

Badische Landesbibliothek Karlsruhe

Digitale Sammlung der Badischen Landesbibliothek Karlsruhe

**Über die Stickoxydbildung bei der
Wasserstoffverbrennung**

Volokitin, Arkadij

1910

Ausführung der Versuche

[urn:nbn:de:bsz:31-278935](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:bsz:31-278935)

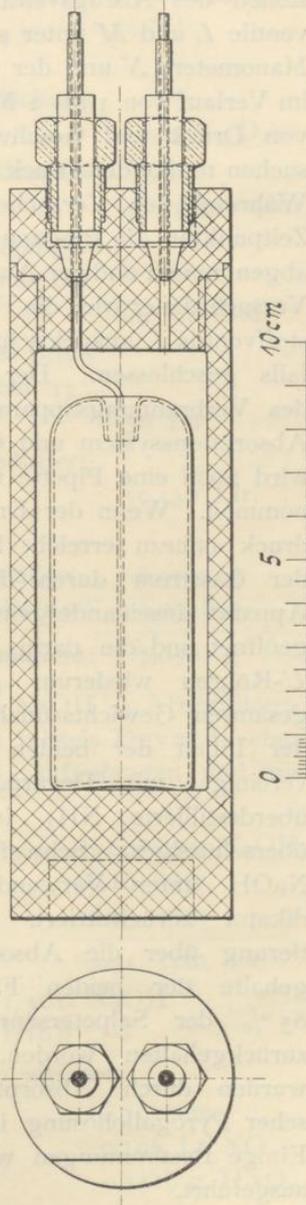
in zwei gläsernen Waschflaschen, die in kleine emaillierte Stahlbomben *B* und *C* eingesetzt waren; ihre Beschaffenheit ist aus Fig. 5 zu ersehen.

Die Platinkapillare, die an den Quarzzyylinder ansetzte, führte direkt in die erste Waschflasche. Das aus der Flasche austretende Gas gelangte ebenso durch eine Platinkapillare in die zweite Flasche und von da zum Regulierventil *D*. Als Absorptionsflüssigkeit dienten in jeder Waschflasche etwa 25 ccm starker Natronlauge (2 Teile NaOH auf 3 Teile H₂O). Nach dem Regulierventil folgte ein *T*-Stück *E*, hierauf zwei *U*-Röhren *F* und *G* mit Glasperlen und konzentrierter Schwefelsäure, um die mit dem Restgas abziehenden Anteile des Wassers zurückzuhalten und eine Kontrolle auf nicht absorbierte nitrose Produkte zu ermöglichen. Die Gewichtszunahme des ersten *U*-Rohres bei einem Versuch betrug im äußersten Falle 0,1 bis 0,2 g, im zweiten einige Milligramme (nur in einem Falle 13 Milligramm). An nitrosen Produkten war erst nach einer Reihe von Versuchen in der Schwefelsäure genug vorhanden, um eine schwache Reaktion mit Diphenylamin zu geben. Aus den *U*-Röhren wurden die Gase in ein *T*-Stück geleitet, an das zwei Pipetten *H* und *J* von 500 ccm angeschlossen waren. Die Pipetten konnten so abwechselnd benutzt und ausgewechselt werden. Bei einigen Versuchen war die eine Pipette durch ein enges Glasrohr ersetzt, das als Verbindung diente, wenn die Pipette abgenommen wurde. Nach den Pipetten vereinigte ein *T*-Stück die beiden Gaswege wieder und führte zur Gasuhr *K*. Die Verbindung der Glasteile unter sich und mit dem Regulierventil geschah durch Gummiverbindungen.

Ausführung der Versuche.

Der mit gewogenen Mengen von Absorptionsflüssigkeiten beschickte Apparat wurde zusammengesetzt; von Zeit zu Zeit wurde er vorher mit leeren Waschflaschen auf Dichtigkeit

bei den nachher verwendeten Drucken geprüft. Zum Schutze der Platinkapillaren vor mechanischen Beschädigungen wurden die Stahlflaschen *B* und *C* vor dem Verschrauben in Löcher eines Holzblockes festgesteckt. Obgleich die Platinkapillaren von Kupferkapillaren umgeben waren, erwies sich diese Vorsichtsmaßregel mitunter als notwendig. Zu Beginn eines jeden Versuches wurde bei ganz geöffnetem Ventil *D* ein mäßiger Luftstrom durch den Apparat geschickt und aus dem *T*-Stück bei *E* herausgelassen, um auf Abwesenheit von Wasserstoff kontrolliert zu werden. Bevor diese Vorsicht angewendet wurde, kamen beim Zünden Explosionen im Druckapparat vor, da das Regulier Ventil *L* der Wasserstoffbombe in längeren Zeiträumen manchmal etwas Wasserstoff in den Druckapparat treten läßt. Wenn die Abwesenheit von Wasserstoff festgestellt war, wurde der Zünddraht elektrisch zur Gelbglut erhitzt und das Wasserstoffventil *L* ein wenig geöffnet. Sobald eine kleine, ruhig brennende Flamme erzielt war, wurde der Zugang zu den *U*-Röhren geöffnet, bei *E* geschlossen und der Druck durch Drosseln am Regulier Ventil *D* erhöht. Durch abwechselndes Ein-



stellen des Abzugsventils *D* und der beiden Zuführungsventile *L* und *M* unter steter Beobachtung der Flamme, des Manometers *N* und der Gasuhr *K* gelangte man allmählich im Verlauf von 1 bis 2 Minuten zu den gewünschten Werten von Druck und Geschwindigkeit. Nur bei wenigen Versuchen mußte der Druck noch nachträglich geändert werden. Während des Versuches wurden zu zwei verschiedenen Zeitpunkten die Pipetten *H* und *J* mit dem Restgas gefüllt, abgenommen und zur Analyse aufbewahrt. Nach genügender Versuchsdauer wird die Flamme durch Schließen des Wasserstoffventils *L* ausgelöscht und sofort das Luftventil *M* ebenfalls geschlossen. Der unter Druck stehende Gasinhalt des Verbrennungsapparates entleert sich allmählich durch Absorptionssystem und Gasuhr; während dieses Zeitraumes wird noch eine Pipette mit einer Probe des Restgases entnommen. Wenn der Druck im Apparat den Atmosphärendruck nahezu erreicht hat, so daß bei offenem Ventil *D* der Gasstrom durch die *U*-Röhren aufhört, wurde der Apparat auseinandergenommen, die Stahlflaschen *B* und *C* geöffnet und die darin befindlichen Glasgefäße sowie die *U*-Röhren wiederum gewogen. Nach Ermittlung der gesamten Gewichtszunahme der Absorptionsgefäße wurde der Inhalt der beiden mit NaOH beschickten Flaschen vereinigt, mit Devardascher Legierung reduziert, das überdestillierte NH_3 in vorgelegten Peligotröhren mit überschüssiger Schwefelsäure aufgefangen und mit NaOH unter Verwendung von Methylorange als Indikator zurücktitriert. Nur einmal wurden zur Orientierung über die Absorptionsgeschwindigkeit die Nitratgehalte der beiden Flaschen getrennt bestimmt; über 85 % der Salpetersäure waren in der ersten Flasche zurückgehalten worden. Die Analysen des Restgases wurden durch Absorption des Sauerstoffs mit alkalischer Pyrogallollösung in Bunte-Büretten vorgenommen. Einige Bestimmungen wurden auch mit Natriumhydrosulfit ausgeführt.