

Versuch	Apparat	Füllung des Trockenurohres (I)	CO ₂ -Gehalt des Gasgemisches CO ₂ % (Vol.)	Gasgeschwindigkeit ccm/Min.	Dauer des Versuches Stunden	Angewandte Menge CO ₂	Chlorcalciumrohres (II) g	Natronkalkrohres (III) g	Gewichtszunahme des Chlorcalciumrohres (II) je Stunde g
Schraubenkaliapparat,									
1a.	10 ccm Kalilauge (2 : 3)	2 cm Natronkalk, 2 cm CaCl ₂ (0,7 g), Ø 0,8 cm	8	14,5	2	0,232	+ 0,0017	- 0,0002	+ 0,0009
2a.	desgl.	4 cm CaCl ₂ (1,3 g)	8	14,5	2	0,233	- 0,0001	- 0,0002	± 0,0000
3a.	desgl.	desgl.	8	31	2	0,552	+ 0,0010	+ 0,0001	+ 0,0005
4a.	desgl.	6 cm CaCl ₂ (2,0 g)	8	31	2	0,572	+ 0,0004	+ 0,0002	+ 0,0002
5a.	desgl.	4 cm CaCl ₂	0,8	14,5	8	0,155	+ 0,0007	- 0,0002	+ 0,0001
Geißler,									
1b.	20 ccm Kalilauge (2 : 3)	2 cm Natronkalk, 2 cm CaCl ₂ (0,8 g), Ø 0,8 cm	8	14,5 ²⁾	2	0,205	+ 0,0009	- 0,0001	+ 0,0005
2b.	desgl.	4 cm CaCl ₂ (1,4 g)	8	14,5	2	0,220	0,0000	+ 0,0001	± 0,0000
3b.	desgl.	desgl.	8	31 ³⁾	2	0,620	+ 0,0015	- 0,0002	+ 0,0008
5b.	desgl.	desgl.	0,8	14,5	9	0,152	+ 0,0015	+ 0,0001	+ 0,0002
Natronkalkrohr,									
1c.	Ø 0,9 cm, 7 cm Natronkalk, 5 cm CaCl ₂ (1,8 g)	—	8	14,5	2	0,273	0,0000	+ 0,0002	± 0,0000
3c.	desgl.	—	8	31	2	0,630	+ 0,0011	- 0,0001	+ 0,0006
5c.	desgl.	—	0,8	14,5	6	0,138	+ 0,0010	0,0000	+ 0,0002

Schließlich wurde durch jeden der 3 Apparate atmosphärische Luft 2 Stunden lang mit einer Gasgeschwindigkeit von 30 ccm/Min. geleitet und das austretende Gasgemisch qualitativ auf Kohlendioxyd geprüft, indem ein Peligotrohr, das mit Barytwasser gefüllt war, vorgelegt wurde. Die Flüssigkeit blieb vollkommen klar.

gemisch wurde bei konstanter Geschwindigkeit (Druckregulator) durch den Kaliapparat geleitet, an dessen Chlorcalciumrohr (I) zunächst ein zweites (II) angeschlossen war, an dieses wurde ein Natronkalkrohr (III) geschaltet. Das angewandte Chlorcalcium war 20 Stunden lang unter Druck durch Kohlendioxyd gesättigt, und, um ganz sicher zu gehen, dieses Verfahren vor Versuch 2 nochmals wiederholt worden.

Sämtliche Versuche bestätigen die Vermutung, daß unabhängig von der Gaskonzentration die Kalilauge der guten Kaliapparate Kohlendioxyd quantitativ absorbiert. Weit eher sind Verluste an Wasser zu befürchten. Daher ist die Füllung des Kaliapparat-Chlorcalciumrohres mit Natronkalk nicht allein überflüssig, sondern sogar nachteilig, da hierdurch nur der Platz für das Chlorcalcium weggenommen wird. Etwas besser mag die Wirkung von gut getrocknetem Natronkalk oder gestoßenem Ätzkali sein, doch ist als Trockenmittel dem Chlorcalcium sicher der Vorzug zu geben. Die allgemein verbreitete Anschauung, für die meines Wissens ein exakter Nachweis fehlt, daß Kalilauge Kohlendioxyd in Gasgemischen von geringem Kohlendioxydgehalt schlechter absorbiert als Natronkalk, darf vielleicht auf die Ursache zurückzuführen sein, daß die angewandten Kaliapparate ein Chlorcalciumrohr von ungenügender Länge besessen haben.

Der Feuchtigkeitsverlust ist von der Tension des Absorptionsmittels, der Gasgeschwindigkeit und der Versuchsdauer abhängig und steht in proportionalem Verhältnis zu den beiden letzten Größen. Daß Wasserverluste bei der Verwendung von Natronkalkrohren ebenfalls in Erscheinung treten, beweisen die Versuche 3c und 5c. Ist auch die Tension des käuflichen Natronkalzes geringer als die der Kalilauge (2 : 3), so wächst seine Dampfspannung infolge der Absorption von Kohlendioxyd, wobei sich der Natronkalk stärker als die Kalilauge erwärmt, rasch zu dem Betrage der Kalilauge an und scheint diesen Wert bald, zumal nach öfterem Gebrauche des

Natronkalkrohres sogar zu überschreiten, so daß schließlich mehr Chlorcalcium zum Trocknen eines Gases gehört, das Natronkalk, als eines solchen, das Kalilauge (2 : 3) passiert hat.

Zur Beurteilung der zulässigen Grenzgeschwindigkeit hinsichtlich vollständiger Wasserabsorption ist weniger das in jeder Sekunde in den Kaliapparat eintretende Gasvolumen von Bedeutung als die sekundlich austretende Gasmenge.

Bei der Elementaranalyse tritt die Größe des Kaliapparat-Chlorcalciumrohres mehr in den Hintergrund, da während des größten Teiles der Analysezeit, zumal wenn im Sauerstoffstrom verbrannt wird, die Konzentration des Kohlendioxyds so groß ist, daß das austretende Gasgemisch nur geringe Geschwindigkeit besitzt, und zum Vertreiben des Kohlendioxyds nur kurze Zeit Sauerstoff durchgeleitet zu werden braucht. Für diese geringe austretende Gasmenge reicht die kurze Chlorcalciumsäule aus; Feuchtigkeitsverluste sind auch nicht zu konstatieren, wenn das Trockenrohr zur Hälfte mit Natronkalk gefüllt ist.

Anders liegen die Verhältnisse bei der Carbonatanalyse nach Clasen. Die großen mit Luft gefüllten Gefäße (Zersetzungskolben, Kübler) verdünnen das entwickelte Kohlendioxyd derart, daß die Konzentration 20% wohl nicht übersteigt. Die Volumänderung des Gasgemisches im Kaliapparat ist daher nur minimal, und die Geschwindigkeit des austretenden Gases bleibt so groß, daß Verluste an Wasser eintreten müssen, wenn das Chlorcalciumrohr des Kaliapparates (übliche Größe) zur Hälfte mit Natronkalk gefüllt ist, zumal das Verdrängen des entwickelten Kohlendioxyds ein langerndes Durchleiten von Luft erfordert.

Ähnliche Verhältnisse treten auch bei der Kohlenstoffbestimmung im Eisen in Erscheinung.

Als genügend für diese Zwecke erachte ich eine Chlorcalciumsäule von 4 cm Länge und 0,8 cm Durchmesser (etwa 1½ g CaCl₂), um das aus dem Kaliapparat austretende Gasgemisch zu trocknen, vorausgesetzt, daß der Apparat mit einer Kalilauge (2 : 3) gefüllt ist, nicht mehr als 0,3 ccm Gase in der Sekunde den Kaliapparat verlassen, und die Dauer des Versuches 3 Stunden nicht überschreitet.

[A. 173.]

²⁾ 2 bis 3 Blasen in der Sekunde.

³⁾ 6 Blasen in der Sekunde.