Quarzapparat ungeeignet zum Abschmelzen am Theile des Schliffes.

Siehe Figur!

Kompensationsgefäss bis zur Marke mit H_2O 19° =	48.97 g
" " " leer	36.95
	12.02
" " " bis zur Marke H_2O 19° =	48.860 g
	36.835
Volumen Kompensationsgefäss mit H_2O 19° = 12.025 g	12.025
Quarzgefäss bis zur letzten Füllung H_2O 19°	45.17 g
~~10.3 g.~~	34.875
	10.295
" " " 19°	45.177
Quarzgefäss H_2O 19° = 10.30 g.	34.872
	10.305

Zum Aufsatz [illegible] Vasen betreffs, [illegible]

11. VI. 04. [illegible]

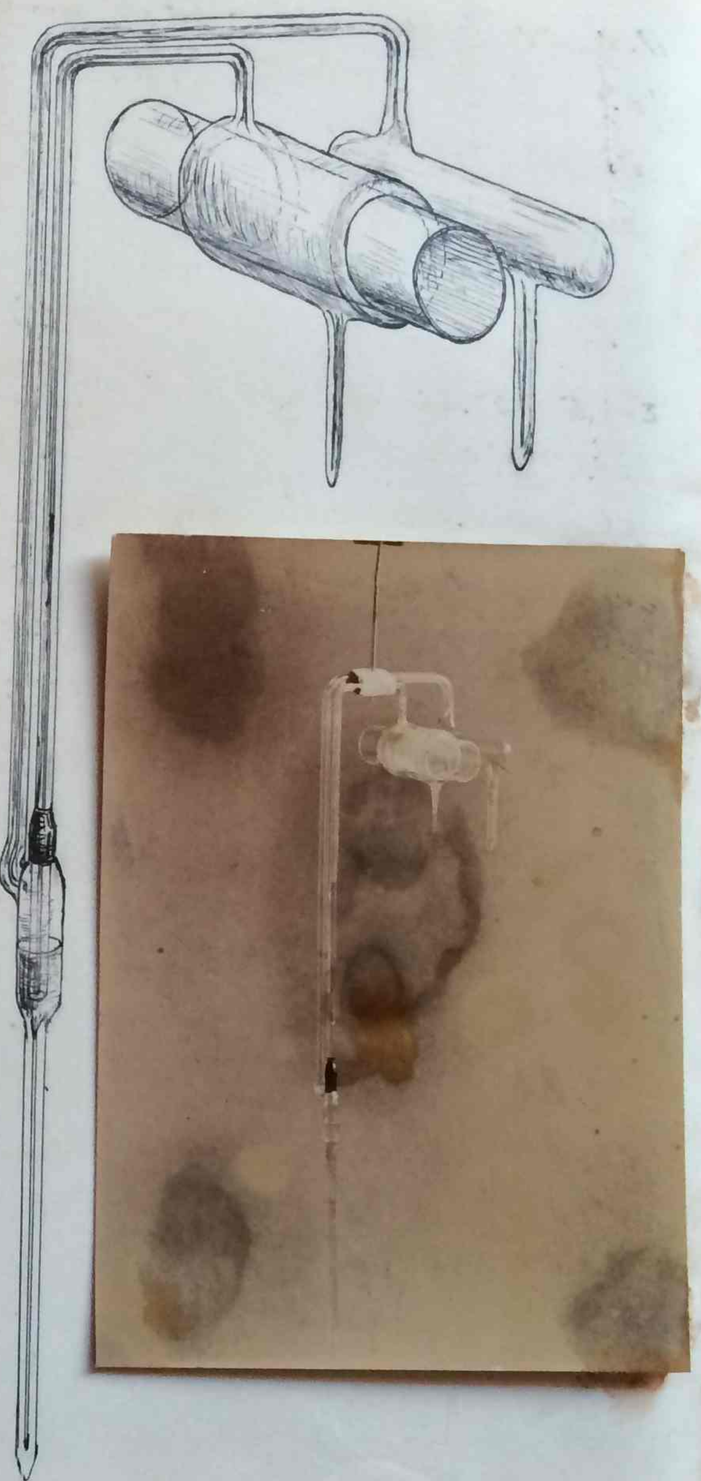
P_2O_5 gewiss[illegible]

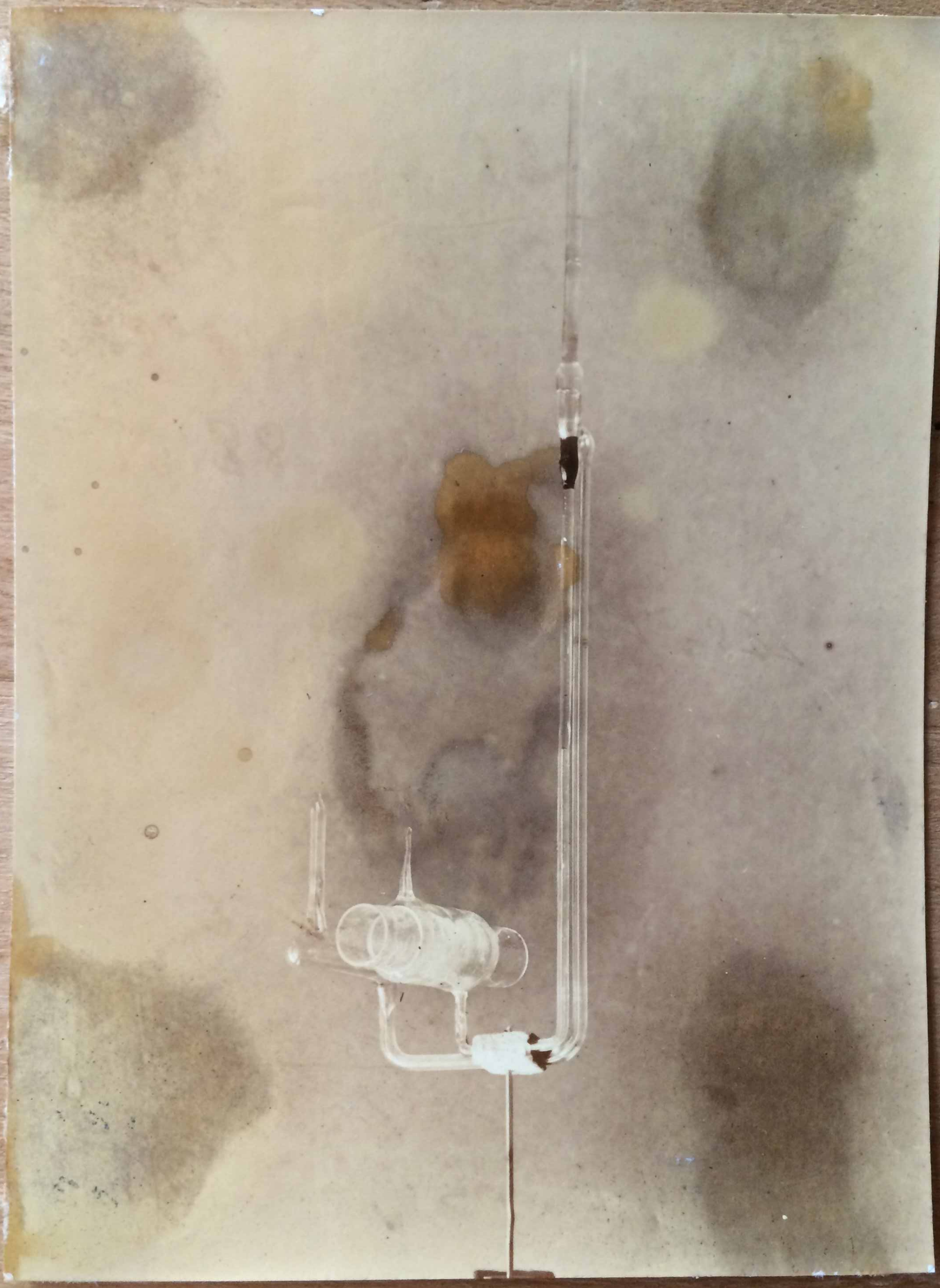
Druck 758

Temperatur

Differenz

203.6	137.5
129.5	129.5
74.1	8.0
204.0	137.
129.68	129.
74.32	7.
203.9	137
129.75	129
74.15	7
203.8	13
129.92	12
73.88	
203.80	13
129.93	12
73.87	





Abschmelzen

8.97 g
6.95
.02
.860
.835
.025

.17 g.
.875
295
.177
872
305

Zur Aufstellung einer Kurve betreffs des Gleichgewichts zwischen den

NB.

11. VI. 04. Apparat gefüllt mit O_2, durch KOH, H_2SO_4, P_2O_5 gereinigt und getrocknet.

Druck 758 mm red. – 175 mm H_2SO_4 unterer Meniskus.
Temperatur 26.7°
} kein Abschmelzen

Differenz.		Zeit.
203.6	137.52	11h 28'
129.5	129.5	
74.1	8.02	
204.0	137.20	11h 44
129.68	129.68	
74.32	7.52	
203.9	137.48	11h 51
129.75	129.75	
74.15	7.73	
203.8	137.32	11h 58'
129.92	129.92	
73.88	7.40	
203.80	137.32	12h 01
129.93	129.93	
73.87	7.39	

204.11	137.46	12h 12'
129.92	129.92	
74.19	7.54	
12. VI. 04		
205.25	137.12	10h 35
129.75	129.75	
75.50	7.37	
205.19	137.16	10h 38'
129.70	129.70	
75.49	7.46	
205.98	137.90	10h 50'
130.42	130.42	
75.56	7.48	

Minimum Funken 10 mm. 12 St. mit Gehilfe 2 Minuten

11⁴

208.40 137.90 11h 10'
130.75 131.75
77.65 7.15

208.40 138.01 11h 15'
130.95 130.95
77.45 7.06

208.58 138.00 11h 21
130.85 130.85
77.73 7.15

208.30 — — 11h 30'
130.61
77.69

Funken 11h 37' – 43'
6 Minuten.

209.71 138.05 11h 55'
130.90 130.90
79.81 7.15

209.85 138.12 12h 00'
130.92 130.92
79.93 7.20

209.78 138.10 12h 05'
130.92 130.92
79.86 7.18

Funken 12h 15' – 17'
2 Minuten.

208.94 137.0 12h 22'
129.80 129.8
79.14 7.2

209.00 — 12h 32'
129.80
79.20

209.00 7h 20'
130.20
78.70

H_2SO_4 aus Siegelbad
Versuch.
abgebrochen!

Neue Füllung wie früher.

Alles abgeschmolzen. Temperatur 20.5°
Druck – 235 mm H_2SO_4 Barom. 762.2 T. 23.3

Das Kompensationsgefäss gesprungen.

Daher wird ein neues Kompensationsgefäss geblasen

Mit H_2O 21° 59.960
hinzuwiegen 48.747 g
11.213

H_2O 21° 59.950
leer 48.751
11.199 g

15.II.04.
Beim Abschmelzen Temperatur 21.1°
Druck – 217 mm H_2SO_4 Barom. 760.2 22.6°
unter Kühlung.

Lampe ausgelöscht

227.0 144.75 11h06'
135.6 135.60
91.4 9.15

226.15 144.55
~~135.57~~ ~~135.51~~
~~90.64~~ ~~9.04~~

227.26 145.20 11h11
136.00 136.00
91.26 9.20

226.47 — 11h02
135.50
90.97

11.VI. 04

Funken 15 R 8.5 mm mit Fretzelläse.
2 Minuten.
Wenn zu stark geblasen wurde, wurden die Funken etwas unregelmäßig.
Wärmewirkung fast Null

227.0 145.3 8h58'
136.3 136.3 a.m.
90.7 . 9.0
21.90

226.45 144.78 9h04'
135.68 135.68
90.77 9.10

226.85 144.43 9h47'
135.43 135.43
90.92 9.00

226.36 144.49 9h49'
135.36 135.36
91.00 9.13

226.40 144.25 9h53'
135.35 135.35
91.05 8.90

228.75 144.8 11h18'
135.20 135.9
92.85 8.9

228.79 11h23'
135.94 —
92.85

228.79 11h28'
136.00
92.79

229.74 11h30'
135.94
92.80

Funken 7 mm lang
nicht regelmäßig mit
Fetzelläse 2 Minuten
Wärmewirkung 0

229.92 11h44'
135.60
94.32

229.78 11h57'
135.63
94.15

229.85 12h02'
135.65
94.20

229.80 12h04'
135.60
94.20

wie oben Funken
von 12h 10 - 12
2 Minuten.

231.85 12h21'
135.28
95.87

231.55 12h23
136.00
95.55

231.70 12h28'
136.05
95.65

231.74 12h38'
136.03
95.71

231.84 12h41'
136.07
95.77

231.87 12h45'
136.08
95.76

231.0 2h37'
135.5
95.5

230.82 2h42'
135.45
95.37

231.0 — 2h 43'
135.5
95.5

230.81 2h 45'
135.55
95.26

230.88 2h 48'
135.45
95.43

230.40 5h 56'
135.50 22.3'
94.90

230.55 6h 13'
135.50
95.05

gemischt
230.90 6h 15
135.50
95.40

Abgebrochen
Quarzkapillare.

Neue Füllung.
die Quarzkapillare wird wieder angeschmolzen

17.VI.04

Neue Füllung
Luft ohne

49276
26245
75521
13213
62308

311 mm
= -42 mm Hg

-50
Druck -261 mm
bei 5h

T = 23,3°

Barometer 761.7 τ = 26.2°
-3.2
758.5 716,5

240.7 150.5 42. 6h 32'
140.7 140.7
100.0 9.8

240.54 150.45 6h 45'
140.74 140.74
99.80 9.71

239.60 149.50 6h 53'
139.77 139.77
99.83 9.73

0.00103
konstant 1 cm

~~4.534 Pyknometer mit H2O 4h 50 20~~

18.VI. 04.

239.17 149.84 8h 56
140.10 140.10 a. m.
99.07 9.74

239.29 149.89 9h 06'
140.17 140.17
99.12 9.72

239.40 149.93 9h 30'
140.20 140.20
99.20 9.73

239.33 9h 51'
140.18 —
99.15

239.25 — 9h 56'
140.14
99.11

239.73 10h 03'
140.55
99.18

239.70 10h 09'
140.58
99.12

Funken 7 mm 15 Ω
10h 16 - 19'
3 Minuten.

Sehr kleine Hinneinwirkung

241.67 10h25'
140.54 F=21.5
101.13

241.69 10h28'
140.50
101.19

241.59 10h34'
140.53
101.06

241.67 10h38'
140.57
101.10

241.59 10h40'
140.54
101.05

241.78 10h45
140.55
101.23

241.72 10h47'
140.60
101.12

Funken wie oben
11h52-55'
3 Minuten

243.49 11h01
140.45
103.05

243.40 11h07'
140.47
102.93

243.45 11h11'
140.41
103.04

243.45 11h14'
140.40
103.05

243.53 11h18'
140.40
103.13

243.40 11h20'
140.40
103.00

243.39 11h27'
140.39
103.00

Funken wie oben
11h 30-33

3 Minuten

244.99. 11h38'
140.49
104.50

244.92 11h40'
140.42
104.50

245.12 11h42'
140.54
104.58

245.01 11h45
140.50
104.51

244.92 11h47'
140.45
104.47

Funken 11h54
-57' 3 Minuten

246.49 12h01
140.47
106.02

246.48 12h04
140.48
106.00

246.60 12h06
140.48
106.12

246.7 12h07'
140.5
106.2

246.59 12h09'
140.49
106.10

246.50 12h13'
140.51
105.99

246.59 12h15'
140.52
106.07

246.55 12h26'
140.50
106.05

246.58 12h29'
140.51
106.07

Funken 12h35
-38' 3 Min

248.07 12h42'
140.51
107.56

248.19 12h46'
140.49
107.70

248.10 12h52'
140.50
107.60

248.09 12h55'
140.50
107.59

247.6 5h55
140.5
107.1

247.7 5h59'
140.5
107.2

247.7 6h05'
140.5
107.2

247.7 6h13'
140.5
107.2

Funken
6h20-23'
3 Min

249.6 6h26'
140.5
109.1

249.51 6h35
140.49
109.02

249.58 6h38'
140.45
109.13

249.55 6h39'
140.47
109.08

249.76 6h43'
140.50
109.26

249.58 6h45'
140.47
109.11

249.60 6h47'
140.49
109.11

Funken 6h52–55'
3 min.

251.24 7h00'
140.50
110.74

251.20 7h03'
140.50
110.70

Da die Wirkung nicht abnimmt (wahrscheinlich ist noch zu zerstörende Substanz im Apparate) wird mit dem Induktor gearbeitet.

Induktor ½ Stöße

306.50 7h42'
140.53
165.95

306.5 7h44'
140.5
166.0

306.10 7h46
140.13
165.97

305.73 7h50
140.11
165.63

19. VI. 04
t = 20.4°

280.65 9h48'
139.80
140.85

280.58 9h52'
139.80
140.78

280.6 9h57'
139.9
140.7

280.4 10h04'
139.82
140.58

Funken 12h14
– 14'45'
45 Sekunden

276.05 10h17'
140.00
136.05

276.20 10h19'
140.00
136.20

275.10 10h57'
140.00
135.10

267.60 7h00'
140.00
127.60

Die oszillierende nimmt nicht ab. Wahrscheinlich ist noch zu zerstörende Substanz im Apparate. Dafür spricht auch die sehr große Verozonisierungskonstante.

Der Versuch wird daher abgebrochen und eine neue Füllung vorgenommen, wobei der Sauerstoff direkt aus K.Cl O_3 durch H_2O, KOH, H_2SO_4, P_2O_5, Glaswolle in den Apparat geleitet wird.

20. VI. 04. Alles abgeschmolzen.

$\vartheta = 34.0°$ $p = -16.8$ mm
$+(-\frac{1}{2}79 = 39 =$ H_2SO_4 20.7 mm

Barometer 22.4 761.0 mm
– 2.7
758.3
– 27.9
730.4

σ_1
$\sigma =$

26245
31597
578.42
13213
44529

Konstante

Seite 127

21.6.04

215.81 11h03'
136.67 T = 19.7°
79.14

215.82 144.72 11h10'
136.62 136.62
79.20 8.10

215.79 11h22'
136.65
79.13

216.94 145.80 11h33'
137.72 137.72
79.22 8.08

~~217.00~~
~~217.15~~
~~137.75~~
~~79.40~~

~~11h48~~

217.00 11h48
137.74
79.26

216.92 145.88 11h51
137.79 137.79
79.13 8.09

216.92 145.80 11h56'
137.79 137.79
79.13 8.01

216.86 145.95 12h03
137.80 137.80
79.06 8.15

216.97 145.90 12h13'
137.78 137.78
79.19 8.12

Mit Funken Zeit
15 h mit Pretzl-
blöse 12h15' - 18'
3 Minuten.

219.45 12h23'
137.86
81.59

219.40 12h25'
137.83
81.57

219.50 12h30'
137.98
81.52

218.51 12h35
137.20
81.61

218.50 4h18
137.43
81.07

218.52 4h20'
137.49
81.03

218.59 4h25
137.51
81.08

218.60 4h27'
137.51
81.09

Funken 4h35 - 44'
9 Minuten
Keine Korrektur

225.50 4h49'
137.57
87.93

225.58 4h54'
137.63
87.85

225.51 5h03'
137.65
87.86

Funken 5h10'
-19'. 9 Min.
230.00 5h22'
137.66
92.35

229.94 5h25'
137.66
92.28

229.88 5h27'
137.64
92.24

229.89 5h30'
137.61
92.27

5h35' - 44'
Funken
9 Min.

233.81 5h51'
137.78
96.03

233.80 5h57'
137.70
96.10

233.00 5h58'
136.85
96.15

233.05 6h00'
136.90
96.15

6h05 - 23'
18 Min
Funken.

236.20 6h27'
136.94
99.26

236.05 6h28
136.91
99.14

235.91 6h31
136.90
99.01

235.61 6h40
136.88
98.73

235.80 6h42'
136.88
98.92

235.70 6h44'
136.74
98.96

235.79 6h47'
136.80
98.99

236.00 6h48'
136.20
99.10

Funken 7h01 – 7h10'
9 Minuten

236.21' 7h 15'
137.10
99.11

236.18 7h17'
137.05
99.13

236.05 7h20'
137.05
99.00

Mittelwerte Induktion
organisiert?
10 Min.

291.55 7h38'
135.45
156.1

291.05 7h40'
135.50
155.55

290.60 7h43'
135.50
155.10

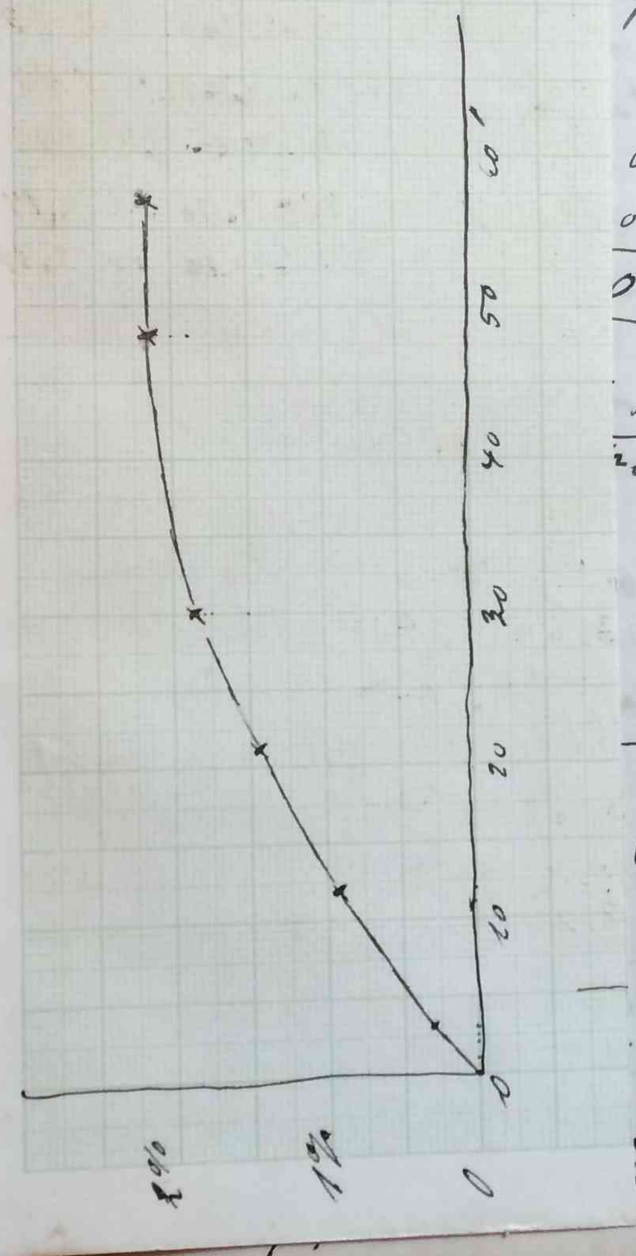
22. VII. 04

233.55 9h03'
135.40 a.m.
98.15

233.5 9h05'
135.4 a.m.
98.1

Berechnung
Seite 127

0=79.2 = 0 0%
3'=81.6=2.4 0,26
11'=87.9=8.7 0,93
21'=92.3=13.1 1,40
30'=96.2=17.0 1,86
48=99.15=20.0 2,14
57'=99.1=20.0 2,14



. mit den neuen
. 115

Gefäß mit H_2O
" 21 = 11.20g

× ~~1.0038~~
× 1.0030

04922
00130
050 52

11.23 g.

$\frac{\sigma_1}{\sigma}$ }
$_{H_2O}$

Füllung Seite 123.

$T = 34°$ $p = 730.4$

$\frac{p}{p_0} = \frac{273+t}{273+t_0}$

$\frac{p_{20}}{730.4} = \frac{293}{307}$

273
34
307

$p_{20} = \frac{293 \cdot 730.4}{307} = 697$

87329

0.001646
1513
2024
0.005363
0,010726 pro cm

235.80	6h 42'	Mit dem Induktor	
136.88		oszilliert:	
98.92		10 Min.	
235.70	6h 44'	291.55	7h 38'
136.74		135.45	
98.96		156.1	
235.79	6h 47'	291.05	7h 40'
136.80		135.50	
98.99		155.55	
236.00	6h 49'	290.60	7h 43'
136.20		135.50	p. m
99.10		155.10	
Funken 7h 01 - 7h 10'		22. VI. 04	
9 Minuten		233.55	9h 03'
236.21	7h 15'	135.40	a. m
137.10		98.15	
99.11			
		233.5	9h 05'
236.18	7h 17'	135.4	a. m.
137.05		98.1	
99.13			
236.05	7h 20'		
137.05			
99.00			

Beobachtungen Seite 127

0 = 79.2 = 0	0 %
3' = 81.6 = 2.4	0,26 %
11' = 87.9 = 8.7	0,93 %
21' = 92.3 = 13.1	1,40 %
30' = 96.2 = 17.0	1,86 %
48 = 99.15 = 20.0	2,14 %
57' = 99.1 = 20.0	2,14 %

Formel für die Oszillierung mit den neuen Konstanten Seite 112 und 115

Gefäss mit H_2O = 10.30 g
I 19°

Gefäss mit H_2O
II 21° = 11.20 g

	× ~~0.0738~~		× ~~0.0738~~
01284	1.0026	04922	× 1.0030
~~26806~~			
00130		00130	
01414	= **10.32** g	05052	**11.23** g.

$$\frac{n_1}{n} = 2h\left\{\frac{\gamma}{v} + \frac{\gamma}{v'} + \frac{\left(1+\frac{q}{a}\right)\frac{\sigma_1}{\sigma}}{p_0}\right\}$$

bei cm

$\gamma = 0.017$

$v = 10.32$

$v' = 11.23$

$1+\frac{q}{a} = 1.04467$

$\sigma_1 = 1.83$

$\sigma = 13.556$

001912
26245
28157
13213
14944

$\boxed{= l_g\left(1+\frac{q}{a}\right)\cdot\frac{\sigma_1}{\sigma}}$

23.045	23045	14944
01414	05052	84329
21631	17993	30615
001646	0.001513	0,002024
$\frac{\gamma}{v}$	$\frac{\gamma}{v_1}$	

Füllung Seite 123.

$T = 34°$ $p = 730.4$

$\frac{p}{p_0} = \frac{273+t}{273+t_0}$

$\frac{p_{20}}{730.4} = \frac{293}{307}$

273
34
307

$p_{20} = \frac{293 \cdot 730.4}{307} = 697$

	0.001646
	1513
	2024
	0.005363
$\frac{n_1}{n}$	0,010726 pro cm

Das Quarzgefäss wird im Knallgasgebläse unter gleichzeitigem Durchleiten von von Stark befeuchteter Luft erhitzt. Dadurch wird der durch das Anschmelzen der Kapillaren entstandene sublimierte Quarz entfernt, der wahrscheinlich die hohe spontane Ozonisierung bei den letzten Versuchen verursacht hat.

24. VI. 04.

Füllung mit O_2 direkt aus $KClO_3$.

H_2O, KOH, ~~P_2O_5~~ H_2SO_4, P_2O_5 —

Barometer 20° 759.6 $T = 19.8$

— 200.0 mm H_2SO_4

207.50	11h 50'	206.60	11h 59'	205.2	12h 48'
132.55		132.04		131.2	139.25
74.95		74.59		74.0	131.2
207.37	11h 54'	206.57	12h 02		8.05
132.69		131.95		144.65 Strich	
74.68		74.64			

205.31		
144.89 Strich	5h 51'	
139.2		
131.22	74.09	
205.20		
144.69	5h 54'	
139.22		
131.22	73.98	

30 Min mit der Induktor ozonisiert.

240.4	7h 43'
131.6	
108.8	
240.26	7h 45'
131.60	
108.66	
240.20	8h 07'
131.68	
108.52	

25. VI. 04

238.1	9h 07'		107
131.7	a. m		108.5
106.4			74.0
238.25		3.7%	34.5 · 107
131.75			2415
106.50			3450
238.24			3.69 15
131.65			2. 107
106.59			0.21 %

26. VI. 04

235.75	9h 42'		in 13 Stunden
132.08	108.8		
103.67	103.2	0.53%	37.5
	5.1		

Die anormale spontane Ozonisierung ist verschwunden zum größten Teile. Die noch übrig gebliebene auch noch große Ozonisierung wird wahrscheinlich durch einen Quarz-Beschlag, der durch das Abschmelzen entstanden ist verursacht. Es wird der Apparat darum noch einmal auseinander genommen und der Beschlag entfernt

26.VI Das Quarzgefäß wird noch einmal längere Zeit auf. Rotglut erhitzt unter Durchleiten eines staubfreien Luftstroms. Danach Wiederbestimmung des Volumens:

Mit H_2O 18.8° = 44.100
Quarzgefäß leer = 33.541
10.559 g

Beim Abschmelzen Temperatur = 20.4°
Druck – 224 mm H_2SO_4
Barometer [20.2° 752.3 – 2.9] mm = 749.4 mm

201.86 4h53'
125.26 h.m.
76.60
201.92 5h03'
125.90
76.02
201.99 5h05'
125.80
76.19

Berechnung von p_0:
224.
35025 30,24
26245
6127.0 749.4
13213 – 30.2
48054 719.2 mm
= p_0

27.VI.04
201.90 10h31'
125.75
76.15
201.88 10h35'
137.55 Marke
133.62
125.74 . 76.14

28.VI.04.
201.4 10h35'
137.6 t = 18
133.64
125.81 75.59
201.45 10h38'
133.55
125.77 75.68

29.VI.04
201.00 9h03'
125.70
75.30
201.00 9h05'
125.70
75.30

Als Nullpunkt wird zu 75.3 angenommen

201.00 9h07'
133.59 67.41
125.74 75,26

201.30 9h16'
125.80
75.50
201.30 9h18'
125.74
75.56
201.45 9h25'
125.65
75.80
201.28 9h37'
125.80
75.48

Der untere Teil des Apparates in ein Wasserbad mit planparallelen Wänden.

200.7 10h05'
125.2
75.5
200.9 10h05
125.3
75.6

210.50 10h12'
134.95
75.55
210.45 10h14'
134.95
75.50
210.59 10h16'
135.00
75.59
Als Funken Zum 15Ω 26 – 29'
3 Min. 1.)
214.30
135.54
78.76
214.38 10h38'
135.63
78.75
214.27 10h42'
135.58
78.69
214.32 10h48'
135.60
78.72
214.33 10h50'
135.59
78.74
Korrespondiert mit Fall 78.7

Funken 10h59'
— 11h05'

6 Min.

219.60 11h11
135.58
84.02
219.48 11h13'
135.58
83.90
219.64 11h17'
135.55
84.09
219.55 11h20
135.58
83.97
219.61 11h22'
135.60
84.01 84.00

Funken 11h28'
— 11h34'

6 Min

222.77 11h38'
135.55
87.22
222.77 11h40'
135.59
87.18

222.80 11h44'
135.57
87.23
222.79 11h49'
135.55 87.2
87.24

Funken 11h55'
— 12h07'

12 Min.

225.89 12h12'
135.60
90.29
225.92 12h21'
135.60
90.32
225.85 12h24'
135.55
90.30
225.79 12h26'
135.55
90.24
225.84 12h28'
135.54
90.30
89.90

225.30 4h24'
135.54
89.76
225.30 4h26'
135.53
89.77
225.30 4h30'
135.55
89.75
225.23 4h32'
135.53
89.70
225.34 4h57'
135.54
89.80
5h04 – 5h16'

12 Min

Funken

227.50 5h20'
135.61
91.89
227.50 5h22'
135.60
91.90
227.50 5h26'
135.59
91.91
91.90

3 Minuten
Funken.

30. VI. 04

227.71 5h38'
135.60
92.11
227.71 5h39'
135.60
92.11
227.76 5h42'
135.65 92.1
92.11

Längere Funken
10–11 mm
3 Minuten

227.78 5h55'
135.61
92.17
227.7 5h59'
135.6
92.1
227.8 6h03'
135.6
92.2
227.75 6h10'
135.60
92.15 92.1

226.90 10h31'
135.61
91.29
226.88 10h36'
135.65
91.23
226.90 10h40'
135.65 91.3
91.25

Funken 7mm
10h45–57'

12 Min.

231.28 11h03'
135.60
95.68
231.10 11h06'
135.60 95.5
95.50

Mit Induktor
organisiert
40 Min.

256.1 12h04
135.6
120.5
256.1 12h06'
135.6
120.5
255.80 2h43'
135.61
120.19
255.80 2h44'
135.60
120.20

Organisiert mit
Induktor
1 Stunde

263.90 6h14'
135.74
128.16
263.90 6h16'
135.80
128.10

1. VII. 04.

262.8 8h41'
135.9
126.9
262.8 8h44'
135.9
126.9
262.78 8h45'
135.82
126.96
262.76 8h48'
135.86 126.9
126.90 1.)
Funken 1 Min
259.21 8h57'
135.20
124.01
259.20 9h00'
135.20
124.00
259.50 9h03'
135.48
124.02

259.44 10h30'
135.41
124.03
259.41 10h34'
135.41 124.0
124.00
Funken 10h40'
— 43'
3 Min. 2.)
252.82 10h47'
135.39
117.43
252.88 10h52'
135.38
117.50
252.75 10h55
135.21
117.54
252.70 10h57'
135.21
117.49 117.5
Funken 11h02-11'
9 Minuten 3)

240.29 11h14'
135.20
105.09
240.32 11h17'
135.25
105.07
240.29 11h19'
135.24 105.05
105.05
Funken 11h
24' - 33' 4)
9 Min
234.11 11h37'
135.43
98.68
234.05 11h39'
135.45
98.60
234.18 11h43
135.54 98.65
98.64
Funken
11h48' - 54'
6 Min. 5

232.00 11h58'
135.51 t = 19°
96.49
232.10 12h00'
135.50
96.60
232.00 12h02'
135.50
96.50
232.00 12h05'
135.50
96.50
231.66 5h19'
135.55
96.11
231.70 5h20'
135.60
96.10
231.65 5h22'
135.55 96.3
96.10
5h28' - 34'
6 Minuten 6.)
Funken

230.56 5h38'
135.51
95.05
229.30 5h41'
134.28
95.02 95.0

2. VII. 04.

228.80 8h58'
134.21
94.59
228.84 9h00'
134.20
94.64
228.79 9h02'
134.20 94.6
94.59
9h11 - 20' 7.)
9 Minuten Funken
229.82 9h41'
134.30
95.52
229.83 9h43'
134.30
95.53

229.87 9h45'
134.32
95.55
229.81 9h47'
134.28 95.5
95.53
Funken 9h52
- 10h01 8.)
9 Min.
230.30 10h04'
134.41
95.89
230.35 10h06'
134.45
95.90
230.74 10h08'
134.80
95.94
230.65 10h10'
134.80
95.85
95.9

3. VII. 04.

Der Apparat wird in einem Bade von K_2SO_4 mit K_2SO_4 auf 190° – 205° eine halbe Stunde lang erhitzt. Dadurch wird das Ozon in Sauerstoff zurückverwandelt.

Danach Nullpunkt

214.69	12h05'	214.18	10h53'
139.76		139.22	
74.93		74.96	
214.52	12h07'	213.55	11h03'
139.70		138.65	
74.82		74.90	
4. VII. 04		5. VII. 04	
214.4	10h26'	212.90	8h48'
139.6		138.64	
74.8		74.26	
214.08	10h29'	213.34	8h59
139.22		138.90	
74.86	74.9	74.44	
~~214.35~~	= 0	213.38	9h20'
		138.90	
		74.48	

[0 am 29. VII
75.5 am 5. VII
74.5
1.0 Sinken in 7 Tagen

[Siehe zu dem Sinken des Nullpunkts die Bemerkung Seite 165.

Berechnung der Konstanten für die Versuche vom 26. VI. u. f.

$\gamma = \underline{0.018}$ ccm/cm (0.017)

$v_1 = 10.56$ ccm (18.8°) (S. 130) red. $= \underline{10.58}$

$v_2 = 11.2$ ccm (21°) (S. 115) " $= \underline{11.23}$

$\underline{14944} = \lg\left(1+\frac{\gamma}{a}\right)\cdot\frac{\sigma_1}{\sigma}$

$p_0 = \underline{719.2}$ $\lg = 85685$

$$\frac{n_1}{n} = 2b\left\{\frac{\gamma}{v} + \frac{\gamma_1}{v_1} + \frac{\left(1+\frac{\gamma}{a}\right)\frac{\sigma_1}{\sigma}}{p_0}\right\}$$

$\frac{0.018}{10.58} = \frac{25527}{02449}$ / 23078 $= 0.00170$

$\frac{0.017}{10.58} = \frac{23045}{02449}$ / 20596 0.00161

$\frac{0.018}{11.23} = \frac{25527}{05038}$ / 20489 0.00160

$\frac{0.017}{11.23} = \frac{23045}{05038}$ / 18007 0.00152

$\frac{14944}{85685}$ / 29259

$\frac{1+\frac{\gamma}{a}}{p_0}\frac{\sigma_1}{\sigma} =$ 0.00196

0.00170	0.00161
0.00160	0.00152
0.00196	0.00196
0.00526 · 2	0.00509 · 2
b =	b =
0.01052 pro cm	0.01018 pro cm
für $\gamma = 0.018$	für $\gamma = 0.017$

5. VII. 04

mit Induktor / Stab
oszilliert. 3 Tre.

268.9 3h44'
128.2
140.7

269.07 3h48'
128.15
140.92

268.88 3h52'
128.06
140.82

268.92 3h56'
128.10 140.82
140.82

Über die Funkenstrecke
ein Glasrohr von
14 mm Weite und
knapp ½ mm Wandstärke
Funken von 4h07 - 12
5 Minuten

269.3 4h18'
128.4
140.9

269.30 4h20'
128.42
140.88

269.28 4h27'
128.30
140.98

269.00 4h33'
128.09 140.9
140.91

Funken 1 Min. 1.)

266.29 4h45'
128.50
137.79

266.78 4h47'
128.63
137.65

266.03 4h48'
128.20
137.71

266.0.0 4h53'
128.38
137.62

265.97 4h55'
128.32
137.65 137.65

Funken 2 Minuten 2.)

260.43 5h05'
128.40
132.03

260.45 5h10'
128.40
132.05

260.45 5h12'
128.40
132.05 132.05

Funken 3 Min. 3.)

252.89 5h25'
128.63
124.26

252.92 5h28'
128.63
124.29

[252.77 5h30
128.35
124.42]

252.68 5h33
128.42
124.26

252.70 5h38'
128.42 124.28
124.28

6. VII. 04

252.80 9h58'
129.10
123.70

252.72 9h05'
129.60 10
123.68

252.72 9h07'
129.09
123.63

252.70 10h05'
129.15
123.55

7. VII. 04

252.00 10h45
129.02
122.98

252.0 10h47'
129.0
123.0

252.0 10h49'
129.0
123.0

11. VII. 04

249.88 9h08'
128.68
121.20

249.70 9h11
128.70
121.00

249.89 9h16'
128.76
121.13

Zur Berechnung der Konstanten.

$V_1 = 10.58 \quad V_2 = 11.23.$

für y werden nacheinander die Werte

0.020, 0,019, 0.018, 0,017, 0,016 eingesetzt.

$\frac{r}{V_1}$				
30103	27875	25527	23045	20412
02449	02449	02449	02449	02449
27654	25426	23078	20596	17963
$\frac{r}{V_1} =$ 0.00199	0.00180	0.00170	0.00161	0.001514
30103	27875	25527	23045	20412
05038	05038	05038	05039	05038
25065	22837	20489	18007	15374
$\frac{r}{V_2} =$ 0,00178	0,00162	0,00160	0,00151	0,001433
$\frac{r}{V_1} + \frac{r}{V_2} =$ 0,00367	$\frac{r}{V_1} + \frac{r}{V_2} =$ 0,00349	$\frac{r}{V_1} + \frac{r}{V_2} =$ 0,00330	$\frac{r}{V_1} + \frac{r}{V_2} =$ 0,00312	$\frac{r}{V_1} + \frac{r}{V_2} =$ 0,00294
für $y =$ 0,020	0,019	0,018	0,017	0,016 ccm

$y =$	$\frac{r}{V_1} + \frac{r}{V_2} =$
0.020	0,00367
0.019	0,00349
0.018	0.00330
0.017	0.00312
0.016	0.00294

$$\left(1+\frac{q}{a}\right)\cdot\frac{\sigma_1}{\sigma_2} = 0{,}1.411$$

$$\log = 0{,}14944 - 1$$

$$\left(1+\frac{q}{a}\right)\cdot\frac{\sigma_1}{\sigma_2} = 0{,}1.411$$

$$\log = 0{,}14944 - 1$$

$$\frac{n_1}{n} = b\cdot 2\left\{\frac{r}{V_1} + \frac{r}{V_2} + \frac{\left(1+\frac{q}{a}\right)\cdot\frac{\sigma_1}{\sigma_2}}{p_0}\right\}$$

$$\frac{n_1}{n} = b\cdot y$$

$$\left(1+\frac{q}{a}\right)\cdot\frac{\sigma_1}{\sigma_2} = 0{,}1.411$$

$$\log = 0{,}14944 - 1$$

$p_0 = 7{,}9.2 \quad \log 85685$

0.14944 − 1
1.85685
0.29259 − 3

$$\frac{\left(1+\frac{q}{a}\right)\cdot\frac{\sigma_1}{\sigma_2}}{p_0} = 0.00196$$

$$2\left\{\frac{r}{V_1} + \frac{r}{V_2} + \frac{\left(1+\frac{q}{a}\right)\cdot\frac{\sigma_1}{\sigma_2}}{p_0}\right\} = y \qquad \frac{n}{n_1} = b\cdot y.$$

b in cm.

Für den am 26. VI. gefüllten Apparat:

für $y =$	$y =$	Δ
0.020	0.01126	
0.019	0.01090	36
0.018	0.01053	37
0.017	0.01016	37
0.016	0.00980	36

b Steighöhe in der Capillare in cm.

Bestimmung des Verhältnisses $\frac{\sigma_1}{\sigma_2}$ $\frac{H_2SO_4}{Hg}$:

Pyknometerleer = 5.7214 g

mit H_2SO_4 20° 18.7200 g

mit Hg 20° 102.000 g

H_2SO_4 = 12.9986

Hg = 96.2786

$$\frac{\sigma_1}{\sigma_2} = \frac{12.9986}{96.2786} = 0.135$$

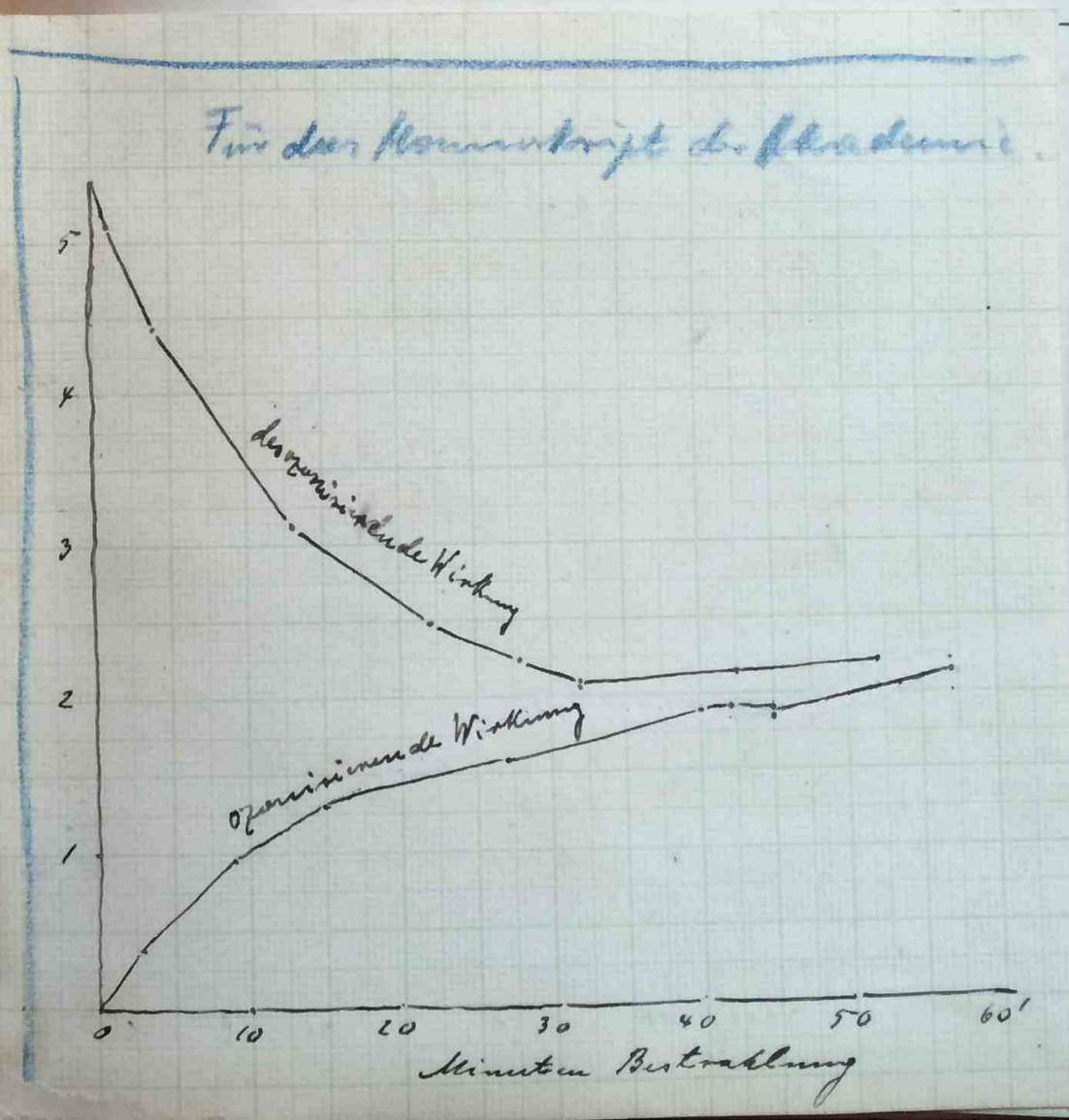
1139.0
98353
13037

berechnet $\frac{1.83}{13.556}$ = 0,135

Berechnung.

Nr.	Zeit der Wirkung des Lichtes	Ablesg. an der kapillaren	Steigen in Mm der Kapillaren	b für γ	γ für 1 cm	n'/n
0.	0	75.3	0			
1.	3'	78.7	3.4	0.020	0.01126	0.38%
2.	9'	84.0	8.7	0.0195	0.01108	0.96
3.	15'	87.2	11.9	0.0190	0.01090	1.30
4.	27'	89.9	14.6	0.0188	0.01083	1.58
5.	39'	91.9	16.6	0.0187	0.01079	1.79
6.	42'	92.1	16.8	0.0187	0.01079	1.81
7.	45'	92.1 91.3	16.8 16.0	0.0187	0.01079	1.81 1.73
8.	57'	95.5	20.2	0.0185	0.01071	2.16
0	0'	126.9	51.6	0.0178	0.01046	5.40
1.	1'	124.0	48.7	0.0179	0.01049	5.11
2.	3' 4'	117.5	42.2	0.0180	0.01053	4.44
3.	9' 18'	105.05	29.75	0.0181	0.01057	3.14
4.	9' 22'	98.65	23.35	0.0183	0.01064	2.48
5.	6' 28'	96.3	21.00	0.0184	0.01068	2.24
6.	6' 34'	95.0 94.6	19.7 19.3	0.0184	0.01068	2.10 2.06
7.	9' 43'	95.5	20.2	0.0185	0.01071	2.16
8.	9' 52'	95.9	20.6	0.0185	0.01071	2.21

Zeit	Ablsg.	Steigen	γ	y	n'/n
0	140.82	65.52	0.0175	0.01035	6.78%
1. Glasrohr 5'	140.9	65.6	0.0175	0.01035	6.79
1. 1'	137.65	62.35	0.0176	0.01038	6.47
2. 3'	132.05	56.75	0.0177	0.01042	5.91
3 6'	124.28	48.98	0.0178	0.01046	5.12



Berechnung.

Nr.	Zeit der Wirkung des Lichtes	Ablsg. an der kapillaren	Steigen in Hut der Kapillaren	γ für γ	γ für 1 cm	n₁/n
0.	0	75.3	0			
1.	3'	78.7	3.4	0.020	0.01126	0.38%
2.	9'	84.0	8.7	0.0195	0.01108	0.96
3.	15'	87.2	11.9	0.0190	0.01090	1.30
4.	27'	89.9	14.6	0.0188	0.01083	1.58
5.	39'	91.9	16.6	0.0187	0.01079	1.79
6.	42'	92.1	16.8	0.0187	0.01079	1.81
7.	45'	92.1 91.3	16.8 16.0	0.0187	0.01079	1.81 1.73
8.	57'	95.5	20.2	0.0185	0.01071	2.16
0	0'	126.9	51.6	0.0178	0.01046	5.40
1.	1'	124.0	48.7	0.0179	0.01049	5.11
2.	3' 4'	117.5	42.2	0.0180	0.01053	4.44
3.	9' 13'	105.05	29.75	0.0181	0.01057	3.14
4.	9' 22'	98.65	23.35	0.0183	0.01064	2.48
5.	6' 28'	96.3	21.00	0.0184	0.01068	2.24
6.	6' 34'	95.0 94.6	19.7 19.3	0.0184	0.01068	{2.10 2.06}
7.	9' 43'	95.5	20.2	0.0185	0.01071	2.16
8.	9' 52'	95.9	20.6	0.0185	0.01071	2.21

Zeit	Ablsg.	Steigen	γ	γ	n₁/n
0	140.82	65.52	0.0175	0.01035	6.78%
1. Glasrohr 5'	140.9	65.6	0.0175	0.01035	6.79
1. 1'	137.65	62.35	0.0176	0.01038	6.47
2. 3'	132.05	56.75	0.0177	0.01042	5.91
3 6'	124.28	48.98	0.0178	0.01046	5.12

6.40 — 5.91
−5.11 — 5.12
0.29% 1' — 0.73 : 3
0.24% 1'

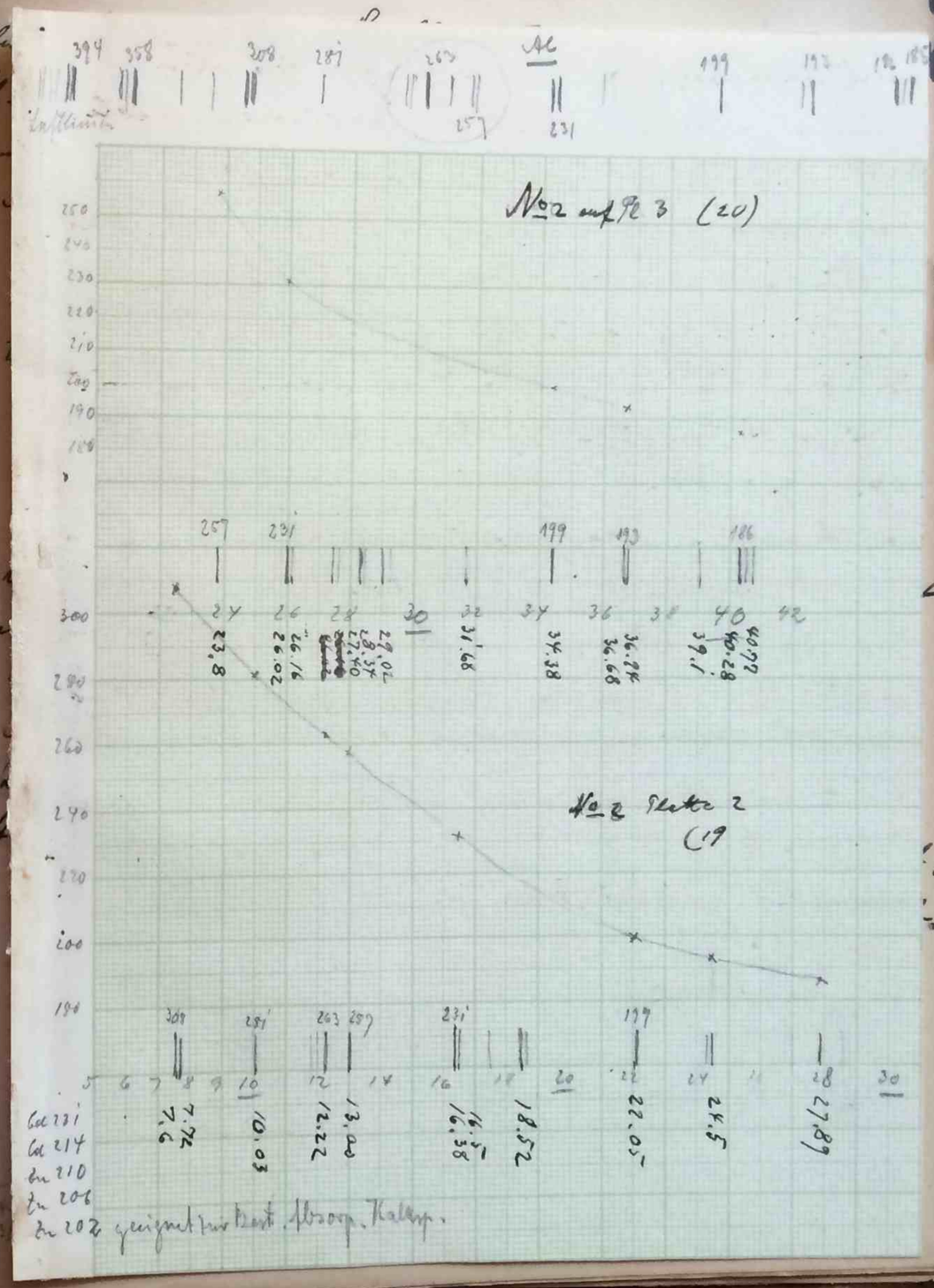
5.11 — 6.47
4.44 — 5.91
0.67 : 3 — 0.56 : 3
0.22% 1' — 0.18% 1'

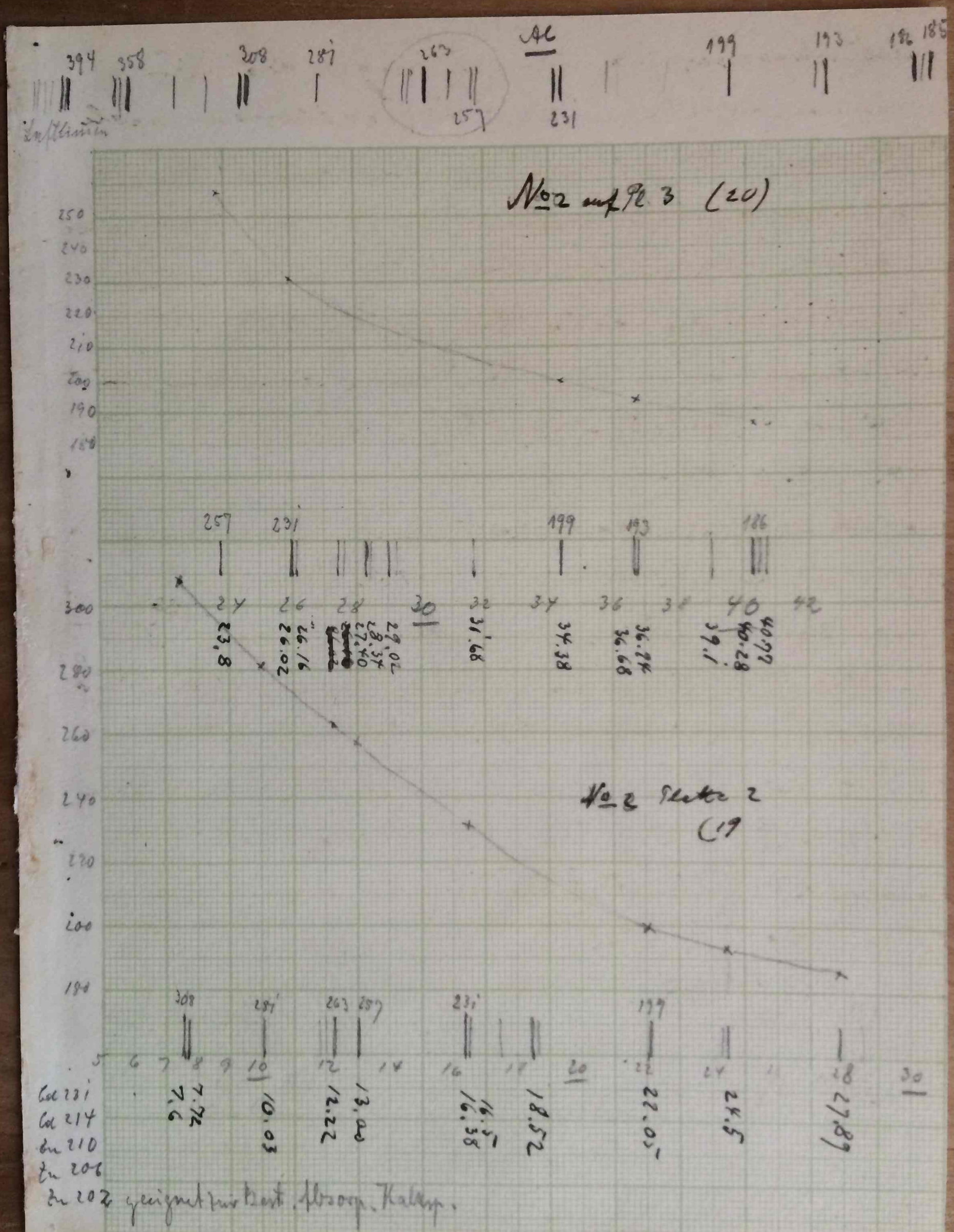
6.79
6.47
0.32% 1'

Zur Bestimmung der Wellenlänge des hin
nicksamen Lichtes sollen Absorptionsversuche
mit Kalkspath gemacht werden.
Es wird durch Aufnahmen der hindurchgelasse
nen ultravioletten Spektren ein Bild von
der Absorption zu erhalten gesucht.
Die photographischen Aufnahmen wurden mit
dem früher benutzten Spektrographen hergestellt.
13. VII. 04. 14. VII. 04.

No 18/ 1.) Flussspathprisma. Spalt 0.05 mm
Al. Elektroden mit Gebläse 15. Ω
Quarzgefäss (nur 2 Flächen ausserhalb des Ofengehäuses)
und Kalkspathplatte wurden zwischen Funken, Kondensor-
linse und Spalt eingeschaltet.

Unter
1. Al ½ Minuten — Kleines Flussspathprisma
2. Quarzgef. ½ Minute — des Institutes
3. Quarzgef. + Kalkspath ½ Min
4. Kalkspath " ½ Min.
5. Al ½ Min.




Al
394 358 308 287 263 257 231 199 193 186 185
Leitlinien
No 2 auf Pl. 3 (20)
No 2 Platte 2 (19
257 231 199 193 186
23.8
26.16
26.02
29.02
28.34
27.40
31.68
34.38
36.24
36.68
39.1
40.72
40.28
308 287 263 257 231 199 186
7.72
7.6
10.03
12.22
13.00
16.51
16.38
18.52
22.05
24.5
27.89
Cu 231
Cu 214
Cu 210
Cu 206
Cu 202 geeignet zur Best. Absorp. Kalksp.

Zur Bestimmung der Wellenlänge des hier wirksamen Lichtes sollen Absorptionsversuche mit Kalkspath gemacht werden.
Es wird durch Aufnahmen der hindurchgelassenen ultravioletten Spektren ein Bild von der Absorption zu erhalten gemacht.
Die photographischen Aufnahmen wurden mit dem früher benutzten Spektrographen hergestellt.
13. VII. 04. 14. VII. 04.

No 18/ 1.) Flussspathprisma. Spalt 0.05 mm
Al. Elektroden mit Gebläse 15. Ω
Quarzgefäss (nur 2 Flächen ausserhalb des Ofens gefüllt)
und Kalkspathplatte wurden zwischen Funken, Condensorlinse und Spalt eingeschaltet.

Unten
1. Al ½ Minuten
2. Quarzgef. ½ Minute
3. Quarzgef. + Kalkspath ½ Min
4. Kalkspath. ½ Min.
5. Al ½ Min

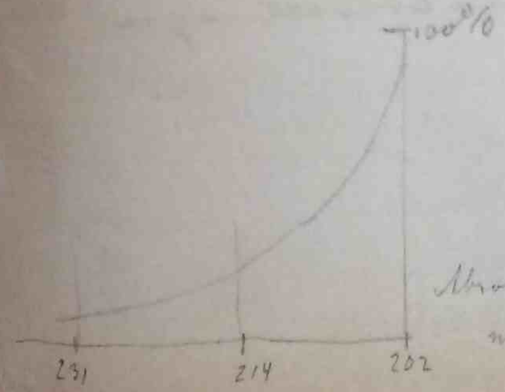
Kleines Flussspathprisma des Institutes

2.) Flussspathprisma. Spalt 0.05 mm.
Al. Elektroden mit Gebläse. 5 Ω
Von unten nach oben
1. Al. ½ Min.
2. Quarz ½ Min.
3. Quarz + Kalkspath ½ Min.
4. Quarz + Kalkspath 1 Min
5. Kalkspath ½ Min
6. Al. ½ Min.

3.) Dasselbe
Von oben nach unten
1. Al. ¼ Min.
2. Al 4 Min
3. Quarz. 4 Min
4. Quarz + Kalksp. 4 Min
5. Al ¼ Min.

Als Resultat kann angesehen werden, dass der Quarzapparat 185 ebensogut durchlässt wie der Spektrograph. Kalkspath absorbiert bei 205–210 μμ.
In anliegender Tabelle ist die Dispersionskurve gezeichnet von No 2 auf Platte 3 und No 2 auf Pl. 2.

Nach Dr. M. absorbiert Glimmer bei 281 vollständig bei 263.



Absorption Kalkspath nach Dr. M.

Bestimmung der Unterbrechungs-Zahl des Turbinenunterbrechers.

Tonnen in der Minute

225	239	239
229 leer	240 mit Funken	
236	245	
234		

2400 Tonnen Minuten $\frac{2400}{60}$ 40 Tonnen / Sekunde

3 Unterbrechungen bei einer Tonne
= 120 Unterbrechungen / Sekunde.

260 Tonnen
264 Tonnen } kürzter nach längerem Laufen
261 Tonnen 3/4 Std.

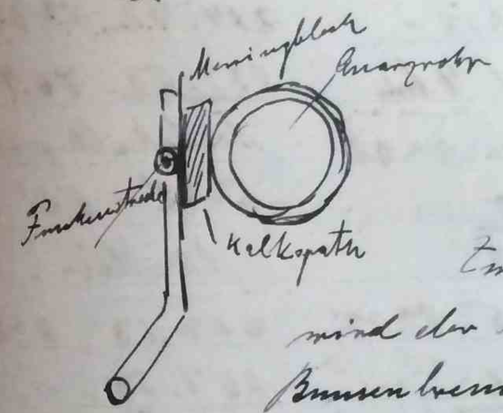
260 : 6 = 43,5 · 3

130 ~~Tonnen~~ Unterbrechungen Sekunde

Die Funkenstrecke zu den Absorptionsversuchen ist seitwärts angeordnet. Sie steht in solcher Entfernung, dass, wenn die Kalkspatplatte angebracht wird, sie das Quarzgefäss berührt.

Neue Funkenstrecke

Der Turbinenunterbrecher ist neu gereinigt.



Zur Bestimmung des Nullpunkts wird der Apparat diesmal mit dem Bunsenbrenner auf ca 300° erhitzt, was bedeutend bequemer als das Bad. Danach Stand

17. VII. 04

210.8	4h 54'	Etwas niedriger wie früher; wahrschein-
138.5	p. m	lich weil die H_2SO_4 höher gestiegen
72.3		(Umrahe bis ebenso zur Eigung) und
210.85	4h 56'	hängen geblieben.
138.40		Siehe dazu Seite 136 Bei. Am 3. VII. 04
72.45		Stand des Nullpunktes 74.9 − 72.4
210.94	5h 04'	= 2.5 mm Linken in 14 Tagen.
138.80		
72.54		

18. VII. 04.

210.58 7h22'
138.15 a. m
72.43

T = 24.2°

210.58 7h25'
138.19
72.39

210.50 7h27'
138.15
72.35

210.57 7h30'
138.18
72.45 72.4 = 0

M. Funken 7mm
5Ω
von 7h38' – 42'
4 Min. 4 Min

211.70 7h49'
138.19
73.51 73.5

211.70 7h53'
138.19
23.51

211.70 7h54'
138.18
73.52 73.5

Kalkspatplatte
zwischen Funken
und Gehäuse
von 7h58 –
8h02' 4 Min

211.70 8h08'
138.20
73.50

211.75 8h09'
138.22
73.53 73.5

211.75 8h11'
138.20
73.55

Ohne Kalkspath
8h14 – 24'
10 Min.

214.4 8h30
137.5
76.9

214.42 8h34'
137.50
76,92

214.48 8h36'
137.50
76.98 76.95

214.42 8h38'
137.50 76.92

Mit Kalkspath
8h42' – 52'
10 Min.

214.13 8h58'
137.50 76.65
76.63

214.18 9h00
137.51
76.67

214.20 9h02'
137.52
76.68

214.14 9h03'
137.52
76.62

g = 0,01126 / cm. Also 72,4 = 0
73,5 = 0,12 %
76,65 = 0,50 %

Also bei 0,12 % keine Hitze
bei 0,50 % nehme deutlich
minimale Hitze am Kalkspath

214.01 10h21'
137.51
76.50

214.02 10h23'
137.51
76.51

214.05 10h50'
137.55
76.50 78.50

Funken 10h55'
– 11h00' Ohne K.
5 Min.

215.89 11h07'
137.50
78.39

215.90 11h10
137.48
78.42 78.40

215.88 11h12'
137.48
78.40

Mit Kalkspatplatte
von 12h17 – 22
5 Min

215.75 11h27'
137.50
78.25

215.81 11h39'
137.50
78.31

215.81 11h55'
137.50
78.31 78.3

Mit dem Induktor
einige Sekunden
oszilliert

237.19 4h48'
137.38
99.81

237.28 4h50'
137.38
99.90

237.19 4h53'
137.35
99.84

Funken mit Kalkspatpl.
4h59' – 5h04, 5 Min

236.01 5h07'
137.38
98.63

235.89 5h10'
137.40
98.49

235.95 5h13'
137.38
98.47

235.93 5h16'
137.34
98.47

Die Kalkspatplatte
wird warm und
da sie das Quarzgefäss berührt, ist
die Wärmewirkung
verhältnismässig
gross (2mm). Sie wird
im Folgenden durch
bessere Anordnung
der Platte ausgeschaltet.

19. VII. 04

Mit dem Induktor oszillirt

285.75 10h 34'
137.08
148.67

285.78 10h 36'
137.09
148.69

285.78 10h 39'
137.09
148.69

Funken 10h 47
– 52 5 Minuten

Mit Kalkspath
Erwärmung 2 cm

281.15 10h 57'
137.23
143.92

287.32 11h 00
137.24
143.08

281.25 11h 02'
137.21
143.04

Dicke der Kalkspathplatte 8.5 – 8.6 mm
Entfernung vom Funken 5 mm
" " " Gefäßes 4 mm
Funkenlänge 9 mm 6 Ω

281.50 4h 52'
137.35
143.15

281.50
137.34
143.16

281.40 4h 55'
137.34
143.06

281.5 4h 56'
137.35
143.15

Funken 9 mm 6 Ω
mit Kalkspath
von 5h 01 – 5h 06'
5 Min.
Wärmewirkung
verschwindend

278.57 5h 11'
137.18
140.39

279.70 5h 13'
138.04
140.66

279.59 5h 17'
138.03
140.56

279.58 5h 20'
138.03
140.55

Mit dem Induktor oszillirt
Abstand zwischen Kalkspatte und Apparat von jetzt 3 mm

20. VII. 04

289.48 9h 28'
138.40
151.08

289.42 —
138.38
151.04

289.60 9h 30'
138.38
151.22

289.55 9h 32'
138.40
151.15

289.60 9h 34'
138.38
151.22

289.54 9h 37'
138.38
151.16 151.2

Funken von 9h 41'
– 9h 51' 10 Min. 1.
Wärmewirkung
einige Millim.

284.1 9h 57'
138.7
145.4

284.20 10h 02'
138.75
145.45

284.40 10h 23'
138.70
145.70 145.6

284.40 10h 30'
138.70
145.70

Funken 10h 35
– 10h 45
10 Min. 2.

278.05 11h 43'
138.70
139.35

278.00 12h 15'
138.70
139.30 139.3

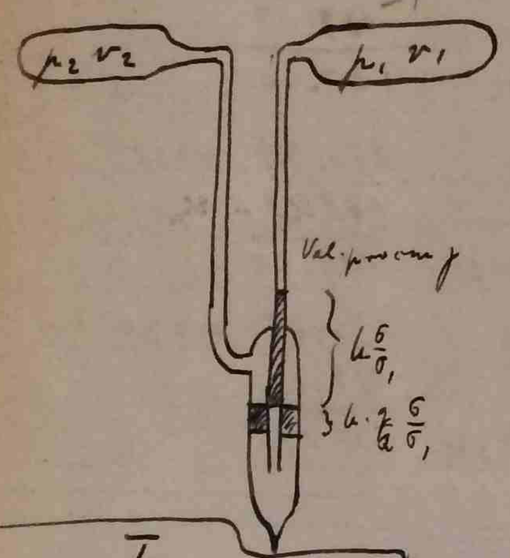
23. VII. 04

276.25 11h 18
139.19
137.06

276.39 11h 37'
139.19
137.20

276.28 11h 39'
139.20
137.08

 Berechnung der Temperaturhöhung die einem bestimmten Sinken in der Kapillaren entspricht.



$$\frac{\mu_1' v_1'}{1+\alpha t} = \frac{\mu_1 v_1}{1+\alpha t_0}$$

$$t_0 = 0$$

$$t = 1^\circ$$

$$\frac{\mu_1' v_1'}{1 \pm \alpha} = \mu_1 v_1$$

$$\mu_1 = \mu_2$$

$$\mu_1' = \mu - b\frac{\sigma}{\sigma_1}\left(1+\frac{y}{a}\right)$$

$$v_1' = v_1 - by$$

I

$$\frac{\mu_1' v_1'}{1+\alpha} = \mu_1 v_1$$

$$\mu_1' = \mu_1 - b\frac{\sigma}{\sigma_1}\left(1+\frac{y}{a}\right)$$

$$v_1' = \frac{\mu_1 v_1 (1+\alpha)}{\mu_1 - b\frac{\sigma}{\sigma_1}\left(1+\frac{y}{a}\right)}$$

$$v_1' = v_1 - by$$

II

$$\mu_2 v_2 = \mu_2' v_2'$$

$$\mu_2' = \mu_2 + b\frac{\sigma}{\sigma_1}\left(1+\frac{y}{a}\right)$$

$$v_2' = \frac{\mu_2 v_2}{\mu_2 + b\frac{\sigma}{\sigma_1}\left(1+\frac{y}{a}\right)}$$

$$v_2' = v_2 + by$$

$$-v_1' = -v_1 + by$$

$$v_2' = v_2 + by$$

$$v_2' - v_1' = v_2 - v_1 + 2by$$

$$2by = v_2' - v_1' + v_2 - v_1$$

~~Einfach einsetzen:~~

$$\cancel{2by = v_2' - v_1'}$$

v_2' und v_1' einsetzen:

$$2by = \frac{\mu_2 v_2}{\mu_2 + b\frac{\sigma}{\sigma_1}\left(1+\frac{y}{a}\right)} - \frac{\mu_1 v_1 (1+\alpha)}{\mu_1 - b\frac{\sigma}{\sigma_1}\left(1+\frac{y}{a}\right)} \cancel{- v_2 + v_1}$$

$$v_1' = v_1 - by$$

$$v_2' = v_2 + by$$

$$2by = v_2' - v_1' - v_2 + v_1$$

Vereinfachungen $\mu_1 = \mu_2 = \mu$

$$\cancel{v_1 = v_2 = v}$$

$$\frac{\sigma}{\sigma_1}\left(1+\frac{y}{a}\right) = c$$

$$2by = \frac{\mu v}{\mu + bc} - \frac{\mu v (1+\alpha)}{\mu - bc} + \cancel{v}$$

$$2by = \frac{v}{1+\frac{b}{\mu}c} - \frac{v\cdot(1+\alpha)}{1-\frac{b}{\mu}c}$$

$\frac{b}{\mu}\cdot c$ wird als kleine Größe behandelt!

$$2by = v\left(\frac{1}{1+\frac{b}{\mu}\cdot c} - \frac{1\cdot(1+\alpha)}{1-\frac{b}{\mu}c}\right) = \boxed{v\left(\frac{\frac{1}{c}}{\frac{1}{c}+\frac{b}{\mu}} - \frac{\frac{1}{c}(1+\alpha)}{\frac{1}{c}-\frac{b}{\mu}}\right)}$$

$c\frac{b}{\mu}$ wird als kleine Größe δ behandelt:

$$\frac{1}{1+\delta} = 1-\delta \qquad \frac{1}{1-\delta} = 1+\delta$$

Seite 155

$$\cancel{2by = v\left(\frac{1}{c} - \frac{b}{\mu} - \left(\frac{1}{c}(1+\alpha) * \frac{b}{\mu}\right)\right) = v\left(-\frac{2b}{\mu} - \frac{\alpha}{c}\right)}$$

$$\cancel{2by = -\frac{2bv}{\mu} - \frac{v\alpha}{c}, \quad 2by + \frac{2bv}{\mu} = -\frac{v\alpha}{c}, \quad \boxed{b = -\frac{v\cdot\alpha}{2c\left(y+\frac{v}{\mu}\right)}}}$$

$$k = \pm \frac{v \cdot \alpha}{2c\left(\gamma + \frac{v}{\mu}\right)}$$

für 1° nicht

Berechnung.

$r = \begin{matrix} 10.58 \\ 11.23 \end{matrix} = 10{,}9\ cm^3$ 03743

$\alpha = 0{,}00367$ 56467

$\gamma = 0.017$

$\mu = 719.2$ (lg 85685)

$c = 1.411$ (lg 0.14944)

1.03743 0.30703

0.56467 − 3 0.14944

1.60210 − 3 0.50515 − 1

0.95562 − 2 0.95562 − 1

0,64648 − 1 0.443 cm.

$c = \frac{\sigma}{\sigma_1}\left(1 + \frac{\varphi}{\alpha}\right)$

10.90 : 720 = 0.015

720

3700

3600

$= \frac{v}{\mu}$

$\gamma = 0.017$

$\frac{v}{\mu} = 0.015$

0,032

0.505515 − 2

0.15 2.8

0.017

0.167 · 2.8

1336

334

0,4676

0.038

0.0476

4.4 mm entsprechen einer Erwärmung von 1°

1% Ofen entspricht einer Volumvermindernung von $\frac{1}{100} \cdot \frac{2}{3}$ $\frac{3}{3} - \frac{1}{3} = \frac{1}{3} = \frac{1}{300}$ 1% Ofen war = 10mm

mögliche gleichbedeutend mit 1°

$$2k\gamma = v\left(\frac{1}{1 + \frac{b}{\mu}c} - \left(\frac{(1 \mp \alpha)}{1 - \frac{b}{\mu}c}\right)\right)$$

$\frac{b}{\mu} \cdot c$ als kleine Größe $\frac{1}{(1+\delta)} = 1 - \delta$ $\frac{1}{1-\delta} = 1 + \delta$

$$2k\gamma = v\left(1 - \frac{b}{\mu}c - 1 \pm \alpha - \frac{b}{\mu}c\right) - \alpha\frac{b}{\mu}c$$

$$2k\gamma = v - \frac{v \cdot b}{\mu}c - v - \alpha v - \frac{v \cdot b}{\mu} \cdot c$$

$$2k\gamma + 2\frac{v \cdot b \cdot c}{\mu} = \pm \alpha v$$

$$2k\left(\gamma + \frac{v \cdot c}{\mu}\right) = \frac{\pm \alpha v}{2\left(\gamma + \frac{v c}{\mu}\right)}, \qquad k = \pm \frac{\alpha v}{2\left(\gamma + \frac{v c}{\mu}\right)}$$

Berechnung $k = \frac{\alpha v}{2\left(\gamma + \frac{v c}{\mu}\right)}$ $c = \frac{\sigma}{\sigma_1}\left(1 + \frac{\varphi}{\alpha}\right) = 1.411$

$\alpha = 0.0037$ $37 \cdot 10.9$ 0.017 15.4 : 72 = 0.21

$v = 10.9$ 353 370 10.9 · 1.41 44 100 0.42

$\gamma = 0.017$ 0,03853 109 436 109 15369 $\frac{0.038}{0.42} = 0.09$

$\mu = 72$

$c = 1.41$

0.09 cm 1° ?

0.9 cm wurde stimmen.

23 Experimentelle Bestimmung des durch Wärme
VII verursachten Ausschlages in der Kapillaren.
Oxynitrierungsgefäss und Kühlgefäss tauchen
in 2 gerundeten Flüssigkeitsbädern.
Das Wasser im Gefäss mit dem Oxynitrierungsgefäss
wird gewechselt.

a) Stand 63 mm — 113 − 63 = 50 mm auf — 21.9° − 14.3 = 7.6°
Temp. 21.9°
b) Stand 113 mm
Temp 14.3°

500 : 7.6 = 6.6 mm.
456
440

6.6 mm = 1° Erwärmung.

a.) Stand 65.4 — 111.5 − 65.4 = 46 mm — 21.6 − 14.8 = 6.8°
Temp 21.6°
b.) Stand 111.5
Temp. 14.8

460 : 68 = 6.8 mm
408
520
544

1° Erwärmung = 6.6 – 6.8 mm.

24.7.

279.90 11h42'
142.86
137.04

279.75 11h46'
142.70
137.05

26.7.

279.18 9h17'
143.37
135.81

279.18 9h21'
143.39
135.79

279.10 9h23'
143.30
135.80

Funken 62 mit Kalkspath
9h35' – 40' 5 Min.

275.80 9h45'
143.27
132.53

275.88 9h47'
143.28
132.60

276.08 9h50'
143.28
132.80

276.29 9h57'
143.28
133.01

276.18 10h00'
143.18
133.00

276.20 10h03'
143.28
132.92 T=23.2

Funken ohne Kalkspath
10h09' – 14' 5 Min.

Wärmewirkung
4 cm.

270.5 10h21'
143.4
127.1

270.00 10h26'
143.18
126.82

269.98
143.14 10h29'
126.84

270.02 10h31'
143.19
126.83 126.83

Funken mit Kalkspath
10h36'10" – 46'10"
10 Min. 131

266.10 10h53'
143.73
122.37

266.40 11h00'
143.70
122.70

266.45 11h05'
143.70
122.75
~~266.25~~

266.24 11h12'
143.65
122.59

266.29 11h14'
143.70 122.6
122.59

Funken mit Kalkspath
11h19' – 29'
10 Min 141

262.35 11h40'
144.97
117.38

262.00 11h45'
144.60
117.40

262.05 11h49'
144.60
117.45

262.00 11h50'
144.58 117.4
117.42

Funken mit Kalkspath
11h57 10 Min 5
von 11h57' – 12h07'
258.19 12h14'
144.47
113.72

258.25 12h17'
144.48
113.77

257.52 3h28'
144.50
113.02

257.42 3h30'
144.40
113.02

257.40 3h33'
144.38 113.7
113.0
113.02 113.4

Funken mit Kalkspath
3h37'10"
– 47'10" 6
10 Minuten
254.58 4h13
144.34
110.24

254.57 4h15
144.35
110.22

254.58 4h17'
144.35
110.23 110.23

Funken mit Kalkspath 4h21' – 31'
10 Min 7
252.30 4h50'
144.60
107.70

252.28 4h53'
144.53
107.75

252.25 4h55'
144.54 107.7
107.71

Funken mit Kalkspath
4h59' – 5h19'
20 Min. 8
246.6 5h38'
144.3
102.3

246.44 5h40'
144.30
102.14

246.43 5h43'
144.28
102.15

27. VII. 04
245.90 9h20'
144.29
101.61

245.94 9h32'
144.28 102.15
101.60
101.66
245.76 9h34'
144.20
101.56 T=23.0°

101.60

Funken von
9h40' 10h00
20 Min 9
mit Kalkspath
241.30 10h19
144.48
96.82

241.40 10h21'
144.50
96.9

241.38 10h22'
144.49
96.89

241.36 10h24'
144.47
96.89 96.9

Funken mit K.
von 10h28'
– 48'
20' 10
235.81 10h55
143.85
91.96

235.87 10h58'
143.80
92.07

235.82 11h05
143.86
91.96

235.88
143.84 92.0
92.04

Funken mit K.
11h17 – 57'
40 Min 11

230.0 12.0
143.8
86.2

229.98 12h09'
143.80
86.18

229.84 12h11
143.80
86.04

230.05 12h15'
143.88
86.17

230.00 12h16'
143.82 86.2
86.18

28. VII. 04
229.25 9h25
143.86
85.39

229.1 9h27'
143.8 85.5
85.3

229.35 9h43'
143.88
85.47

229.25 9h45'
143.84
85.41

229.33 9h47'
143.97 85.8
85.46

Funken mit K.
Funken von
9h50 – 10h10
20 Min 12
227.90 10h15
143.98
83.92

227.89 10h17'
143.94
83.95

227.90 10h22
143.94
83.96

227.90 10h24
143.94
83.96 83.95

Funken mit Kalkspath
10h28' – 11h08'
40 Min 13

225.35 11h12'
144.00
81.35

225.45 11h42'
143.90
81.55

225.42 11h44'
143.88
81.54

225.43 11h46'
143.20 81.5
81.53

1. VIII. 04

223.65 9h35'
143.12
80.53

223.70 9h38'
143.20 T = 23.0°
80.50

223.35 9h45'
143.19
80.16

223.34 9h47'
143.18
80.16

223.38 9h50'
143.18
80.20

223.34 9h53'
143.18 80.2
80.16

Funken von 10h 0
mittl. = 10h 30' 14
30 Min.

222.25 10h50'
143.40
78.85

222.20 10h52'
143.35
78.85

222.20 11h00'
143.35 78.85
78.85

Funken mit K.
um 11h 04 – 34'
30 Min 15

220.60 11h39'
143.10
77.50

220.73 11h44'
143.08
77.65

220.75 11h47'
143.10 77.65
77.65

Durch Erhitzen mit
der Bunsenflamme
desorganisiert.

205.62 12h03'
136.12
69.50

204.44 12h07'
135.24
69.20

204.60 12h10'
135.25
69.35

204.48 12h14'
135.20
69.28

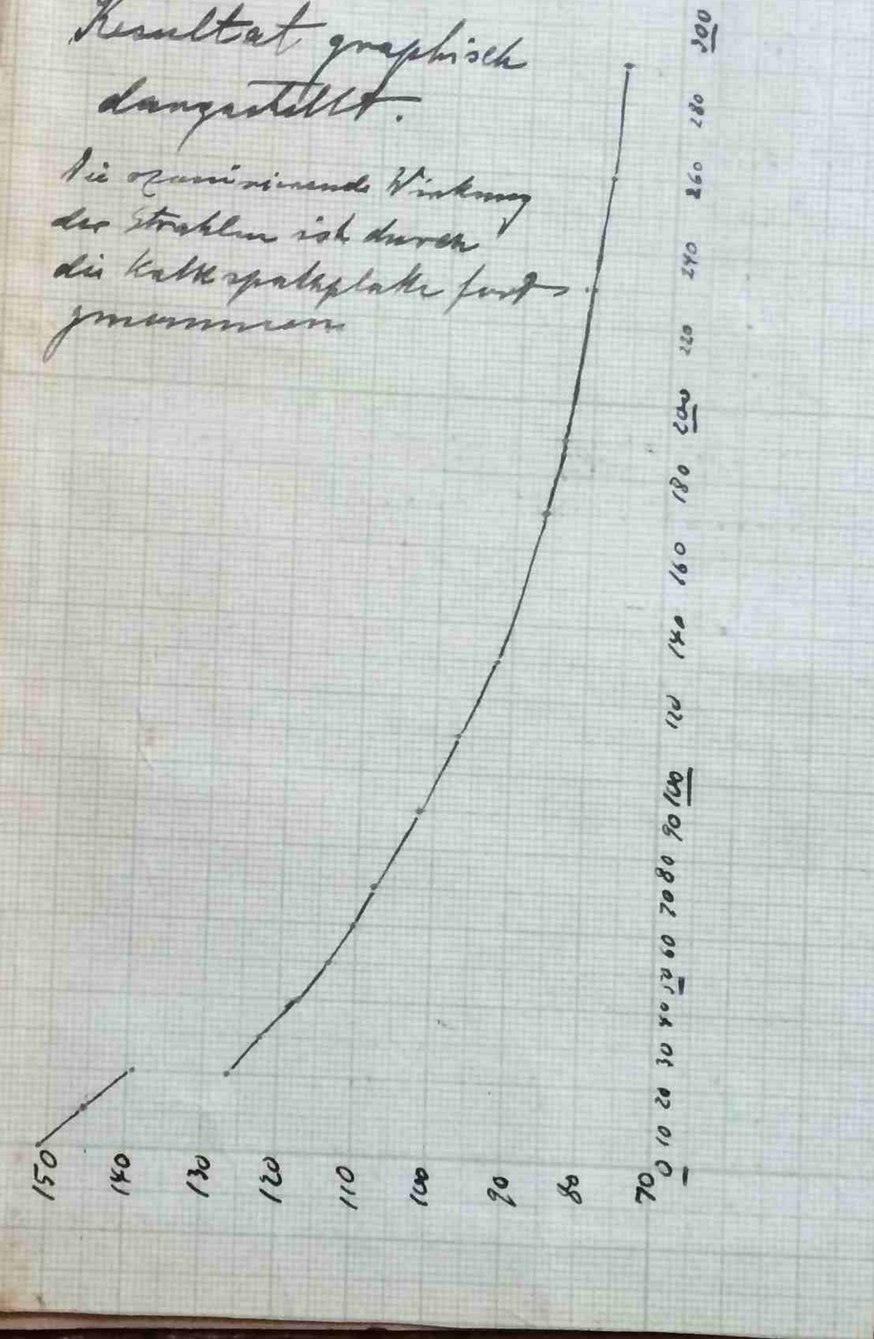
205.03 12h16
135.70
69.33

10
35
28
33
116:4

O = 69.3

Resultat graphisch dargestellt.

Die reinigende Wirkung der Strahlen ist durch die Kalkspatplatte fortgenommen



3,1 mm
2 mm
lin

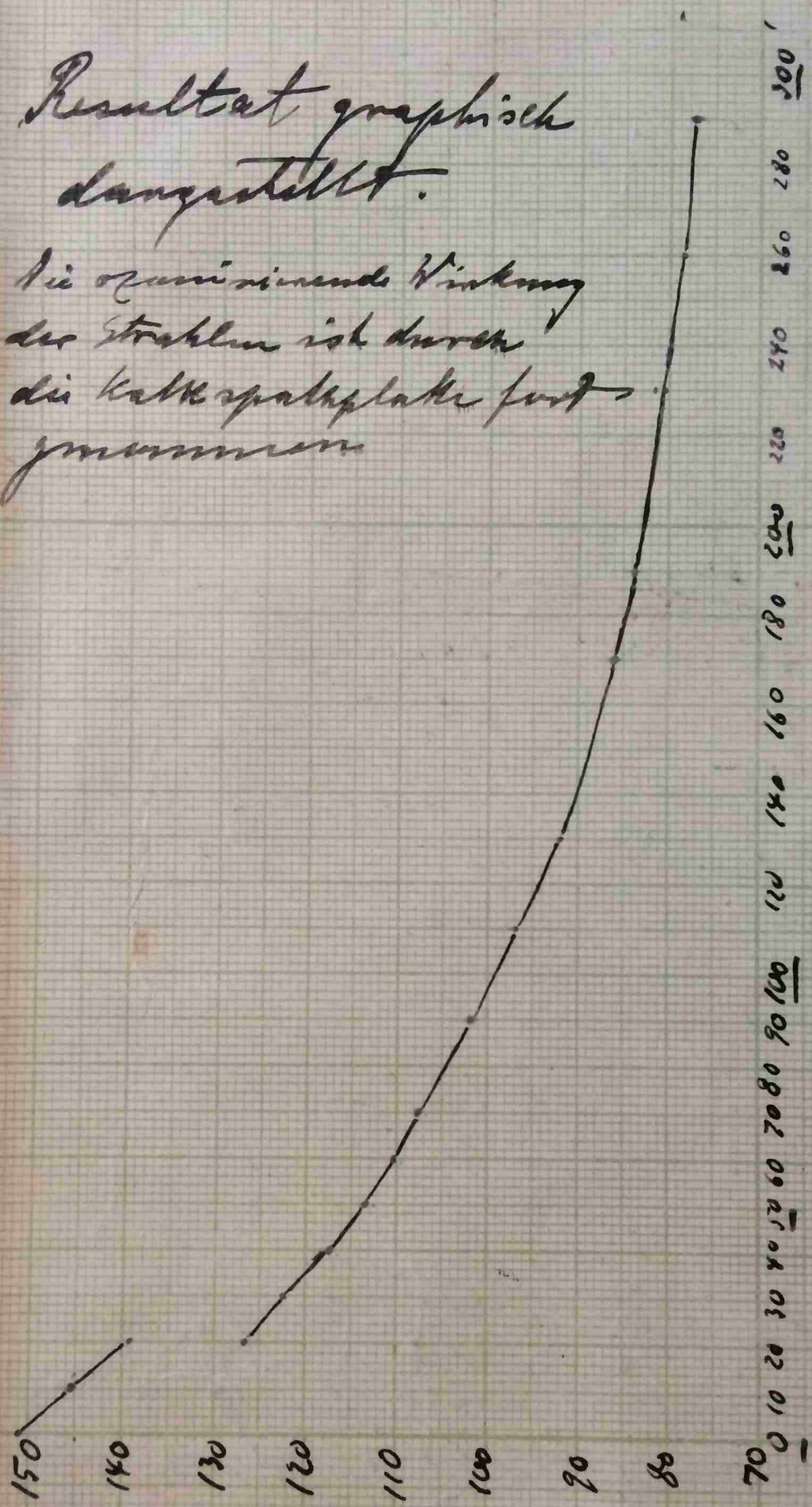
ist
der

147

Stylus
31.2
26.5
21.6
15.5
(15.5)
70.2 12.75
11.33
10.9
69.3 9.5
8.35

Resultat graphisch dargestellt.

Die oszillirende Wirkung der Strahlen ist durch die Kalkspaltplatte fortgenommen



225.35 11h12'
144.00
81.35

225.45 11h42
143.90
81.55

225.42 11h44'
143.88
81.54

225.43 11h46'
143.20 81.5
81.53

1. VIII. 04

223.65 9h35'
143.12
80.53

223.70 9h38'
143.20 T = 23.0°
80.50

223.35 9h45'
143.19
80.16

223.34 9h47'
143.18
80.16

223.38 9h50'
143.18
80.20

223.34 9h53'
143.18 80.2
80.16

Funken von 10h 0
mit K. = 10h 30' 14
30 Min.

222.25 10h50'
143.40
78.85

222.20 10h52'
143.35
78.85

222.20 11h00'
143.35 78.15
78.85

Funken mit K.
von 11h 04 – 340'
30 Min 15

220.60 11h39'
143.10
77.50

220.73 11h44'
143.08
77.65

220.75 11h47'
143.10 77.65
77.65

Durch Erhitzen mit
der Bunsenflamme
desorganisiert.

205.62 12h03'
136.12
69.50

204.44 12h07'
135.24
69.20

204.60 12h10'
135.25
69.35

204.48 12h14'
135.20
69.28

205.03 12h16
135.70
69.33

10
35
28
33
116:4

O = 69.3

Der Nullpunkt des Apparates unterliegt einer langsamen Verschiebung nach abwärts.

Am 18. VII. 04. lag er bei 7h 30' a. m. bei 72.4
" 1. VIII. 04 . . . . 12h a. m. bei 69.3

Der Nullpunkt war in 14 Tagen 4 Stunden um 3,1 mm gesunken, also in einem Tage um @ 22 mm
Demnach ist zu setzen als Nullpunkt für die Beobachtungen

am [18. VII. 72.4]
20. VII 72.0
24. VII 71.1
27. VII 70.4
28. VII 70.2
1. VIII 69.3 als Nullpunkt.

B. Wahrscheinlich greift der Dampf der H_2SO_4 den Siegellack an.

Siehe auch die früheren Beobachtungen Seite 136. und 147

Danach Resultat.:

No.	Dauer	Stand	O.P	Stiegen	No.	Dauer	Stand	O.P	Stylike
		151.2		79.2	9.	20'	101.6		31.2
1.	10'	145.6	72.0	73.6			96.9	70.4	26.5
2.	10'	139.3		67.3	10.	20'	92.0		21.6
					11.	40'	85.9		15.5
3.	10'	126.8		55.7			85.7		15.5
		122.6		51.5	12.	20'	83.95	70.2	12.75
4.	10'	117.4		46.3	13.	40'	81.53		11.33
5.	10'	113.4		42.3			80.2		10.9
6.	10'	110.2	71.1	39.1	14.	– 30'	78.85	69.3	9.55
7.	10'	107.7		36.6	15.	– 30'	77.65		8.35
8.	20'	102.75		31.05					

Abl. Dauer	Stand	O Punkt	Ges. Dauer	J	$J_{\text{für 1 cm}}$	ε = m. %	Zeit	log ε
0	79.2		0	0,0178	0.01046	8.28		
1. 10'	73.6	72.0	10'	0.0179	0.01049	7.72	10'	
2. 10'	67.3		20'	0.0180	0.01053	7.09	20'	
3. 10'	55.7		10'	0.0183	0.01064	5.93	0'	77280
4. 10'	51.5		20'	0.0184	0.01068	5.50	10'	74038
5. 10'	46.3	71.1	30'	0.0185	0.01072	4.96	20'	69415
6. 10'	42.3		40'	0.0186	0.01075	4.54	30'	65734
7. 10'	39.1		50'	0.0187	0.01079	4.32	40'	63520
8. 20'	36.6		70'	0.0187	0.01079	3.95	50'	59650
	31.05	31.1		0.0189	0.0186	3.37	70'	52879
9. 20'	31.2		90'					
10. 20'	26.5	70.4	110'	0.0190	0.01090	2.89	90'	46068
11. 40'	21.6		150'	0.0192	0.01097	2.37	110'	37466
12. 20'	15.5	70.2	170'	0.0193	0.01101	1.71	150'	23212
13. 40'	12.75		210'	0.0198	0.01119	1.43	170'	15434
	11.33	11.1		0.0200	0.01126	1.25	210'	09647
14. 30'	10.9	69.3	240'	0.0200	0.01126	1.07	240'	03115
15. 30'	9.55		270'	0.0200	0.01126	0.94	270'	97284
	8.35							

Für die monomolekulare Reaktion $d\varepsilon = -\alpha \varepsilon\, dt$

$\varepsilon = \varepsilon_0 \cdot e^{-\alpha t}$. Nach der Methode der kleinsten Quadrate

$$\log \varepsilon_0 = \frac{\Sigma t^2 \cdot \Sigma \log \varepsilon - \Sigma t \cdot \Sigma t \log \varepsilon}{n \Sigma t^2 - \Sigma t \cdot \Sigma t} = \cancel{0.82102 - 1}$$

$$\alpha \cdot \log e = \frac{\log \varepsilon_0 \cdot \Sigma t - \Sigma t \log \varepsilon}{\Sigma t^2} = \cancel{0.001449}$$

Fortsetzung siehe Seite 168

Bemerkung: Ein Teil des Lichtes geht ohne Einwirkg. durch das O zon hindurch ~~[das findet also nicht an der Reaktionsgeschwindigkeit Statt. So ist $J = J_0 e^{-\alpha d}$ Es kommt darin immer die Schichtdicke d nicht die Konzentration vor. Es ist nur, als ob eine geringere Intensität aufgefallen wäre]~~ und zwar geht bei verschiedenen O zonkonzentrationen verschieden viel verloren. Es kommt dies in der Absorptionsformel $J = J_0 e^{-\alpha d}$ durch variables d zum Ausdruck.

Der Absorptionskoeffizient α (Basis 10 statt e) ist ungefähr 126 bei 260 $\mu\mu$ dem Absorptionsmaximum. Die Schichtdicke nehmen wir zu ca (4 mm) 0,4 cm. Sie ist mit ε zu multiplizieren. Also haben ($J_0 = 100$) für den durchgehenden Teil

bei $\varepsilon = 0{,}06$ $\quad J = 100 \cdot 10^{-0{,}024 \cdot 126} = 100 \cdot 10^{-3{,}024} = \frac{1}{10} = 0{,}1$ %

bei $\varepsilon = 0{,}01$ $\quad J = 100 \cdot 10^{-0{,}004 \cdot 126} = 100 \cdot 10^{-0{,}504}$

$= \cancel{\log^{-1} - 0{,}504}$ $\quad$ 2,00000 − 0,5040 = 1,496 $= 31{,}4$ %

~~31,5~~

bei $\varepsilon = 0{,}02$ $\quad J = 100 \cdot 10^{-1{,}08} = \text{ca } 10{,}0$ %

d muss aber größer genommen werden, da beide Schichten durchstrahlt werden.

164. 12. VIII. 04

Apparat im Blechkasten mit H_2O zur Bestimmung der Abhängigkeit der Wirkungen von der Temperatur.

0. bei 20°

~~41.4~~

642.00 11h 34'
576.08
65.92

641.98 11h 36'
576.10
65.88

22. VIII. 04

641.38 10h 30'
576.41
64.97

641.41 10h 32'
576.33
65.08

641.42 10h 37'
576.45
64.97

641.48 10h 40'
576.43
65.05

0 = 65.00' mm

t = 18.3°

Der Turbinenunterbrecher versagt und wird gereinigt.
Das Wasserbad wird probeweise auf 60° erhitzt.

23. VIII. 04.

640.70 9h 24'
576.22
64.48

640.69 9h 27'
576.21
64.48

T = 19°

640.74 9h 29'
576.28
64.46

Wasserbad auf T = 60.8° Zitronensäure im Gange

634.75 9h 58
576.10
58.65

634.78 10h 01
576.15 61.1°
58.63

634.81 10h 06'
576.15
58.66 61.2°

634.22 10h 13
576.05 61.3
58.17

Flamme ausgegangen

635.00 10h 20
576.15
58.85 61.0°

635.95 10h 23'
576.15
58.80 61.0

~~58.8~~ = 0

635.90 10h 25
576.15 61.0
58.70

58.7 = 0

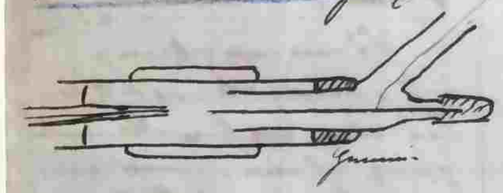
Funken 6 R 20"
Wasserabkühlung
Wärmewirkung zu stark. Daher wieder Frischluftzufuhr weitere 40" Zu ganzen 1 Min.
Dergl. mit Unterbrechung 2 weitere Minuten
Zu Ganzen 3 Min.

640.25 10h 50'
576.18 60.8°
64.07

640.50 10h 58
576.10 60.2°
64.40

640.6 10h 58'
576.0
64.6

Die Wärmewirkung ist zu gross. Das Durchströmrohr für die Luft ist wohl zu eng.
Es wird daher ein weiteres Rohr eingesetzt.



Zugleich wird die Temperatur durch einen Thermoregulator konstant gehalten.
Demnach

8. Oktober 04.

bei 20° (Vorher desorganisiert)

198.22 10h 57
137.15
61.07

198.22 11h 00'
137.18
61.04

198.25 11h 03'
137.18
61.07

Auf 51.4° erwärmt

193.16 3h 53'
137.06
56.10

193.00 3h 55'
137.05
55.95

193.35 4h 00'
137.05 51.3°
56.30

193.18 4h 02'
137.07
56.11

193.06 4h 04'
137.06 51.15°
56.00

193.15 4h 07'
137.06 51.15°
56.09

Funkenlicht.
Die Wärmewirkung beträgt doch etwa 5cm; deshalb wird das Licht einzelne Minuten gehen gelassen mit Frischluftpausen (auch 1 Minute). Zu Ganzen 5 Minuten. (6 R)

203.15 4h 25'
137.08
66.07

202.05 4h 28'
137.09
64.96

202.00 4h 34'
137.06
64.94

201.82 4h 36'
137.07
64.75

201.95 4h 38'
137.07
64.88

201.88 4h 41'
137.07
64.81

Weitere 5 Min
Funkenlicht

206.69 5h 10'
137.07
69.62

206.68 5h 12'
137.07
69.61

206.70 5h 15'
137.07
69.63

Weitere 5 Minuten

208.50 5h 50'
137.07
71.43

208.51 5h 53'
137.07
71.44

208.55 5h 56'
137.07
71.48

5 Minuten Pl.
T = 51.1°

209.70 6h 24'
137.07
72.63

209.58 6h 29'
137.07
72.51

209.60 6h 31'
137.07
72.53

209.59 6h 34'
137.07
72.52

5 Minuten Funken à ½ Minute, mit Zwischenpausen von 1 Minute. Erwärmung nur ca 3cm.

210.50 7h 40'
137.06
73.44

210.48 7h 43'
137.06
73.42

210.52 7h 47'
137.06
73.46

10 Min. Funken à 1 Min.

210.10 7h 45'
137.07
73.03

210.10 7h 46'
137.07
73.03

210.06 7h 49'
137.06
73.00

210-12 7h 52'
137.07
73.05 p. m.

9. X. 04.
T = 20°

215.3 9h 53'
136.6 a. m.
68.7

215.05 9h 55'
136.58
68.47

Auf 51.1 - 51.2°

209.50 10h 38'
136.60
72.90

209.32 10h 40'
136.60
72.72

209.37 10h 44'
136.60
72.74

209.35 10h 46'
136.60
72.75

5 Min. Funken à 1 Min.
Die Wärmewirkung ist verschwindend klein bei den ersten Minuten ganz klein, und wird erst bei der letzten Minute wie früher so groß.

205.87 11h 12'
136.60
69.27

205.80 11h 15'
136.60
69.20

205.82 11h 17'
136.60
69.22

2 Min. Funken in ¼ Min.

205.02 11h 30'
136.60
68.42

205.00 11h 34'
136.60
68.40

Das nachträgliche Fallen vom Gleichgewichtszustande rührt von einer Verschlage auf der Quarzmembran (mit Fe, H_2O dampf) her, da das kurzwellige oxydierende Licht zurückhält.

Beim Reinigen bricht die Kapillare ab. Es wird der Apparat auseinandergenommen; die Quarzkapillare wieder zusammengekittet, und der Quarzstab entfernt.

N.B. War bei den letzten Versuchen die große Wärmewirkung verursacht durch zu starken Strom (6 A) früher waren nur 15 Ohm genommen.

Verbrauchsmessung des Volumens:

Mit H_2O 15° 44.398
33.503
10.895

13/X Füllung mit O_2 aus $KClO_3$, gereinigt durch H_2O 2x H_2SO_4 P_2O_5, Glaswolle. Eine Teilung oxydiert.

Beim Einschmelzen b = 768.5 t = 14°

Im Apparate – 175 mm H_2SO_4 bis zur unteren Kuppe. T = 15°

p_0 = 70 mm circa.

Bei der Demonstration in der physikalischen Gesellschaft am 14. X. bricht der Apparat wieder ab.

Fortsetzung von der Rechnung Seite 162

Belichtungsdauer %

$10t^2$	t'	$10\frac{t'}{10}$	ε
	0	0	8,28
	10	1	7,72
$10t^2$	20	2	7,09

$10t^2$	t'	$10\frac{t'}{10}$	ε	$\log\varepsilon$	$t\cdot\log\varepsilon$	$\frac{1}{\varepsilon}$	$\frac{t}{\varepsilon}$
0	0	0	5,93	0,77305	0	0,168	0
1	10	1	5,50	0,74036	0,74036	0,182	0,182
4	20	2	4,96	0,69548	1,39096	0,202	0,403
9	30	3	4,54	0,65706	1,97118	0,220	0,660
16	40	4	4,32	0,63548	2,64192	0,231	0,924
25	50	5	3,95	0,59660	2,98300	0,253	1,265
49	70	7	3,37	0,52763	3,69341	0,299	2,093
81	90	9	2,89	0,46090	4,14810	0,346	3,114
121	110	11	2,37	0,37475	4,12225	0,422	4,642
225	150	15	1,71	0,23300	3,49500	0,585	8,775
289	170	17	1,43	0,15534	2,64078	0,700	11,900
441	210	21	1,25	0,09691	2,03511	0,800	16,800
576	240	24	1,07	0,02938	0,70512	0,935	22,440
729	270	27	0,94	0,97313 − 1	0,27451 − 1	1,064	28,728
Σt^2 76		5		6,8665	6,7444	64	46 53
2566	$\Sigma t = 146$			5,94907 − 1	2,984170 + 1	6,407	101,926

$\Sigma\log\varepsilon = 4356,89$ (15365,3; 15247,47) $\quad = \Sigma t\log\varepsilon = 106,24 \quad = \Sigma\frac{1}{\varepsilon} \quad = \Sigma\frac{t}{\varepsilon}$

n = 14

1) $\log\varepsilon_0 = \dfrac{\Sigma t^2\cdot\Sigma\log\varepsilon - \Sigma t\,\Sigma t\log\varepsilon}{n\Sigma t^2 - \Sigma t\,\Sigma t} = 0,75348$ $\quad \alpha\log e = \dfrac{\log\varepsilon_0\cdot\Sigma t - \Sigma t\log\varepsilon}{\Sigma t^2} = 0,02973$

$\times 35924 \qquad \times 21316$

ε nach 1 ber.	beob.	ε nach 2 ber.	$\frac{d\varepsilon}{dt}$ beob. $\cdot 10$	ε	$\frac{1}{\varepsilon}\frac{d\varepsilon}{dt}$	$\frac{1}{\varepsilon^2}\frac{d\varepsilon}{dt}$
			0,56	8,0	7,0	0,9
			0,63	7,41	8,5	1,1
5,67	5,93	9,36				
			0,43	5,72	7,6	1,3
5,29	5,50	7,18				
			0,54	5,22	10,3	2,0
4,94	4,96	5,75				
			0,42	4,74	8,9	1,9
4,62	4,54	4,80				
			0,22	4,43	5,0	1,1
4,31	4,32	4,15				
			0,37	4,13	9,0	2,2
4,03	3,95	3,64				
			0,29	3,66	8,0	2,2
3,51	3,37	2,92				
			0,24	3,13	7,7	2,5
3,06	2,89	2,44				
			0,26	2,63	9,9	3,9
2,67	2,37	2,10				
			0,17	2,04	8,0	4,0
2,03	1,71	1,64				
			0,13	1,57	9,0	5,8
1,77	1,43	1,47				
			0,05	1,34	3,7	2,7
1,35	1,25	1,23				
			0,06	1,16	5,2	3,6
1,10	1,07	1,10				
			0,04	1,00	4,4	4,4
0,89	0,94	0,99				

kumulierter 1) soll $\frac{1}{\varepsilon}\frac{d\varepsilon}{dt}$ kinetischer 2) soll $\frac{1}{\varepsilon^2}\frac{d\varepsilon}{dt}$ konstant sein.

Die 3 letzten Werte sind auszuschalten.

2) $\varepsilon_0 = \dfrac{n\Sigma t^2 - \Sigma t\cdot\Sigma t}{\Sigma\frac{1}{\varepsilon}\Sigma t^2 - \Sigma t\,\Sigma\frac{t}{\varepsilon}} = \dfrac{35924 - 21316}{16440 - 14891} = \dfrac{14608}{1559} = 9,36$

$\beta = \dfrac{\Sigma\frac{t}{\varepsilon} - \Sigma\frac{t}{\varepsilon_0}}{\Sigma t^2} = \dfrac{101,93 - 15,59}{2566} = \dfrac{86,34}{2566} = 0,0336$

Ableitung der Formeln nächste Seite

Zur Aufstellung der Formeln siehe Warburg:
Über spontane Desozierung. Ann. Phys. 4.
S. 1287. 1902

Für die monomolekulare Reaktion
ist $\varepsilon = \varepsilon_0 \cdot e^{-\alpha t}$

$\log \varepsilon = \log \varepsilon_0 - \log e \cdot \alpha t$

α und $\log \varepsilon_0$ sind die Konstanten. Demnach ist
$\Sigma(\log \varepsilon - \log \varepsilon_0 + \log e\, \alpha t)^2$ partiell zu differenzieren
zur Bestimmung der kleinsten Quadrate.

1.) $$\frac{\partial \Sigma(\log \varepsilon - \log \varepsilon_0 + \log e\, \alpha t)^2}{\partial \alpha} = 0$$

$$= 2\Sigma(\log \varepsilon - \log \varepsilon_0 + \log e\, \alpha t) \cdot t \cdot \log e = 0$$

$$= \cancel{2 \log e} \cdot \Sigma t \log \varepsilon - \log \varepsilon_0 \cdot \Sigma t + \log e\, \alpha \cdot \Sigma t^2 = 0$$

$$\boxed{\log e\, \alpha = \frac{\log \varepsilon_0 \Sigma t - \Sigma t \log \varepsilon}{\Sigma t^2}}$$

2.) Die Differentiation nach $\log \varepsilon_0$ ergiebt:

$$\frac{\partial \Sigma(\log \varepsilon - \log \varepsilon_0 + \log e\, \alpha t)^2}{\partial \log \varepsilon_0} = 0$$

$$= \cancel{2}\Sigma(\log \varepsilon - \log \varepsilon_0 + \log e\, \alpha t) = 0$$ $\log e\, \alpha$ nun schon eingesetzt

$$= \Sigma \log \varepsilon - n \log \varepsilon_0 + \Sigma t \left(\frac{\log \varepsilon_0 \Sigma t - \Sigma t \log \varepsilon}{\Sigma t^2}\right) = 0$$

$$= \Sigma t^2 \cdot \Sigma \log \varepsilon - n \log \varepsilon_0 \Sigma t^2 + \cancel{\Sigma} \log \varepsilon_0 \Sigma t \cdot \Sigma t - \Sigma t \Sigma t \log \varepsilon = 0$$

$$= \log \varepsilon_0 (\Sigma t \Sigma t - n \Sigma t^2) = \Sigma t \Sigma t \log \varepsilon - \Sigma t^2 \Sigma \log \varepsilon$$

$$\boxed{\log \varepsilon_0 = \frac{\Sigma t \Sigma t \log \varepsilon - \Sigma t^2 \Sigma \log \varepsilon}{\Sigma t \Sigma t - n \Sigma t^2}}$$ mit $\frac{-1}{-1}$ dasselbe wie bei Warburg.

Bimolekulare Reaktion

$$\frac{1}{\varepsilon} = \frac{1}{\varepsilon_0} + \beta t$$

$$\Sigma\left(\frac{1}{\varepsilon} - \frac{1}{\varepsilon_0} - \beta t\right)^2 = \text{Minimum}.$$

1. $$\frac{\partial \Sigma\left(\frac{1}{\varepsilon} - \frac{1}{\varepsilon_0} - \beta t\right)^2}{\partial \beta} = 0 = \cancel{2}\Sigma\left(\frac{1}{\varepsilon} - \frac{1}{\varepsilon_0} - \beta t\right) t = 0$$

$$= \Sigma \frac{t}{\varepsilon} - \frac{1}{\varepsilon_0} \Sigma t - \Sigma t^2 \cdot \beta$$

$$\boxed{\beta = \frac{\Sigma \frac{t}{\varepsilon} - \frac{1}{\varepsilon_0} \Sigma t}{\Sigma t^2}}$$

2.) $$\frac{\partial \Sigma\left(\frac{1}{\varepsilon} - \frac{1}{\varepsilon_0} - \beta t\right)^2}{\partial \varepsilon_0} = 0 = \cancel{2}\Sigma\left(\frac{1}{\varepsilon} - \frac{1}{\varepsilon_0} - \beta t\right)\frac{1}{\varepsilon_0^2} = 0$$

$$= \cancel{\frac{1}{\varepsilon_0^2}} \Sigma\left(\frac{1}{\varepsilon} - \frac{1}{\varepsilon_0} - t\left(\frac{\Sigma \frac{t}{\varepsilon} - \frac{1}{\varepsilon_0} \Sigma t}{\Sigma t^2}\right)\right) = 0$$

$$= \Sigma \frac{1}{\varepsilon} - \frac{1}{\varepsilon_0} \cdot n - \frac{\Sigma t \Sigma \frac{t}{\varepsilon} + \Sigma t \frac{1}{\varepsilon_0} \Sigma t}{\Sigma t^2} = 0$$

$$= \Sigma t^2 \Sigma \frac{1}{\varepsilon} - n \frac{1}{\varepsilon_0} \Sigma t^2 - \Sigma t \Sigma \frac{t}{\varepsilon} + \frac{1}{\varepsilon_0} \cdot \Sigma t \Sigma t = 0$$

$$= \Sigma t^2 \Sigma \frac{1}{\varepsilon} - \Sigma t \Sigma \frac{t}{\varepsilon} - \frac{1}{\varepsilon_0}(n \Sigma t^2 \mp \Sigma t \Sigma t) = 0$$

$$\frac{1}{\varepsilon_0} = \frac{\Sigma t^2 \Sigma \frac{1}{\varepsilon} - \Sigma t \Sigma \frac{t}{\varepsilon}}{n \Sigma t^2 - \Sigma t \Sigma t}$$

$$\boxed{\varepsilon_0 = \frac{n \Sigma t^2 - \Sigma t \Sigma t}{\Sigma t^2 \Sigma \frac{1}{\varepsilon} - \Sigma t \Sigma \frac{t}{\varepsilon}}}$$

Berechnung nach der Methode der kleinsten Quadrate unter Weglassung der 3 letzten Werte.

Trimolekular $\log \varepsilon_0 = \dfrac{\Sigma t^2 . \Sigma \log \varepsilon - \Sigma t \, \Sigma t \log \varepsilon}{n \Sigma t^2 - (\Sigma t)^2}$

Monomolekular $a . \log e = \dfrac{\log \varepsilon_0 \, \Sigma t - \Sigma t \log \varepsilon}{\Sigma t^2}$

$\varepsilon = \varepsilon_0 . e^{-at}$

Bimolekular $\varepsilon_0 = \dfrac{n \Sigma t^2 - \Sigma t \, \Sigma t}{\Sigma \frac{1}{\varepsilon} \Sigma t^2 - \Sigma t \, \Sigma \frac{t}{\varepsilon}}$

$\beta = \dfrac{\Sigma \frac{t}{\varepsilon} - \frac{\Sigma t}{\varepsilon_0}}{\Sigma t^2}$

$\frac{1}{\varepsilon} = \frac{1}{\varepsilon_0} + \beta t$

$\frac{t}{10}$	t^2	ε	$\log \varepsilon$	$t . \log \varepsilon$	$\frac{1}{\varepsilon}$	$\frac{t}{\varepsilon}$	ε nach 1 ber	ε nach 2 ber
0	0	5,93	0,7230	0	0,168	0	5,92	7,95
1	1	5,50	0,7404	0,7404	0,182	0,182	5,45	6,46
2	4	4,96	0,6955	1,3910	0,202	0,403	5,02	5,45
3	9	4,54	0,6571	1,9712	0,220	0,660	4,62	4,70
4	16	4,32	0,6356	2,6419	0,231	0,924	4,26	4,14
5	25	3,95	0,5966	2,9830	0,253	1,265	3,92	3,70
7	49	3,37	0,5276	3,6934	0,299	2,093	3,33	3,05
9	81	2,89	0,4609	4,1481	0,346	3,114	2,82	2,59
11	121	2,37	0,3747	4,1222	0,422	4,642	2,39	2,25
15	225	1,71	0,2330	3,4950	0,585	8,775	1,72	1,79
17	289	1,43	0,1553	2,6408	0,700	11,900	1,46	1,62
74	820	~~10,97~~	5,8496	27,827	3,608	33,958		
Σt	Σt^2		$\Sigma \log \varepsilon$	$\Sigma t \log \varepsilon$	$\Sigma \frac{1}{\varepsilon}$	$\Sigma \frac{t}{\varepsilon}$		

$n = 11$

1/ $\log \varepsilon_0 = \dfrac{\Sigma t^2 \Sigma \log \varepsilon - \Sigma t \, \Sigma t \log \varepsilon}{n \Sigma t^2 - \Sigma t . \Sigma t} = \dfrac{820 . 5,8496 - 74 . 27,827}{11 . 820 - 74 . 74} = \dfrac{4796,672 - 2059,198}{9020 - 5476} = \dfrac{2737,474}{3544} = 0,77242$

$a \log e = \dfrac{\log \varepsilon_0 \, \Sigma t - \Sigma t \log \varepsilon}{\Sigma t^2} = \dfrac{0,77242 . 74 - 27,827}{820} = \dfrac{57,15908 - 27,827}{820} = \dfrac{29,3321}{820} = 0,035772$

2/ $\varepsilon_0 = \dfrac{n \Sigma t^2 - \Sigma t \, \Sigma t}{\Sigma \frac{1}{\varepsilon} \Sigma t^2 - \Sigma t \, \Sigma \frac{t}{\varepsilon}} = \dfrac{9020 - 5476}{3,608 . 820 - 74 . 33,958} = \dfrac{3544}{2958,56 - 2512,89} = \dfrac{3544}{445,67} = 7,952$

$\beta = \dfrac{\Sigma \frac{t}{\varepsilon} - \frac{\Sigma t}{\varepsilon_0}}{\Sigma t^2} = \dfrac{33,958 - \frac{9,689}{7,95}}{820} = \dfrac{24,267}{820} = 0,02892$

$\frac{1}{\varepsilon_0} = 0,1258$