

treffend die Druckgrenze hinzuweisen, aus welcher hervorgeht, dass auch in mittels Phosphorpentoxyd, Chlorcalcium oder concentrirter Schwefelsäure getrocknetem Sauerstoff eine Druckgrenze gefunden wird, wiewohl diese dort nicht so scharf gezogen werden kann, wie in feuchtem Sauerstoff.

In Zusammenhang damit haben wir Versuche angestellt betreffend die Oxydation von Phosphor in Sauerstoff, welcher in Berührung ist mit Mischungen von Schwefelsäure und Wasser.

Vorläufig sei nur mitgetheilt, dass, während bei concentrirter Schwefelsäure die Druckgrenze (bei 15°) zwischen 585 und 538 mm liegt und bei Wasser bei genau 600 mm, diese bei 75-procentiger Schwefelsäure zwischen 437 und 336 mm liegt und bei 50-procentiger Schwefelsäure zwischen 564 und 545 mm. Dieses eigenthümliche Resultat wird von uns weiter untersucht.

Helder (Holland), im Mai 1906.

## 327. W. P. Jorissen und W. E. Ringer: Einfluss von Radiumstrahlen auf Chlorknallgas (und auf gewöhnliches Knallgas).

[II. Mittheilung.]

(Eingegangen am 28. Mai 1906.)

In diesen Berichten (38, 899 [1905]) haben wir unsere vorläufigen Versuche mitgetheilt über den Einfluss von Radiumstrahlen auf Chlorknallgas, welche zwar ein positives Resultat gaben, aber doch zu einer Wiederholung mit einem verbesserten Apparat und einer grösseren Menge Radium anregten. Es hat sich auch gezeigt, dass die Unregelmässigkeiten in unseren früheren Versuchen sehr kleinen Temperaturdifferenzen der verschiedenen Theile des Apparats im Thermostaten zuzuschreiben sind, obgleich mittels eines Ostwaldschen Thermostatenrührers gerührt wurde. Deshalb wurde jetzt von uns für eine sehr energische und während der ganzen Zeit der Untersuchungen ununterbrochene Rührung (mittels eines Heissluftmotors) Sorge getragen. Das Wasser im Thermostaten wurde sorgfältig auf demselben Niveau gehalten.

Ueberdies gebrauchten wir anstatt der Flasche mit Kautschukpfropfen, welche zur Abhaltung eines Einflusses der Barometerschwankungen diente, einen Glasballon *M*, mit einem Inhalt von etwa

1.5 L (Fig. 1)<sup>1)</sup>, und schmolzen diesen bei *R* an die Röhre der Waschflasche *L*. Das wie zuvor elektrolytisch gewonnene Gasgemisch wurde während  $4 \times 24$  Stunden durch den ganzen Apparat geleitet.

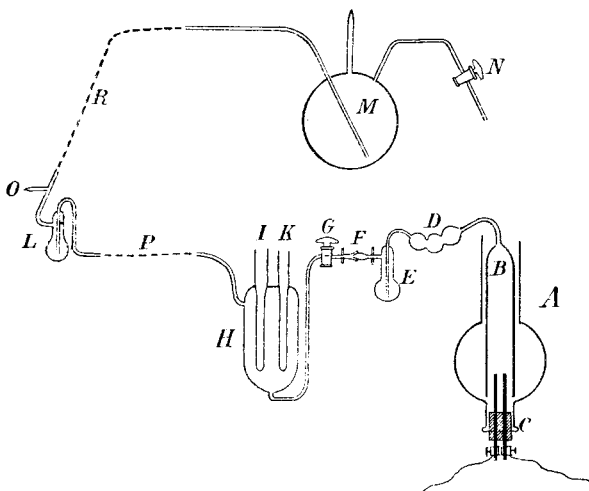


Fig. 1.

Der Ballon *M*, welcher sich, wie das Gefäss *H*, im Thermostaten befand, enthielt diesmal weder Quecksilber noch Wasser. Das Gasgemisch kam also im ganzen Apparat nur mit Wasser (in *D*, *E*, *H* und *L*) und mit Glas in Berührung und war während der Versuche mittels der Glashähne *N* und *G* von der Luft abgeschlossen.

Bezüglich der weiteren Einzelheiten sei auf unsere erste Mittheilung verwiesen.

Hr. Dr. A. Brester in Delft hatte die Liebenswürdigkeit, für welche wir auch hier unseren Dank sagen, uns ein Radiumpräparat zu überlassen, welches activer war als das unsrige<sup>2)</sup>.

Im Gefäss *H*, das grösser war als bei unseren früheren Versuchen (der Inhalt war ungefähr 125 ccm), waren deshalb zwei Röhrchen *I* und *K*, deren untere Hälfte aus äusserst dünnem Glase bestand, eingeschmolzen.

Wir konnten also sowohl die Wirkung von beiden Präparaten zugleich als von einem allein untersuchen. Unsere 5 mg Radiumbromid waren in ein äusserst dünnwandiges Röhrchen eingeschmolzen, welches schwarz lackirt und überdies mit schwarzem Papier bedeckt

<sup>1)</sup> Die Figur ist in etwa  $\frac{1}{10}$  der wahren Grösse gezeichnet worden.

<sup>2)</sup> Die Activität beider Präparate hoffen wir in einer folgenden Mittheilung über den Einfluss von Radiumstrahlen auf andere Gasgemische mittheilen zu können.

war. Das Präparat des Hrn. Dr. Brester befand sich in einem kleinen Köcher von schwarzem Papier. Diese Bedeckung hielt gänzlich das Phosphoreszenzlicht zurück. Die Resultate der von uns ausgeführten Versuchsreihen mit Chlorknallgas von verschiedener Empfindlichkeit sind in den beiden folgenden Tabellen vereinigt, welche in den Figuren 2 und 3 graphisch dargestellt sind.

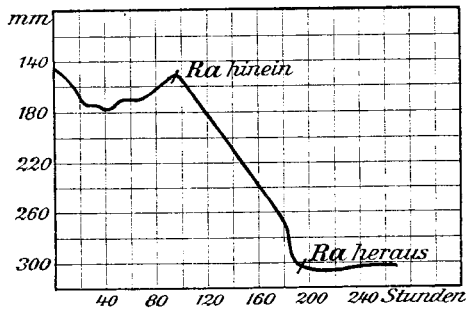


Fig. 2.

Tabelle I (Versuch vom 21. Februar bis 5. März), siehe Fig. 2.

Zeit in Stunden	Stand des Meniscus im Rohr P in mm	Temp.	Zeit in Stunden	Stand des Meniscus im Rohr P in mm	Temp.
0	148	25.00	58	167	—
12.1	160	25.00	68	168	—
17.4	173	25.00	72	164	25.00
24	174	—	82	158	24.9
34	175	—	85.25 <sup>1)</sup>	152	25.00
43.25	175	24.97	94	148	25.00
48	170	—			
Beide Radiumpräparate eingeführt.					
96	154	—	139.5	230	25.00
106	170	25.00	158	244	25.00
112.2	177	25.00	177.5	272	25.2
119	184	—	178	294	25.1
130.75	200	25.00	184.7	299	25.1
140	215	25.00			
Radiumpräparate heraus.					
186	305	25.1	211.75	304.5	25.1
189.25	305	25.1	216.1	304	25.1
201.75	304	25.1	226.15	302.5	25.1
206	304	25.1	240	302.5	25.1
208	304	25.1	261	304.5	25.0

<sup>1)</sup> Schon hier waren die Präparate eingeführt worden, aber, wie wir nach einigen Stunden beobachteten, noch nicht in die untere Hälfte der Röhren I und K.

Tabelle II (Versuch vom 19. März bis 3. April).

Zeit in Stunden	Stand des Meniscus im Rohr <i>P</i> in mm	Temp.	Zeit in Stunden	Stand des Meniscus im Rohr <i>P</i> in mm	Temp.
0	344	—	72	352	—
6	356	25.05	81	360	25.04
14.15	357	—	87	350	—
23.5	361	—	96	348.5	—
30.5	366	25.1	105	360	25.02
38.5	369	—	110	357	—
47.5	360	—	120	356	—
50.4	368	—	122	359	25.04
62	367	—			
Radiumpräparate eingeführt.					
124	372	—	144.5	571	—
131.25	422	25.06	148	625	—
134.35	448	—	155	719	25.05
Radiumpräparate heraus.					
158	720	—	220.25	733	25.1
168	723	—	225	734.5	25.1
172	723	25.04	230.75	734	—
177.25	723	25.04	240	736	—
183	723	—	244	740	25.1
191.5	724	—	249	745	25.12
196.25	735	25.1	255.5	746	—
198	738	25.08	263.75	743	—
201	738	25.08	268	743	—
207	740	—	270.5	743	25.1
215.5	784	—			
1 Radiumpräparat (das unsrige) eingeführt.					
271.5	743	—	278	765	—
273.15	748	—	288	823	—
275	758	—	290	833	25.13
Radium heraus.					
291.5	835	—	312.25	846	—
292.5	836	—	314	846	25.14
296.5	844	—	326	862	—
299.5	847	—	336	865	—
302.5	848	—	362	867	—

Die Quantitäten des Chlorknallgases, welche sich in diesen Versuchen in Chlorwasserstoff umgewandelt haben, können annähernd berechnet werden. Der innere Diameter der Röhre *P* war 2 mm. Bei dem in Tabelle I mitgetheilten Versuch war der Weg, welchen der Meniscus zurücklegte, in ungefähr 90 Stunden 151 mm, was mit etwa 0.475 ccm correspondirt. Bei den in Tabelle II mitgetheilten Versuchen waren die umgewandelten Quantitäten 1.13 ccm (beide

Radiumpräparate, 33 Stunden) und 0.283 ccm (1 Radiumpräparat — das unsrige — 20 Stunden). Das Chlorknallgasgemisch war bei den in Tabelle II mitgetheilten Versuchen empfindlicher als bei dem in Tabelle I mitgetheilten Versuch.

Wir haben auch in dem von uns beim Chlorknallgas gebrauchten Apparat die Wirkung der durchdringenden Strahlen des Radiums auf elektrolytisches Knallgas untersucht. Die Mischung von Wasserstoff und Sauerstoff wurde aus 15-proc. reiner Natronlauge (Merck's puriss. e natrio) bereitet, wobei Platinelektroden benutzt wurden. Die Gasmischung, welche durch Kaliumjodidlösung gewaschen, aber nicht getrocknet wurde, wurde während  $4 \times 24$  Stunden durch den Apparat geleitet.

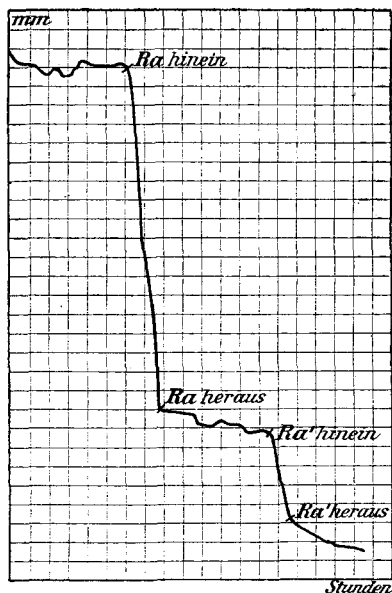


Fig. 3.

Die Temperatur war wie beim Chlorknallgas  $25^{\circ}$ . Die Beobachtungen sind in folgender Tabelle angegeben:

Zeit in Stunden	Stand des Meniscus	
0	37	
5	32	
14	32	
19	29	Radium eingeführt
29	27	
36	27.5	
51	26	
61	29	
85	32	
90	30	Radium herausgenommen
100	30	
109	30	

Es wurde also in 71 Stunden keine Einwirkung beobachtet.

Indessen ist im »Journ. of the Soc. of Chem. Industry«<sup>1)</sup> von Bergen-Davis und C. W. Edwards eine Untersuchung über den

<sup>1)</sup> Bd. 24, 266 [1905].

**Einfluss von Radiumstrahlen auf gewöhnliches Knallgas mit positivem Resultat publicirt worden.** Sie haben jedoch das Radiumbromid (4 mg, rein) direct mit der Gasmischung in Berührung gebracht, welche durch Phosphorpentoxyd getrocknet wurde. Es fand eine ziemlich energische Wirkung statt. Pro Secunde wurde eine Volumabnahme von  $36 \times 10^{-7}$  ccm beobachtet.

Die Differenz zwischen den Beobachtungen dieser Untersuchungen und den unsrigen wird erklärt durch die Thatsache, dass die  $\alpha$ -Strahlen, welche das grösste ionisirende Vermögen der vom Radium ausgesandten Strahlen besitzen, ein sehr geringes Durchdringungsvermögen haben. Sie werden z. B. von 0.1 mm Aluminium oder Mika oder von einem Blatt Schreibpapier völlig absorbiert<sup>1)</sup>.

Nach den Beobachtungen von Runge und Bodländer<sup>2)</sup>, sowie von Ramsay und Soddy<sup>3)</sup> wird Wasser von darin gelösten Radiumsalzen zersetzt.

Es scheint uns deshalb wichtig, das Gleichgewicht, das sich beim Knallgas einstellen wird, näher zu studiren.

Auch beabsichtigen wir, die Wirkung der Radiumstrahlen auf trocknes Chlorknallgas, sowie auf andere Gasmischungen zu untersuchen.

Helder, im Mai 1906.

### 328. A. Hantzsch: Ueber Hrn. Euler's Arbeit

#### »Zur Kenntniss der Pseudosäuren«.

(Eingegangen am 26. Mai 1906.)

Die unter diesem Titel im vorletzten Heft dieser »Berichte«<sup>4)</sup> erschienene Abhandlung Euler's richtet sich sowohl gegen gewisse experimentelle Grundlagen meiner Theorie der Pseudosäuren, als auch gegen verschiedene Punkte dieser Theorie selbst; diese Arbeit würde, wenn die darin enthaltenen Einwände und Behauptungen berechtigt wären, den Werth meiner Versuche und vor allem die Berechtigung meiner Anschauungen über intermolekulare Umlagerungen auf ein äusserst bescheidenes Maass zurückführen. Wegen der auch von Hrn. Euler hervorgehobenen »allgemeinen Bedeutung, welche die Kenntniss der

<sup>1)</sup> Siehe z. B. Rutherford, Radio-Activity, Second Edition 1903, p. 111—113.

<sup>2)</sup> Giesel, diese Berichte 35, 3605 [1902].

<sup>3)</sup> Proc. Roy. Soc. 72, 204 [1903].

<sup>4)</sup> Diese Berichte 39, 1607—1615 [1906].