

III. Analyse des mit Luft verdünnten Stickoxydulgases.

Bei der Mischung wurde wie oben verfahren.

Dem Mischungsverhältniss nach sollte das Gas enthalten 10.94 pCt. Stickoxydulgas, 89.06 pCt. Luft.

Die Analyse ergab folgende Werthe:

5) Druck des luftverdünnten Stickoxydulgases . . .	322.9 mm
» nach der Absorption des Sauerstoffs mit	
Phosphor	263.0 »
entspricht 18.55 pCt. Sauerstoff.	
Druck nach dem Zusatz von Wasserstoff . . .	626.7 »
» » Zusatz von Knallgas etwa . . .	745.0 »
» » der Explosion	591.2 »
entspricht 10.99 pCt. Stickoxydulgas.	

Die gefundenen Zahlenwerthe stimmen so scharf überein, dass ich dadurch den Beweis der Anwendbarkeit der Verbrennungsmethode für erbracht halte.

Weitere Versuche zeigten ferner, dass ein Gemisch von 100 Stickoxydul und 460 Wasserstoff nicht mehr explosiv war, wo hingegen ein Gemisch von 100 Stickoxydul auf 116 Wasserstoff so heftig explodirte, dass es den Apparat zerstörte.

Hiernach halte ich als günstigste Mischungsverhältnisse von Stickoxydul und Wasserstoff solche, bei denen der Wasserstoffgehalt etwa das 2- bis 3fache des Stickoxydulgases beträgt. Der Knallgaszusatz ist nach dem Vorgange Bunsen's zweckmässig so zu bemessen, dass abgesehen von dem Stickoxydulgas-Wasserstoffgemisch, auf 100 Volum nicht brennbares Gas zwischen 26 bis 64 Volumen Knallgas kommen.

182. Walther Hempel: Ueber die Löslichkeit der Gase in Absorptionsmitteln.

(Eingegangen am 14. April.)

Mit Beziehung auf den in vorstehender Abhandlung erwähnten Artikel G. Lunge's über die Bestimmung des Stickoxydulgases, gestatte ich mir die nachfolgenden Bemerkungen über die Löslichkeit der Gase in Flüssigkeiten. Es ist kein Zweifel, dass ein Arbeiten mit ungesättigten Absorptionsmitteln unbedingt zu höchst fehlerhaften Resultaten führt, dass vollste wissenschaftliche Schärfe wegen der Schwankungen der Temperatur und des Druckes nur bei der Arbeit über Quecksilber und mit festen Absorptionsmitteln erreicht werden kann. In weit aus den meisten Fällen ist jedoch ein Arbeiten über wässrigen Flüssigkeiten möglich, wenn man dieselben in der Weise sättigt, wie es sich von selbst bei den von mir früher angegebenen Apparaten zur technischen Analyse der Gase herstellt. Es würde einen beträchtlichen

Fehler bedingen, wenn man z. B. bei der Untersuchung eines Gemisches von Kohlensäure, Stickoxydul und Stickstoff die Absorptionsflüssigkeiten mit Stickoxydul sättigte, indem man dieses Gas in reinem Zustande durch dieselben leitet und diese also beim Druck einer Atmosphäre damit zusammenbrächte. Der Fehler wird jedoch minimal, wenn man die Absorptionsmittel so sättigt, dass die gelösten Gasmen genauen dem Partialdrucke entsprechen, welchen die Gasantheile bei der nachfolgenden Analyse ausüben. Wenn dies nun auch im theoretischen Sinne nicht möglich ist, so wird es doch bis zu einem in den meisten Fällen völlig ausreichenden Grade dadurch erreicht, dass man mit denselben Absorptionsmitteln zwei oder drei Analysen desselben Gasgemenges direkt hintereinander macht. Gerade dieser Umstand ist es, welcher der Arbeit in den von mir früher vorgeschlagenen Pipetten die grosse Schärfe giebt, was mit den einfachen Gasbüretten überhaupt nicht erreicht werden kann. Bei der Untersuchung der Gasgemische der Technik, wo es sich um fortlaufende Reihen von Analysen handelt, halten sich die Pipetten von selbst genügend gesättigt, so dass ein doppeltes Analysiren überhaupt nicht nöthig ist.

Als Beleg für die ausgesprochenen Behauptungen dienen die von mir vergleichsweise einerseits über wässrigen Flüssigkeiten, andererseits über Quecksilber ausgeführten Analysen eines Leuchtgases¹⁾.

Das Stickoxydulgas macht hiervon keine Ausnahme, es steht sogar in Bezug auf die Löslichkeit in Wasser noch hinter der Kohlensäure zurück, da ein Theil Wasser nach Bunsen bei 16.6° 0.969 Kohlensäure, hingegen bei 16.2° C. nur 0.747 Stickoxydulgas absorbiert.

Ehe ich an die Ausarbeitung der in der vorhergehenden Abhandlung beschriebenen Verbrennungsmethode ging, habe ich eine Anzahl Versuche gemacht, ob man ohne Verlust stickoxydulhaltige Gase mit gesättigten Absorptionsmitteln behandeln könne und gefunden, dass dies durchaus möglich ist. Ich verfuhr in der Weise, dass ich ein Stickoxydulgas durch Behandeln mit Kalilauge und Phosphor von allen durch diese Reagenzien absorbirbaren Bestandtheilen befreite und dann mit diesem Gase Kalilauge und feuchten Phosphor in Berührung brachte. Die so mit Stickoxydulgas gesättigten Absorptionsmittel wurden dann mit frischen Mengen Gas zusammengebracht, wobei keinerlei Volumänderung mehr gemessen werden konnte. Die Sättigung erfolgt am zweckmässigsten, indem man zwei Analysen kurz hintereinander macht, die zweite Analyse giebt dann richtige Werthe. Da das Stickoxydul in Gasgemischen immer zuletzt zur Analyse gelangt, so muss man sich als Sperrflüssigkeit des Quecksilbers bedienen, die Pipetten müssen mit Reagenz und Quecksilber gefüllt werden.

¹⁾ Siehe Walther Hempel: Neue Methoden zur Analyse der Gase, S. 64.