

III.

Tabellen

der

Elementar-Zusammensetzung der Körper.

- A. Allgemeines.**
- B. Elementar-Zusammensetzung unorganischer Körper.**
- C. Elementar - Zusammensetzung organischer Stoffe.**
- D. Aequivalente nach Gewicht u. Volumen.**

III

Tabellen

der

Elementar-Zusammensetzung der Körper

- A. Allgemeines.
B. Elementar-Zusammensetzung unorganischer Körper.
C. Elementar-Zusammensetzung organischer Stoffe.
D. Analysen nach Gewicht u. Volumen.

A. Allgemeines.

1. Uebersicht der verschiedenen Arten, wie die Elementarverbindungen der Körper dargestellt werden. (Z.)

Alle Arten der Darstellungsweise zerfallen in

- I. Numerische, und zwar
 - A. Statische, d. h. mit Zahlen, welche die Gewichtsverhältnisse angeben, werden die Bestandtheile bestimmt. Diese Bestimmungen sind aber
 - 1) Entweder absolute, wenn kein bestimmter Stoff als allgemeiner Vergleichungspunkt angenommen wird, mögen sie nun
 - a) Procentisch sein, wie z. B. bei Angabe der Wassertheile als = 88 Th. Sauerst. u. 12 Th. Wasserst. = 100.
 - b) Oder nicht-procentisch, wenn das Wasser = 8 Th. Sauerst. u. 1 Th. Wasserst. = 9 gesetzt wird.
 - 2) Oder relative, wenn irgend ein Stoff, wie namentlich der Sauerstoff als Gewichts-Einheit angenommen wird, und in Rücksicht auf ihn alle andere Stoffe ihren Gewichtsverhältnissen nach
 - a) Aequivalentisch berechnet werden, z. B. der Wasserstoff in Bezug auf jenen (= 10) = 1,25 gesetzt wird.
 - b) Oder atomistisch, d. h. nach atomistischen Regeln, wobei z. B. der Wasserstoff = 6,239 im Verhältniß zum Sauerstoff = 100 gesetzt wird.
 - B. Pneumatische, wenn die Stoffe nach den Verhältnissen ihrer Volumina in Gaszustand absolut, oder in Bezug auf das Volumen des Ganzen als Gase angegeben werden, z. B. 2 Vol. Wasserstoffgas geben mit 1 Vol. Sauerstoffgas 2 Vol. Wassergas.
- II. Symbolische, wobei Buchstaben mit angehängten Ziffern die Stoffe nach ihren Verhältnissen bezeichnen, und zwar gleichfalls
 - A. Statische, wenn die Buchstaben die Aequivalenten-Verhältnisse oder die Atomengewichte und ihre Menge angeben (z. B. Wasser, äquivalentisch = HO , atomistisch aber = H°O).

B. Pneumatische, und zwar absolute, wenn jeder Buchstabe nur = 1 Vol. gilt, z. B. Wasser = $(\text{H}^2\text{O})^2$, oder äquivalentisch, wenn jeder Buchstabe ein bestimmtes Volumen des äquivalenten Gewichts seines Stoffs ausdrückt, z. B. Wasser = $(\text{HO})^{\frac{2}{3}}$, weil 1,25 gr. Wasserstoff mit 10 gr. Sauerst. Wasser bilden, jener aber 2 Vol. bei 1 Vol. des letzteren ausmacht, und jene 2 Vol. durch H bezeichnet werden, wie das 1 Vol. des letzteren durch O.

2. Atomengewichte der Elementarstoffe nach Berzelius.

Name des Körpers.	Zeichen.	O = 100,000.	H = 1,0.	H = 1,0.
Aluminium	Al	171,167	27,432	13,716
Antimon	Sb	806,452	129,243	64,622
Arsenik	As	470,042	75,329	37,665
Baryum	Ba	856,880	137,325	68,663
Beryllium	Be	331,261	53,088	26,544
Blei	Pb	1294,498	207,458	103,728
Boron	B	136,204	21,828	10,914
Brom	Br	489,153	78,392	39,196
Cadmium	Cd	696,767	111,665	55,833
Calcium	Ca	256,019	41,030	20,515
Cerium	Ce	574,796	92,102	46,051
Chlor	Cl	221,326	35,470	17,735
Chrom	Cr	351,815	36,382	28,191
Eisen	Fe	339,205	54,363	27,281
Fluor	F	116,900	18,734	9,367
Gold	Au	1243,013	199,207	99,604
Jod	J	790,460	126,567	63,283
Iridium	Ir	1233,499	197,682	98,841
Kalium	K	489,916	78,515	39,257
Kobalt	Co	368,991	59,135	29,568
Kohlenstoff*)	C	76,438	12,250	6,125
Kupfer	Cu	395,695	63,415	31,707
Lithium	L	80,375	12,881	6,440
Magnesium	Mg	158,353	25,378	12,689
Mangan	Mn	345,887	55,432	27,716
Molybdän	Mo	598,520	95,920	47,960

*) Nach Dumas neuester Untersuchung = 75,000.

Name des Körpers.	Zeichen.	O = 100,000.	H = 1,0.	H = 1,0.
Natrium	Na	290,897	46,620	23,310
Nickel	Ni	369,675	59,245	29,622
Osmium	Os	1244,487	199,444	99,722
Palladium	Pd	665,899	106,708	53,359
Phosphor	P	196,143	31,436	15,717
Platin	Pt	1233,499	197,682	98,841
Quecksilber	Hg	1265,822	202,863	101,431
Rhodium	R	651,387	104,392	52,196
Sauerstoff	O	100,000	16,026	8,013
Schwefel	S	201,165	32,239	16,120
Selen	Se	494,582	79,263	39,631
Silber	Ag	1351,607	216,611	108,305
Silicium	Si	277,312	44,442	22,221
Stickstoff	N	88,518	14,186	7,093
Strontium	Sr	547,285	87,709	43,854
Tantal	Ta	1153,715	184,896	92,448
Tellur	Te	801,760	128,500	64,250
Thorium	Th	744,900	119,292	59,646
Titan	Ti	303,662	48,664	24,332
Uran	U	2711,358	434,527	217,263
Vanadium	V	855,846	137,157	68,578
Wasserstoff	H	6,239	1,000	0,500
	H	12,478	2,000	1,000
Wismuth	Bi	886,918	142,139	71,070
Wolfram	W	1183,000	189,590	94,795
Yttrium	Y	402,514	64,508	32,254
Zink	Zn	403,226	64,621	32,311
Zinn	Sn	735,296	117,840	58,920
Zirkonium	Zr	420,201	67,340	33,670

Formel zur Berechnung der Atomenanzahl bei zusammengesetzten Körpern aus den Procent-Gewichten ihrer Elemente C, H, N, O.

Die p.Ct.Gew. der Elemente eines Körpers seien = p, p', p'' etc., die Atomengewichte dieser Elemente = A, A', A'' etc. und die resp. Anzahl = n, n', n'' etc., so ist p:p' = nA:n'A', und ebenso p:p'' = nA:n''A'' etc.;

$$\text{also } n'A' = \frac{p' \cdot nA}{p} \text{ und daher } n' = \frac{p' \cdot nA}{p \cdot A'}$$

folglich, wenn n = 1 angenommen wird $n' = \frac{p' \cdot A}{p \cdot A'}$

Z. B. p sei = 12, p' = 88, A = 6,239 u. A' = 76,438; so ist
 $n' = \frac{88 \cdot 6,239}{12 \cdot 76,438}$; also $n : n' = \frac{1 : 549,032}{916,8} = 1 : 0,6 = 5 : 3$;
 folglich der Körper = C^5H^3 .

B. Elementar-Zusammensetzung unorganischer Körper.

3. Zusammensetzung mehrerer Gase nach den Volumen-Verhältnissen ihrer Theile.

(Mitscherlich s. Poggendorf Ann. XXIX.).

Namen der Gase.	Verdichtungs-Verhältn.	Pneumatische Formel.
Chlorwasserstoffgas	2 : 2	(ClH) ²
Bromwasserstoffgas	2 : 2	(BrH) ²
Jodwasserstoffgas	2 : 2	(JH) ²
Flusssaures Gas	2 : 2	(FH) ²
Kohlenoxydgas	2 : 2	(CO) ²
Blausaures Gas	2 : 2	(CN + H) ²
Salpetergas	2 : 2	(NO) ²
Atmosphärische Luft	5 : 5	(N ⁵ O) ⁵
Alkoholgas	2 : 2	(E ² O + H ² O) ²
Cyangan	2 : 1	(CN) ¹
Formylgas	2 : 1	(CH) ¹
Phosgengas	2 : 1	(CO ² + Cl) ¹
Quecksilber-Chloridgas	2 : 1	(HgCl) ¹
» Bromidgas	2 : 1	(HgBr) ¹
» Jodidgas	2 : 1	(HgJ) ¹
Elaylgas (Oelgebendes Kohlenwasser)	3 : 1	(CH ²) ^x
Kohlensaures Ammoniakgas	3 : 1	(CO ² + 2NH ³) ¹
Schwefelkohlenstoffgas	3 : 1	(S ² C) ¹
Wassergas	3 : 2	(H ² O) ²
Kohlensaures Gas	3 : 2	(CO ²) ²
Stickstoffoxydulgas	3 : 2	(N ² O) ²
Quecksilberchlorürgas	3 : 2	(Hg ² Cl) ²
» bromürgas	3 : 2	(Hg ² Br) ²
Schwefeläthergas	3 : 2	(E ² O) ²

Namen der Gase.	Verdichtungs-Verhältn.	Pneumatische Formel.
Arsenichtsaurer Gas	4 : 1	(AsO ³) ¹
Ammoniakgas	4 : 2	(NH ³) ²
Gemeines Kohlenwasserstoffgas (oder Sumpfgas)	5 : 2	(CH ⁴) ²
Acetylgas	5 : 2	(C ² H ³) ²
Essigsaurer Gas	5 : 2	(2C ² H ³ + O ³) ²
Ameisensaurer Gas	5 : 2	(2CH + O ³) ²
Chlorichtsaurer Gas	5 : 3	(Cl ² O ³) ³
Euchloringas	6 : 5	(Cl ⁴ O ²) ⁵
Aethylgas (C)	7 : 1	(C ² H ⁵) ¹
Phosphorwasserstoffgas	7 : 4	(PH ⁶) ⁴
Phosphorchlorürgas	7 : 4	(PCL ⁶) ⁴
Arsenikwasserstoffgas	7 : 4	(AsH ⁶) ⁴
Arsenikchlorürgas	7 : 4	(AsCl ⁶) ⁴
Schwefelwasserstoffgas	7 : 6	(SH ⁶) ⁶
Schweflichtsaurer Gas	7 : 6	(SO ⁶) ⁶
Schwefelsaurer Gas	10 : 6	(SO ⁹) ⁶

Anmerkung: 1) Setzt man die Dichtigkeiten der Theilgase dieser Gase = d, d'

die Zahlen ihrer Vervielfachung dabei . . . = m, m',

die Dichtigkeit des zusammengesetzten Gases = d'' und

die Zahl ihres Verdichtungs-Volumens . . . = n,

$$\text{so ist } d'' = \frac{md + m'd'}{n} \text{ und } n = \frac{md + m'd'}{d''}.$$

Z. B. Bei dem Schwefelwasserstoffgas ist d = 6,7585 (mittl. spez. Gew. des S.), m = 1, d' = 0,0688, m' = 6, also m'd = 6. 0,0688 = 0,4128, und n = 6;

$$\text{folglich } d'' = \frac{6,7585 + 0,4128}{6} = \frac{7,1713}{6} = 1,1952$$

$$\text{und } n = \frac{7,1713}{1,1952} = 6.$$

2) Bei obigen pneumatischen Formeln der zusammengesetzten Gase haben alle Buchstaben für sich den gleichen absoluten Werth von je 1 Volumen des einfachen Gases, und wenn solchem ein größeres Volumen, wie z. B. dem Wasserstoffgas im Schwefelwasserstoffgas (SH⁶) zukommt, so ist dieses durch eine anhängende Ziffer (hier durch die Ziffer 6) bezeichnet und die Formel sagt (im gegebenen Beispiel): 1 Vol. Schwefelgas ist mit 6 gleichen Volum. Wasserstoffgas zu 6 Vol. Schwefelwasserstoffgas ver-

bunden. Würden aber die Buchstaben verschiedene relative Werthe haben, d. h. ein bestimmtes Volumen in Bezug auf das Gewichtäquivalent eines Gases auszudrücken haben, so daß z. B. S, dessen Gewichtäquivalent = 20 ist und wovon 20 gr. ein Volum. von 12,5 rh. Kubikzoll einnehmen, als Gasäquivalent eben diese Zahl 12,5 erhalte, während H, als Gasäquivalent, die Zahl 51 rh. Kbkz. bezeichne (wie ich bei den Gasäquivalenten auf der Gewichtäquivalententabelle gethan habe) so müßten die Gasformeln zum Theil ganz anders heißen, z. B. statt (SH⁶)⁶ heißen (SH)⁵.

4. Zusammensetzung der einfachsten unorganischen Verbindungen nach Gewichtsprocenten.

(S. Berz. L. d. Ch.)

A. Sauerstoffverbindungen.

1. Mit Metalloiden zu Oxydoiden.

	Sauerst.p.Ct.		Sauerst.p.Ct.
Atmosphär. Luft enthält .	23,32		
Oxydirtes Stickgas . . .	36,07	Chloroxyd (Euchlorin) .	18,42
Salpetergas	53,01		
Kohlenoxyd	57,04		
Wasser	88,88		

2. Mit Metallen zu Oxyden.

Silberoxyd enthält . . .	6,89	Silbersuboxyd	9,99
Bleioxyd gelbes	7,171	Bleioxyd { rothes	10,38
		{ braunes	13,38
Quecksilberoxyd	7,32	Quecksilberoxydul	3,80
Wismuthoxyd	10,13	Wismuthsuboxyd	5,34
Baryterde (Bariumoxyd)	10,45	Baryumsuperoxyd	14,96
Goldoxyd	10,77	Gold { -oxydul	3,87
		{ -suboxyd	7,45
Platinoxid	14,13	Platinoxidul	7,60
Strontianerde	15,45		
Spiefsglanzoxyd	15,68		
Kali (Kaliumoxyd)	16,95	Kalium { -suboxyd	9,26
		{ -superoxyd	37,98
Zinkoxyd	19,19		
Kupferoxyd	20,17	Kupfer { -oxydul	11,22
		{ -superoxyd	50,54
Nickeloxyd	21,26	Nickelsuperoxyd	28,85

	Sauerst.p.Ct.		Sauerst.p.Ct.
Kobaltoxyd enthält	21,32	Kobaltsuperoxyd	28,90
Zinnoxid	21,33	Zinnoxidul	11,97
Manganoxydul	21,94	Mangan { -oxyd	29,66
		{ -superoxyd	35,99
Eisenoxydul	22,77	Eisen { -oxyduloxyd	28,215
		{ -oxyd	30,66
Natron (Natriumoxyd)	25,58	Natrium { -suboxyd	14,67
		{ -superoxyd	34,02
Kalkerde	28,09		
Chromoxydul	29,89	Chromoxyd	36,24
Beryllerde	31,17		
Bittererde	38,71		
Lithion	55,15		
Thonerde	46,71		
Kieselerde	51,90		

3. Mit verschiedenen Stoffen zu Sauerstoffsäuren.

	Sauerst. p.Ct.	Verhältniß der Sauerstoffe zur Sättigungscapacität *)
Tantalsäure enthält	5,20	: 5,200 = 1 : 1
Wolframsäure	19,90	: 6,630 = 3 : 1
Arsenichte Säure	24,18	: 8,600 = 3 : 1
Jodsäure	24,24	: 4,840 = 5 : 1
Selensäure	28,74	: 14,370 = 2 : 1
Molybdänsäure	33,45	: 11,130 = 3 : 1
Arseniksäure	34,70	: 14,000 = 5 : 2
Chlorichte Säure	40,39	: 26,92 = 3 : 2
Phosphorichte Säure	43,37	: 28,914 = 3 : 2
Chromsäure	46,02	: 15,341 = 3 : 1
Schweflichte Säure	49,86	: 24,928 = 2 : 1
Unterschweflichte Säure	33,20	: 16,60 = 2 : 1
Chlorinsäure	53,26	: 10,60 = 5 : 1
Phosphorsäure	56,03	: 22,42 = 5 : 2
Schwefelsäure	59,86	: 19,960 = 3 : 1
Unterschwefelsäure	55,41	: 11,08 = 5 : 1
Salpetrichte Säure	62,86	: 20,953 = 3 : 1
Kohlensäure	72,64	: 18,155 = 4 : 1
Salpetersäure	73,83	: 14,750 = 5 : 1
Boraxsäure	68,81	: 11,468 = 6 : 1

*) d. h. zum Beispiel: die Wolframsäure, die 19,9 p.Ct. Sauerstoff enthält, fordert von jedem Oxyd zu ihrer Verbindung 6,63 Theil. Sauerstoff; also verhält sich ihre Sauerstoffmenge zu ihrer Sättigungsmenge = 3:1.

B. Wasserstoffverbindungen.**1. Mit Metalloiden zu Hydroiden:**

Wasserst.p.Ct.

Phosphorwasserstoffgas		
Iste Art enthält . . .	7,91	} nach Gay-Lussac und Thenard.
Phosphorwasserstoff 2te Art	14,28	
Kohlenwasserstoff . . .	14,16	
Ammoniak	17,40	
Oelbildendes Gas . . .	24,83	

2. Mit Metallen zu Hydriden:

Selenwasserstoff enthält .	2,44
Tellurwasserstoff . . .	2,99
Arsenikwasserstoff . . .	4,06

3. Mit nicht-metallischen Stoffen zu Wasserstoff-säuren (Hydraciden).Wasserst.p.Ct.
(nach Deprez).Sättigungscapacität bei neutralen
Salzen.

Hydriodsäure enthält . .	0,83	6,34	} Das annähernde Ver- hältniß der Wasserstoff- menge zur Sättigungs- capacität ist = 1 : 8, wie das des Wasser- stoffes zum Sauerstoff im Wasser.
Hydrochlorsäure (Salzsäure)	2,91	22,06	
Hydrothionsäure (Schwefel- wasserstoff)	6,14	46,96	
Hydrofluorsäure (Flufssäure)	9,09	72,718	

C. Schwefelverbindungen.**1. Mit Metallen.**

Schwefel-p.Ct.

Schwefel-p.Ct.

Quecksilber zu Blende enthält	7,36	Zinnober	13,71
Blei zu Bleiglanz . . .	13,45		
Kupfer zu einfachem Kies	20,27	Doppeltgeschw. Kupfer .	33,70
Zinn zur Graupe . . .	20,99	Mussivgold (dopp. Schwe- felzinn)	35,37
		nach Berz. giebt es 7 Schwe- felungsstufen des Kaliums, in denen die Schwefelmengen sich = 1 : 2 : 3 : 3½ : 4 : 4½ : 5 zu ein- ander verhalten.	
Kalium, zu erster Schwefe- lungsstufe	29,11		
Calcium zu Schwefelcalcium	44,00		
Arsenik zu rother Blende	29,96	Gelbe Arsenikblende . .	39,08
Zink zu Blende	33,28		

	Schwefel-p.Ct.		Schwefel-p.Ct.
		1stes Schwefeleisen . . .	6,90
		2tes " " . . .	22,87
Eisen zu Schwefelkies . . .	54,26	3tes " " . . .	37,23
		4tes " " . . .	47,09
		5tes " " . . .	54,26
Spießglanz zu Erz . . .	27,23		
Silber	12,95		

2. Mit Metalloiden

(Sauerstoff- und Wasserstoffverbindungen ausgenommen).

Kohlenstoff zu Schwefelalkohol 84,23 p.Ct. Schwefel.

D. Kohlenstoffverbindungen.

(Die vorhergehenden ausgenommen) mit

	Kohlenstoff-p.Ct.	
Stickstoff zu Blausstoff enthält . . .	54,06	
Eisen zu Graphit	93 — 96,00	} Mushet.
" zu Stahl	0,83 — 2,00	
" zu Roheisen	4,00 — 6,66	

E. Chlorverbindungen mit

	Chlor-p.Ct.		Chlor-p.Ct.
Spießglanz zum Chlorid	45,15	Nickel	54,49
Gold zum Chlorür	15,11	Platin zum Chlorür	26,41
" " Chlorid	34,81	" " Chlorid	41,78
Kalium	47,46	Quecksilber zum Chlorür	14,88
Calcium	63,35	" " Chlorid	25,90
Kupfer zum Chlorür	35,87	Silber	24,67
" " Chlorid	52,80	Strontium	44,71
Magnesium	73,65	Wismuth	33,29
Mangan zum Chlorür	56,13	Zink	52,33
" " Chlorid	65,74	Zinn zum Chlorür	37,57
Natrium	60,34	" " Chlorid	54,62

5. Sättigungs-Capacität von 15 Säuren

Säuren und ihre			Oxyde und ihre zur					
Namen.	Sauerst. p.Ct.	Sättig- capacität	Silber- oxyd.	Blei- oxyd.	Queck- silberox.	Barium- oxyd.	Gold- oxyd.	Platin- oxyd.
Phosphorsäure	56,03	22,40	325,10	312,36	306,00	214,35	207,98	158,52
Schwefelsäure	59,86	19,96	289,69	278,24	272,67	191,00	185,32	141,25
Boraxsäure	68,81	11,468	166,44	159,94	156,66	109,74	106,53	81,16
Kohlensäure	72,64	18,15	263,49	253,17	248,01	173,73	168,57	128,48
— bei halbkoh- lens. Salz =		36,31	526,99	506,34	496,03	347,46	337,14	256,97
Salpetersäure	73,83	14,75	214,07	205,68	201,50	141,14	136,95	104,38
Arseniksäure	34,70	14,00	203,19	195,23	191,25	133,97	129,99	99,07
	Wasser- stoffp.Ct.							
Hydrothions.	6,14	46,96	—	—	—	449,37	—	—
Salzsäure	2,91	29,184	423,56	407,02	398,68	279,27	272,40	206,53
Hydriodsäure	0,83	6,34	92,01	88,41	86,61	60,66	—	44,86
	Wasser- u. Sauer- stoffp.Ct.							
Kleesäure	0,24 66,53	22,13	321,19	308,60	302,32	211,77	205,47	156,61
Bernsteins.	4,23 47,78	15,87	230,33	221,30	216,80	151,86	147,35	112,31
Essigsäure	6,21 46,79	15,64	227,01	218,11	213,67	249,67	145,22	110,69
Gallussäure	5,03 37,89	12,67	183,94	176,73	173,14	121,28	—	89,69
Weinsteins.	3,07 59,92	11,98	173,87	167,06	163,66	114,64	—	84,78
Benzoësäure	5,27 19,87	6,81	98,83	94,96	93,03	65,16	63,23	48,19
Sauerstoff-p.Ct. der Oxyde:			Silber- oxyd.	Blei- oxyd.	Queck- silber.	Baryt- erde.	Gold- oxyd.	Platin- oxyd.
			6,89	7,17	7,32	10,45	10,77	14,13

6. Zusammensetzung der

(Die Zahlen drücken die Säure nach p.Ct. des neutralen

A. unorganisi

I. Sauer- stoffsäuren.	Alkalien.				Erden.			
	Kali.	Natron.	Ammo- niak.	Baryt- erde.	Kalk- erde.	Bitter- erde.	Thon- erde.	Silber- oxyd.
Arseniksäure	54,98	64,82	77,06	42,95	66,93	73,60	77,09	33,17
W.	—	—	10,73	—	23,85	—	—	—

und Sättigungs-Menge von 15 Oxyden. (Z.)

Sättigung von 100 Th. Säure erforderlichen Menge.									
Kaliumoxyd.	Zinkoxyd.	Kupferoxyd.	Eisenoxydul.	Eisenoxyd.	Natriumoxyd.	Calciumoxyd.	Magnesiumox.	Ammoniak.	Aluminiumox.
132,15	112,73	111,10	98,37	73,05	87,56	79,74	57,86	48,06	47,95
117,75	100,45	98,95	87,65	65,10	78,02	71,05	51,56	42,83	42,73
67,65	57,71	56,85	50,32	37,40	44,83	40,82	29,62	24,60	24,12
107,10	91,36	90,00	79,73	59,21	70,97	64,63	46,90	38,95	—
214,21	182,73	180,01	159,46	118,42	141,94	129,2	93,80	77,91	—
87,02	74,24	73,12	64,77	48,10	57,66	52,51	38,10	31,65	31,57
82,59	70,45	69,41	61,47	45,66	54,73	49,83	36,16	30,04	29,97
277,05	236,33	—	—	—	183,58	167,17	121,31	100,77	—
172,10	146,87	144,69	128,12	95,15	113,69	103,89	75,39	62,62	62,47
37,40	31,90	31,43	27,84	20,67	24,78	22,57	16,37	13,60	13,57
130,56	111,37	109,71	97,18	72,17	86,51	78,78	57,16	47,48	47,37
93,62	79,86	78,68	69,69	51,76	62,04	56,49	40,99	34,05	33,97
92,27	78,74	77,54	68,69	51,01	61,14	55,68	40,40	33,56	33,48
74,77	63,78	62,83	55,66	41,33	49,54	45,11	32,74	27,19	27,13
70,67	60,29	59,39	52,61	39,07	46,83	42,64	30,94	25,70	25,64
40,27	34,16	33,76	29,90	22,21	26,62	24,24	17,59	14,61	14,57
Kali.	Zinkoxyd.	Kupferoxyd.	Eisenoxydul.	Eisenoxyd.	Natron.	Kalkerde.	Bittererde.	Ammoniak.	Alaunerde.
16,95	19,07	20,17	22,77	30,66	25,58	28,09	38,71	46,61	46,71

Salze nach Berzelius.

Salzes, unabhängig von dem Wassergehalt (W.) aus.

sche Säuren.

Metalloxyde.										
Blei- oxyd.	Quecks- oxyd.	Wis- muthox.	Gold- oxyd.	Platin- oxyd.	Spiefs- gl.oxyd.	Zink- oxyd.	Kupfer- oxyd.	Kobalt- oxyd.	Zinn- oxyd.	Eisen- oxyd.
34,06	34,53	42,19	43,68	50,45	53,05	58,87	59,24	60,57	60,64	68,84
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

I. Sauerstoffsäuren.	Alkalien.			Erden.				Silberoxyd.
	Kali.	Natron.	Ammoniak.	Baryterde.	Kalkerde.	Bittererde.	Thonerde.	
Chromsäure	52,49	62,51	75,23	40,52	64,67	71,61	75,27	30,99
Chlorsäure	61,51	70,69	81,46	49,62	72,59	78,49	81,49	39,37
W.	—	—	8,86	—	—	—	—	—
Phosphorsäure	43,06	53,30	67,53	31,80	55,62	63,33	67,57	23,51
W.	—	61,71	14,55	—	21,90	—	—	—
Schwefelsäure	45,93	56,18	70,02	34,37	58,47	65,98	70,07	25,66
W.	—	55,76	23,91	—	20,78	42,54	—	—
Kohlensäure	31,82	39,83	56,21	22,34	43,61	51,59	—	15,94
W.	—	62,90	—	—	—	38,72	—	—
Salpetersäure	53,45	63,40	75,94	41,44	65,54	72,39	75,98	31,81
W.	—	—	11,19	—	—	—	—	—
Boraxsäure	31,37	40,82	55,68	21,98	43,10	51,07	55,74	15,67
W.	—	45,97	31,71	—	—	—	—	—
II. Wasserstoffsäuren.								
Hydriodsäure	71,32	78,96	87,24	60,52	80,47	85,02	87,26	50,27
W.	—	—	6,25	—	—	—	—	—
Salzsäure	36,74	46,71	61,49	26,37	49,04	57,01	86,03	47,59
W.	—	—	16,78	14,75	49,12	48,33	—	—
Hydrothions.	26,58	35,34	48,87	18,24	37,50	45,26	—	—
Flussspaths. W.	18,90	26,08	39,05	12,56	27,86	34,74	39,15	8,65

B. Organische Säuren.

Organische Säuren.	Alkalien.			Erden.				Bleioxyd.
	Kali.	Natron.	Ammoniak.	Baryterde.	Kalkerde.	Bittererde.	Thonerde.	
Talgs. (Chevr.)	84,91	88,71	—	77,56	90,04	—	—	70,55
Oels. (Chevr.)	86,20	90,80	—	79,36	91,20	93,00	—	—
Benzoësäure	71,90	79,43	87,56	61,20	80,91	85,39	87,58	51,98
W.	—	—	6,12	—	—	—	—	3,72
Gallussäure	57,30	66,95	78,67	45,28	68,98	73,40	78,72	36,22
Essigsäure	52,08	62,12	75,85	40,12	64,29	71,28	74,96	31,50
W.	—	39,52	11,61	—	—	—	—	14,21
Bernsteinsäure	51,56	61,63	74,53	39,62	63,81	70,85	74,57	31,05
W.	—	—	21,07	—	—	—	—	—
Citronensäure	55,23	65,06	77,24	43,20	67,15	73,80	77,27	34,29
Weinsteins.	58,59	68,10	79,54	46,58	70,09	76,36	79,58	37,44
W.	—	8,40	9,68	—	27,42	9,33	—	—
Schleimsäure	68,93	77,13	86,00	57,94	78,74	83,61	86,03	48,60
W.	—	—	6,89	—	—	—	—	—
Aepfels. (Brac.)	—	—	—	—	71,84	—	—	38,85
Ameisensäure	44,02	54,27	69,41	32,65	56,58	64,23	68,42	24,96
Kleesäure	43,37	53,61	67,71	32,07	55,93	63,62	67,85	24,47
W.	—	—	25,21	—	12,22	—	—	—
Blausäure	36,53	46,48	61,37	26,19	48,82	56,78	61,33	19,58
Harns. (Brac.)	66,40	—	—	61,14	—	—	—	—

Metalloxyde.										
Blei- oxyd.	Quecks- oxyd.	Wis- muthox.	Gold- oxyd.	Platin- oxyd.	Spieße- gl. oxyd.	Zink- oxyd.	Kupfer- oxyd.	Kobalt- oxyd.	Zinn- oxyd.	Eisen- oxyd.
21,85	32,31	39,78	41,42	47,95	50,55	56,43	59,39	58,16	58,23	66,65
—	40,83	48,85	50,37	41,75	—	65,20	65,54	66,78	66,84	74,30
24,24	24,62	31,13	32,45	25,33	41,17	46,99	47,37	48,75	48,82	57,77
26,44	26,84	33,68	35,05	41,46	44,01	49,90	50,27	51,66	51,73	60,50
16,48	16,70	21,81	22,87	28,01	—	35,89	36,06	—	—	—
32,69	33,15	40,70	42,17	48,90	—	57,37	57,74	59,03	—	67,50
16,20	16,49	21,46	22,50	27,59	29,72	34,89	35,24	36,51	36,57	42,86
51,26	51,78	59,78	—	67,46	69,70	74,45	74,74	75,77	75,82	81,81
48,60	49,12	57,19	58,67	65,07	67,40	72,37	72,67	73,76	73,82	80,17
8,98	9,15	12,23	12,90	16,27	17,74	21,46	21,72	22,67	22,72	29,66

Einige kiesel-saure Salze.

Metalloxyde.			Säure-p.Ct.
Spieße- glanzox.	Kupfer- oxyd.	Eisen- oxyd.	
—	—	—	Zweifach kiesel-s. Kalk (Tafelspath) . . . 52,76
—	87,77	—	Kiesel-s. Bittererde (Serpentin?) . . . 43,49
61,21	75,28	82,23	Zweifach kiesel-s. Bittererde (Meerschamm) 60,61
—	—	—	Dreif. kiesel-s. Bittererde (blättr. Talk) . 73,58
55,39	61,50	70,83	Zweif. kiesel-s. Thonerde (Jaspis) . . . 65,00
50,14	56,40	66,28	Dreif. kiesel-s. Thonerde (Kiesel-schiefer) 73,58
—	9,00	—	Kiesel-s. Zinkoxyd (Gallmeiart) . . . 28,32
49,61	55,18	65,81	
53,30	59,49	69,06	Anderer Sättigungsgrade einiger Salze.
56,69	62,73	71,90	A. Saure Salze.
67,40	72,67	80,17	Anderthalbphosphors. Kalk 65,27
—	—	—	Doppeltschwefels. Kali 62,95
—	—	—	Doppeltkohlen-s. Kali 48,28
42,12	48,34	58,72	W. 8,97
41,47	47,68	58,09	» » Natron 39,83
—	—	—	W. 62,90
34,75	40,65	51,01	» » Ammoniak 71,97
—	—	—	W. 12,81

	Säure - p.Ct.		Säure - p.Ct.
Doppeltklee. Kali . . .	60,50	Doppeltweinsteins. Kali . . .	73,88
W.	7,00	W.	4,74

B. Basische Salze.

Halbphosphors. Kalk		Basisch essigs. Kupferoxyd	
(Knochen)	48,45	(grünerer Grünsp.)	37,14
Phosphors. anderthalb Kalk		W.	19,62
(fossile Knochen)	45,52	Basisch essigs. Kupferoxyd	
Basisch essigs. Kupferoxyd		(unlöslicher Grünspan)	27,60
(Grünspan)	27,45	W.	6,04
W.	29,21	Ueberbas. essigs. Kpfr. oxyd	2,45
		W.	5,25

Einige wichtigere Oxydulsalze.

Phosphors. Eisenoxydül	50,39	Salzsaures Eisenoxydül	43,82
Schwefels. "	53,29	Kohlensaures "	38,53
(Eisenvitriol) W.	45,56	Essigsäures Kupferoxydül	41,83
Salpeters. Quecksilb. oxydül	20,47	Blausaures Eisenoxydül	43,60
Salzsaures "	11,52		

Einige Doppelsalze.

Schwefels. Thonkali (Alaun)	33,77	Salzs. Ammoniak-Platin-	
Th. 10,82. K. 9,94. W. 45,47		oxyd.	39,84
Schwefels. Kupfer-Ammoniak	32,58	A. 12,48. Pl. 41,14. W.	6,54
K. 32,22. A. 27,89. W. 7,31		Salzs. Kali-Platinoxyd	34,56
Schwefels. Kalknatron		K. 29,57. Pl. 35,69.	
(Glauberit)	57,30	Salzs. Natron-Platinoxyd	38,42
K. 20,35. N. 22,35.		N. 21,91. Pl. 39,67.	
Kohlens. Bitter-Kalk (Bitterspath)	47,26	Blaus. Eisenoxyd-Oxydül	40,93
B. 22,18. K. 30,56.		W.	6,56

C. Elementar-Zusammensetzung organischer Stoffe nach atomistischen Formeln.

(Von Z. nach den neuesten Untersuchungs-Resultaten zusammengestellt.)

7. Zusammensetzung indifferenten organischer Stoffe.

a) Ohne Stickstoff.

Organ. Grundlagen *) nebst ihren Verbindungen.	Atomistische Formeln.	Zusammensetzung nach p.Ct.
Formyl (<i>Liebig, Kane</i>)	C^2H^2 .	
Formyloxyd	$C^2H^2 + O$.	
Formylsäure (Ameisensäure)	$C^2H^2 + O^3$	$\left\{ \begin{array}{l} 35,22 \text{ Formyl} = \\ \left\{ \begin{array}{l} 32,54 . C. \\ 2,68 . H. \\ 64,78 . O. \end{array} \right. \end{array} \right.$
Formal	$C^2H^2O^3 + 3(C^2H^6O)$.	
Formylchlorür	$C^2H^2 + Cl^2$.	
Formochlorid (Chloroform) .	$C^2H^2 + Cl^6$.	
Chloral	$C^2H^2Cl^2 + 2COCl^2 = C^2H^2O^2Cl^6$.	
Gemeiner Kohlenwasserstoff		$\left\{ \begin{array}{l} 75,15 . C. \\ 24,85 . H. \end{array} \right.$
Elayl (<i>Berz. Oelgebender Kohlenwasserst.</i>)	C^2H^4 .	
Ebenso Rosenöl, Wachsöl u. Paraffin (isomerisch)		$\left\{ \begin{array}{l} 85,84 . C. \\ 14,16 . H. \end{array} \right.$
Elayloxyd	$C^2H^4 + O$.	
Chloräther in <i>Max.</i> von Chlor	$C^2H^4 + Cl^2$	schwerer Salzäther.
Basisch. Elaylchlorür (<i>D'arcet</i>)	$C^2H^4Cl^2 + C^2H^4$.	
Weinöl (<i>Aetherin Berz.</i>)	C^4H^8 .	
Schwefelätherin	$C^4H^8S^2$.	
Elaylschwefelsäure (<i>Regnault</i>)	$C^2H^4 + S^3$.	
Doppelt Elaylhydrat (<i>Regn.</i>)	$2C^2H^4 + H^2O$.	
Isäthionsäure	$C^4H^8S^3 + H^2OS^3$.	
Platinchlorüräther (<i>Zeise</i>)	$2C^2H^4 + PtCl^2$.	
Schwefels. Weinöl (<i>Serullas</i>)	$4C^2H^4 + H^2O + 2S^3$.	
Methyl (<i>Berzelius</i>)	C^2H^6 .	
Methylen (<i>Dumas</i>)	C^2H^4 .	
Methylenhydrat	$C^2H^4 + H^2O$.	

*) Als organische Grundlagen werden die mit gesperrter Schrift bezeichneten betrachtet.

Organ. Grundlagen nebst ihren Verbindungen.	Atomistische Formeln.	Zusammensetzung nach p.Ct.
Holzäther (Holzgeistäther)	$C^2H^6 + O$	$\left\{ \begin{array}{l} 52,68. C. \\ 12,90. H. \\ 34,42. O. \end{array} \right.$
Salpetersaurer Holzäther	$C^2H^6O + N^2O^5.$	
„ „	$C^2H^4 + H^2O + N^2O^5.$	
Holzätherschwefelsäure	$C^2H^6OS^3 + H^2OS^3.$	
Mesit (essigs. Holzäther)	$C^2H^6O + C^2H^6O^3.$	
Chlorkohlensaurer Holzäther	$C^2H^6 + CO^2Cl^2.$	
Holzätherchlorür	$C^2H^6 + Cl.$	
„	$C^2H^4 + Cl^2H^2.$	
Holzalkohol (Holzspiritus)	$C^2H^6O + H^2O.$	
„	$C^2H^4 + 2H^2O.$	
Acethyl (Liebig)	$= C^4H^6$ (Weinöl <i>Dm.</i> $= C^2H^3$).	
Acethyloxyd	$C^4H^6 + O.$	
Aldehyd (Essigalkohol)	$C^2H^6O + H^2O = C^2H^8O^2 =$	$\left\{ \begin{array}{l} 55,024. C. \\ 8,983. H. \\ 35,963. O. \end{array} \right.$ (<i>Lbg.</i>)
Aldehydammoniak	$(C^2H^6O + H^2O) + NH^3.$	
Aldehydsäure (Lampensäure)	$C^2H^6 + O^2 + H^2O = C^2H^8O^3.$	
Essigsäurehydrat	$C^2H^6O^3 + H^2O = C^2H^8O^4.$	$\left\{ \begin{array}{l} 47,16. C. \\ 5,85. H. \\ 46,99. O. \end{array} \right.$
Essiggeist (<i>Lbg.</i>)	$C^3H^6O^4.$	
„ (<i>Berz.</i>)	$(C^2H^6O^3 + H^2O) + 2C^2H^3 =$	$\left\{ \begin{array}{l} 62,52. C. \\ 10,27. H. \\ 27,21. O. \end{array} \right.$ (<i>Lbg.</i>)
Kakodyloxyd (<i>Berz.</i>), Alkarsen (<i>Bunsen</i>)	$C^2H^6O + As^2H^5.$	
Kakodylsäure (<i>Berz.</i>), Alkargen (<i>Buns.</i>)	$C^2H^12As^2 + O^4.$	
Aethyl (<i>Lbg.</i>)	$= C^4H^{10} = E.$	
Schwefeläther (Aethyloxyd)	$C^4H^{10} + O = EO =$	$\left\{ \begin{array}{l} 65,31. C. \\ 13,33. H. \\ 21,36. O. \end{array} \right.$ (<i>Gay-Lussac. Dm.</i>)
Weinalkohol (Weingeist)	$C^4H^{10}O + H^2O = C^4H^{12}O^2 =$	$\left\{ \begin{array}{l} 52,650. C. \\ 12,896. H. \\ 34,454. O. \end{array} \right.$ (<i>Gay-L. Dm.</i>)
Weinfusel (Oenanth. Aethyloxyd)	$C^4H^{10}O + C^12H^{26}O^2.$	
Stärke (Amylum)	$2(C^4H^{10}O) + 4CO^2.$	
Rohrzucker, krystallisirt	$2(C^4H^{10}O) + H^2O + 4CO^2 =$	$\left\{ \begin{array}{l} 42,58. C. \\ 6,37. H. \\ 51,05. O. \end{array} \right.$ (<i>Prout. Lbg.</i>)
Milchzucker	$2(C^4H^{10}O + H^2O) + 4CO^2.$	
Stärkezucker (Traubenz., Malzz.)	$\left. \begin{array}{l} \\ \end{array} \right\} 2(C^4H^{10}O + H^2O) + 4CO^2 + 2H^2O =$	$\left\{ \begin{array}{l} 36,80. C. \\ 7,01. H. \\ 56,19. O. \end{array} \right.$ (<i>Sauss. Prout.</i>)
Mannazucker, kryst. (Mannit)	$2(C^4H^{10}O + H^2O) + 4CO^2 + H^2.$	

Organ. Grundlagen nebst ihren Verbindungen.	Atomistische Formeln.	Zusammensetzung nach p.Ct.
Essigäther	$C^4H^{10}O + C^2H^6O^3 = C^6H^{16}O^4$.	
Acetal (Sauerstoffäther)	$3(C^4H^{10}O) + C^2H^6O^3$ (Berz.).	
(Aldehydäther)	$C^4H^{10}O + C^2H^8O^2$ (Lbg.).	
Kohlensäureäther (Ettling)	$C^4H^{10}O + CO^2$.	
Oxaläther	$C^4H^{10}O + C^2O^3$.	
Salpeteräther	$C^4H^{10}O + N^2O^3$.	
Xanthogensäure (Zeise)	$C^4H^{10}O + 2CS^2$.	
Weinschwefelsäure	$C^4H^{10}O + SO^3$.	
Holzgeist (Sauerstoffäther)	$C^4H^{10} + O^2 =$	$\left\{ \begin{array}{l} 54,005. C \\ 10,668. H \\ 36,322. O \end{array} \right\}$ (Lbg.)
Leichter Salzäther (Aetherchlorür)	$C^4H^{10} + Cl^2$.	
Schwefeläthyl	$C^4H^{10} + S$.	
Merkapton (Zeise)	$C^4H^{10}S^2$.	
Merkaptan (Zeise)	$C^4H^{10}S^2 + H^2$.	
Oenanths. Aether (Weinfusel)	$C^4H^{10}O + C^{14}H^{26}O^2$ (Lbg.).	
Ameisen- (Baldrian-, Benzoë-, Bernstein-, Citrons.-)Aether =	$C^4H^{10}O +$ entsprechend. Säuren.	
Oenyl (Bz.), Mesityl (Kane) =	C^6H^{10} .	
Mesitylen (Kane)	$= C^6H^8$	$= \left\{ \begin{array}{l} 90,19. C \\ 9,81. H \end{array} \right\}$ Kane.
Oenylxyd (Mesitylenhydrat, Kane. Metaceton, Fremy)	$C^6H^{10} + O = C^6H^8 + H^2O$.	
Oenylchlorid	$C^6H^{10} + Cl^2$.	
Naphthalin (Mitscherl.) =	C^8H^6	$= \left\{ \begin{array}{l} 93,88. C \\ 6,12. H \end{array} \right\}$
Chlornaphthalin	$2(C^8H^6) + Cl^2$.	
Sulphonaphthalin (Berz.)	$4(C^8H^6) + SO^2$.	
Naphthalinschwefelsäure	$4(C^8H^6) + SO^3$.	
Benzoylgrundlage (Lbg.) =	$C^{14}H^{10}$.	
Benzoyl	$C^{14}H^{10} + O^2$.	
Benzoësäure (unkryst.)	$C^{14}H^{10}O^2 + O$	$= \left\{ \begin{array}{l} 75,05. C \\ 5,12. H \end{array} \right\}$
„ krystallis.	$C^{14}H^{10}O^2 + H^2O = C^{14}H^{12}O^4 =$	$\left\{ \begin{array}{l} 75,05. C \\ 5,12. H \\ 19,93. O \end{array} \right\}$
	$= 4(C^3H^3) + 2CO^2$	
Benzin (Mitscherlich)	C^3H^3 .	
Chlorbenzin	$C^3H^3 + Cl^3$.	
Benzinschwefelsäure	$4(C^3H^3) + SO^3$.	
Sulfobenzid	$C^{12}H^{10} + SO^2 = C^{12}H^{12}SO^3 - H^2O$.	
Stickstoffbenzid	$C^{12}H^{10} + NO^2$.	
Bittermandelöl (Benzoylwasserstoff)	$C^{14}H^{10}O^2 + H^2 = C^{14}H^{12}O^2 =$	$\left\{ \begin{array}{l} 79,56. C \\ 5,56. H \\ 14,88. O \end{array} \right\}$ (Lbg.)
Mandelsäure (ameisens. Bittermandelöl)	$C^{14}H^{12}O^2 + C^2H^2O^2$ (Lbg.).	

Organ. Grundlagen nebst ihren Verbindungen.	Atomistische Formeln.	Zusammensetzung nach p.Ct.
Chlorbenzoyl	$C^{14}H^{10}O^2 + Cl^2.$	
Salicyl (Löwig)	$C^{14}H^{10}O^2 + O^2.$	
Salicylsäure	$C^{14}H^{10}O^5.$	
Salicylwasserstoff	$C^{12}H^{10}O^4 + H^2.$	
Glycerin (Pélouze)	$= C^6H^{16}O^6$ (als Hydrat).	
Glycerinschwefelsäure	$C^6H^{14}O^5SO^3 + H^2OSO^3.$	
Stearin (Glycerintalgsäure)	$C^6H^{14}O^5 + \text{Talgsäure (Lbg.)}$	
Spiroyl (Löwig)	$= C^{12}H^{10}O^4 = \text{Salicyl. ?}$	
Spiräaöl (der Sp. ulm.)	$C^{12}H^{10}O^3 + H^2O$ (Berz.).	
Aceton*) (Fremy)	$= C^3H^6O$ oder $C^6H^{12}O^2.$	
Xylit (Löwig)	$= C^6H^{12}O^3.$	
Metaceton (Fremy)	$C^6H^{12}O^2 - H^2O = C^6H^{10}O.$	
Valeron (Löwig)	$C^9H^{18}O = 3C^3H^6 + O.$	
Valeriansäure (Laurent)	$C^{10}H^{18}O^3.$	
Ceten (Dm. u. Peligot)	$= C^{32}H^{64}$	$\begin{cases} 85,9. C. \\ 14,1. H. \end{cases}$
Ethyl (Chevreul)	$C^{32}H^{64} + 2H^2O = C^{32}H^{60}O^2 =$	$\begin{cases} 79,6. C \\ 13,8. H \\ 6,6. O \end{cases}$ Chevr.
Salzsaures Ethyl	$C^{32}H^{64} + 2ClH.$	
Wallrath (Chevr.)	$3(C^{32}H^{64} + 2H^2O) + \text{Margarinsäure} + \text{Oelsäure} . . .$	$= \begin{cases} 81,2. C. \\ 12,5. H. \\ 6,3. O. \end{cases}$
Flüchtige Oele und die Stearopten's von Einigen. — Atomistische Formeln.		
Baldrianöl	} Isomerisch $C^{10}H^{16}$ (Lbg. Dm.).	
Citronöl		
Cardamomenöl		
Copaivaöl		
Datyl- u. Peucylöl		
Ocymumöl		
Petersilienöl		
Pfefferöl		
Terpenthinöl	} $C^{10}H^{16}O.$ (Lbg.).	
Wachholderbeeröl		
Colophon		
Kampher, natürlicher	} $C^{10}H^{16} + HCl.$	
" künstlicher		

*) Vergl. Essiggeist bei Acethyl.

Flüchtige Oele und die Stearopten's von Einigen. Atomistische Formeln.

Stearopten von Trif. melil.	$C^{10}H^{16}O^2$ (Guillemetre).
Anisstearopten	} $C^{10}H^{12}O$ (Lbg.).
Fenchelstearopten	
Cautschin	C^5H^8 (Himly).
Cajeputöl	$C^{10}H^{12}O$ (Lbg.).
Pfeffermünzstearopten	$C^{10}H^{20}O$ (Lbg.).
Cubebenkampher	$C^{16}H^{20}O$ (Lbg.).
Petersilienkampher	$C^6H^7O^2$ (Lbg.).
Asarumkampher	$C^8H^{11}O^2$ (Lbg.).
Nelkenöl	$C^{20}H^{26}O^5$ (Dm.) $C^{24}H^{30}O^5$ (Ettl.).
Cariophyllin	$C^{20}H^{24}O^4$ (Dm.).
Nelkenstearopten	$C^{20}H^{32}O^2$ (Dm.).
Cerin u. Myricin	$C^{18}H^{38}O^7$ (Ettling).
Kornfuselöl	$C^{24}H^{34}O$ (Dm.).
Kartoffelfuselöl	$C^5H^{12}O$ (Dm.).
Cautschuköl	C^3H^5 (Dm.).
Veilchenwurzstearopten	C^4H^8O (Dm.).
Alantstearopten	$C^7H^6O^3$ (Dm.).
Zimmlöl	$C^{18}H^{16}O^2$ (Dm. Peligot).
"	= $(C^4H^6) + (C^{14}H^{10}O^2)$.
"	$C^{20}H^{20}O + H^2O$ (Mulder).
Rosenöl	CH^2 (Saussure. S. Elayl).

Andere Stoffe.

Pflanzenfaser	$C^{12}H^{16}O^8$ (Prout).
Pflanzenschleim	$C^{12}H^{16}O^{10}$ (Mulder).
Aeskulin (Schillerstoff)	$C^9H^9O^5$ (Trommsdorff).
Alizarin	$C^{37}H^{24}O^{10}$ (Robiquet).
Mekonin	$C^5H^5O^2$ (Couerbe).
Quassit	$C^{20}H^{25}O^5$ (Wiggers).
Salicin	$C^2H^5O^2$ (J. Gay-Lussac).
Santonin	C^5H^6O (Lbg.).
Tannenzharz	$C^{20}H^{30}O^2$ (Lbg.).
Gallensteinfett (Cholesterin)	$C^{36}H^{60}O$.
Pikrotoxin	$C^5H^6O^2$ (Oppermann).
Santalın	$C^{16}H^{16}O^3$ (Pelletier).
Stärke, Rohrzucker etc. s. bei Aethyl.	
Rhabarberin	$C^3H^{18}O^{19}$ (Brandes).

b) Mit Stickstoff.

Organ. Grundlagen und ihre Verbindungen.	Atomistische Formeln.	Zusammensetzung nach p.Ct.
Cyan (<i>Gay-Lussac</i> Blausstoff)	$N^2C^2 = Cy^2$	$\left\{ \begin{array}{l} 54,06. N. \\ 45,94. C. \end{array} \right.$
Cyaneisen	$N^2C^2 + Fe.$	
Cyaneisenkalium	$N^2C^2Fe + 2N^2C^2Ka.$	
Blausäure (Cyanwasserstoff)	$N^2C^2 + H =$	$\left\{ \begin{array}{l} 96,3. \text{Cyan} = \left\{ \begin{array}{l} 52,08. N. \\ 44,27. C. \\ 3,65. H. \end{array} \right. \end{array} \right.$
Cyanwasserstoffäther (<i>Pelouze</i>)	$N^2C^2H + C^2H^4.$	
Cyanschwefelwasserstoff (<i>Lbg.</i>)	$6N^2C^2SH + H^2O.$	
Cyansäure (<i>Liebig</i>)	$N^2C^2 + O.$	
Cyanäther (<i>Liebig</i>)	$N^2C^2 + C^2H^6 + H^2O.$	
Chlorcyan	$N^2C^2Cl^3.$	
Wasserfreie Cyanürsäure (<i>Lbg.</i>)	$N^3C^3H^3O^3.$	
» Cyanylsäure (<i>Lbg.</i>)	$N^6C^6H^6O^6.$	
Amid (<i>Dumas</i>)	$= N^2H^4.$	
Oxamid	$N^2H^4 + C^2O^2 =$	$\left\{ \begin{array}{l} 31,9064. N \\ 4,4982. H \\ 27,5547. C \\ 36,0451. O \end{array} \right. \left. \begin{array}{l} (Dm. \\ Lbg.) \end{array} \right.$
Benzamid	$N^2H^4 + C^{14}H^{10}O^2.$	
Oxamethan	$(N^2H^4 + C^2O^2) + (EO + C^2O^3).$	
Melon (<i>Lbg.</i>)	$= N^2C^6$	$\left\{ \begin{array}{l} 60,64. N. \\ 39,36. C. \end{array} \right.$
Melonwasserstoff	$N^2C^6 + H.$	
Melan	$N^2C^6 + N^3H^9.$	
Melamin	$N^2C^6 + N^3H^{12} = M.$	
Oxalsäures Melamin	$M + C^2O^3H^2O.$	
Ammelin	$N^2C^6 + N^2H^{10}O^2.$	
Ammelid	$N^2C^6 + NH^9O^3.$	
Protein (<i>Mulder</i>) =	$2(C^8H^{12}N^2) + O^5 = \text{Prot.} =$	$\left\{ \begin{array}{l} 54,921. C \\ 6,725. H \\ 15,902. N \\ 22,452. O \end{array} \right. \left. \begin{array}{l} (Muld.) \end{array} \right.$
Fibrin (von Thierfaserstoff)	Prot. + PS.	
Pflanzeiweiß	} Prot. + PS ² .	
Thiereiweiß		
Käsestoff	Prot. + S.	
Leucin	$(C^{12}H^{24}N^2) + O^4.$	
Leimzucker	$(C^8H^{12}N^4) + O^3.$	

Organ. Grundlagen und ihre Verbindungen	Atomistische Formeln.	Zusammensetzung nach p.Ct.
Knochenleim (rohe Seide)	$C^{18}H^{28}N^6O^7 = 2(C^9H^{13}N^3O^4) + H^2O$	(Berz.).
Knorpelleim (Chondrin)	$C^{16}H^{26}N^4O^7 = 2(C^8H^{12}N^2O^4) + H^2O$	(Berz.).

8. Zusammensetzung electropositiver organischer Stoffe. (Organische Basen.)

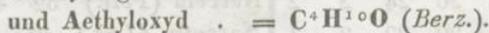
Pflanzenalkaloide.	Atomistische Zusammensetzung.				Pflanzenalkaloide.	Atomistische Zusammensetzung.			
	C	H	N	O		C	H	N	O
Aricin (<i>Pellet.</i>)	20	24	2	3	Menisperm				
Atropin (<i>Lbg.</i>)	22	30	2	3	(<i>Pell. Couerbe</i>)	18	24	2	2
Brucin (<i>Lbg.</i>)	32	36	2	6	Morphin (<i>Lbg.</i>)	34	36	2	6
Chinin (<i>Lbg.</i>)	20	24	2	2	Narcein (<i>Pell.</i>)	32	48	2	16
Cinchonin (<i>Lbg.</i>)	20	22	2	1	Narcotin (<i>Lbg.</i>)	40	40	2	12
Codein (<i>Couerbe</i>)	32	39	2	5	Solanin (<i>Henry</i>)	56	42	2	7
Coniin (<i>Lbg.</i>)	12	28	2	1	Strychnin (<i>Lbg.</i>)	30	32	2	3
Delphinin					Thebain (<i>Kane</i>)	25	28	2	3
(<i>Couerbe</i>)	22	38	2	2	Veratrin				
Emetin (<i>Pl. Dm.</i>)	37	54	2	10	(<i>Couerbe</i>)	34	43	2	6

Andere ähnliche Stoffe. Atomistische Zusammensetzung.

Asparagin	=	$C^8 H^{16} N^4 O^6 =$	Asparaginsäure	
		$(C^8 H^{10} N^2 O^6) + 2NH^3$	(Berz.).	
Asparagin (<i>Kodw.</i>)	4	8	2	3
Berberin (<i>Buchn.</i>)	33	36	2	12
Indigo, unreducirter	16	10	2	2
" reducirter (<i>Dm.</i>)	16	12	2	3
Indigschwefelsäure (<i>Dm.</i>)	16	10	2	3 + 2SO ¹ .
Piperin (<i>Lbg.</i>)	40	40	2	8
Senföl (<i>Dm. Pelz.</i>)	32	40	8	5 + S ⁵
" (<i>Löwig</i>)	= 8	10	2	S ² .
Harnstoff (<i>Dm.</i>)	1	4	2	O ¹ = CO + 2NH ² .
Harnoxyd (<i>Lbg.</i>)	5	4	4	2
Cysticoxyd (<i>Prout</i>)	6	12	2	8
Alloxan (<i>Lbg. Wöhler</i>)	8	8	4	10
Murexan (<i>Lbg.</i>)	6	8	4	5
Uramil (<i>Lbg.</i>)	8	10	6	6

Andere ähnliche Stoffe.	Atomistische Zusammensetzung.
Cafein (<i>Dm.</i>)	$C^8H^{10}N^4O^2 = \begin{cases} 49,79. C. \\ 5,08. H. \\ 28,83. N. \\ 16,30. O. \end{cases}$
» (<i>Pelouze</i>)	$C^4HO + 2NH^2.$
Thein (<i>Mulder</i>)	$C^{18}H^{24}N^9O^4 = \begin{cases} 49,25. C. \\ 6,36. H. \\ 26,12. N. \\ 18,27. O. \end{cases}$
Sinapin (Sulfosinapisin, nach <i>Henry</i> und <i>Garot</i>)	
p.Ct. 57,920. Kohlenstoff.	
» 7,795. Wasserstoff.	
» 4,940. Stickstoff.	
» 9,657. Schwefel.	
» 19,688. Sauerstoff.	

Anmerkung: Wären Cafein und Thein identisch, so könnten sie vorgestellt werden als zusammengesetzt



9. Zusammensetzung electronegativer organischer Stoffe. (Organische Säuren.)

a) Ohne Stickstoff.

	Atomistische Formeln.
Aepfelsäure	$= C^4H^4O^4$ (<i>Lbg.</i>).
Künstliche Aepfelsäure, isomerisch der Schleimsäure.	
Ameisensäure	$C^2H^2O^3$ (s. Formyl):
Baldriansäure	$C^{10}H^{12}O^3$ (<i>Trommsd.</i>).
Benzoësäure, krystallisirte	$C^{14}H^{12}O^4$ (s. Benzoyl).
Bernsteinsäure	$C^4H^4O^3.$
Brenzweinsäure	$C^6H^6O^5$ (<i>Berz.</i>).
Buttersäure	$C^8H^{11}O^3$ (<i>Chevr.</i>).
Kampfersäure	$C^{10}H^{16}O^4$ (<i>Malaq.</i>).
Catechusäure	$C^{12}H^{10}O^6.$
Chinasäure	$C^{12}H^{12}O^2.$
Citronensäure, isomerisch der Aepfelsäure.	
Delphinsäure	$C^{10}H^{15}O^3$ (<i>Chevr.</i>).
Essigsäurehydrat	$C^4H^8O^4$ (s. Acethyl).
Gallertsäure = Pectinsäure.	
Gallussäure, krystallisirte	$C^7H^6O^5$ (<i>Pelouze</i>).
» sublimirte	$C^6H^6O^5$ (<i>Berz. Plz.</i>).

Atomistische Formeln.

Gerbsäure	$C^{18}H^{18}O^{12}$ (Berz.).
Honigsteinsäure	C^4O^3 (Lbg.).
Huminsäure	$C^{40}H^{24}O^{12}$ (Muld.).
Isäthionsäure	$C^4H^{10}S^3 + H^2OS^3$ (s. Elayl).
Kleesäure (Oxalsäure)	$= C^2O^3$.
Korksäure	$C^4H^{12}O^3$ (Bussy).
Krokonsäure	C^5H^8O (L. Gmelin).
Lampensäure (Aldehydsäure)	$C^4H^8O^3$ (s. Acethyl).
Mandelsäure	$C^{16}H^{14}O^5$ (s. Benzoyl).
Margarinsäure	$C^{35}H^{65}O^3$ (Chevr.).
Milchsäure (Nancysäure)	$C^6H^{10}O^5$ (Mitsch.).
Oelsäure	$C^{70}H^{117}O^5$ (Chevr.).
Oenanthsäure	$C^{14}H^{26}O^2$ (Lbg.).
Pectin (isomerisch der Pectin- und Metapectinsäure)	$C^{24}H^{34}O^{22}$ (Fremy).
Rocellsäure	$C^{16}H^{32}O^4$ (Lbg.).
Schleimsäure	$C^6H^8O^7$ (Malaq.).
Talgsäure (Stearins.)	$C^{70}H^{135}O^5$ (Chevr.).
Traubensäure, isomerisch der Weinsäure.	
Ulminsäure (Humussäure)	$\left\{ \begin{array}{l} C^{30}H^{30}O^{15} \text{ (Malaq.)} \\ C^{40}H^{28}O^{12} \text{ (Muld.)} \end{array} \right.$
Weinsäure (Weinsteins.)	$C^4H^4O^5$ (Prout).
Weinschwefelsäure } Xanthogensäure } s. Aethyl.	
Zimmtsäure	$C^{18}H^{14}O^3$ (Dm. Muld.).
Zuckersäure (Metaweinsäure)	$C^{12}H^{20}O^{16}$ (Thaulow).

b) Mit Stickstoff.

Asparaginsäure (wasserfreie) =	$C^8H^{10}N^2O^6$ (Lbg.).
Blausäure	N^2C^2H (s. Cyan).
Cholesterinsäure	$C^{21}H^{35}N^3O^{10}$ (Pell.).
Cyansäure } Cyanürsäure } s. Cyan. Cyanylsäure }	
Harnsäure	$= C^{10}H^8N^3O^6$ (Lbg. Mitscherl.).
Indigsäure	$C^{14}H^6N^2O^9$ (Dm.).
Kohlenstickstoffsäure	$\left\{ \begin{array}{l} C^{15}N^4O^{15} \text{ (Lbg.)} \\ C^{12}H^4N^6O^{13} \text{ (Dm.)} \end{array} \right.$
Hippursäure	$C^{18}H^{16}N^2O^5$ (Malaq.).
Azulminsäure (Lbg.)	$C^3H^2N^4 + \frac{H^2O}{2} = C^3H^6N^4O^2$.

D. Aequivalente nach Gewicht und Volumen.

10. Gewichts-Aequivalententabelle der wichtigsten Stoffe nebst einigen Gasäquivalenten. (Z.)

Formeln.	Namen.	Gewichts- Aequiva- lente.	Atomen- Gewichte.	Gas- Aequiva- lente.
Acet	Essigsäure, wasserfreie	63,75		
Ag	Silber	135,00	1351,607	
AgO ²	Silberoxyd	145,00		
Al	Aluminium	17,00	171,167	
Al ² O ³	Alaunerde (Thonerde)	64,00		
As	Arsenik	47,00	470,042	12,75 Kz.
AsH ³	Arsenikwasserstoffgas	50,75		d. h. das Arsenikgas
AsO ³	Arsenichte Säure . . .	77,00		bei 47 gr. Gewichtis einen
Au	Gold	124,50	1243,013	Raum ein von 12,75 rh. Kbz.
Au ² O ³	Goldoxyd	278,50		nimmt
B	Boron	27,20	135,983	51,0 Kz.
BO ⁶	Boraxsäure	87,20		102,0 »
Ba	Barium	85,50	856,88	
BaO	Baryt	95,50		
Bi	Wismuth	88,75	886,918	
BiO	Wismuthoxyd	98,75		
Br	Brom	98,00	489,153	
BrH	Hydrobromsäure	99,25		
BrKa	Bromkalium	147,00		
C	Kohlenstoff	7,50	76,437	25,5 »
Ca	Calcium	25,50	256,019	
CdO	Kalkerde	35,50		
Cd	Cadmium	70,00	696,767	
CdO	Cadmiumoxyd	80,00		
CH	Elayl (Oelgeb. Kohlenw.)	8,75		25,5 »
CH ²	Kohlenwasserstoff . . .	10,00		51,0 »
Cl	Chlor	44,25	221,325	51,0 »
ClAg	Chlorsilber	179,25		
ClAu	Chlorgold	292,75		
ClBa	Chlorbaryum	129,75		
ClCa	Chlorcalcium	69,75		

Formeln.	Namen.	Gewichts-Äquivalente.	Atomen-Gewichte.	Gas-Äquivalente.
ClFe	Chloreisen	78,00		
ClH	Salzsäure	45,50		102,0 Kz.
ClHg	Einfach Chlorquecksilber (Sublimat)	169,50		51,0 »
ClHg ²	Doppelt Chlorquecksilber (Calomel)	296,50		102,0 »
ClKa	Salzs. Kali, tr.	93,25		
ClMg	Salzs. Magnesia, tr.	59,75		
ClMn	Salzs. Mangan, tr.	78,75		
ClNa	Kochsalz, tr.	73,25		
ClNH ³	Salmiak, tr.	65,50		
ClO ³	Chlorichte Säure	74,25		
ClO ³ CaO	Chlorichts. Kalk (Chlor- kalk)	109,75		
ClO ³ NaO	Chlorichts. Natron	113,25		
ClO ⁵	Chlorsäure	94,25		
ClO ⁵ KaO	Chlorsaures Kali	153,25	(25,5 in Bezug auf d. 10. Sauerst.men- ge, welche d.	51,0 Kz.
C ² N	Cyan (Blaustoff)	32,50	Salz b. Erhitzen liefert.	
C ² NFe	Cyaneisen	66,50	Nach Berz. J. B. IV. 95. u. L. d. Ch. II. 752.	
C ² NFe ¹ / ₃ Ka ² / ₃	Cyaneisenkalium	96,50		
C ² NH	Blausäure	33,75		
C ² NHg	Cyanquecksilber	158,50		
Co	Kobalt	36,80	368,991	
CO	Kohlenoxyd	17,50		51,0 Kz.
CO ²	Kohlensäure	27,50		51,0 »
CO ² BaO	Kohlens. Baryt	123,00		
CO ² CaO	» Kalk	63,00		
CO ² FeO	» Eisenoxydul	71,50		
CO ² Fe ² O ³	» Eisenoxyd	76,50		
CO ² KaO	» Kali	86,50		
CO ² MgO	» Magnesia	53,25		
CO ² NaO	» Natron	66,50		
CO ² NH ³	» Ammoniak	48,75		
CO ² PbO	» Bleioxyd	167,60		
C ² O ³	Oxalsäure	45,00		
C ² O ³ CaO	Oxals. Kalk	80,50		
2C ² O ³ +KaO	Sauerkleesalz	149,00		
Cr	Chrom	35,00	351,819	
CrO ³	Chromsäure	65,00		

Formeln.	Namen.	Gewichts- Aequiva- lente.	Atomen- Gewichte.	Gas- Aequiva- lente.
Cu	Kupfer	40,00	395,695	
CuO	Kupferoxyd	50,00		
E = C ⁺ H ⁵	Aethyl	36,25	S. Annalen d Pharmacie IX. I.	
EO	Aethyloxyd (Aether)	46,25		51,0 Kz.
EOHO	Aethyloxyhydrat (Alkoh.)	57,50		102,0 »
F	Fluor	23,50	116,900	
FCa	Flufssaurer Kalk, tr.	40,00		
FH	Flufsspathsäure, tr.	24,75		
FSi ₃	Flufssaure Kieselerde, tr.	32,75		
Fe	Eisen	34,00		
FeO	Eisenoxyd	44,00		
Fe ² O ³	Eisenoxydul	49,00		
H	Wasserstoff	1,25	6,2398	51,0 »
Hg	Quecksilber	126,00	1255,822	51,0 »
Hg ² O	Quecksilberoxydul	262,00		
HgO	Quecksilberoxyd	136,00		
HO	Wasser	11,25	789,145	51,0 »
J	Jod	158,00		51,0 »
JH	Jodwasserstoff	159,25		102,0 »
JKa	Jodkalium	207,00		
Ka	Kalium	49,00	489,916	
KaO	Kali	59,00		
L	Lithium	12,75	80,375	
LO	Lithion	22,75		
Mg	Magnesium	15,75	158,353	
MgO	Magnesia	25,75		
Mn	Manganmetall	34,50	345,887	
MnO ²	Mangansuperoxyd	111,00	(geben 10 O)	
N	Stickstoff	17,50	88,518	51,0 »
Na	Natrium	29,00	290,897	
NaO	Natron	39,00		
NH ³	Ammoniak	21,25		102,0 »
Ni	Nickel		369,675	
NiO	Nickeloxyd			
NO	Stickstoffoxydul	27,50		51,0 »
N ² O	Atmosphärische Luft	45,00		127,5 »
NO ²	Stickst. oxyd (Salpetergas)	37,50		51,0 »
NO ³	Salpetriche Säure	47,50		
N ² O ⁵	Salpetersäure	67,50		

Gewichts-Aequivalententabelle der wichtigsten Stoffe nebst einig. Gasäquival. 145

Formeln.	Namen.	Gewichts- Aequiva- lente.	Atomen- Gewichte.	Gas- Aequiva- lente.
N^2O^5KaO	Salpeter	126,50		
$N^2O^5NH^3$	Salmiak	88,75		
O	Sauerstoff	10,00	100,00	25,5 Kz.
P	Phosphor	19,50	196,155	12,75 "
Pb	Blei	129,50	1294,498	
PbO	Bleioxyd	139,50		
PbS	Schwefelblei	149,50		
PH ³	Phosphorwasserstoff	23,25		
P ₂ O ₅	Phosphorsäure	44,50		
P ₂ O ₅ NH ₃	Phosphors. Ammoniak	65,75		
Pt	Platin	123,25		
PtO	Platinoxydul	133,25		
S	Schwefel	20,00	201,165	8,5 "
S ² C	Schwefelkohlenstoff	47,5		
Sb	Antimonium (Stibium)	161,20		
SbO	Antimonoxyd			
Se	Selenium	49,45	494,582	
SH	Schwefelwasserstoff	21,25		51,0 "
Si	Silicium	27,75	277,478	
SiO ₂	Kieselerde	57,75		
Sn	Zinn	73,50		
SnO	Zinnoxidul	83,50		
SnO ₂	Zinnoxid	93,50		
SO ₂	Schweflichte Säure	40,00		51,0 "
SO ₃	Schwefelsäure	50,00		51,0 "
SO ₃ Al ₂ O ₃	Alaun	144,00		
SO ₃ BaO	Schwefelsaurer Baryt	145,5		
SO ₃ CaO	Gips, geglüht	85,50		
SO ₃ CuO	Kupfervitriol	100,00		
SO ₃ FeO	Eisenvitriol	94,00		
SO ₃ Fe ₂ O ₃	Schwefels. Eisenoxyd	99,00		
SO ₃ KaO	» Kali	109,00		
SO ₃ NaO	Glaubersalz	89,00		
SO ₃ MgO	Bittersalz	75,75		
SO ₃ PbO.	Schwefels. Bleioxyd	189,50		
Sr	Strontium	54,75	547,285	
SrO	Strontian	64,75		
Zn	Zink	41,00	403,226	
ZnO	Zinkoxyd	51,00		

Formeln.	Namen.	Gewichts- Aequiva- lente.	Atomen- Gewichte.	Gas- Aequiva- lente.
Zu	Rohrz. $\cdot \frac{EO}{2} + \frac{HO}{4} + CO^2$	53,45		In Bezug auf die Koh- lensäure bei ihrer Gährung.
	Traubenz. $\frac{EO}{2} + HO + CO^2$	61,85		

Bemerkungen zu der Gewichts- und Gas-Aequivalen- ten-Tabelle.

1) Die hier nach den atomistischen Formeln von mir alphabetisch zusammengestellten Stoffe sind nur die bei den gewöhnlichsten chemischen Prozessen vorkommenden und ihre Gewichtsäquivalente (in Bezug auf den Sauerstoff = 10) sind theils nach ihren unmittelbar bekannten Gewichtsverhältnissen, theils nach ihren Atomengewichten angegeben; nur sind dabei an die Stelle von den unmittelbar durch Berechnung erhaltenen Decimalzahlen die nächsten $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{2}$ und $\frac{3}{4}$ Theile ausdrückende Decimale gesetzt worden.

2) Will man die Gewichtsäquivalente von Körpern wissen, die zwar aus den angegebenen Elementen der Tabelle zusammengesetzt sind, aber nicht als zusammengesetzt darauf stehen, so kann man sie selbst leicht durch bloße Addition ihrer Elemente oder Theile finden, wie z. B. das Gewichtsäquivalent von schwefelsaurem Zinkoxyd, dessen Schwefelsäure = 50,00 und dessen Zinkoxyd = 51,00, das also selbst = $50 + 51 = 101,00$ ist.

3) Neben den Gewichtsäquivalenten der Elemente stehen die Atomengewichte, damit man sehen kann, bei welchen Stoffen die letzteren von jenen abweichen und warum bei gewissen Verbindungen (wie z. B. bei denen des Wasserstoffs, des Stickstoffs etc.) Doppelatome angegeben werden.

4) Das Gewichtsäquivalent des Zuckers ist aus begreiflichen Ursachen in Bezug auf die Kohlensäuremenge angegeben, die seine beiden Hauptarten (Rohr- und Traubenzucker) bei der Gährung liefern. Es ergibt sich z. B. bei dem Rohrzucker aus seiner Aequivalenten-Formel = $2(C^4H^5O) + HO + 4CO^2$, welcher zufolge $2(C^4H^5O) + HO$ bei der Gährung $4CO^2$, also

$\left(\frac{2(C^4H^5O)}{4} + \frac{HO}{4}\right) = \frac{EO}{2} + \frac{HO}{4}$ eine Kohlensäure-Menge = CO^2 liefern. Da nun $\frac{EO}{2} = \frac{57,5}{2} = 23,125$ und $\frac{HO}{4} = \frac{11,25}{4} = 2,8125$

ist, so ist das Gewichtsäquivalent von $\frac{EO}{2} + \frac{HO}{4} + CO^2 = 23,125$
 $+ 2,8125 + 27,500 = 53,4375.$

5) Die Gasäquivalente, welche auf die Atomengewichte bei einigen Stoffen folgen, sind nach rh. Kubikzollen ausgedrückt und bezeichnen nicht nur, wieviel rh. Kubikz. bei 10° R. u. 28 p. Z. Bar. ein vorstehendes Gewichtsäquivalent in Granen ausgedrückt einnehme (z. B. 10 gr. Sauerstoff als Gas 25,5 rh. Kubikz.), sondern auch, wie viel Gas aus irgend einem Körper, sei es sein Bestandtheil oder der Bestandtheil eines andern Körpers, unter gewissen Umständen durch einen gewissen Stoff entwickelt werden kann; z. B. aus 63 gr. kohlens. Kalk entwickeln sich 51 rh. Kubikz. Kohlensäure, und 44,25 gr. Chlor liefern bei der Zersetzung von Ammoniak, das aus 3.51 Kbkz. Wasserstoffgas und 51 Kbkz. Stickgas besteht, bei ihrer Verbindung mit 51 Kubikz. Wasserstoffgas

$\frac{51}{3} = 17$ Kbkz. Stickgas; auch werden zur Entwicklung von 51 Kbkz. Wasserstoffgas aus Wasser vermittelt einer Säure 34 gr. Eisen oder 41 gr. Zink etc. erfordert. — Diese Gasäquivalente lassen sich nach verschiedenen Regeln bestimmen und sind auch nach denselben von mir bestimmt worden; so namentlich aus dem Gewichtsäquivalent 10 des Sauerstoffs und dem spezif. Gewicht seines Gases 1,1026, so wie aus seinem Gasäquivalent 25,5, dem Gewichtsäquivalent p und dem spezif. Gewicht d des zu bestimmenden Gasstoffes nach der Formel: $\sqrt{p \cdot 0,11026 \cdot 25,5}$ ist = $\frac{p \cdot 0,11026 \cdot 25,5}{d}$

z. B. $\sqrt{\text{des Arseniks}} = \frac{47 \cdot 2,81163}{10,6} = 12,46 = 12,75$ (corrigirt nach andern Berechnungen). Alle auf den Tabellen aufgeführten Gasäquivalente bestehen, wie man sieht, in den Zahlen: 8,5 12,75 25,5 51,0 102,0 u. 127,5. Sie verhalten sich also zu einander wie $\frac{1}{2} : \frac{1}{4} : 1 : 2 : 4 : 5$. Auf meiner Aequivalententafel mit Schieber habe ich obige Gasäquivalente auf die rechte Seite gesetzt, während die Gewichtsäquivalente auf der linken stehen.

II. Aequivalententafel zur leichteren Berechnung der Mischungstheile bei den Mineralwassern, Gährungen etc. (Z.)

100 gr. kohlens. Kalk geben = 44 gr. Kohlensäure = 81,5 rh. Kbkz.
 enthalten = 56 » Kalkerde.
 entsprechen = 135,5 gr. geglühtem Gips.

1 rh. Kbz. Gas ist	=	dem Raume von 18,06 Grammes destillirt. Wassers (s. die Maß- u. Gewichtsverhältnisse verschiedener Länder).
100 " " kohlens. Gas entspr.	=	104,8 gr. gährend. Rohrzucker.
	=	121,2 " " Trauben- (Krümel-)Zucker.
1 " " " " entspr.	=	1 rh. Kbz. m. Sauerstoffgas detonirt. Kohlenoxydg.
	=	1 " " detonirtem Sumpfkohlenwasserstoffg.
	=	$\frac{1}{2}$ Kbz. detonirtem ölgebenden Kohlenwasserst.gas.
	=	$\frac{1}{4}$ " detonirtem Cyangas.

näheren chemischen Bestandtheile der wichtigsten Körper.

- A. Gasmenge.
- B. Mineral- und Meerwasser.
- C. Mineralien, Gekirg- und Erdenarten.
- D. Pflanzen und Pflanzengprodukte.
- E. Thierische Stoffe.

