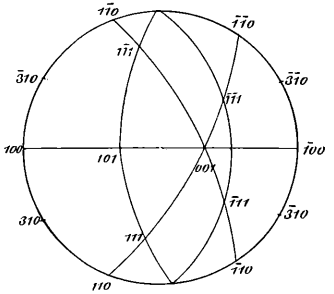


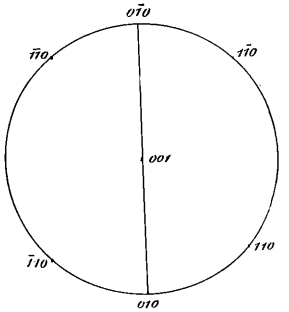
Fig. 5.











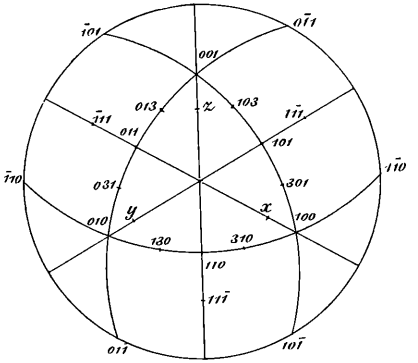
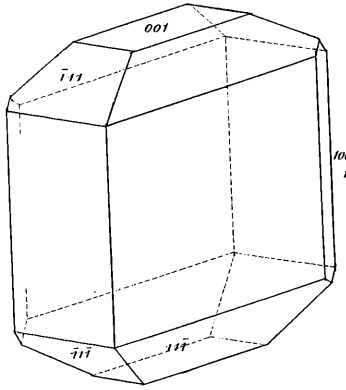


Fig. 6.



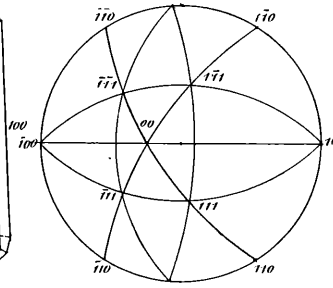
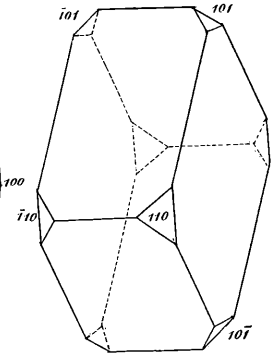


Fig. 7.



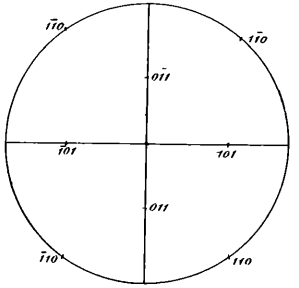
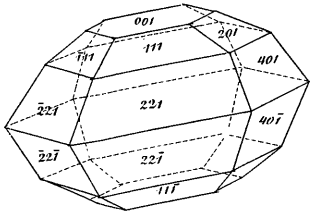
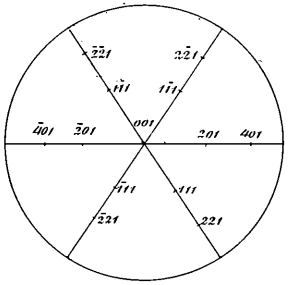


Fig. 8.





A. d. k. k. Hof- u. Staats-Staatsdruckerei.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

Fig. 9

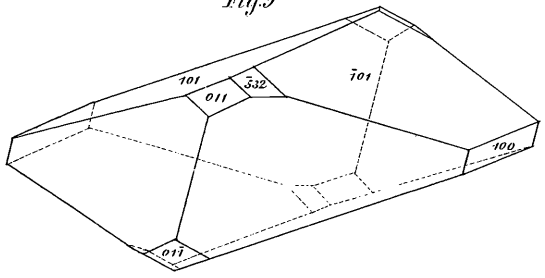


Fig. 10.

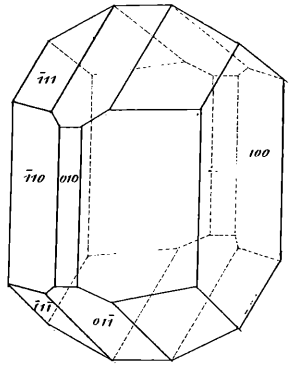
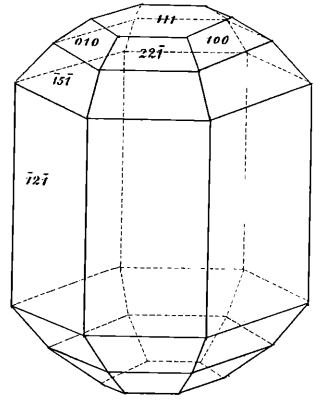
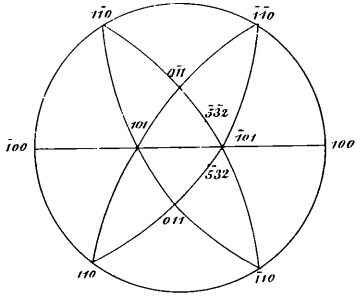
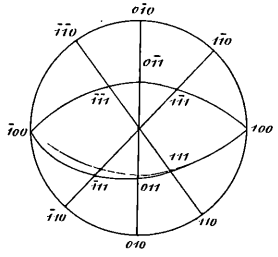


Fig. 11.







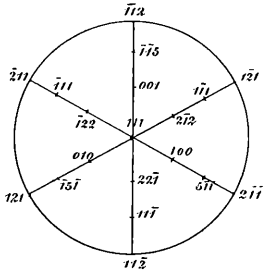


Fig. 12.

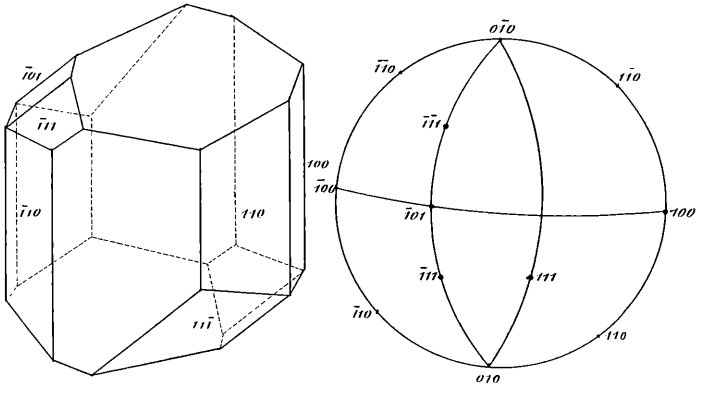
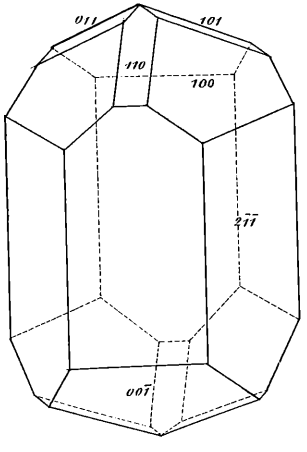


Fig. 13.



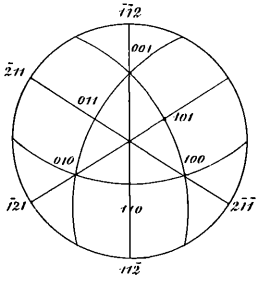
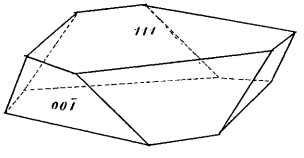
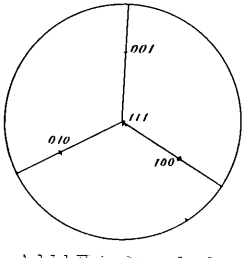


Fig. 14.





A. d. k. k. Hof- u. Staatsdruckerei

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Sitzungsberichte der Akademie der Wissenschaften mathematisch-naturwissenschaftliche Klasse

Jahr/Year: 1869

Band/Volume: 60_2

Autor(en)/Author(s): Ditscheiner Leander

Artikel/Article: Krystallographische Untersuchungen. 366-378