

Zeitschrift für angewandte Chemie.

1889. Heft 4.

Über eine Verbesserung bei der Titirstellung des Chamäleons.

Von

Rudolf Jahoda,

Assistent an der K. K. Versuchsstation für Lederindustrie in Wien.

Die Bestimmung des Eisens mittels übermangansauren Kalis ist bekanntlich sehr bequem und beliebt. Der Umstand, dass diese Lösung sehr leicht veränderlich ist, macht es nothwendig, in kürzeren Zwischenräumen den Titer immer wieder von Neuem zu stellen. Hierbei ist wohl jedenfalls die Methode mittels blanken Eisendrahtes die verlässlichste.

An dem von Fresenius in dessen Lehrbuch der quantitativen Analyse angegebenen Verfahren lässt sich durch eine kleine Änderung eine wesentliche Vereinfachung und Verbesserung erzielen.

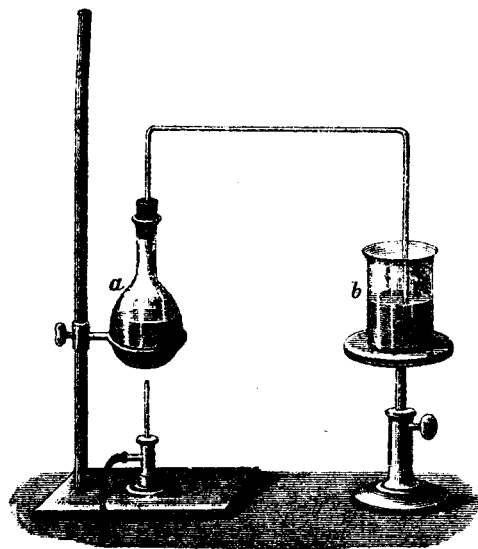


Fig. 36.

Man löst im Kolben *a* (Fig. 36) den Eisendraht unter den üblichen Vorsichtsmassregeln, dass man nämlich einige Körnchen Natriumbicarbonat hineinwirft, verschliesst ihn sodann mit einem Kork, der ein 2mal gebogenes Glasrohr trägt (wie aus beistehender Figur ersichtlich). Das freie Ende dieses Rohres taucht in ein Becherglas, welches mit einer Lösung von Natriumbicarbonat zur Hälfte angefüllt ist.

Nach beendigter Lösung lässt man den Kolben erkalten, dabei steigt aus dem Becherglase die Flüssigkeit in den Kolben, aber nur wenige Tropfen genügen, um eine Kohlensäureentwicklung hervorzurufen, die jedes weitere Nachfliessen verhindert. Dieser Vorgang wiederholt sich einige Male in aller Ruhe und ohne jede Gefahr des Verspritzens.

Man kann sogar den Apparat beim Abkühlen sich selbst überlassen.

Die Menge des zufließenden Wassers kann je nach der Concentration der Bicarbonatlösung beliebig geregelt werden.

Tabellen zur Analysenberechnung.

Von

R. Bensemann.

Die anbei mitgetheilten Tabellen habe ich im Laufe der Zeit zum Gebrauch bei der Berechnung von Analysen zusammengestellt. Dieselben enthalten wohl sämtliche Factoren, welche bei der Berechnung technischer Analysen überhaupt vorkommen können, in übersichtlicher Zusammenstellung. Die Tabellen sind der in der analytischen Chemie gebräuchlichen Eintheilung der Basen in Gruppen entsprechend angeordnet, und es enthält:

Tab. I. die Basen der Gruppe I.	
- II.	- II.
- III.	- III. u. IV. (4werthig)
- IV.	- IV. (2werthig)
- V.	- V.
- VI.	- VI.

Diesen sechs Tabellen ist noch eine siebente hinzugefügt, enthaltend:

Tab. VII. Brom, Chlor, Cyan, Jod.

Die Anordnung in den einzelnen Tabellen ist der leichteren Orientirung wegen alphabetisch.

Der Gebrauch der Tabellen ist leicht zu verstehen und möge an ein Paar Beispielen erläutert werden.

Beispiel I. In einem schwefelsauren Kali seien gefunden 40 Proc. Schwefelsäure SO_3 ; es soll das Kali K_2O berechnet werden, welches auf die gefundene Schwefelsäure als Kaliumsulfat K_2SO_4 zu verrechnen ist.

[Fortsetzung S. 93.]

Tabelle I.

Aluminium- oxyd. Al ₂ O ₃ 108	Ammoniak. 2 NH ₃ 34	Ammonium. 2 NH ₄ 36	Ammonium- oxyd. (NH ₄) ₂ O 52	Chlor. 2 Cl 71	Chlor- wasserstoff. 2 Cl H 73	Kalium. 2 K 78,2	Kaliumoxyd. K ₂ O 94,2	Kieselsäure. SiO ₂ 60	Kohlensäure. CO ₂ 44	Lithium. 2 Li 14	Lithiumoxyd. Li ₂ O 30	Natrium. 2 Na 46	Natrium- oxyd. Na ₂ O 62	Phosphors. $\frac{1}{2}$ P ₂ O ₅ 47,3	Salpeter- säure. N ₂ O ₅ 108	Schwefel. S 32	Schwellig- säure. SO ₃ 64	Strontium- oxyd. SrO 108,5	Wasser. H ₂ O 18
1	0,3901	0,3495	0,5048	0,6893	0,7087	0,7592	0,9146	0,5825	0,4272	0,1859	0,2913	0,4466	0,6019	0,4592	1,0185	0,3107	0,6213	0,7767	0,1747
3,0294	1	1,0588	1,5294	2,0882	2,1470	2,3000	2,7706	1,7647	1,2941	0,4118	0,6823	1,3529	1,8235	1,3912	3,1765	0,9412	1,8923	2,3529	0,5294
2,8611	0,9444	1	1,4444	1,9722	2,0278	2,1722	2,6167	1,6667	1,2222	0,3889	0,8333	1,2778	1,7222	1,3139	3,0000	0,8889	1,7778	2,2222	0,5000
1,9808	0,6538	0,6923	1	1,3654	1,4038	1,5038	1,8115	1,1538	0,8461	0,2692	0,5769	0,8846	1,1923	0,9096	2,0769	0,6154	1,2308	1,5885	0,9461
1,4507	0,4789	0,5070	0,7324	1	1,0282	1,1014	1,3268	0,8451	0,6197	0,1972	0,4225	0,6479	0,8732	0,6562	1,5211	0,4507	0,9014	1,1268	0,2535
1,1109	0,4657	0,4931	0,7123	0,9726	1	1,0712	1,2904	0,8219	0,6027	0,1918	0,4109	0,6301	0,8493	0,5479	1,4794	0,4383	0,8767	1,0959	0,2466
1,3171	0,4348	0,4603	0,6650	0,9079	0,9335	1	1,2046	0,7673	0,5626	0,1790	0,3886	0,5882	0,7928	0,6048	1,3811	0,4092	0,8184	1,0230	0,2302
1,0934	0,3609	0,3822	0,5520	0,7737	0,7749	0,8301	1,0467	0,6369	0,4671	0,1486	0,3185	0,4883	0,6582	0,5021	1,1465	0,3397	0,6794	0,8492	0,1911
1,1167	0,5667	0,6000	0,8667	1,1833	1,2167	1,3033	1,5700	1	0,7333	0,2333	0,5000	0,7667	1,0333	0,7883	1,8000	0,5333	1,0667	1,3333	0,3000
2,3409	0,7727	0,8182	1,1818	1,6136	1,6591	1,7773	2,1409	1,3636	1	0,3182	0,6818	1,0454	1,4091	1,0750	2,4545	0,7213	1,4545	1,8182	0,4091
7,3571	2,4286	2,5714	3,7143	5,0714	5,2143	5,5857	6,7286	4,2857	3,1428	1	2,1428	3,2857	4,4286	3,8786	7,7143	2,2857	4,5714	5,7143	1,2857
3,4933	1,1333	1,2000	1,7333	2,3667	2,4333	2,6067	3,1400	2,0000	1,4667	0,4667	1,5333	2,5333	3,5333	2,5333	3,6000	1,0667	2,1333	2,6667	0,6000
2,2391	0,7391	0,7826	1,1304	1,5435	1,5869	1,7000	2,0478	1,3043	0,9565	0,3043	0,6522	1	1,3478	1,0283	2,3478	0,6956	1,3913	1,7391	0,3913
1,6613	0,5484	0,5806	0,8387	1,1452	1,1774	1,2613	1,5193	0,9677	0,7097	0,2258	0,4839	0,7419	1	0,7629	1,7419	0,5161	1,0322	1,2903	0,2903
2,1776	0,7188	0,7611	1,0994	1,5010	1,5433	1,6533	1,9915	1,2685	0,9302	0,2960	0,6342	0,9725	1,3108	1	2,2833	0,6765	1,3531	1,6913	0,3805
0,9537	0,3148	0,3333	0,4815	0,6574	0,6759	0,7241	0,8722	0,5555	0,4074	0,1296	0,2778	0,4259	0,5741	0,4380	1	0,2963	0,5926	0,7407	0,1667
3,2187	1,0625	1,1250	1,6250	2,2187	2,2812	2,4437	2,9437	1,8750	1,3750	0,4375	0,9375	1,4375	1,9375	1,4781	3,3750	1	2,0000	2,5000	0,5625
1,6094	0,5312	0,5625	0,8125	1,1094	1,1406	1,2219	1,4719	0,9375	0,6875	0,2187	0,4687	0,7187	0,9687	0,7391	1,6875	0,5000	1	1,2500	0,2512
1,2875	0,4280	0,4500	0,6500	0,8875	0,9125	0,9775	1,1775	0,7500	0,5500	0,1750	0,3750	0,5750	0,7750	0,5912	1,3500	0,4000	0,8000	1	0,2250
5,7221	1,8889	2,0000	2,8889	3,9444	4,0555	4,3444	5,2333	3,3333	2,4444	0,7778	1,6667	2,5555	3,4444	2,6278	6,0000	1,7778	3,5555	4,4444	1

Tabelle II.

Barium. Ba 137	Bariumoxyd. BaO 153	Calcium. Ca 40	Calciumoxyd. CaO 56	Chlor. 2 Cl 71	Chlor- wasserstoff. 2 Cl H 73	Kieselsäure. SiO ₂ 60	Kohlensäure. CO ₂ 44	Magnesium. Mg 24	Magnesium- oxyd. MgO 40	Phosphors. $\frac{1}{2}$ P ₂ O ₅ 47,3	Salpeter- säure. N ₂ O ₅ 108	Schwefel. S 32	Schwellig- säure. SO ₃ 64	Schwefel- säure. S ₂ O ₃ 80	Strontium. Sr 87,5	Strontium- oxyd. SrO 108,5	Wasser. H ₂ O 18
1	1,1168	0,2920	0,4087	0,5182	0,5328	0,4379	0,3212	0,1752	0,2920	0,3452	0,7883	0,2336	0,4671	0,5839	0,6387	0,7555	0,1314
0,8954	1	0,2614	0,3660	0,4640	0,4771	0,3921	0,2876	0,1659	0,2614	0,3091	0,7059	0,2091	0,4183	0,5229	0,5719	0,6765	0,1176
3,4250	3,8250	1	1,4000	1,7750	1,8250	1,5000	1,1000	0,6000	1,0000	1,1895	2,7000	0,8000	1,6000	2,0000	2,1875	2,5875	0,4500
2,4464	2,7821	0,7143	1	1,2678	1,3036	1,0714	0,7857	0,4286	0,7143	0,8446	1,9286	0,5714	1,1428	1,4286	1,5625	1,8482	0,3214
1,9296	2,1549	0,5634	0,7887	1	1,0282	0,8451	0,6197	0,3380	0,5634	0,6662	1,5211	0,4507	0,9014	1,1268	1,2324	1,4577	0,2535

1,8767	2,0959	0,5479	0,9726	1	0,8219	0,6027	0,3288	0,5479	0,6479	1,4794	0,4888	0,8767	1,0959	1,1986	1,4178	0,2468
2,2838	2,5500	0,6667	1,1833	1,2167	1	0,7333	0,4000	0,6667	0,7888	1,8000	0,5333	1,0667	1,3333	1,4583	1,7250	0,3000
3,1136	3,4773	0,9091	1,2727	1,6136	1,3636	1	0,5454	0,9091	1,0750	2,4045	0,7273	1,4545	1,8182	1,9886	2,3125	0,4091
5,7088	6,3750	1,6667	2,3583	3,0417	2,5000	1,8333	1	1,6667	1,9708	4,5000	1,3333	2,6667	3,3333	3,6458	4,3125	0,7500
3,4250	3,8250	1,0000	2,9583	1,7750	1,5000	1,1000	0,6000	1	1,1825	2,7000	0,8000	1,6000	2,0000	2,1875	2,5875	0,4500
2,8964	3,2347	0,8457	1,5010	1,5433	1,2685	0,9302	0,5074	0,8457	1	2,2838	0,6765	1,3531	1,6913	1,8499	2,1882	0,3805
1,2685	1,4167	0,3704	0,6574	0,5759	0,5555	0,4074	0,2222	0,3704	0,4380	1	0,2963	0,5926	0,7407	0,8102	0,9583	0,1667
4,2812	4,7812	1,2500	2,2187	2,2812	1,8750	1,3750	0,7500	1,2500	1,4781	3,3750	1	2,0000	2,5000	2,7344	3,2344	0,5625
2,1406	2,3906	0,6250	1,1094	1,1406	0,9375	0,6875	0,3750	0,6250	0,7391	1,6875	0,5000	1	1,2500	1,3672	1,6172	0,2812
1,7125	1,9125	0,5000	0,8875	0,9125	0,7500	0,5500	0,3000	0,5000	0,5912	1,3500	0,4000	0,8000	1	1,0937	1,2937	0,2150
1,5657	1,7486	0,4571	0,8114	0,8343	0,6857	0,5028	0,2743	0,4571	0,5406	1,2343	0,3657	0,7314	0,9143	1	1,1828	0,2057
1,3237	1,4783	0,3865	0,6860	0,7053	0,5797	0,4251	0,2319	0,3865	0,4570	1,0435	0,3092	0,6183	0,7729	0,8454	1	0,1739
7,6111	8,5000	2,2222	3,1111	4,0555	3,3333	2,4444	1,3333	2,2222	2,6278	6,0000	1,7778	3,5555	4,4444	4,8611	5,7500	1

Tabelle III.

Aluminium. 2 Al 55	Aluminium- oxyd. Al ₂ O ₃ 103	Chlor. 6 Cl 213	Chlor- wasserstoff. 6 Cl H 219	Chrom. 2 Cr 104	Chromoxyd. Cr ₂ O ₃ 152	Eisen. 2 Fe 112	Eisenoxyd. Fe ₂ O ₃ 160	Kieselsäure. 3 Si O ₂ 180	Kobalt. 2 Co 118	Kobaltoxyd. Co ₂ O ₃ 166	Kohlensäure. 3 CO ₂ 132	Mangan. 2 Mn 110	Manganoxyd. Mn ₂ O ₃ 158	Nickel. 2 Ni 118	Nickeloxyd. Ni ₂ O ₃ 166	Phosphors. P ₂ O ₅ 142	Salpeter- säure. 3 N ₂ O ₅ 324	Schwefel- säure. 3 SO ₃ 240
1	1,8727	3,8729	3,9818	1,8909	2,7636	2,0863	2,9091	3,2724	2,1454	3,0182	2,4000	2,0000	2,8727	2,1454	3,0182	2,5818	5,8909	4,3636
0,5340	1	2,0680	2,1262	1,0097	1,4757	1,0874	1,5534	1,7476	1,1456	1,6116	1,2815	1,0680	1,5340	1,1456	1,6116	1,3786	3,1456	2,3301
0,2882	0,4836	1	1,0282	0,4888	0,7136	0,5258	0,7511	0,8451	0,5540	0,7793	0,6197	0,5164	0,7418	0,5540	0,7793	0,6667	1,5211	1,1268
0,2511	0,4703	0,9726	1	0,4749	0,6941	0,5114	0,7306	0,8219	0,5388	0,7580	0,6027	0,5023	0,7215	0,5388	0,7580	0,6484	1,4794	1,0959
0,5288	0,9904	2,0481	2,1058	1	1,4615	1,0769	1,5385	1,7308	1,1346	1,5961	1,2692	1,0577	1,5192	1,1346	1,5961	1,3654	3,1154	2,3077
0,3618	0,6776	1,4013	1,4408	0,6842	1	0,7368	1,0526	1,1842	0,7763	1,0921	0,8684	0,7237	1,0395	0,7763	1,0921	0,9342	2,1316	1,5789
0,4911	0,9196	1,9018	1,9553	0,9286	1,3571	1	1,4286	1,6071	1,0536	1,4821	1,1786	0,9821	1,4107	1,0536	1,4821	1,2678	2,8928	2,1428
0,3437	0,6437	1,3312	1,3687	0,6500	0,9500	0,7000	1	1,1250	0,7375	1,0375	0,8250	0,6875	0,9875	0,7375	1,0375	0,8875	2,0250	1,5000
0,3055	0,5722	1,1833	1,2167	0,5778	0,8444	0,6222	0,8889	1	0,6555	0,9222	0,7333	0,6111	0,8778	0,6555	0,9222	0,7889	1,8000	1,3333
0,4651	0,8729	1,8051	1,8559	0,8813	1,2881	0,9491	1,3559	1,5254	1	1,4068	1,1186	0,9322	1,3390	1,0000	1,4068	1,2034	2,7458	2,0339
0,3313	0,6205	1,2831	1,3193	0,6265	0,9157	0,6747	0,9638	1,0843	0,7108	1	0,7952	0,6626	0,9518	0,7108	1,0000	0,8554	1,9518	1,4458
0,4167	0,7803	1,6136	1,6591	0,7879	1,1515	0,8485	1,2121	1,3636	0,8939	1,2576	1	0,8333	1,1970	0,8939	1,2576	1,0757	2,4545	1,8182
0,5000	0,9364	1,9364	1,9909	0,9454	1,3818	1,0182	1,4545	1,6364	1,0727	1,5091	1,2000	1	1,4364	1,0727	1,5091	1,2909	2,9454	2,1818
0,3451	0,6519	1,3481	1,3861	0,6582	0,9620	0,7089	1,0126	1,1392	0,7468	1,0506	0,8354	0,6962	1	0,7468	1,0506	0,8987	2,0506	1,5190
0,4651	0,8729	1,8051	1,8559	0,8813	1,2881	0,9491	1,3559	1,5254	1,0000	1,4068	1,1186	0,9322	1,3390	1	1,4068	1,2034	2,7458	2,0339
0,3313	0,6205	1,2831	1,3193	0,6265	0,9157	0,6747	0,9638	1,0843	0,7108	1,0000	0,7952	0,6626	0,9518	0,7108	1	0,8554	1,9518	1,4458
0,3873	0,7253	1,5000	1,5422	0,7324	1,0704	0,7857	1,1268	1,2676	0,8310	1,1690	0,9296	0,7745	1,1127	0,8310	1,1690	1	2,2517	1,6901
0,1697	0,3179	0,6574	0,6759	0,3210	0,4691	0,3457	0,4938	0,5555	0,3642	0,5123	0,4074	0,3395	0,4576	0,3642	0,5123	0,4383	1	1,7407
0,2292	0,4292	0,8675	0,9125	0,4333	0,6333	0,4667	0,6667	0,7500	0,4917	0,6917	0,5500	0,4583	0,6583	0,4917	0,6917	0,5917	1,3500	1

Tabelle IV.

Chlor. 71	Chlor- wasserstoff. 73	Eisen. 56	Eisenoxydul. 72	Kiesel- säure. 60	Kobalt. 59	Kobalt- oxydul. 75	Kohlensäure. 44	Mangan. 55	Mangan- oxydul. 71	Nickel. 59	Nickeloxydul. 75	Phosphors. $\frac{1}{2}P_2O_5$ 47,8	Salpeter- säure. 80	Schwefel- säure. 80	Schwefel. 32	Salpeter- säure. 80	Nickel. 59	Nickeloxydul. 75	Phosphors. $\frac{1}{2}P_2O_5$ 47,8	Salpeter- säure. 80	Schwefel- säure. 80	Schwefel. 32	Zink. 65	Zinkoxyd. 81
1	1,0282	0,7887	1,0141	0,8451	0,8310	1,0563	0,6197	0,7746	1,0000	0,8310	1,0563	0,6662	1,5211	1,1268	0,4507	1,1268	0,9155	1,1408	0,8017	1,8305	0,5424	1,1017	0,9155	1,1408
0,9726	1,0282	0,7671	0,9863	0,8219	0,8082	1,0274	0,6027	0,7534	0,9726	0,8082	1,0274	0,6479	1,4794	1,0359	0,4383	1,0359	0,8904	1,1096	0,6307	1,4400	0,4267	0,8667	0,8904	1,1096
1,2673	1,0282	0,7671	1,2857	1,0714	1,0535	1,3393	0,7857	0,9821	1,2678	1,0535	1,3393	0,8446	1,9286	1,4286	0,5714	1,4286	1,1607	1,4464	0,7045	2,2883	0,6765	1,3742	1,1607	1,4464
0,9861	1,0189	0,7778	1,0383	0,8383	0,8194	1,0417	0,6111	0,7639	0,9861	0,8194	1,0417	0,6569	1,5000	1,1111	0,4444	1,1111	0,9028	1,1260	0,8600	1,9636	0,5818	0,6018	0,9028	1,1260
1,1833	1,2167	0,9383	1,2000	1	0,9833	1,2500	0,7333	0,9167	1,1833	0,9833	1,2500	0,7883	1,8000	1,3333	0,5333	1,3333	1,0833	1,3500	0,7883	3,3750	2,5000	2,0312	1,0833	1,3500
1,2034	1,2373	0,9491	1,2203	1,0169	1	1,2712	0,7458	0,9322	1,2034	1,0000	1,2712	0,8017	1,8305	0,5424	0,4507	0,5424	1,1017	1,3729	0,8017	1,8305	0,5424	1,1017	0,9155	1,3729
0,9467	0,9733	0,7466	0,9600	0,8000	0,7867	1	0,5867	0,7333	0,9467	0,7867	1,0000	0,6307	1,4400	1,0667	0,4267	1,0667	0,8667	1,0800	0,6307	1,4400	0,4267	0,8667	0,8667	1,0800
1,5010	1,5433	1,1839	1,5222	1,2685	1,2473	1,5856	0,9302	1,1628	1,5010	1,2473	1,5856	0,4380	2,2883	1,6913	0,6765	1,6913	1,3742	1,7125	0,4380	2,2883	0,6765	1,3742	1,3742	1,7125
0,6574	0,6759	0,5185	0,6667	0,5555	0,5463	0,6944	0,4074	0,5092	0,6574	0,5463	0,6944	0,4380	1	0,7407	0,2963	0,7407	0,6018	0,7500	0,4380	1	0,2963	0,6018	0,6018	0,7500
2,2187	2,2812	1,7500	2,2500	1,8750	1,8437	2,3437	1,3750	1,7187	2,2187	1,8437	2,3437	1,4781	3,3750	2,5000	1	2,5000	2,0312	2,5312	1,4781	3,3750	2,5000	2,0312	2,0312	2,5312
0,8875	0,9125	0,7000	0,9000	0,7500	0,7375	0,9375	0,5500	0,6875	0,8875	0,7375	0,9375	0,5912	1,3500	1	0,4000	1	0,8125	1,0125	0,5912	1,3500	0,4000	0,8125	0,8125	1,0125
1,0923	1,1231	0,8615	1,1077	0,9231	0,9077	1,1538	0,6769	0,8461	1,0923	0,9077	1,1538	0,7277	1,6615	1,2808	0,4923	1,2808	1	1,2461	0,7277	1,6615	0,4923	1	1,2461	1
0,8765	0,9012	0,6913	0,8889	0,7407	0,7384	0,9259	0,5432	0,6790	0,8765	0,7284	0,9259	0,5839	1,3333	0,9876	0,3951	0,9876	0,8025	1	0,5839	1,3333	0,3951	0,8025	0,8025	1

Tabelle V.

Blei. 207	Pb 207	Bleioxyd. 223	Cadmium. 112	Cadmium- oxyd. 128	Chlor. 71	Chlor- wasserstoff. 73	Kiesel- säure. 60	Kohlensäure. 44	Kupfer. 63,5	Kupferoxyd. 79,5	Phosphors. $\frac{1}{2}P_2O_5$ 47,8	Quecksilber. 200	Quecksilber- oxyd. 216	Salpeter- säure. 80	Schwefel. 32	Salpeter- säure. 80	Schwefel- säure. 80	Suber. 216	Silberoxyd. 232	Wismuth. $\frac{2}{3}Bi$ 216	Wismuth- oxyd. $\frac{2}{3}Bi_2O_3$ 164,7
1	1,0773	0,6183	0,5411	0,6183	0,3430	0,3529	0,2898	0,2126	0,3068	0,3840	0,2285	0,9662	1,0485	0,3865	1,0435	0,3865	0,3865	1,0435	0,4355	0,6700	0,7473
0,9282	1	0,5740	0,5022	0,5740	0,3184	0,3273	0,2690	0,1973	0,2947	0,3565	0,2121	0,8969	0,9686	0,3587	0,1435	0,3587	0,3587	0,9686	1,0408	0,6220	0,6937
1,8482	1,9911	1,1428	1	1,1428	0,6389	0,6518	0,5357	0,3928	0,5670	0,7098	0,4223	1,7857	1,9286	0,7143	1,9286	0,7143	0,7143	1,9286	2,0714	1,2384	1,3812
1,6172	1,7422	1	0,8750	1	0,5547	0,5703	0,4687	0,3437	0,4961	0,6211	0,3695	1,5625	1,6875	0,6250	0,2500	0,6250	0,6250	0,6875	1,8125	1,0836	1,2086
2,9155	3,1408	1,8028	1,5775	1,8028	1	1,0282	0,8451	0,6197	0,8944	1,1197	0,5662	2,8169	3,0422	1,1268	0,4507	1,1268	1,1268	3,0422	3,2676	1,9586	2,1789

2,8956	3,0548	1,5342	1,7534	0,9726	1	0,8219	0,6027	0,8699	1,0890	0,6479	2,9589	1,4794	0,4383	1,0959	2,9589	3,1781	1,9000	2,1192
3,4500	3,7167	1,8667	2,1333	1,1883	1,2167	1	0,7333	1,0583	1,3250	0,7883	3,6000	1,8000	0,5333	1,3333	3,6000	3,8667	2,3117	2,5783
4,7043	5,0692	2,5454	2,9091	1,1436	1,6591	1,3636	1	1,4432	1,8068	1,0750	4,9091	2,4045	0,7273	1,8162	4,9091	5,2727	3,1523	3,6159
3,2538	3,5118	1,7688	2,0157	1,1181	1,1496	0,9449	0,6929	1	1,2520	0,7449	3,4016	1,7008	0,5039	1,2600	3,4016	3,6585	2,1842	2,4362
2,6038	2,8060	1,4088	1,6101	0,8991	0,9182	0,7547	0,5534	0,7987	1	0,5950	2,7170	1,3585	0,4025	1,0063	2,7170	2,9182	1,7446	1,9459
4,3763	4,7146	2,3679	2,7061	1,5010	1,5433	1,2885	0,9302	1,3425	1,6808	1	4,2283	2,2833	0,6765	1,6913	4,5666	4,9049	2,9323	3,2706
1,0350	1,1150	0,5600	0,6400	0,3550	0,3650	0,3000	0,2900	0,3175	0,3975	0,2365	1,0800	0,5400	0,1600	0,4000	1,0800	1,1600	0,6935	0,7735
0,9533	1,0324	0,5185	0,5926	0,3287	0,3380	0,2778	0,2037	0,2940	0,3680	0,2190	1	0,5000	0,1481	0,3704	1,0000	1,0741	0,6421	0,7162
1,9167	2,0648	1,0370	1,1852	0,6574	0,6759	0,5555	0,4074	0,5880	0,7361	0,4380	2,0000	1	0,2963	0,7407	2,0000	2,1481	1,2842	1,4324
6,4687	6,9637	3,6000	4,0000	2,2187	2,2812	1,8750	1,3750	1,9844	2,4844	1,4781	6,7500	3,3750	1	2,5000	6,7500	7,2500	4,3344	4,8344
2,5875	2,7875	1,4000	1,6000	0,8875	0,9125	0,7500	0,5500	0,7987	0,9937	0,5912	2,7000	1,3500	0,4000	1	2,7000	2,9000	1,7337	1,9337
0,9583	1,0324	0,5185	0,5926	0,3287	0,3380	0,2778	0,2037	0,2940	0,3680	0,2190	1,0000	0,5000	0,1481	0,3704	1	1,0741	0,6421	0,7162
0,8922	0,9612	0,4837	0,5517	0,3060	0,3146	0,2586	0,1896	0,2737	0,3427	0,2039	0,9310	0,4656	0,1379	0,3448	0,9310	1	0,5978	0,6668
1,4924	1,6078	0,8076	0,9228	0,5119	0,5263	0,4326	0,3172	0,4578	0,5732	0,3410	1,5573	0,7786	0,2807	0,5768	1,5573	1,6727	1	1,1153
1,3381	1,4416	0,7240	0,8274	0,4559	0,4719	0,3878	0,2844	0,4105	0,5139	0,3057	1,3962	0,6981	0,2068	0,5171	1,3962	1,4997	0,8966	1

Tabelle VI.

Antimon. 250	Antimon- oxyd. 292	Arzen. 150	Arzenigsäure. 198	Chlor. 213	Chlor- wasserstoff. 219	Gold. 394	Goldoxyd. 442	Kieselsäure. 352 O ₂	Kohlensäure. 182	Phosphors. P ₂ O ₅ 142	Platina. 297	Platinaoxyd. 345	Salpeter- säure. 324	Schwefel. 96	Schwefel- säure. 352 O ₂ 240	Zinn. 354	Zinnoxyd. 352 O ₂ 402
1	1,1967	0,6147	0,8115	0,8729	0,8975	1,6147	1,8115	0,7377	0,5410	0,5820	1,2172	1,4139	1,3279	0,3934	0,9836	1,4508	1,6475
0,8356	1	0,5173	0,6781	0,7294	0,7500	1,3493	0,1514	0,6164	0,4520	0,4863	1,0171	1,1815	1,1096	0,3288	0,8219	1,2123	1,3767
1,6267	1,9467	1	1,3200	1,4200	1,4600	2,6267	2,9467	1,2000	0,8800	0,9467	1,1900	1,7424	1,6364	0,4848	1,6000	2,3600	2,6800
1,2823	1,4747	0,7576	1	1,0757	1,1061	1,9899	2,2323	0,9091	0,6667	0,7172	1,5000	2,7000	1,6364	0,4848	1,1212	1,7879	2,0808
1,1455	1,3709	0,7042	0,9296	1	1,0282	1,8498	2,0751	0,8451	0,6197	0,6667	1,3944	1,6197	1,5211	0,4507	1,1268	1,6630	1,8873
1,1141	1,3338	0,6860	0,9041	0,9726	1	1,7991	2,0183	0,8219	0,6027	0,6494	1,3562	1,5753	1,4794	0,4383	1,0959	1,6164	1,8856
0,6193	0,7411	0,3807	0,5025	0,5406	0,5558	0,8914	1,1218	0,4568	0,3360	0,3604	0,7338	0,8756	0,8223	0,2436	0,6091	0,8985	1,0203
0,5520	0,6606	0,3394	0,4480	0,4819	0,4955	1	1	0,4072	0,2986	0,3213	0,6719	0,7805	0,7830	0,2172	0,5430	0,8009	0,9095
1,3555	1,6222	0,8333	1,1000	1,1333	1,1657	2,1899	2,4555	1	0,7333	0,7889	1,6500	1,9167	1,8000	0,5383	1,3333	1,9467	2,2333
1,8485	2,2121	1,1364	1,5000	1,6136	1,6591	2,9848	3,3485	1,3636	1	1,0757	2,2500	2,6186	2,4645	0,7273	1,8182	2,6318	3,0454
1,7183	2,0563	1,0263	1,3944	1,5000	1,5422	2,7746	3,1127	1,2676	0,9296	1	2,0915	2,4296	2,2817	0,6760	1,6901	2,4329	2,8310
0,8215	0,9832	0,5050	0,6667	0,7172	0,7374	1,3266	1,4882	0,6061	0,4444	0,4781	1	1,1616	1,0909	0,3232	0,8081	1,1919	1,3535
0,7072	0,8464	0,4348	0,5739	0,6174	0,6348	1,1420	1,2811	0,5217	0,3826	0,4116	0,8609	1	0,9391	0,2783	0,6956	1,0261	1,1652
0,7581	0,9012	0,4630	0,6111	0,6574	0,6759	1,2160	1,3642	0,5555	0,4074	0,4383	0,9167	1,0648	1	0,2963	0,7407	1,0926	1,2407
2,5417	3,0417	1,5625	2,0625	2,2187	2,2812	4,1042	4,6042	0,8750	1,3750	1,4792	3,0987	3,6937	3,3750	1	2,5000	3,6875	4,1875
1,0167	1,2167	0,6250	0,8250	0,8875	0,9125	1,6417	1,8417	0,7500	0,5500	0,5917	1,2375	1,4375	1,3500	0,4000	1	1,4750	1,6750
0,6893	0,8248	0,4237	0,5593	0,6017	0,6186	1,1130	1,2486	0,5085	0,3729	0,4011	0,8390	0,9746	0,9152	0,2712	0,6780	1	1,1856
0,6070	0,7264	0,3731	0,4925	0,5298	0,5448	0,9801	1,0995	0,4478	0,3283	0,3532	0,7388	0,8582	0,8060	0,2388	0,5970	0,8906	1

Tabelle VII.

Ammoniak 2 NH ₃ 34	Ammonium 2 NH ₄ 36	Barium Ba 137	Brom. 2 Br. 160	Calcium. Ca 40	Chlor. 2 Cl. 71	Cyan. 2 Cy. 52	Eisen. Fe 56	Jod. 2 J. 254	Kalium. 2 K. 78,2	Lithium. 2 Li. 14	Magnesium. Mg 24	Natrium. 2 Na. 46	Quecksilber. Hg 200	Sauerstoff. O 16	Silber. 2 Ag. 216	Strontium. Sr 87,6	Wasserstoff. 2 H 2	Zink. Zn 65
1	1,0588	4,0294	4,7059	1,1765	2,0882	1,5294	1,6470	7,4706	2,3000	0,4118	0,7059	1,3529	5,8823	0,4706	6,3529	2,5735	0,0588	1,9118
0,9444	1	3,8955	4,4444	1,1111	1,9722	1,4444	1,5555	7,0555	2,1722	0,3889	0,6667	1,2778	5,5555	0,4444	6,0000	2,4305	0,0555	1,8055
0,2482	0,2628	1	1,1679	0,2920	0,5182	0,3796	0,4087	1,8540	0,5708	0,1022	0,1752	0,3558	1,4598	0,1168	1,5766	0,6387	0,0146	0,4744
0,2125	0,2250	0,8562	1	0,2500	0,4437	0,3250	0,3500	1,5875	0,4887	0,0875	0,1500	0,2875	1,2500	0,1000	1,3500	0,5469	0,0125	0,4062
0,3500	0,3000	3,4250	4,0000	1	1,7750	1,3000	1,4000	6,3500	1,9550	0,3500	0,6000	1,1500	5,0000	0,4000	5,4000	2,1875	0,0500	1,6250
0,4789	0,5070	1,9296	2,2535	0,5634	1	0,7324	0,7887	3,5775	1,1014	0,1972	0,3380	0,6479	2,8169	0,2253	3,0422	1,2324	0,0282	0,9155
0,6538	0,6923	2,6346	3,0769	0,7692	1,3654	1	1,0769	4,8846	1,5038	0,2692	0,4615	0,8846	3,8461	0,3077	4,1538	1,6827	0,0855	1,2500
0,6071	0,6428	2,4464	2,8571	0,7143	1,2678	0,9286	1	4,5857	1,3964	0,2500	0,4256	0,8214	3,5714	0,2857	3,8571	1,5625	0,0857	1,1607
0,1338	0,1417	0,5394	0,6299	0,1575	0,2735	0,2047	0,2205	1	0,3079	0,0561	0,0945	0,1811	0,7874	0,0630	0,8504	0,3445	0,0079	0,2559
0,4348	0,4603	1,7519	2,0460	0,5115	0,9079	0,6650	0,7161	3,2481	1	0,1790	0,3069	0,6882	2,5575	0,2046	2,7621	1,1189	0,0256	0,8812
2,4286	2,5714	9,7857	11,4280	2,8571	5,0714	3,7143	4,0000	1,8143	5,5857	1	1,7143	3,2857	14,2860	1,1428	15,4280	6,2500	0,1428	4,6428
1,4167	1,5000	5,7083	6,6667	1,6667	2,9583	2,1667	2,3333	10,5830	3,2583	0,5833	1	1,9167	8,3333	0,6667	9,0000	3,6458	0,0833	2,7083
0,7391	0,7826	2,9783	3,4783	0,8696	1,5435	1,1304	1,2174	5,5217	1,7000	0,3043	0,5217	1	4,3478	0,3478	4,6956	1,9022	0,0436	1,4130
0,1700	0,1800	0,6850	0,8000	0,2000	0,3550	0,2600	0,2800	1,2700	0,3910	0,0700	0,1200	0,2800	1	0,0800	1,0800	0,4375	0,0100	0,3250
2,1250	2,2500	8,5625	10,0000	2,5000	4,4375	3,2500	3,5000	15,8750	4,8875	0,8750	1,5000	2,8750	12,5000	1	13,5000	5,4687	0,1250	4,0625
0,1574	0,1667	0,6342	0,7407	0,1852	0,3287	0,2407	0,2592	1,1759	0,3620	0,0648	0,1111	0,2130	0,9259	0,0741	1	0,4051	0,0092	0,3009
0,3886	0,4114	1,5657	1,8286	0,4571	0,8114	0,5943	0,6400	2,9028	0,8937	0,1600	0,2743	0,5257	2,2857	0,1828	2,4686	1	0,0228	0,7428
17,0000	18,0000	68,5000	80,0000	20,0000	35,5000	26,0000	28,0000	127,0000	39,1000	7,0000	12,0000	23,0000	100,0000	8,0000	108,0000	43,7500	1	32,5000
0,5231	0,5538	2,1077	2,4615	0,6154	1,0923	0,8000	0,8615	3,9077	1,2031	0,2154	0,3692	0,7077	3,0769	0,2461	3,3231	1,3461	0,0308	1

Man wählt Tab. I., geht am Kopf derselben in die Rubrik „Schwefelsäure“ ein, vertical hinab, bis man zur Einheit kommt; man geht dann in derselben Horizontalreihe weiter, bis man in die Rubrik „Kaliumoxyd“ kommt, und findet hier die Zahl 1,1775 als den Factor, mit welchem die 40 zu multipliciren ist, um das gesuchte Kali zu finden.

Man erhält so:

$$\begin{array}{r} 40 \text{ mal } 1,1775 = 47,10 \text{ Proc. K}_2\text{O} \\ \text{dazu} \quad 40,00 \quad - \quad \text{SO}_3 \\ \hline 87,10 \quad - \quad \text{K}_2\text{SO}_4 \end{array}$$

Beispiel II. Man hat in einem Phosphat 0,8 Proc. Eisenoxyd Fe_2O_3 gefunden und sucht die Phosphorsäure P_2O_5 , welche auf das gefundene Eisenoxyd als Eisenphosphat FePO_4 zu verrechnen ist.

Man wählt Tab. III., geht am Kopf in die Rubrik „Eisenoxyd“ ein bis zur Einheit, dann horizontal bis zur Rubrik „Phosphorsäure“, und findet hier den Factor 0,8875.

Man erhält so:

$$\begin{array}{r} 0,8 \text{ mal } 0,8875 = 0,71 \text{ Proc. P}_2\text{O}_5 \\ \text{dazu} \quad 0,80 \quad - \quad \text{Fe}_2\text{O}_3 \\ \hline 1,51 \quad - \quad \text{FePO}_4 \end{array}$$

Dass die Tabellen einer sehr mannigfachen Anwendung fähig sind, wird der Praktiker bald selbst herausfinden¹⁾.

Brennstoffe, Feuerungen.

Wärmeausnutzung durch Kachelöfen hat A. Foss (Thonzg. 1889 S. 59) zu bestimmen versucht. Der Ofen hatte eine äussere Heizfläche von 6,5 qm. Die Versuche wurden in der Weise vorgenommen, dass die unterste Regulirschraube, welche den Zutritt der Luft unter die Roste regelt, durch einen Schieber ersetzt wurde. Dieser Schieber war aus ganz dünnem Eisenblech, die Öffnung rechteckig, die er zu schliessen hatte. Die Thüren konnten somit dicht verschmiert werden und die Luft wurde nur durch den genau gemessenen Schieberquerschnitt hineingelassen. Wenn die Geschwindigkeit hier gemessen wurde, liess sich die Menge der durch den Ofen strömenden Luft feststellen. Der Füllkasten wurde mit 6 k guter Newcastle-Steinkohlen gefüllt, dann wurde von oben mittels Holzspänen bei offener Reinigungsthür angezündet. Sobald die Kohlen entzündet waren und das Holz ausgebrannt, was nach 20 bis 30 Minuten zutraf, wurde die Thür geschlossen und mit Gyps fest verschmiert; dasselbe geschah mit den beiden Regulirschrauben. Nur der Schieber wurde zur Luftzufuhr be-

nutzt. Der Druck an der Einströmungsöffnung wurde mit Hilfe eines Zugmessers gemessen, und aus dem Druck wurde die Geschwindigkeit berechnet. Gleichzeitig wurde die Temperatur der abziehenden Rauchluftmischung mit Hilfe eines im Verbindungsrohr zwischen Ofen und Schornstein eingeführten Thermometers gemessen. Der Versuch dauerte $5\frac{1}{6}$ Stunden. Auf diese Weise wurde ein Verlust berechnet von 1875 W. E., somit bei 7000 W. E. Brennwerth der Kohlen eine Nutzwirkung von 95,5 Proc.

Foss freut sich über dieses „schöne Resultat“ und gewiss wird dasselbe von Schimpke u. Gen. (vgl. S. 38 d. Z.) möglichst verbreitet werden¹⁾. Da ferner die Redaction der Thonindustrietzg. (S. 59) schreibt: „Die Streitfrage liegt da, ob das in einem gut konstruirten und gut behandelten Kachelofen verbrannte Feuerungsmaterial seine Wärme dem

¹⁾ P. Schimpke schreibt in No. 6 der D. Töpferztg.: „Ich hatte s. Z. ausser an Sie noch an die „Thonindustrie-Zeitung“, an die „Deutsche Bauzeitung“, den „Gesundheits-Ingenieur“, die „Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure“ (dessen Mitglied ich bin) das Referat eingesandt. Ausserdem ist dasselbe noch mit meiner Erlaubniss in der „Deutschen Baugewerks-Zeitung“ und den „Industrieblättern“ von Dr. Jacobson zum Abdruck gekommen. (!)

Die Zeitschrift des Ver. deutsch. Ing. hat den Abdruck als nicht geeignet abgelehnt.“ (Folgt eine grobe Verdächtigung der Redaction derselben Zeitschr., dass sie das wüste Geschimpf des Herrn Schimpke nicht abgedruckt hat!)

„Ich gestehe, dass mein Referat, wenn es auch etwas scharf gefasst war, doch durchaus keine Abfertigung des Herrn Dr. Ferd. Fischer sein sollte, wie dies in No. 2 Ihrer Zeitschrift gesagt wird; ich beabsichtigte nur eine Richtigstellung (?) falscher Thatsachen. (?) Ich bin durchaus kein Verächter der Wissenschaft und schätze es hoch, wenn die Fortschritte der Wissenschaft für die Praxis nutzbar gemacht werden; denn durch eine solche Fruchtbarmachung wissenschaftlicher Theorien hat die Industrie der Neuzeit ihre besten Erfolge errungen.

Hätte unsere Kachelofenindustrie sich schon vor 10 Jahren die Forschungen der Wissenschaft auf dem Gebiete des Heizungs- und Ventilationswesens mehr zu Nutze gemacht, so wären wir von Centralheizungen, eisernen Öfen u. dgl. nicht in dem Maasse verdrängt worden, wie es jetzt der Fall ist. Noch ist es nicht zu spät, darum frisch ans Werk, wenn auch der Wandel nicht leicht ist. Ich bin ganz Ihrer und der Ansicht vieler Berufsgenossen, dass eine Vereinigung aller Ofeninteressenten segensreich wirken muss; nicht um kleine Vortheile des Einzelnen handelt es sich, sondern um eine Wiedergewinnung verlorener Gebiete, d. h. ohne Bild gesprochen: um Bekämpfung der Vorurtheile (?), die Behörden, Baubeamte und Private gegen den Kachelofen hegen; um eine Agitation bis in die höchsten Schichten der Staatsverwaltung hinauf.“ —

Auf die ferneren Schimpfereien dieser Leute zu antworten, muss ich ablehnen!

Fischer.

¹⁾ Auf Wunsch des Verf. Nachdruck untersagt.