

ÉRTESITŐ

AZ ERDÉLYI MÚZEUM-EGYLET ORVOS-TERMÉSZETTUDOMÁNYI SZAKOSZTÁLYÁBÓL.

II. TERMÉSZETTUDOMÁNYI SZAK.

XXVII. kötet.

1905.

I—II. füzet.

KÖZLEMÉNYEK A KOLOZSVÁRI M. KIR. F. J. TUDOMÁNYEGYETEM
VEGYTANI INTÉZETÉBŐL.

Igazgató: DR. FABINYI RUDOLF egyetemi tanár.

I.

Contractio és dilatatio a vegyületek képződésénél.

W. WOLF OTTÓ-tól.

B e v e z e t é s.

Ha a vegyületek szabad állapotban levő elemi alkotórészeikből keletkeznek, úgy a keletkező új vegyület térfogata rendszerint vagy kisebb, vagy pedig nagyobb azon térfogatnál, a melyet az alkotórészek térfogatának matematikai összege eredményez.

Ezen jelenséget tapasztaljuk azon egyszerű esetben is, a midőn abszolút alkohol és víz egyenlő térfogatát elegyítjük egymással, midőn az elegyedés után térfogat kisebbedést — összehúzódást — észlelünk.

Igy 15° C-on:

50 térf. abs. alkohol és 50 térf. víz elegyének térfogata = 96.4 térf.

Még jelentékenyebb az összehúzódás, ha tömény kénsavat elegyítünk vízzel:

83 térf. töm. kénsav és 17 térf. víz elegyének térfogata = 94.0 térf.

Az alkotórészek egyesülése után a térfogatban beálló változást aszerint, a mint térfogat összehúzódás áll be: *contractio*-nak, illetve ha az kiterjedéssel jár: *dilatatio*-nak nevezzük.

A vegyülésnél fellépő térfogat összehúzódás egyik legismertebb esete a víz képződésénél fordul elő, ugyanis: 2 térf. hydrogen és 1 térf. oxygen egyesülés után 3 térfogat helyett csak

2 térf. vízgőzt ad. A contractio ezen esetben számértékben kifejezve $\frac{1}{3}\%$.

A dilatatoria példa a jódezüst képződése, a melynél: 24·53 cm³ ezüst és 61·37 cm³ jód egyesüléséből 100 cm³ jódezüst képződik, holott az alkatrészek összege csak 85·90 cm³, azaz 14·10 cm³-rel nagyobbodott meg az egyesülés után a térfogat.

Mélyen tisztelt és nagyrabecsült tanárom: DR. FABINYI RUDOLF tanár úr szíves megbízása révén feladatul tűztem magam elé a vegyületek legegyszerűbb csoportjait ezen érdekes jelenségekre megvizsgálni és behatóbban tanulmányozni. Azon kilencz vegyület csoport, a melyekre vizsgálódásaimat kiterjesztettem, a következő:

- | | | |
|---------------------------|----------------|----------------|
| I. Jodidok. | IV. Fluoridok. | VII. Sulfátok. |
| II. Bromidok. | V. Sulfidok. | VIII. Nitrátok |
| III. Chloridok. | VI. Oxydok. | és végül a |
| IX. Carbonátok csoportja. | | |

Számításaimban az elemek és vegyületek szilárd halmazállapotának megfelelő, 15 °C-on meghatározott fajsúlyából indultam ki. Sajnos, hogy ezt nem tehettem azon elemeknél, a melyeknek fajsúlyát szilárd halmazállapotukban még nem ismerjük, mint a minők a Cl. Br. Fl. O. és N., ezeknél kénytelen voltam a folyékony halmazállapotnak megfelelő fajsúlyt venni, a mely, noha a számítás eredményét — tekintve, hogy szilárd halmazállapotú vegyületekre vonatkozik a számítás — lényegesen befolyásolja ugyan, azonban mégis legalább kielégítő tájékozást nyújt az egyesülés után beálló térfogat változásokról.

Ugy az eiem alkatrészek és a kérdéses vegyületek fajsúlyát, valamint az atom és molekulásúlyokat is a „Landolt und Börnstein Phys. Chem. Tabellen II. Aufl. 1894.“ munkából vettem, s az ott nem talált és újabban megállapított adatokat a legújabb folyóiratokból.

Az egyszerű hármasszabályon alapuló számítások mentének kellő megvilágítására és indokolására úgy a contractio, mint a dilatatio egy-egy eseténél a számműveletek alkalmazását megfelelő szöveggel egészítettem ki.

A többi eseteknél helykimélés czéljából a közölt eredmé-

nyek ellenőrzése kedvéért csupán csak a hármasszabályokba helyettesítendő vegyületek és azok alkatrészeinek állandóit (atom-, molekula- és fajsúly) tüntettem fel.

Általános rész.

I. Jodidok.

Arsentrijodid. As J_3 .

As J_3	f. s.	4374	As	a. s.	7500
As	"	573	J_3		38055
J	"	4948	As J_3	m. s.	45555

Egy gramm molekulasúly arsentrijodidban: (455.55 gr. As J_3) van 75 gr. arsen és 380.55 gr. jod, akkor egy cm^3 vagyis 4374 gr. As J_3 -ban mennyi az As. és J. mennyisége?

Ennek megfejtésére a következő egyenletek szolgálnak:

$$455.55 : 75.00 = 4374 : x \quad x = 0.7201$$

továbbá:

$$455.55 : 380.55 = 4374 : y \quad y = 3.6538$$

vagyis az As J_3 fajsúlyegységében: (1 cm^3 As J_3) azaz 4374 gr. As J_3 -ban van:

$$\begin{array}{r} 0.7201 \text{ gr. As} \\ \text{és } 3.6538 \text{ gr. J} \\ \hline 4.3739 \text{ gr. As J}_3 \end{array}$$

Kérdés most már az, hogy mekkora ezen mennyiségek térfogata?

A megfejtés egyszerű, ha tudjuk azt, hogy:

$$\begin{array}{l} 5.73 \text{ gr. As.} = 1 \text{ cm}^3 \text{ As. és} \\ 4.948 \text{ " J.} = 1 \text{ cm}^3 \text{ J.} \end{array}$$

a kérdéses mennyiségek térfogata lesz:

$$\begin{array}{l} 5.73 : 1 = 0.7201 : x, \quad x, := 0.1256 \\ 4.948 : 1 = 3.6538 : y, \quad y, := 0.7384 \\ \hline 0.8640 \end{array}$$

egy $\text{cm}^3 = 4.374$ gr. As J_3 . Keletkezett tehát 0.1256 cm^3 As és 0.7384 cm^3 J. összegéből, de ezeknek az összege csak 0.8640 cm^3 , vagyis az alkatrészek egyesülése után 0.8640 cm^3 As J_3 -nak kellene képződni s e helyett valóban 1 cm^3 As J_3 -ot kapunk; ezen esetben itt térfogat kiterjedéssel van dolgunk, vagyis dilatatio van jelen.

Szembetünőbbben % arányban kifejezve ezen jelenséget:

$$0.8640 : 1 = 100 : z \quad z = 115.74\%$$

$$1 : 0.8640 = 100 : z_1 \quad z_1 = 86.40\%$$

Szavakkal kifejezve:

100 cm^3 alkatrészből az As J_3 -t képező arányban vett alkatrész egyesülése után képződik:

$$Z = 115.74 \text{ cm}^3 \text{ As } J_3$$

Z_1 értéke pedig azt jelenti, ha 100 cm^3 As J_3 alkatrészcire szétesik, a kiváló alkatrészek összes térfogata 86.40 cm^3 lesz.

A dilatatio %-os számértékben kifejezve:

$$\frac{115.74}{100.00} = 1.1574$$

$$D = 15.74\%$$

Natriumjodid Na.J.

Na.J	f. s.	3.55	Na	a. s.	23.05
Na	"	0.974	J	"	126.85
J	"	4.948	Na.J.	m. s.	149.90

Egy $\text{cm}^3 = 3.55$ gr. Na.J.-ban a Na. és J. mennyisége:

$$149.90 : 23.05 = 3.55 : X \quad X = 0.5459 \text{ gr. Na}$$

$$149.90 : 126.85 = 3.55 : Y \quad Y = 3.0041 \text{ gr. J.}$$

tehát a Na.J fajsúly egységében vagyis 3.55 gr. Na.J.-ban van

$$\frac{0.5459 \text{ gr. Na} + 3.0041 \text{ gr. J.}}{3.5500 \text{ gr. Na.J.}}$$

Ezen mennyiségek térfogata:

$$0.974 : 1 = 0.5459 : X_1 \quad X_1 = 0.5604 \text{ cm}^3 \text{ Na}$$

$$4.948 : 1 = 3.0041 : Y_1 \quad Y_1 = 0.6071 \text{ cm}^3 \text{ J.}$$

$$1.1675 \text{ cm}^3 \text{ Na.J.}$$

egy cm^3 Na J. keletkezett tehát $0\cdot5604 \text{ cm}^3$ Na és $0\cdot6071 \text{ cm}^3$ J összegéből, azonban ezeknek összege: $1\cdot1675 \text{ cm}^3$, vagyis az alkatrészeknek egyesülése után $1\cdot1675 \text{ cm}^3$ Na J.-nak kellene képződni s e helyett csak 1 cm^3 Na J keletkezik; ezen esetben térfogat összehúzódással állunk szemben, vagyis contractio esete van jelen.

Százalékos arányban feltüntetve a contractio mérvét:

$$\begin{aligned} 1\cdot1675 : 1 &= 100 : Z & Z &= 85\cdot65\% \\ 1 : 1\cdot1675 &= 100 : Z_1 & Z_1 &= 116\cdot75\% \end{aligned}$$

Az első egyenlet kifejezi azt, hogy 100 cm^3 alkatrészből a Na J-t képező arányban vett alkatrész egyesülése után képződik:

$$Z = 85\cdot65 \text{ cm}^3 \text{ Na J.}$$

A második egyenlet alapján pedig, ha 100 cm^3 Na J alkatrészeire szétesik, a kiváló alkatrészek összes térfogata $116\cdot75 \text{ cm}^3$ lesz.

A contractio $\%$ -ban kifejezve:

$$\begin{array}{r} 100\cdot00 \\ \underline{85\cdot65} \\ 14\cdot35 \end{array} \quad C = 14\cdot35\%$$

Arsen pentajodid As J_5 .

As J_5	f. s.	3·93	As	a. s.	75·00
As.	"	5·73	J ₅	"	634·25
J.	"	4·948	As J_5	m. s.	709·25
		Z = 127·63%			Z ₁ = 78·27%
					D = 27·63%

Aluminiumjodid Al J_3 .

Al J_3	f. s.	2·63	Al	a. s.	27·10
Al	"	2·60	J ₃	"	380·55
J.	"	4·948	Al J_3	m. s.	407·65
		Z = 117·52%			Z ₁ = 56·33%
					D = 77·52%

Antimontrijodid Sb J_3 .

Sb J_3	f. s.	4·676	Sb	a. s.	120·00
Sb.	"	6·71	J ₃	"	380·55
J.	"	4·948	Sb J_3	m. s.	500·55
		Z = 112·94%			Z ₁ = 88·54%
					D = 12·94%

Baryumjodid Ba J₂.

Ba J ₂	f. s.	4·917	Ba	a. s.	137·40
Ba	"	3·75	J ₂	"	253·70
J.	"	4·948	Ba J ₂	m. s.	391·10
Z =		90·43%	Z ₁ =		110·58%
			C =		9·57%

Bismuthjodid Bi J₃.

Bi J ₃	f. s.	5·82	Bi	a. s.	208·50
Bi	"	9·80	J ₃	"	380·55
J	"	4·948	Bi J ₃	m. s.	589·05
Z =		103·08%	Z ₁ =		96·94%
			D =		3·08%

Börjodid B J₃.

B J ₃	f. s.	3·30	B	a. s.	11·00
B	"	2·50	J ₃	"	380·55
J	"	4·948	B J ₃	m. s.	391·55
Z =		148·13%	Z ₁ =		67·51%
			D =		48·13%

Cadmiumjodid Cd J₂.

Cd J ₂	f. s.	5·98	Cd	a. s.	112·4
Cd	"	8·60	J ₂	"	253·7
J	"	4·948	Cd J ₂	m. s.	366·1
Z =		95·10%	Z ₁ =		105·15%
			C =		4·90%

Cuprojodid Cu₂ J₂.

Cu ₂ J ₂	f. s.	4·41	Cu ₂	a. s.	127·20
Cu	"	8·92	J ₂	"	253·70
J	"	4·948	Cu ₂ J ₂	m. s.	380·90
Z =		130·16%	Z ₁ =		76·06%
			D =		30·16%

Ezüstjodid Ag J.

Ag J	f. s.	5·621	Ag	a. s.	107·93
Ag	"	10·53	J	"	126·85
J	"	4·948	Ag J	m. s.	234·78
Z =		116·41%	Z ₁ =		85·9%
			D =		16·41%

Kaliumjodid K J.

K J	f. s.	3·07	K	a. s.	39·15
K	"	0·867	J	"	126·85
J	"	4·948	K J	m. s.	166·00
Z = 76·39%			Z ₁ = 130·91%		
C = 23·61%					

Kaliumtrijodid K J₃.

K J ₃	f. s.	3·498	K	a. s.	39·15
K	"	0·867	J ₃	"	380·55
J	"	4·948	K J ₃	m. s.	419·70
Z = 98·31%			Z ₁ = 101·72%		
C = 1·69%					

Merkurojodid Hg₂ J₂.

Hg ₂ J ₂	f. s.	7·70	Hg ₂	a. s.	400·60
Hg	"	13·55	J ₂	"	253·70
J	"	4·948	Hg ₂ J ₂	m. s.	654·30
Z = 105·13%			Z ₁ = 95·12%		
D = 5·13%					

Merkurijodid Hg J₂.

Hg J ₂	f. s.	6·257	Hg	a. s.	200·30
Hg	"	13·55	J ₂	"	253·70
J	"	4·948	Hg J ₂	"	454·00
Z = 109·85%			Z ₁ = 91·03%		
D = 9·85%					

Ólomjodid Pb J₂.

Pb J ₂	f. s.	6·16	Pb	a. s.	206·90
Pb	"	11·37	J ₂	"	253·70
J	"	4·948	Pb J ₂	m. s.	460·60
Z = 107·64%			Z ₁ = 92·90%		
D = 7·64%					

Rubidiumjodid Rb J.

Rb J	f. s.	3·023	Rb	a. s.	85·40
Rb	"	1·52	J	"	126·85
J	"	4·948	Rb J	m. s.	212·25
Z = 85·82%			Z ₁ = 116·52%		
C = 14·18%					

Stannijodid Sn J₄.

Sn J ₄	f. s.	4·696	Sn	a. s.	118·50
Sn	"	7·29	J ₄	"	507·40
J	"	4·948	Sn J ₄	m. s.	625·90
Z	=	112·65%	Z ₁	=	89·12%
			D	=	12·65%

Strontiumjodid Sr J₂.

Sr J ₂	f. s.	4·415	Sr	a. s.	87·60
Sr	"	2·54	J ₂	"	253·70
J	"	4·948	Sr J ₂	m. s.	341·30
Z	=	90·14%	Z ₁	=	110·93%
			C	=	9·86%

Széntetraiodid C J₄.

C J ₄	f. s.	4·32	C	a. s.	12·00
C	"	3·52*	J ₄	"	507·40
J	"	4·948	C J ₄	m. s.	519·40
Z	=	113·49%	Z ₁	=	88·11%
			D	=	13·49%

Zinkjodid Zn J₂.

Zn J ₂	f. s.	4·696	Zn	a. s.	65·40
Zn	"	7·15	J ₂	"	253·70
J	"	4·948	Zn J ₂	m. s.	319·10
Z	=	112·39%	Z ₁	=	88·97%
			D	=	12·39%

II. Bromidok.

Aluminiumbromid Al Br₃.

Al Br ₃	f. s.	2·54	Al	a. s.	27·10
Al	"	2·60	Br ₃	"	239·88
Br	"	3·12	Al Br ₃	m. s.	266·98
Z	=	120·45%	Z ₁	=	83·02%
			D	=	20·45%

* Gyémántra vonatkoztatva.

Antimontribromid Sb Br₃.

Sb Br ₃	f. s.	4·148	Sb	a. s.	120·00
Sb	"	6·71	Br ₃	"	239·88
Br	"	3·12	Sb Br ₃	m. s.	359·88
Z =		91·55%	Z ₁	109·22%	
			C	8·45%	

Arsentribromid As Br₃.

As Br ₃	f. s.	3·66	As	a. s.	75·00
As	"	5·73	Br ₃	"	239·88
Br	"	3·12	As Br ₃	m. s.	314·88
Z =		95·62%	Z ₁	104·57%	
			C	4·38%	

Baryumbromid Ba Br₂.

Ba Br ₂	f. s.	4·23	Ba	a. s.	137·40
Ba	"	3·75	Br ₂	"	159·92
Br	"	3·12	Ba Br ₂	m. s.	297·32
Z =		79·98%	Z ₁	125·03%	
			D	20·02%	

Bismuthbromid Bi Br₃.

Bi Br ₃	f. s.	5·60	Bi	a. s.	208·50
Bi	"	9·80	Br ₃	"	239·88
Br	"	3·12	Bi Br ₃	m. s.	448·38
Z =		81·57%	Z ₁	122·59%	
			C	18·43%	

Borbromid B Br₃.

B Br ₃	f. s.	2·69	B	a. s.	11·00
B	"	2·50	Br ₃	"	239·88
Br	"	3·12	B Br ₃	m. s.	250·88
Z =		114·74%	Z ₁	87·15%	
			D	14·74%	

Cadmiumbromid Cd Br₂.

Cd Br ₂	f. s.	4·79	Cd	a. s.	112·40
Cd	"	8·60	Br ₂	"	159·92
Br	"	3·12	Cd Br ₂	m. s.	272·32
Z =		88·42	Z ₁	113·09	
			C	11·58%	

Calciumbromid Ca Br₂.

Ca Br ₂	f. s.	3·32	Ca	a. s.	40·00
Ca	"	1·57	Br ₂	"	159·92
Br	"	3·12	Ca Br ₂	m. s.	199·92
Z		78·48	Z ₁		127·41%
			C		21·52%

Cuprobromid Cu₂ Br₂.

Cu ₂ Br ₂	f. s.	4·72	Cu ₂	a. s.	127·20
Cu	"	8·92	Br ₂	"	159·92
Br	"	3·12	Cu ₂ Br ₂	m. s.	287·12
Z		92·85%	Z ₁		107·69%
			C		7·15%

Ezüstbromid Ag Br.

Ag Br	f. s.	6·33	Ag	a. s.	107·93
Ag	"	10·53	Br	"	79·96
Br	"	3·12	Ag Br	m. s.	187·89
Z		82·74%	Z ₁		120·86%
			C		17·26%

Kaliumbromid K Br.

K Br	f. s.	2·69	K	a. s.	39·15
K	"	0·87	Br	"	79·96
Br	"	3·12	K Br	m. s.	119·11
Z		62·69%	Z ₁		159·49%
			C		37·31%

Kémbromid S₂ Br₂.

S ₂ Br ₂	f. s.	2·63	S ₂	a. s.	64·12
S	"	2·07	Br ₂	"	159·92
Br	"	3·12	S ₂ Br ₂	m. s.	224·04
Z		103·60%	Z ₁		96·52%
			D		3·60%

Merkurobromid Hg₂ Br₂.

Hg Br ₂	f. s.	7·307	Hg	a. s.	400·60
Hg	"	18·55	Br ₂	"	159·92
Br	"	3·12	Hg ₂ Br ₂	"	560·52
Z		94·92%	Z ₁		105·35%
			C		5·08%

Mercuribromid Hg Br₂.

Hg Br ₂	f. s.	5·738	Hg	a. s.	200·30
Hg	"	13·55	Br ₂	"	159·92
Br	"	3·12	Hg Br ₂	m. s.	360·22
Z		95·31%	Z ₁		104·92%
			C		4·69%

Natriumbromid Na Br.

Na Br	f. s.	3·01	Na	a. s.	23·05
Na	"	0·978	Br	"	79·96
Br	"	3·12	Na Br	m. s.	103·01
Z		69·57%	Z ₁		143·74%
			C		30·43%

Ólombromid Pb Br₂

Pb Br ₂	f. s.	6·61	Pb	a. s.	206·90
Pb	"	11·37	Br ₂	"	159·92
Br	"	3·12	Pb Br ₂	m. s.	366·82
Z		79·91%	Z ₁		125·14%
			C		20·09%

Phosphorbromid P Br₃.

P Br ₃	f. s.	2·92	P	a. s.	31·00
P	"	1·83	Br ₃	"	239·88
Br	"	3·12	P Br ₃	m. s.	270·88
Z		98·89%	Z ₁		101·12%
			C		1·11%

Rubidiumbromid Rb Br.

Rb Br	f. s.	2·78	Rb	a. s.	85·40
Rb	"	1·52	Br	"	79·96
Br	"	3·12	Rb Br	m. s.	165·36
Z		72·78%	Z ₁		137·42%
			C		27·22%

Siliciumbromid Si Br₄.

Si Br ₄	f. s.	2·81	Si	a. s.	28·40
Si	"	2·39	Br ₄	"	319·84
Br	"	3·12	Si Br ₄	m. s.	348·24
Z		120·06%	Z ₁		83·29%
			D		20·06%

Stannobromid Sn Br_2 .

Sn Br_2	f. s.	5·117	Sn	a. s.	118·50
Sn	"	7·29	Br_2	"	159·92
Br	"	3·12	Sn Br_2	m. s.	278·42
		$Z = 80·59\%$			$Z_1 = 124·07\%$
					$C = 19·41\%$

Stannibromid Sn Br_4 .

Sn Br_4	f. s.	3·349	Sn	a. s.	118·50
Sn	"	7·29	Br_4	"	319·84
Br	"	3·12	Sn Br_4	m. s.	438·34
		$Z = 110·21\%$			$Z_1 = 90·73\%$
					$D = 10·21\%$

Széntetrabromid C Br_4 .

C Br_4	f. s.	3·42	C	a. s.	12·00
C	"	3·52	Br_4	"	319·84
Br	"	3·12	C Br_4	m. s.	331·84
		$Z = 91·60\%$			$Z_1 = 109·16\%$
					$C = 8·40\%$

Zinkbromid Zn Br_2 .

Zn Br_2	f. s.	3·64	Zn	a. s.	65·4
Zn	"	7·15	Br_2	"	159·92
Br	"	3·12	Zn Br_2	m. s.	225·32
		$Z = 102·25\%$			$Z_1 = 97·57\%$
					$D = 2·25\%$

III. Chloridok.

Antimontrichlorid Sb Cl_3 .

Sb Cl_3	f. s.	3·06	Sb	a. s.	120·00
Sb	"	6·71	Cl_3	"	106·35
Cl	"	1·47	Sb Cl_3	m. s.	226·35
		$Z = 81·98\%$			$Z_1 = 121·97\%$
					$C = 18·02\%$

Antimonpentachlorid $SbCl_5$.

$SbCl_5$	f. s.	2·346	Sb	a. s.	120·00
Sb	"	6·71	Cl_5	"	177·25
Cl	"	1·47	$SbCl_5$	m. s.	297·25
Z		$= 91·51\%$	Z_1		$= 109·27\%$
$C = 8·49\%$					

Arsenrichlorid $AsCl_3$.

$AsCl_3$	f. s.	2·205	As	a. s.	75·00
As	"	5·73	Cl_3	"	106·35
Cl	"	1·47	$AsCl_3$	m. s.	181·35
Z		$= 96·28\%$	Z_1		$= 103·86\%$
$C = 3·72\%$					

Baryumchlorid $BaCl_2$.

$BaCl_2$	f. s.	3·85	Ba	a. s.	137·40
Ba	"	3·75	Cl_2	"	70·90
Cl	"	1·47	$BaCl_2$	m. s.	208·30
Z		$= 63·69\%$	Z_1		$= 156·99\%$
$C = 36·31\%$					

Bismuthchlorid $BiCl_3$.

$BiCl_3$	f. s.	4·56	Bi	a. s.	208·50
Bi	"	9·80	Cl_3	"	106·35
Cl	"	1·47	$BiCl_3$	m. s.	314·85
Z		$= 73·75\%$	Z_1		$= 135·58\%$
$C = 26·25\%$					

Borchlorid BCl_3 .

BCl_3	f. s.	1·35	B	a. s.	11·00
B	"	2·50	Cl_3	"	106·35
Cl	"	1·47	BCl_3	m. s.	117·35
Z		$= 113·19\%$	Z_1		$= 88·34\%$
$D = 13·19\%$					

Cadmiumchlorid $CdCl_2$.

$CdCl_2$	f. s.	3·65	Cd	a. s.	112·40
Cd	"	8·60	Cl_2	"	70·90
Cl	"	1·47	$CdCl_2$	m. s.	183·30
Z		$= 81·92\%$	Z		$= 122·06\%$
$C = 18·08\%$					

Calciumchlorid Ca Cl_2 .

Ca Cl_2	f. s.	2·216	Ca	a. s.	40·00
Ca	"	1·57	Cl_2	"	70·90
Cl	"	1·47	Ca Cl_2	m. s.	110·90
Z		67·93%	Z_1		147·22%
			C		32·07%

Chromchlorür Cr Cl_2 .

Cr Cl_2	f. s.	2·75	Cr	a. s.	52·10
Cr	"	6·50	Cl_2	"	70·90
Cl	"	1·47	Cr Cl_2	m. s.	123·00
Z		79·55%	Z_1		125·68%
			C		20·45%

Chromchlorid $\text{Cr}_2 \text{Cl}_6$.

$\text{Cr}_2 \text{Cl}_6$	f. s.	2·757	Cr_2	a. s.	104·20
Cr	"	6·50	Cl_6	"	212·70
Cl	"	1·47	$\text{Cr}_2 \text{Cl}_6$	m. s.	316·90
Z		71·52%	Z_1		139·81%
			C		28·48%

Cobaltchlorür Co Cl_2 .

Co Cl_2	f. s.	2·937	Co	a. s.	59·00
Co	"	8·60	Cl_2	"	70·90
Cl	"	1·47	Co Cl_2	m. s.	129·90
Z		80·28%	Z_1		124·55%
			C		19·72%

Cuprochlorid $\text{Cu}_2 \text{Cl}_2$.

$\text{Cu}_2 \text{Cl}_2$	f. s.	3·53	Cu_2	a. s.	127·20
Cu	"	8·92	Cl_2	"	70·90
Cl	"	1·47	$\text{Cu}_2 \text{Cl}_2$	m. s.	198·10
Z		89·80%	Z_1		111·35%
			C		10·20%

Cuprichlorid Cu Cl_2 .

Cu Cl_2	f. s.	3·05	Cu	a. s.	63·60
Cu	"	8·92	Cl_2	"	70·90
Cl	"	1·47	Cu Cl_2	m. s.	134·50
Z		82·29%	Z_1		125·52%
			C		17·71%

Ezüstchlorid Ag Cl.

Ag Cl	f. s.	5.55	Ag	a. s.	107.93
Ag	"	10.53	Cl	"	35.45
Cl	"	1.47	Ag Cl	m. s.	143.38
Z		75.18%	Z ₁		133.01%
			C		24.82%

Ferrochlorid Fe Cl₂.

Fe Cl ₂	f. s.	2.988	Fe	a. s.	56.00
Fe	"	7.86	Cl ₂	"	70.90
Cl	"	1.47	Fe Cl ₂	m. s.	126.90
Z		76.72%	Z ₁		130.33%
			C		23.28%

Ferrichlorid Fe₂ Cl₆.

Fe ₂ Cl ₆	f. s.	2.80	Fe ₂	a. s.	112.00
Fe	"	7.86	Cl ₆	"	212.70
Cl	"	1.47	Fe ₂ Cl ₆	m. s.	324.70
Z		72.97%	Z ₁		137.04%
			C		27.03%

Jodchlorid J Cl.

J Cl	f. s.	3.18	J	a. s.	126.85
J	"	4.948	Cl	"	35.45
Cl	"	1.47	J Cl	m. s.	162.30
Z		102.58%	Z ₁		97.48%
			D		2.58%

Jodtrichlorid J Cl₃.

J Cl ₃	f. s.	3.11	J	a. s.	126.85
J	"	4.948	Cl ₃	"	106.35
Cl	"	1.47	J Cl ₃	m. s.	233.20
Z		76.53%	Z ₁		130.66%
			C		23.47%

Kaliumchlorid K Cl.

K Cl	f. s.	1.977	K	a. s.	39.15
K	"	0.87	Cl	"	35.45
Cl	"	1.47	K Cl	m. s.	74.60
Z		54.60%	Z ₁		183.15%
			C		45.40%

Lithiumchlorid Li Cl.

Li Cl	f. s.	2·036	Li	a. s.	7·03
Li	"	0·59	Cl	"	35·45
Cl	"	1·47	Li Cl	m. s.	42·48
Z = 57·96%			Z ₁ = 172·53%		
C = 42·04%					

Magnesiumchlorid Mg Cl₂.

Mg Cl ₂	f. s.	2·177	Mg	a. s.	24·36
Mg	"	1·74	Cl ₂	"	70·90
Cl	"	1·47	Mg Cl ₂	m. s.	95·26
Z = 70·32%			Z ₁ = 142·20%		
C = 29·68%					

Manganchlorid Mn Cl₂.

Mn Cl ₂	f. s.	2·478	Mn	a. s.	55·00
Mn	"	7·39	Cl ₂	"	70·90
Cl	"	1·47	Mn Cl ₂	m. s.	125·90
Z = 91·27%			Z ₁ = 109·56%		
C = 8·73%					

Merkuorchlorid Hg₂ Cl₂.

Hg ₂ Cl ₂	f. s.	7·103	Hg ₂	a. s.	400·60
Hg	"	13·55	Cl ₂	"	70·90
Cl	"	1·47	Hg ₂ Cl ₂	m. s.	471·50
Z = 85·32%			Z ₁ = 117·18%		
C = 14·68%					

Merkuorchlorid Hg Cl₂.

Hg Cl ₂	f. s.	5·424	Hg	a. s.	200·30
Hg	"	13·55	Cl ₂	"	70·90
Cl	"	1·47	Hg Cl ₂	m. s.	271·20
Z = 79·36%			Z ₁ = 126·02%		
C = 20·64%					

Natriumchlorid Na Cl.

Na Cl	f. s.	2·15	Na	a. s.	23·05
Na	"	0·978	Cl	"	70·90
Cl	"	1·47	Na Cl	m. s.	93·95
Z = 60·86%			Z ₁ = 164·29%		
C = 39·14%					

Nikkelchlorid Ni Cl₂.

Ni Cl ₂	f. s.	2·56	Ni	a. s.	58·70
Ni	"	8·90	Cl ₂	"	70·90
Cl	"	1·47	Ni Cl ₂	m. s.	126·60
		Z = 92·35%			Z ₁ = 108·28%
					C = 7·65%

Ólomchlorid Pb Cl₂.

Pb Cl ₂	f. s.	5·80	Pb	a. s.	206·9
Pb	"	11·37	Cl ₂	"	70·9
Cl	"	1·47	Pb Cl ₂	m. s.	277·8
		Z = 72·11%			Z ₁ = 138·67%
					C = 27·89%

Phosphortrichlorid P Cl₃.

P Cl ₃	f. s.	1·61	P	a. s.	31·00
P	"	1·83	Cl ₃	"	106·35
Cl	"	1·47	P Cl ₃	m. s.	137·35
		Z = 95·55%			Z ₁ = 104·65%
					C = 4·45%

Platinchlorid Pt Cl₂.

Pt Cl ₂	f. s.	5·87	Pt	a. s.	194·80
Pt	"	21·50	Cl ₂	"	70·90
Cl	"	1·47	Pt Cl ₂	m. s.	265·70
		Z = 79·01%			Z ₁ = 126·56%
					C = 20·99%

Rubidiumchlorid Rb Cl.

Rb Cl	f. s.	2·209	Rb	a. s.	85·40
Rb	"	1·52	Cl	"	35·45
Cl	"	1·47	Rb Cl	m. s.	120·85
		Z = 68·13%			Z ₁ = 146·77%
					C = 31·87%

Kénchlorid S₂ Cl₂.

S ₂ Cl ₂	f. s.	1·709	S ₂	a. s.	64·12
S	"	1·96	Cl ₂	"	70·90
Cl	"	1·47	S ₂ Cl ₂	m. s.	135·02
		Z = 97·61%			Z ₁ = 102·44%
					C = 2·39%

Siliciumtetrachlorid SiCl_4 .

SiCl_4	f. s.	1·52	Si	a. s.	28·40
Si	"	2·39	Cl_4	"	141·80
Cl	"	1·47	SiCl_4	m. s.	170·20
		$Z = 103·39\%$			$Z_1 = 96·72\%$
					$D = 3·39\%$

Siliciumsesquichlorid Si_2Cl_6 .

Si_2Cl_6	f. s.	1·58	Si_2	a. s.	56·80
Si	"	2·39	Cl_6	"	212·70
Cl	"	1·47	Si_2Cl_6	m. s.	269·50
		$Z = 100·99$			$Z_1 = 99·01$
					$D = 0·99\%$

Stannichlorid SnCl_4 .

SnCl_4	f. s.	2·278	Sn	a. s.	118·50
Sn	"	7·29	Cl_4	"	141·80
Cl	"	1·47	SnCl_4	m. s.	260·30
		$Z = 101·38\%$			$Z_1 = 98·63\%$
					$D = 1·38\%$

Strontiumchlorid SrCl_2 .

SrCl_2	f. s.	3·05	Sr	a. s.	87·60
Sr	"	2·54	Cl_2	"	70·90
Cl	"	1·47	SrCl_2	m. s.	158·30
		$Z = 62·82\%$			$Z_1 = 159·16\%$
					$C = 37·18\%$

Szendichlorid C_2Cl_4 .

C_2Cl_4	f. s.	1·61	C_2	a. s.	24·00
C	"	3·52	Cl_4	"	141·80
Cl	"	1·47	C_2Cl_4	m. s.	165·80
		$Z = 99·71\%$			$Z_1 = 100·27\%$
					$C = 0·29\%$

Széntrichlorid C_2Cl_6 .

C_2Cl_6	f. s.	2·01	C_2	a. s.	24·00
C	"	3·52	Cl_6	"	212·70
Cl	"	1·47	C_2Cl_6	m. s.	236·70
		$Z = 77·73\%$			$Z_1 = 128·64\%$
					$C = 22·27\%$

Széntetrachlorid CCl_4 .

CCl_4	f. s.	1·58	C	a. s.	12·00
C	"	3·52	Cl_4	"	141·80
Cl	"	1·47	CCl_4	m. s.	153·80
Z		97·47%	Z_1		102·58%
			C		2·53%

Zinkchlorid ZnCl_2 .

ZnCl_2	f. s.	2·57	Zn	a. s.	65·40
Zn	"	7·15	Cl_2	"	70·90
Cl	"	1·47	ZnCl_2	m. s.	136·30
Z		92·43%	Z_1		108·18%
			C		7·57%

IV. Fluoridok.

Aluminiumfluorid AlF_3 .

AlF_3	f. s.	3·10	Al	a. s.	27·10
Al	"	2·60	F_3	"	57·00
Fl	"	1·14	AlF_3	m. s.	84·10
Z		44·90%	Z_1		222·70%
			C		55·10%

Arsenfluorid AsF_3 .

AsF_3	f. s.	2·73	As	a. s.	75·00
As	"	5·73	F_3	"	57·00
Fl	"	1·14	AsF_3	m. s.	132·00
Z		76·65%	Z_1		130·45%
			C		23·35%

Baryumfluorid BaF_2 .

BaF_2	f. s.	4·828	Ba	a. s.	137·40
Ba	"	3·75	F_2	"	38·00
Fl	"	1·14	BaF_2	m. s.	175·40
Z		51·92%	Z_1		192·59%
			C		48·08%

Bismuthfluorid Bi Fl₃.

Bi Fl ₃	f. s.	5·32	Bi	a. s.	208·50
Bi	"	9·80	Fl ₃	"	57·00
Fl	"	1·14	Bi Fl ₃	m. s.	265·50
Z		70·00%	Z ₁		142·84%
			C		30·00%

Cadmiumfluorid Cd Fl₂.

Cd Fl ₂	f. s.	5·99	Cd	a. s.	112·40
Cd	"	8·60	Fl ₂	"	38·00
Fl	"	1·14	Cd Fl ₂	m. s.	150·40
Z		54·12%	Z ₁		184·75%
			C		45·88%

Calciumfluorid Ca Fl₂.

Ca Fl ₂	f. s.	3·15	Ca	a. s.	40·00
Ca	"	1·57	Fl ₂	"	38·00
Fl	"	1·14	Ca Fl ₂	m. s.	78·00
Z		42·10%	Z ₁		237·49%
			C		57·90%

Ezüstfluorid Ag Fl.

Ag Fl	f. s.	5·85	Ag	a. s.	107·93
Ag	"	10·53	Fl	"	19·00
Fl	"	1·14	Ag Fl	m. s.	126·93
Z		80·62%	Z ₁		124·03%
			C		19·38%

Kaliumfluorid K Fl.

K Fl	f. s.	2·48	K	a. s.	0·87
K	"	0·87	Fl	"	19·00
Fl	"	1·14	K Fl	m. s.	19·87
Z		45·36%	Z ₁		220·45%
			C		56·64%

Lithiumfluorid Li Fl.

Li Fl	f. s.	2·60	Li	a. s.	7·03
Li	"	0·59	Fl	"	19·00
Fl	"	1·14	Li Fl	m. s.	26·03
Z		35·02%	Z ₁		285·47%
			C		64·98%

Magnesiumfluorid Mg Fl₂.

Mg Fl ₂	f. s.	2·47	Mg	a. s.	24·36
Mg	"	1·74	Fl ₂	"	38·00
Fl	"	1·14	Mg Fl ₂	m. s.	62·36
Z	= 53·34%		Z ₁	= 187·46%	
			C	= 46·66%	

Natriumfluorid Na Fl.

Na Fl	f. s.	2·76	Na	a. s.	23·05
Na	"	0·978	Fl	"	19·00
Fl	"	1·14	Na Fl	m. s.	42·05
Z	= 37·86%		Z ₁	= 264·07%	
			C	= 62·14%	

Ólomfluorid Pb Fl₂.

Pb Fl ₂	f. s.	8·24	Pb	a. s.	206·90
Pb	"	11·37	Fl ₂	"	38·00
Fl	"	1·14	Pb Fl ₂	m. s.	244·90
Z	= 57·68%		Z ₁	= 173·36%	
			C	= 42·32%	

I. Táblázat.

Contractio és dilatatio fok a jodidoknál.

Contractio:	Dilatatio:
K J ₃ 1·69 ‰	Bi J ₃ 3·08 ‰
Cd J ₂ 4·90 ‰	Hg ₂ J ₂ 5·13 ‰
Ba J ₂ 9·57 ‰	Pb J ₂ 7·64 ‰
Sr J ₂ 9·86 ‰	Hg J ₂ 9·85 ‰
Rb J 14·18 ‰	Zn I ₂ 12·39 ‰
Na J 14·35 ‰	Sn J ₄ 12·65 ‰
K J 23·61 ‰	Sb J ₃ 12·94 ‰
	C J ₄ 13·49 ‰
	As J ₃ 15·74 ‰
	Ag J 16·41 ‰
	As J ₅ 27·63 ‰
	Cu ₂ J ₂ 30·16 ‰
	B J ₃ 48·13 ‰
	Al J ₃ 77·52 ‰

II. Táblázat.

Contractio és dilatatio fok a bromidoknál.

Contractio:	Dilatatio:
P Br ₃ 1·11 ‰	Zn Br ₂ 2·25 ‰
As Br ₃ 4·38 ‰	S ₂ Br ₂ 3·60 ‰
Hg Br ₂ 4·69 ‰	Sn Br ₄ 10·21 ‰
Hg ₂ Br ₂ 5·08 ‰	B Br ₃ 14·74 ‰
Cu ₂ Br ₂ 7·15 ‰	Si Br ₄ 20·06 ‰
C Br ₄ 8·40 ‰	Al Br ₃ 20·45 ‰
Sb Br ₃ 8·45 ‰	
Cd Br ₂ 11·58 ‰	
Ag Br 17·26 ‰	
Bi Br ₃ 18·43 ‰	
Sn Br ₂ 19·41 ‰	
Ba Br ₂ 20·02 ‰	
Pb Br ₂ 20·09 ‰	
Ca Br ₂ 21·52 ‰	
Rb Br 27·22 ‰	
Na Br 30·43 ‰	
K Br 37·31 ‰	

III. Táblázat.

Contractio és dilatatio foka a chloridoknál.

Contractio:	Dilatatio:
$C_2 Cl_4$ 0·29 %	$Si_2 Cl_6$ 0·99 %
$S_2 Cl_2$ 2·39 "	$Sn Cl_4$ 1·38 "
$C Cl_4$ 2·53 "	$J Cl$ 2·58 "
$As Cl_3$ 3·72 "	$Si Cl_4$ 3·39 "
$P Cl_3$ 4·45 "	$B Cl_3$ 13·19 "
$Zn Cl_2$ 7·57 "	
$Ni Cl_2$ 7·65 "	
$Sb Cl_5$ 8·49 "	
$Mn Cl_2$ 8·73 "	
$Cu_2 Cl_2$ 10·20 "	
$Hg_2 Cl_2$ 14·68 "	
$Cu Cl_2$ 17·71 "	
$Sb Cl_3$ 18·02 "	
$Cd Cl_2$ 18·08 "	
$Co Cl_2$ 19·72 "	
$Cr Cl_2$ 20·45 "	
$Hg Cl_2$ 20·64 "	
$Pt Cl_2$ 20·99 "	
$C_2 Cl_6$ 22·27 "	
$Fe Cl_2$ 23·28 "	
$J Cl_3$ 23·47 "	
$Ag Cl$ 24·88 "	
$Bi Cl_3$ 26·25 "	
$Fe Cl_3$ 27·03 "	
$Pb Cl_2$ 27·89 "	
$Cr_2 Cl_6$ 28·48 "	
$Mg Cl_2$ 29·68 "	
$Rb Cl$ 31·87 "	
$Ca Cl_2$ 32·07 "	
$Ba Cl_2$ 36·31 "	
$Sr Cl_2$ 37·18 "	
$Na Cl$ 39·14 "	
$Li Cl$ 42·04 "	
$K Cl$ 45·40 "	

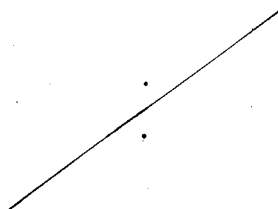
IV. Táblázat.

Contractio és dilatatio foka a fluoridoknál.

Contractio:

Ag Fl	. . . . .	19·38	%
As Fl ₃	. . . . .	23·35	"
Bi Fl ₃	. . . . .	30·00	"
Pb Fl ₂	. . . . .	42·32	"
Cd Fl ₂	. . . . .	45·88	"
Mg Fl ₂	. . . . .	46·66	"
Ba Fl ₂	. . . . .	48·08	"
Al Fl ₃	. . . . .	55·10	"
K Fl	. . . . .	56·64	"
Ca Fl ₂	. . . . .	57·90	"
Na Fl	. . . . .	62·14	"
Li Fl	. . . . .	64·98	"

Dilatatio:



V. Sulfidok.

Antimontrisulfid Sb₂ S₃.

Sb ₂ S ₃	f. s.	4·63	Sb ₂	a. s.	240·00
Sb	"	6·71	S ₃	"	96·18
S	"	1·96	Sb ₂ S ₃	m. s.	[336·18
Z	= 85·50%		Z ₁	116·83%	
			C	= 14·50%	

Arsendisulfid As₂ S₂.

As ₂ S ₂	f. s.	3·55	As ₂	a. s.	150·00
As	"	5·73	S ₂	"	64·12
S	"	1·96	As ₂ S ₂	m. s.	214·12
Z	= 103·26%		Z ₁	= 96·84%	
			D	= 3·26%	

Arsenrisulfid $As_2 S_3$.

$As_2 S_3$	f. s.	3·45	As_2	a. s.	150·00
As	"	5·73	S_3	"	96·18
S	"	1·96	$As_2 S_3$	m. s.	246·18
Z = 94·84%			Z ₁ = 103·54%		
C = 5·16%					

Bismuthsulfid $Bi_2 S_3$.

$Bi_2 S_3$	f. s.	7·39	Bi_2	a. s.	417·00
Bi	"	9·80	S_3	"	96·18
S	"	1·96	$Bi_2 S_3$	m. s.	513·18
Z = 75·83%			Z ₁ = 131·87%		
C = 24·17%					

Cadmiumsulfid $Cd S$.

$Cd S$	f. s.	4·85	Cd	a. s.	112·40
Cd	"	8·60	S	"	32·06
S	"	1·96	$Cd S$	m. s.	144·46
Z = 101·12%			Z ₁ = 98·89%		
D = 1·12%					

Cobaltsulfid $Co S$.

$Co S$	f. s.	5·45	Co	a. s.	59·00
Co	"	8·60	S	"	32·06
S	"	1·96	$Co S$	m. s.	91·06
Z = 71·97%			Z ₁ = 138·94%		
C = 28·03%					

Cuprosulfid $Cu_2 S$.

$Cu_2 S$	f. s.	5·746	Cu_2	a. s.	127·20
Cu	"	8·92	S	"	32·06
S	"	1·96	$Cu_2 S$	m. s.	159·26
Z = 90·53%			Z ₁ = 110·45%		
C = 9·47%					

Cuprisulfid $Cu S$.

$Cu S$	f. s.	3·98	Cu	a. s.	63·60
Cu	"	8·92	S	"	32·06
S	"	1·96	$Cu S$	m. s.	95·66
Z = 102·64%			Z ₁ = 97·43%		
D = 2·64%					

Ezüstsulfid Ag_2S .

Ag_2S	f. s.	7·28	Ag_2	a. s.	215·86
Ag	"	10·53	S	"	32·06
S	"	1·96	Ag_2S	m. s.	247·06
Z	= 92·48%		Z ₁	= 108·14%	
			C	= 7·52%	

Ferrosulfid FeS .

FeS	f. s.	4·84	Fe	a. s.	56·00
Fe	"	7·86	S	"	32·06
S	"	1·96	FeS	m. s.	88·06
Z	= 77·49%		Z ₁	= 129·04%	
			C	= 22·51%	

Ferrisulfid Fe_2S_3 .

Fe_2S_3	f. s.	4·33	Fe^2	a. s.	112·00
Fe	"	7·86	S_3	"	96·18
S	"	1·96	Fe_2S_3	m. s.	208·18
Z	= 75·98%		Z ₁	= 131·62%	
			C	= 24·02%	

Ferrodissulfid FeS_2 .

FeS_2	f. s.	4·86	Fe	a. s.	56·00
Fe	"	7·86	S_2	"	64·12
S	"	1·96	FeS_2	m. s.	120·12
Z	= 62·05%		Z ₁	= 161·16%	
			C	= 37·95%	

Kaliumsulfid K_2S .

K_2S	f. s.	2·13	K_2	a. s.	78·30
K	"	0·87	S	"	32·06
S	"	1·96	K_2S	m. s.	110·36
Z	= 48·78%		Z ₁	= 205·26%	
			C	= 51·22%	

Mangansulfid MnS .

MnS	f. s.	4·00	Mn	a. s.	55·00
Mn	"	7·39	S	"	32·06
S	"	1·96	MnS	m. s.	87·06
Z	= 91·49%		Z ₁	= 109·28%	
			C	= 8·51%	

Mercurisulfid Hg S.

Hg S	f. s.	8·09	Hg	a. s.	200·30
Hg	"	13·55	S	"	32·06
S	"	1·96	Hg S	m. s.	232·36
Z		92·25% ₁₀	Z ₁		108·40% ₁₀
			C		7·75% ₁₀

Natriumsulfid Na₂ S.

Na ₂ S	f. s.	2·471	Na ₂	a. s.	46·10
Na	"	0·978	S	"	32·06
S	"	1·96	Na ₂ S	m. s.	78·16
Z		49·82% ₁₀	Z ₁		200·70% ₁₀
			C		50·18% ₁₀

Nikkelsulfid Ni S.

Ni S	f. s.	4·60	Ni	a. s.	58·70
Ni	"	8·90	S	"	32·06
S	"	1·96	Ni S	m. s.	90·76
Z		85·97% ₁₀	Z ₁		116·31% ₁₀
			C		14·03% ₁₀

Ólomsulfid Pb S.

Pb S	f. s.	7·65	Pb	a. s.	206·90
Pb	"	11·37	S	"	32·06
S	"	1·96	Pb S	m. s.	238·96
Z		91·31% ₁₀	Z ₁		110·61% ₁₀
			C		8·69% ₁₀

Phosphortrisulfid P₂ S₃

P ₂ S ₃	f. s.	2·00	P ₂	a. s.	62·00
P	"	1·83	S ₃	"	96·18
S	"	1·96	P ₂ S ₃	m. s.	158·18
Z		95·32% ₁₀	Z ₁		104·87% ₁₀
			C		4·68% ₁₀

Platinsulfür Pt S.

Pt S	f. s.	8·897	Pt	a. s.	194·80
Pt	"	21·50	S	"	32·06
S	"	1·96	Pt S	m. s.	226·86
Z		100·33% ₁₀	Z ₁		99·67% ₁₀
			D		0·33% ₁₀

Stannosulfid Sn S.

Sn S	f. s.	5.05	Sn	a. s.	118.50
Sn	"	7.29	S	"	32.06
S	"	1.96	Sn S	m. s.	150.56
Z = 91.42%			Z ₁ = 109.38%		
			C = 8.58%		

Stannisulfid Sn S₂.

Sn S ₂	f. s.	4.51	Sn	a. s.	118.50
Sn	"	7.29	S ₂	"	64.12
S	"	1.96	Sn S ₂	m. s.	182.62
Z = 82.62%			Z ₁ = 121.03%		
			C = 17.38%		

Széndisulfid C S₂.

C S ₂	f. s.	1.263	C	a. s.	12.00
C	"	3.52	S ₂	"	64.12
S	"	1.96	C S ₂	m. s.	76.12
Z = 166.88%			Z ₁ = 59.92%		
			D = 66.88%		

Zinksulfid Zn S.

Zn S	f. s.	4.06	Zn	a. s.	65.40
Zn	"	7.15	S	"	32.06
S	"	1.96	Zn S	m. s.	97.46
Z = 94.13%			Z ₁ = 106.23%		
			C = 5.87%		

V. Táblázat.

Contractio és dilatatio foka a sulfidoknál.

Contractio:		Dilatatio:	
P_2S_3	4.68 %	PtS	0.33 %
As_2S_3	5.16 "	CdS	1.12 "
ZnS	5.87 "	CuS	2.64 "
Ag_2S	7.52 "	As_2S_2	3.26 "
HgS	7.75 "	CS_2	66.88 "
MnS	8.51 "		
SnS	8.58 "		
PbS	8.69 "		
Cu_2S	9.47 "		
NiS	14.03 "		
Sb_2S_3	14.50 "		
SnS_2	17.38 "		
FeS	22.51 "		
Fe_2S_3	24.02 "		
Bi_2S_3	24.17 "		
CoS	28.03 "		
FeS_2	37.95 "		
Na_2S	50.18 "		
K_2S	51.22 "		

VI. Oxydok.

Aluminiumoxyd Al_2O_3 .

Al_2O_3	f. s.	4.00	Al_2	a. s.	54.20
Al	"	2.60	O_3	"	48.00
O	"	0.58	Al_2O_3	m. s.	102.20
	Z =	24.63%		$Z_1 =$	405.98%
				C =	75.37%

Antimontrioxyd Sb_2O_3 .

Sb_2O_3	f. s.	5·20	Sb_2	a. s.	240·00
Sb	"	6·71	O_3	"	48·00
O	"	0·58	Sb_2O_3	m. s.	288·00
Z		$= 46·72\%$	Z ₁		$= 214·01\%$
			C		$= 53·28\%$

Antimontetroxyd Sb_2O_4 .

Sb_2O_4	f. s.	4·07	Sb_2	a. s.	240·00
Sb	"	6·71	O_4	"	64·00
O	"	0·58	Sb_2O_4	m. s.	304·00
Z		$= 51·11\%$	Z ₁		$= 195·63\%$
			C		$= 48·89\%$

Antimonpentoxyd Sb_2O_5 .

Sb_2O_5	f. s.	3·78	Sb_2	a. s.	240·00
Sb	"	6·71	O_5	"	80·00
O	"	0·58	Sb_2O_5	m. s.	320·00
Z		$= 48·94\%$	Z ₁		$= 204·32\%$
			C		$= 51·06\%$

Arsentrioxyd As_2O_3 .

As_2O_3	f. s.	4·00	As_2	a. s.	150·00
As	"	5·73	O_3	"	48·00
O	"	0·58	As_2O_3	m. s.	198·00
Z		$= 45·44\%$	Z ₁		$= 220·07\%$
			C		$= 54·56\%$

Arsenpentoxyd As_2O_5 .

As_2O_5	f. s.	4·08	As_2	a. s.	150·00
As	"	5·73	O_5	"	80·00
O	"	0·58	As_2O_5	m. s.	230·00
Z		$= 34·36\%$	Z ₁		$= 291·11\%$
			C		$= 65·64\%$

Baryumoxyd BaO .

BaO	f. s.	5·00	Ba	a. s.	137·40
Ba	"	3·75	O	"	16·00
O	"	0·58	BaO	m. s.	153·40
Z		$= 47·72\%$	Z ₁		$= 209·54\%$
			C		$= 52·28\%$

Bismuthoxyd Bi_2O_3 .

Bi_2O_3	f. s.	8·15	Bi_2	a. s.	417·00
Bi	"	9·80	O_3	"	48·00
O	"	0·58	Bi_2O_3	m. s.	465·00
Z		45·53%	Z_1		219·63%
			C		54·47%

Bortrioxyd B_2O_3

B_2O_3	f. s.	1·79	B_2	a. s.	22·00
B	"	2·50	O_3	"	48·00
O	"	0·58	B_2O_3	m. s.	70·00
Z		42·72%	Z_1		234·06%
			C		57·28%

Cadmiumoxyd CdO .

CdO	f. s.	8·15	Cd	a. s.	112·40
Cd	"	8·60	O	"	16·00
O	"	0·58	CdO	m. s.	128·40
Z		38·68%	Z_1		258·59%
			C		61·32%

Calciumoxyd CaO .

CaO	f. s.	3·15	Ca	a. s.	40·00
Ca	"	1·57	O	"	16·00
O	"	0·58	CaO	m. s.	56·00
Z		33·51%	Z_1		298·48%
			C		66·49%

Chlortetroxyd Cl_2O_4 .

Cl_2O_4	f. s.	1·50	Cl_2	a. s.	70·90
Cl	"	1·47	O_4	"	64·00
O	"	0·58	Cl_2O_4	m. s.	134·90
Z		56·71%	Z_1		176·33%
			C		43·29%

Chromoxyd Cr_2O_3 .

Cr_2O_3	f. s.	5·04	Cr_2	a. s.	104·20
Cr	"	6·50	O_3	"	48·00
O	"	0·58	Cr_2O_3	m. s.	152·20
Z		30·54%	Z_1		327·43%
			C		69·46%

Cobaltoxydul Co O

CoO	f. s.	5·68	Co	a. s.	59·00
Co	"	8·60	O	"	16·00
O	"	0·58	CoO	m. s.	75·00
Z		38·33%	Z ₁		260·86%
			C		61·67%

Cobaltoxyd Co₂O₃.

Co ₂ O ₃	f. s.	5·18	Co ₂	a. s.	118·00
Co	"	8·60	O ₃	"	48·00
O	"	0·58	Co ₂ O ₃	m. s.	116·00
Z		33·21%	Z ₁		301·07%
			C		66·79%

Cobaltoxyduloxyd Co₃O₄

Co ₃ O ₄	f. s.	6·07	Co ₃	a. s.	177·00
Co	"	8·60	O ₄	"	64·00
O	"	0·58	Co ₃ O ₄	m. s.	241·00
Z		30·33%	Z ₁		329·74%
			C		69·67%

Cuprooxyd Cu₂O.

Cu ₂ O	f. s.	5·88	Cu ₂	a. s.	127·20
Cu	"	8·92	O	"	16·00
O	"	0·58	Cu ₂ O	m. s.	143·20
Z		58·15%	Z ₁		171·97%
			C		41·85%

Cuproxid Cu O.

Cu O	f. s.	6·40	Cu	a. s.	63·60
Cu	"	8·92	O	"	16·00
O	"	0·58	Cu O	m. s.	79·60
Z		35·95%	Z ₁		278·09%
			C		64·05%

Ezüst oxyd Ag₂O.

Ag ₂ O	f. s.	7·52	Ag ₂	a. s.	215·86
Ag	"	10·53	O	"	16·00
O	"	0·58	Ag ₂ O	m. s.	231·86
Z		64·13%	Z ₁		155·90%
			C		35·87%

Ferrioxyl Fe_2O_3 .

Fe_2O_3	f. s.	5.24	Fe_2	a. s.	112.00
Fe	"	7.86	O_3	"	48.00
O	"	0.58	Fe_2O_3	m. s.	160.00
Z = 31.48%			$Z_1 = 317.70\%$		
			C = 68.52%		

Ferro ferrioxyl Fe_3O_4 .

Fe_3O_4	f. s.	5.16	Fe_3	a. s.	168.00
Fe	"	7.86	O_4	"	64.00
O	"	0.58	Fe_3O_4	m. s.	232.00
Z = 34.13%			$Z_1 = 292.95\%$		
			C = 65.87%		

Kaliumoxyl K_2O .

K_2O	f. s.	2.65	K_2	a. s.	78.30
K	"	0.87	O	"	16.00
O	"	0.58	K_2O	m. s.	94.30
Z = 30.25%			$Z_1 = 330.52\%$		
			C = 69.75%		

Kéndioxyl SO_2 .

SO_2	f. s.	1.39	S	a. s.	32.06
S	"	1.96	O_2	"	32.00
O	"	0.58	SO_2	m. s.	64.06
Z = 64.40%			$Z_1 = 155.29\%$		
			C = 35.60%		

Kéntrioxyl SO_3 .

SO_3	f. s.	1.94	S	a. s.	32.06
S	"	1.96	O_3	"	48.00
O	"	0.58	SO_3	m. s.	80.06
Z = 41.62%			$Z_1 = 240.28\%$		
			C = 58.38%		

Magnesiumoxyl MgO .

MgO	f. s.	3.40	Mg	a. s.	24.36
Mg	"	1.74	O	"	16.00
O	"	0.58	MgO	m. s.	40.36
Z = 28.43%			$Z_1 = 351.72\%$		
			C = 71.57%		

Manganoxydul Mn O.

Mn O	f. s.	5·09	Mn	a. s.	55·00
Mn	"	7·39	O	"	16·00
O	"	0·58	Mn O	m. s.	71·00
Z	=	39·82%	Z ₁	=	251·11%
			C	=	60·18%

Manganoxyd Mn₂ O₃.

Mn ₂ O ₃	f. s.	4·50	Mn ₂	a. s.	110·00
Mn	"	7·39	O ₃	"	48·00
O	"	0·58	Mn ₂ O ₃	m. s.	158·00
Z	=	35·96%	Z ₁	=	278·08%
			C	=	64·04%

Manganhyperoxyd Mn O₂.

Mn O ₂	f. s.	5·02	Mn	a. s.	55·00
Mn	"	7·39	O ₂	"	32·00
O	"	0·58	Mn O ₂	m. s.	87·00
Z	=	27·69%	Z ₁	=	361·21%
			C	=	72·31%

Merkurooxyd Hg₂ O.

Hg ₂ O	f. s.	9·82	Hg ₂	a. s.	400·60
Hg	"	13·55	O	"	16·00
O	"	0·58	Hg ₂ O	m. s.	416·60
Z	=	74·27%	Z ₁	=	134·65%
			C	=	25·73%

Merkurioxyd Hg O.

Hg O	f. s.	11·14	Hg	a. s.	200·30
Hg	"	13·55	O	"	16·00
O	"	0·58	Hg O	m. s.	216·30
Z	=	45·79%	Z ₁	=	218·39%
			C	=	54·21%

Nikkeloxydul Ni O.

Ni O	f. s.	6·70	Ni	a. s.	58·70
Ni	"	8·90	O	"	16·00
O	"	0·58	Ni O	m. s.	74·70
Z	=	32·71%	Z ₁	=	305·65%
			C	=	67·29%

Nikkeloxyd Ni₂ O₃.

Ni ₂ O ₃	f. s.	4·83	Ni ₂	a. s.	117·40
Ni	"	8·90	O ₃	"	48·00
O	"	0·58	Ni ₂ O ₃	m. s.	165·40
Z = 35·62%			Z ₁ = 280·77%		
			C = 64·38%		

Ólomsuboxyd Pb₂ O.

Pb ₂ O	f. s.	9·77	Pb ₂	a. s.	413·80
Pb	"	11·37	O	"	16·00
O	"	0·58	Pb ₂ O	m. s.	429·80
Z = 68·78%			Z ₁ = 145·40%		
			C = 31·22%		

Ólomoxyd Pb O.

Pb O	f. s.	9·30	Pb	a. s.	206·90
Pb	"	11·37	O	"	16·00
O	"	0·58	Pb O	m. s.	222·90
Z = 52·36%			Z ₁ = 190·97%		
			C = 47·64%		

Ólomhyperoxyd Pb O₂.

Pb O ₂	f. s.	8·91	Pb	a. s.	206·90
Pb	"	11·37	O ₂	"	32·00
O	"	0·58	Pb O ₂	m. s.	238·90
Z = 36·56%			Z ₁ = 273·54%		
			C = 63·44%		

Phosphorpenoxyd P₂ O₅.

P ₂ O ₅	f. s.	2·38	P ₂	a. s.	62·00
P	"	1·83	O ₅	"	80·00
O	"	0·58	P ₂ O ₅	m. s.	142·00
Z = 34·73%			Z ₁ = 287·96%		
			C = 65·27%		

Silíciumdioxyd Si O₂.

Si O ₂	f. s.	2·65	Si	a. s.	28·00
Si	"	2·39	O ₂	"	32·00
O	"	0·58	Si O ₂	m. s.	60·00
Z = 33·85%			Z ₁ = 295·42%		
			C = 66·15%		

Stannoxyd Sn O.

Sn O	f. s.	6·30	Sn	a. s.	118·50
Sn	"	7·29	O	"	16·00
O	"	0·58	Sn O	m. s.	134·50
	Z	= 48·70%		Z ₁	= 205·36%
				C	= 51·30%

Stannioxyd Sn O₂.

Sn O ₂	f. s.	6·95	Sn	a. s.	118·50
Sn	"	7·29	O ₂	"	32·00
O	"	0·58	Sn O ₂	m. s.	150·50
	Z	= 30·39%		Z ₁	= 329·06%
				C	= 69·61%

Strontiumoxyd Sr O.

Sr O	f. s.	4·34	Sr	a. s.	87·60
Sr	"	2·54	O	"	16·00
O	"	0·58	Sr O	m. s.	103·60
	Z	= 38·50%		Z ₁	= 259·70%
				C	= 61·50%

Szendioxyd CO₂.

CO ₂	f. s.	1·20	C	a. s.	12·00
C	"	3·52	O ₂	"	32·00
O	"	0·58	CO ₂	m. s.	44·00
	Z	= 62·60%		Z ₁	= 159·76%
				C	= 37·40%

Zinkoxyd Zn O.

Zn O	f. s.	5·65	Zn	a. s.	65·40
Zn	"	7·15	O	"	16·00
O	"	0·58	Zn O	m. s.	81·40
	Z	= 39·09%		Z ₁	= 255·82%
				C	= 60·91%

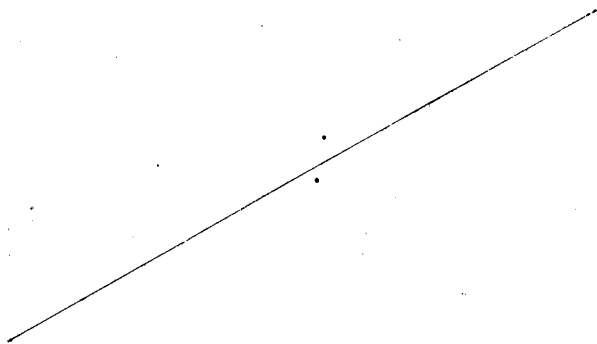
VI. Táblázat.

Contractio és dilatatio foka az oxydoknál.

Contractio:

Hg ₂ O	25·73 %	SrO	61·50 %
Pb ₂ O	31·22 "	CoO	61·67 "
SO ₂	35·60 "	PbO ₂	63·44 "
Ag ₂ O	35·87 "	Mn ₂ O ₃	64·04 "
CO ₂	37·40 "	CuO	64·05 "
Cu ₂ O	41·85 "	Ni ₂ O ₃	64·38 "
Cl ₂ O ₄	43·29 "	P ₂ O ₅	65·27 "
PbO	47·64 "	As ₂ O ₅	65·64 "
Sb ₂ O ₄	48·89 "	Fe ₃ O ₄	65·87 "
Sb ₂ O ₅	51·06 "	SiO ₂	66·15 "
SnO	51·30 "	CaO	66·49 "
BaO	52·28 "	Co ₂ O ₃	66·79 "
Sb ₂ O ₃	53·28 "	NiO	67·29 "
HgO	54·21 "	Fe ₂ O ₃	68·52 "
Bi ₂ O ₃	54·47 "	Cr ₂ O ₃	69·46 "
As ₂ O ₃	54·56 "	SnO ₂	69·61 "
B ₂ O ₃	57·28 "	Co ₃ O ₄	69·67 "
SO ₃	58·38 "	K ₂ O	69·75 "
MnO	60·18 "	MgO	71·57 "
ZnO	60·91 "	MnO ₂	72·31 "
CdO	61·32 "	Al ₂ O ₃	75·37 "

Dilatatio:



VII. Sulfátok.

Aluminiumsulfát $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$.

$\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$	f. s.	2·71	Al_2	a. s.	54·20
Al	"	2·60	S_3	"	96·18
S	"	1·96	3O_4	"	192·00
O	"	0·58	$\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$	m. s.	342·28
Z	=	31·50%	Z_1	=	317·43%
			C	=	68·50%

Baryumsulfát Ba SO_4 .

Ba SO_4	f. s.	4·47	Ba	a. s.	137·40
Ba	"	3·75	S	"	32·06
S	"	1·96	O_4	"	64·00
O	"	0·58	Ba SO_4	m. s.	233·46
Z	=	31·99%	Z_1	=	312·59%
			C	=	68·01%

Cadmiumsulfát Cd SO_4 .

Cd SO_4	f. s.	4·72	Cd	a. s.	112·40
Cd	"	8·60	S	"	32·06
S	"	1·90	O_4	"	64·00
O_4	"	0·58	Cd SO_4	m. s.	208·46
Z	=	31·59%	Z_1	=	316·46%
			C	=	68·41%

Calciumsulfát Ca SO_4 .

Ca SO_4	f. s.	2·96	Ca	a. s.	40·00
Ca	"	1·57	S	"	32·06
S	"	1·96	O_4	"	64·00
O	"	0·58	Ca SO_4	m. s.	136·06
Z	=	30·20%	Z_1	=	231·05%
			C	=	69·80%

Chromsulfát $\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3$.

$\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3$	f. s.	3·01	Cr_2	a. s.	104·20
Cr	"	6·50	3S	"	96·18
S	"	1·96	3O_4	"	192·00
O	"	0·58	$\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3$	m. s.	392·38
Z	=	32·90%	Z_1	=	303·86%
			C	=	67·10%

Cobaltsulfát Co SO_4 .

Co SO_4	f. s.	3.53	Co	a. s.	59.00
Co	"	8.60	S	"	32.06
S	"	1.96	O_4	"	64.00
O	"	0.58	Co SO_4	m. s.	155.06
Z	= 32.89%		Z_1	= 304.06%	
			C	= 67.11%	

Cuprisulfát Cu SO_4 .

Cu SO_4	f. s.	3.58	Cu	a. s.	63.06
Cu	"	8.92	S	"	32.06
S	"	1.96	O_4	"	64.00
O	"	0.58	Cu SO_4	m. s.	159.12
Z	= 33.22%		Z_1	= 301.03%	
			C	= 66.78%	

Ezüstsulfát $\text{Ag}_2 \text{SO}_4$.

Ag SO_4	f. s.	5.40	Ag_2	a. s.	215.86
Ag	"	10.53	S	"	32.06
S	"	1.96	O_4	"	64.00
O	"	0.58	$\text{Ag}_2 \text{SO}_4$	m. s.	311.92
Z	= 39.26%		Z_1	= 254.67%	
			C	= 60.74%	

Ferrosulfát Fe SO_4 .

Fe SO_4	f. s.	3.00	Fe	a. s.	56.00
Fe	"	7.86	S	"	32.06
S	"	1.96	O_4	"	64.00
O	"	0.58	Fe SO_4	m. s.	152.06
Z	= 37.88%		Z_1	= 264.00%	
			C	= 62.12%	

Ferrisulfát $\text{Fe}_2 (\text{SO}_4)_3$.

$\text{Fe}_2 (\text{SO}_4)_3$	f. s.	3.09	Fe	a. s.	112.00
Fe	"	7.86	3S	"	96.18
S	"	1.96	3O_4	"	192.00
O	"	0.58	$\text{Fe}_2 (\text{SO}_4)_3$	m. s.	400.18
Z	= 32.84%		Z_1	= 304.43%	
			C	= 67.16%	

Kaliumsulfát K_2SO_4 .

K_2SO_4	f. s.	2·64	K_2	a. s.	78·30
K	"	0·87	S	"	32·06
S	"	1·96	O_4	"	64·00
O	"	0·58	K_2SO_4	m. s.	174·36
Z	30·48 $^{\circ}$ $_0$		Z_1	328·08 $^{\circ}$ $_0$	
			C	69·52 $^{\circ}$ $_0$	

Lithiumsulfát Li_2SO_4 .

Li_2SO_4	f. s.	2·21	Li_2	a. s.	14·06
Li	"	0·59	S	"	32·06
S	"	1·96	O_4	"	64·00
O	"	0·58	Li_2SO_4	m. s.	110·12
Z	33·10 $^{\circ}$ $_0$		Z_1	302·07 $^{\circ}$ $_0$	
			C	66·90 $^{\circ}$ $_0$	

Magnesiumsulfát $MgSO_4$.

$MgSO_4$	f. s.	2·65	Mg	a. s.	24·36
Mg	"	1·74	S	"	32·06
S	"	1·96	O_4	"	64·00
O	"	0·58	$MgSO_4$	m. s.	120·42
Z	32·29 $^{\circ}$ $_0$		Z_1	309·62 $^{\circ}$ $_0$	
			C	67·71 $^{\circ}$ $_0$	

Mangansulfát $MnSO_4$.

$MnSO_4$	f. s.	2·95	Mn	a. s.	55·00
Mn	"	7·39	S	"	32·06
S	"	1·96	O_4	"	64·00
O	"	0·58	$MnSO_4$	m. s.	151·06
Z	38·16 $^{\circ}$ $_0$		Z_1	262·02 $^{\circ}$ $_0$	
			C	61·84 $^{\circ}$ $_0$	

Merkurosulfát Hg_2SO_4 .

Hg_2SO_4	f. s.	7·56	Hg_2	a. s.	400·60
Hg	"	13·55	S	"	32·06
S	"	1·96	O_4	"	64·00
O	"	0·58	Hg_2SO_4	m. s.	496·66
Z	42·07 $^{\circ}$ $_0$		Z_1	237·68 $^{\circ}$ $_0$	
			C	57·93 $^{\circ}$ $_0$	

Mercurisulfát Hg SO_4 .

Hg SO_4	f. s.	6·47	Hg	a. s.	200·30
Hg	"	13·55	S	"	32·06
S	"	1·96	O_4	"	64·00
O	"	0·58	Hg SO_4	m. s.	296·36
Z = 32·35%			$Z_1 = 309·13\%$		
			C = 67·65%		

Nátriumsulfát $\text{Na}_2 \text{SO}_4$.

$\text{Na}_2 \text{SO}_4$	f. s.	2·65	Na_2	a. s.	46·10
Na	"	0·978	S	"	32·06
S	"	1·96	O_4	"	64·00
O	"	0·58	$\text{Na}_2 \text{SO}_4$	m. s.	142·16
Z = 30·84%			$Z_1 = 324·17\%$		
			C = 69·16%		

Ólomsulfát Pb SO_4 .

Pb SO_4	f. s.	6·34	Pb	a. s.	206·90
Pb	"	11·27	S	"	32·06
S	"	1·96	O_4	"	64·00
O	"	0·58	Pb SO_4	m. s.	302·96
Z = 32·98%			$Z_1 = 303·21\%$		
			C = 67·02%		

Strontiumsulfát Sr SO_4 .

Sr SO_4	f. s.	3·92	Sr	a. s.	87·60
Sr	"	2·54	S	"	32·06
S	"	1·96	O_4	"	64·00
O	"	0·58	Sr SO_4	m. s.	183·66
Z = 29·06%			$Z_1 = 344·16\%$		
			C = 70·94%		

Zinkszulfát Zn SO_4 .

Zn SO_4	f. s.	3·50	Zn	a. s.	65·40
Zn	"	7·15	S	"	32·06
S	"	1·96	O_4	"	64·00
O	"	0·58	Zn SO_4	m. s.	161·46
Z = 33·92%			$Z_1 = 294·79\%$		
			C = 66·08%		

VII. Táblázat.

Contractio és dilatatio foka a sulfátoknál.

Contractio:	Dilatatio:
Hg ₂ SO ₄ 57·93 %	
Ag ₂ SO ₄ 60·74 "	
Mn SO ₄ 61·84 "	
Fe SO ₄ 62·12 "	
Zn SO ₄ 66·08 "	
Cu SO ₄ 66·78 "	
Li ₂ SO ₄ 66·90 "	
Pb SO ₄ 67·02 "	
Cr ₂ (SO ₄) ₃ 67·10 "	
Co SO ₄ 67·11 "	
Fe ₂ (SO ₄) ₃ 67·16 "	
Hg SO ₄ 67·65 "	
Mg SO ₄ 67·71 "	
Ba SO ₄ 68·01 "	
Cd SO ₄ 68·41 "	
Al ₂ (SO ₄) ₃ 68·50 "	
Na ₂ SO ₄ 69·16 "	
K ₂ SO ₄ 69·52 "	
Ca SO ₄ 69·80 "	
Sr SO ₄ 70·94 "	

VIII. Nitrátok.

Baryumnitrát Ba (NO₃)₂.

Ba (NO ₃) ₂	f. s.	3·23	Ba	a. s.	137·40
Ba	"	3·75	N ₂	"	28·08
N	"	0·37	O ₆	"	96·00
O	"	0·58	Ba (NO ₃) ₂	m. s.	261·48
Z	"	29·10%	Z ₁	"	343·68%
			C	"	70·90%

Calciumnitrat $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$.

$\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$	f. s.	2·36	Ca	a. s.	40·00
Ca	"	1·57	N_2	"	28·08
N	"	0·37	O_6	"	96·00
O	"	0·58	$\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$	m. s.	164·08
Z = 26·05%			$Z_1 = 383·74\%$		
			C = 73·95%		

Ezüstnitrat AgNO_3 .

AgNO_3	f. s.	4·34	Ag	a. s.	107·93
Ag	"	10·53	N	"	14·04
N	"	0·37	O_3	"	48·00
O	"	0·58	AgNO_3	m. s.	169·97
Z = 29·95%			$Z_1 = 334·04\%$		
			C = 70·05%		

Kaliumnitrat KNO_3 .

KNO_3	f. s.	2·09	K	a. s.	39·15
K	"	0·87	N	"	14·04
N	"	0·37	O_3	"	48·00
O	"	0·58	KNO_3	m. s.	101·19
Z = 29·22%			$Z_1 = 342·29\%$		
			C = 77·78%		

Lithiumnitrat LiNO_3 .

LiNO_3	f. s.	2·39	Li	a. s.	7·03
Li	"	0·59	N	"	14·04
N	"	0·37	O_3	"	48·00
O	"	0·58	LiNO_3	m. s.	69·07
Z = 21·79%			$Z_1 = 458·78\%$		
			C = 78·21%		

Natriumnitrat NaNO_3 .

NaNO_3	f. s.	2·24	Na	a. s.	23·05
Na	"	0·978	N	"	14·04
N	"	0·37	O_3	"	48·00
O	"	0·58	NaNO_3	m. s.	85·09
Z = 26·33%			$Z_1 = 379·75\%$		
			C = 73·67%		

Ólomnitrát $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$.

$\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$	f. s.	4.41	Pb	a. s.	206.90
Pb	"	11.37	N_2	"	28.08
N	"	0.37	O_6	"	96.00
O	"	0.58	$\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$	m. s.	330.98
Z		28.94%	Z_1		345.57%
			C		71.06%

Strontiumnitrát $\text{Sr}(\text{NO}_3)_2$.

$\text{Sr}(\text{NO}_3)_2$	f. s.	2.93	Sr	a. s.	87.60
Sr	"	2.54	N_2	"	28.08
N	"	0.37	O_6	"	96.00
O	"	0.58	$\text{Sr}(\text{NO}_3)_2$	m. s.	211.68
Z		26.23%	Z_1		381.23%
			C		73.77%

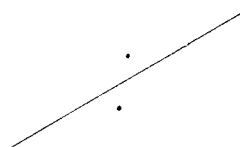
VIII. Táblázat.

Contractio és dilatatio foka a nitrátoknál.

Contractio:

AgNO_3	. . . . .	70.05	%
KNO_3	. . . . .	70.78	"
$\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$	. . . . .	70.90	"
$\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$	. . . . .	71.06	"
NaNO_3	. . . . .	73.67	"
$\text{Sr}(\text{NO}_3)_2$	. . . . .	73.77	"
$\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$	. . . . .	73.95	"
LiNO_3	. . . . .	78.21	"

Dilatatio:



IX. Carbonátok.

Baryumcarbonát Ba CO₃.

Ba CO ₃	f. s.	4·37	Ba	a. s.	137·40
Ba	"	3·75	C	"	12·00
C	"	3·52	O ₃	"	48·00
O	"	0·58	Ba CO ₃	m. s.	197·40
Z	=	36·75%	Z ₁	=	272·19%
			C	=	63·25%

Cadmiumcarbonát Cd CO₃.

Cd CO ₃	f. s.	4·26	Cd	a. s.	112·40
Cd	"	8·60	C	"	12·00
C	"	3·52	O ₃	"	48·00
O	"	0·58	Cd CO ₃	m. s.	172·40
Z	=	40·73%	Z ₁	=	245·51%
			C	=	59·27%

Calciumcarbonát Ca CO₃.

Ca CO ₃	f. s.	2·80	Ca	a. s.	40·00
Ca	"	1·57	C	"	12·00
C	"	3·52	O ₃	"	48·00
O	"	0·58	Ca CO ₃	m. s.	100·00
Z	=	31·99%	Z ₁	=	312·60%
			C	=	68·01%

Ferrocronát Fe CO₃.

Fe CO ₃	f. s.	3·80	Fe	a. s.	56·00
Fe	"	7·86	C	"	12·00
C	"	3·52	O ₃	"	48·00
O	"	0·58	Fe CO ₃	m. s.	116·00
Z	=	32·72%	Z ₁	=	305·61%
			C	=	67·28%

Kaliumcarbonát K₂ CO₃.

K ₂ CO ₃	f. s.	2·29	K ₂	a. s.	78·30
K	"	0·87	C	"	12·00
C	"	3·52	O ₃	"	48·00
O	"	0·58	K ₂ CO ₃	m. s.	138·30
Z	=	34·28%	Z ₁	=	291·73%
			C	=	65·72%

Lithiumcarbonát Li_2CO_3 .

Li_2CO_3	f. s.	2·11	Li_2	a. s.	14·06
Li	"	0·59	C	"	12·00
C	"	3·52	O_3	"	48·00
O	"	0·58	Li_2CO_3	m. s.	74·06
Z		31·92%	$Z_1 = 313·33\%$		
			C = 68·08%		

Magnesiumcarbonát MgCO_3 .

MgCO_3	f. s.	3·04	Mg	a. s.	24·36
Mg	"	1·74	C	"	12·00
C	"	3·52	O_3	"	48·00
O	"	0·58	MgCO_3	m. s.	84·36
Z		27·64%	$Z_1 = 361·73\%$		
			C = 72·36%		

Manganarbonát MnCO_3 .

MnCO_3	f. s.	3·61	Mn	a. s.	55·00
Mn	"	7·39	C	"	12·00
C	"	3·52	O_3	"	48·00
O	"	0·58	MnCO_3	m. s.	115·00
Z		34·03%	$Z_1 = 293·85\%$		
			C = 65·97%		

Natriumcarbonát Na_2CO_3 .

Na_2CO_3	f. s.	2·47	Na_2	a. s.	46·10
Na	"	0·978	C	"	12·00
C	"	3·52	O_3	"	48·00
O	"	0·58	Na_2CO_3	m. s.	106·10
Z		32·21%	$Z_1 = 310·43\%$		
			C = 67·79%		

Ólomcarbonát PbCO_3 .

PbCO_3	f. s.	6·57	Pb	a. s.	206·90
Pb	"	11·37	C	"	12·00
C	"	3·52	O_3	"	48·00
O	"	0·58	PbCO_3	m. s.	266·90
Z		38·92%	$Z_1 = 256·96\%$		
			C = 61·08%		

Strontiumcarbonát Sr CO_3 .

Sr CO_3	f. s.	3·61	Sr	a. s.	87·60
Sr	"	2·54	C	"	12·00
C	"	3·52	O_3	"	48·00
O	"	0·58	Sr CO_3	m. s.	147·60
Z		33·93%	Z_1		294·74%
			C		66·07%

Zinkcarbonát Zn CO_3 .

Zn CO_3	f. s.	4·44	Zn	a. s.	65·40
Zn	"	7·15	C	"	12·00
C	"	3·52	O_3	"	48·00
O	"	0·58	Zn CO_3	m. s.	125·40
Z		29·55%	Z_1		338·34%
			C		70·45%

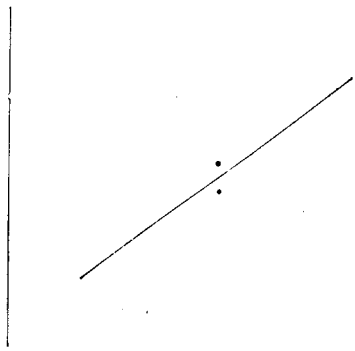
IX. Táblázat.

Contractio és dilatatio foka a carbonátoknál.

Contractio:

Dilatatio:

Cd CO_3	. . . . .	59·27 %
Pb CO_3	. . . . .	61·08 "
Ba CO_3	. . . . .	63·25 "
$\text{K}_2 \text{CO}_3$	. . . . .	65·72 "
Mn CO_3	. . . . .	65·97 "
Sr CO_3	. . . . .	66·07 "
Fe CO_3	. . . . .	67·28 "
$\text{Na}_2 \text{CO}_3$	. . . . .	67·79 "
Ca CO_3	. . . . .	68·01 "
$\text{Li}_2 \text{CO}_3$	. . . . .	68·08 "
Zn CO_3	. . . . .	70·45 "
Mg CO_3	. . . . .	72·36 "



Összefoglalás.

Megejtett számításaim alapján a vegyületek képződésénél fellépő contractio és dilatatio jelensége a kilencz vegyület-csoportnál a következőképen oszlik meg:

A haloid vegyületeknél a fluorid csoportot kivéve a contractio és dilatatio együttesen fordul elő, a fluoridoknál csak contractioval találkozunk.

Együttesen fordul elő e két jelenség a sulfidoknál is. Az oxyd, sulfát, nitrát és carbonátoknál azonban csakis contractio tapasztalható.

Az egyes vegyület csoportoknál ezen fellépő jelenségeket nagyságuk sorrendje szerint állítottam össze táblázatokba.

Behatóbban vizsgálva a vegyületek képződésénél beálló térfogat változást, a csoportokat követve a következők észlelhetők:

A *haloid* vegyületeknél a contractio és dilatatio sajátzerűen és jellemzően nyilvánul. Ugyanis a dilatatio a contractiohoz képest a legnagyobb számmal a jodidoknál lép föl, s fokozatosan esökken a bromidok és még inkább a chloridoknál, míg végre teljesen megszűnik a fluoridoknál, a hol már csak tisztán contractioval találkozunk.

Jellemző ezen csoportnál az is, hogy a legerősebb contractiot a könnyű fémek adják, a legmagasabb értékeket a föld-fémeknél s ezek után a még elektropositivebb alkalfémeknél találjuk.

Érdekesen jellemző körülmény az is, hogy a dilatationál a bor, silicium és főképen az alumínium mutatja a legnagyobb értéket; különösen szembetűnik a jodidoknál az Al. aránylag feltűnő nagy értékével.

A contractio és dilatatio százalékos aránya a következő:
Igy:

I. *Jodidoknál:*

21 vegyület közül: 7 contractio és 14 dilatatio a %-os arány lesz tehát:

$$21 : 7 = 100 : x$$

$$x = 33.33\% \text{ contractio}$$

$$21 : 14 = 100 : y$$

$$y = 66.66\% \text{ dilatatio}$$

II. *Bromidoknál:*

23 vegyület közül: 17 contr. és 6 dil. a %-os arány:

$$23 : 17 = 100 : x$$

$$x = 73.91\% \text{ contractio}$$

$$23 : 6 = 100 : y$$

$$y = 26.08\% \text{ dilatatio}$$

III. *Chloridoknál:*

39 vegyület közül: 34 contr. és 5 dil. a %-os arány:

$$39 : 34 = 100 : x$$

$$x = 87.17\% \text{ contractio}$$

$$39 : 5 = 100 : y$$

$$y = 12.82\% \text{ dilatatio}$$

IV. *Fluoridoknál:*

esupán csak contractio fordul elő:

$$100\% \text{ contractio}$$

$$0\% \text{ dilatatio.}$$

A határpontokat illetőleg, a melyek között a térfogat összehúzódás és kitágulás mozog a következőket állapíthatjuk meg:

A jodidoknál az összehúzódás legalacsonyabb értéke: 1.69% (KI₃), a legmagasabb pedig: 26.61% (KI); ellenben a kitágulás 3.08—77.52%-ig terjed.

A bromidoknál és chloridoknál a contractio tágabb határok között mozog, ellenben a dilatatio határai szűkülnek, a mint azt az alábbi egybehasonlítás mutatja:

Jodidoknál:

Contractio
1.69-től—26.61-ig
határkülönbség:
(24.92)

Dilatatio
3.08—77.52-ig
határkülönbség:
(74.44)

Bromidoknál:

Contractio	Dilatatio
1·11% — 37·31%	2·25% — 20·45%
(36·20)	(18·20)

Chloridoknál:

0·29% — 45·40%	0·99% — 13·19%
(45·11)	(12·20)

Fluoridoknál:

19·38% — 64·98%	---
(45·60)	

A *sulfidoknál* 24 vegyület közül 19-nél *contractio* és 5-nél *dilatatio* fordul elő. Százalékos arányban kifejezve:

$$24 : 19 = 100 : x \qquad 24 : 5 = 100 : y$$

$$x = 79·16\% \text{ contractio} \qquad y = 20·83\% \text{ dilatatio}$$

vagyis tehát az esetek $\frac{1}{5}$ részét *contractio* teszi s csak $\frac{1}{5}$ rész a *dilatatio*.

A mig azonban a *contractio* határa 5·16%-tól — 51·22%-ig terjed, addig ezen határ sokkal tágabb a *dilatationál*, hol 0·33%-tól egészen 66·88%-ig terjed. A *contractio* legkisebb értékét az arsen, phosphor, zink és higany sulfidjainál találjuk, azon elemeknél, a melyek a haloidsók csoportjában, a bromidok és chloridok osztályában is e részt a legalacsonyabb értékkel szerepelnek. Az összehúzódás legmagasabb értékével itt is az alkalifémeknél találkozunk.

Az *oxidok* csoportjában kizárólag csakis *contractio* szerepel, mely a legkisebb értéktől a (Hg_2O): 25·73%-tól — az (Al_2O_3): 75·37% legmagasabb értékéig terjed 49·64 határkülönbséggel. Az előbbi csoportokkal szemben jellemző és közös sajátyságot az egyes vegyületek sorrend szerint való elhelyezésében nem találunk, miután a *contractio* sor elején (kivéven a higanyt) nem fordul elő azon néhány elem, mely a haloid és sulfid csoportnál még feltalálható. A legmagasabb értéket viszont nem az alkali és földfémek adják, mint eddig, hanem az aluminium, mely a jodid

és bromidoknál a dilatatio legmagasabb értékével szerepelt, utána a mangan hyperoxydja, s csak ezek után következik a magnesium és kaliumoxyd, a nélkül azonban, hogy közvetlen utánok a földfémek sorakoznának, mert a mint a táblázatra tekintve láthatjuk, ezek jóval távolabb és egymástól is meg lehetős sok közbeeső fém és nem fém oxydjától elválasztva következnek. Az alkali és földfémek azon magatartása tehát, mint a minő az eddigi csoportoknál észlelhető volt, itt megszűnik.

A *sulfátok*, *nitrátok* és *carbonátok* csoportjánál a kizárólagos jelenség a contractio, melynek értéke mindhárom csoportnál viszonyítva az előbbeniékhez, elég nagy s a legkisebb érték is meglehetősen magas. A legalacsonyabb és legmagasabb szám között azonban aránylag kicsi a különbség. Így a határok, melyek között a contractio mozog:

Sulfátoknál:

57·93%-tól 70·94%-ig.
(13·01)

Nitrátoknál:

70·05%-tól 78·21%-ig
(8·16)

Carbonátoknál:

59·27%-tól 72·36%-ig
(13·09)

Ha ugyanazon elemnek egy más elemmel képezett magasabbrendű vegyületeit hasonlítjuk össze egymással, úgy kevés kivétellel számos esetben azt tapasztalhatjuk, hogy úgy a contractio, mint a dilatatio foka a magasabb rendű vegyületeknél is magasabb értéket képvisel, így például:

Contractio	Dilatatio
$\left\{ \begin{array}{l} \text{Cu}_2\text{Cl}_2 \quad 10\cdot20 \\ \text{CuCl}_2 \quad 17\cdot71 \end{array} \right.$	$\left\{ \begin{array}{l} \text{Hg}_2\text{I}_2 \quad 5\cdot13 \\ \text{HgI}_2 \quad 9\cdot85 \end{array} \right.$
$\left\{ \begin{array}{l} \text{Fe}_2\text{Cl}_4 \quad 23\cdot28 \\ \text{Fe}_2\text{Cl}_6 \quad 27\cdot03 \end{array} \right.$	$\left\{ \begin{array}{l} \text{AsI}_3 \quad 16\cdot23 \\ \text{AsI}_5 \quad 27\cdot63 \end{array} \right.$

Contractio	Dilatatio
} Hg_2Cl_2 14·68	} Si_2Cl_6 0·99
} HgCl_2 20·64	} SiCl_4 3·39

Ezen szabályszerűség azonban már nem érvényes a következő vegyület-csoportoknál, hol éppen az ellenkezőjét látjuk; az alább között esetek contractiora vonatkoznak:

} KI 23·61	} SbCl_3 18·02	} Hg_2Br_2 5·08
} KI_3 1·69	} SbCl_5 8·49	} HgBr_2 4·69

A két eset között mintegy átmenetet képeznek az antimon oxyd és a szén chlor vegyületei, a hol a számértékben növekedés és esökkenés egyaránt fordul elő:

Sb_2O_3 53·28	C_2Cl_4 0·29
Sb_2O_4 48·89	C_2Cl_6 22·27
Sb_2O_5 51·06	CCl_4 2·53

Kerestem, vajlon ninesen-e összefüggés az itt felsorolt adatok, valamint általában a tárgyalt jelenségek megnyilvánulásának minősége, számokban kifejezett nagysága és a periodusos rendszerben észlelhető törvényszerűségek között.

Vizsgálataim azonban arról győztek meg, hogy a vegyületek képződésénél megállapított térfogatváltozások és a periodusos rendszer törvényszerűségei között összefüggés nem mutatható ki.