

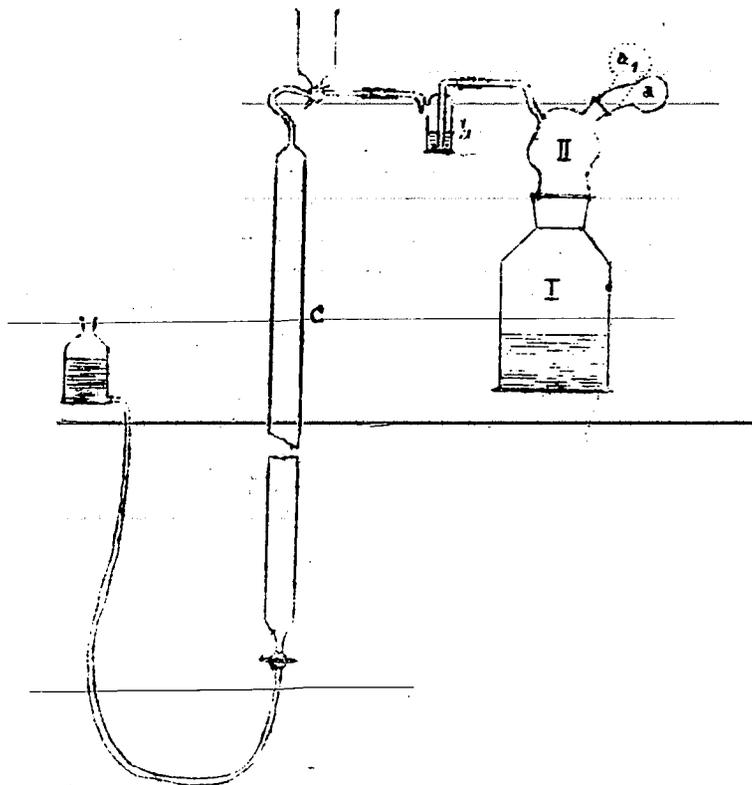
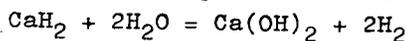
Bestimmung kleinster Wassermengen in Kohlenwasserstoffen, insbesondere in Motorenbenzol und Benzin.

1. Literatur.

H. Broche und W. Scheer, Brennstoffchemie 13,281 (1932).

2. Allgemeines.

Wenn man festes Calciumhydrid mit wasserhaltigen Kohlenwasserstoffen zusammenbringt, so setzt es sich mit dem gelösten bzw. suspendierten Wasser nach der Gleichung



unter Entwicklung einer äquivalenten Menge Wasserstoff um. Dieser wird aufgefangen und gemessen und gestattet so die Berechnung des ursprünglich vorhanden gewesenen Wassers.

### 3. Apparatur.

Die Apparatur besteht aus dem Reaktionsgefäß I mit dem zu untersuchenden Kohlenwasserstoff, dem Aufsatzgefäß II, das einen Ansatz für das Calciumhydrid enthält, einem Blasenähler b) mit konz. Schwefelsäure und aus dem Eudiometer c) (Bunte Bürette) mit anhängendem Niveaugefäß.

### 4. Ausführung.

Die Flasche I, in die man  $100\text{-cm}^3$  des zu untersuchenden Kohlenwasserstoffs, beispielsweise Benzin, füllt, wird entsprechend der Abbildung mit dem Aufsatzgefäß II, ferner mit dem jeweils etwas frische, konz. Schwefelsäure enthaltenden Blasenähler b und dem Eudiometer c verbunden und  $\frac{1}{2}$  Stunde zwecks Temperatúrausgleichs und Sättigung der Luft in der Flasche I und dem Aufsatz II mit Benzindampf sich selbst überlassen.

---

Nunmehr wird das Ansatzgefäß a von der Apparatur abgenommen, mit etwa 1 g feinstgepulvertem, nitridfreiem Calciumhydrid beschickt und schnellstens wieder in den Kopf II eingesetzt. Dabei soll das Eindringen benzinungesättigter Aussenluft in die Apparatur möglichst vermieden werden, z.B. durch Aufsetzen von Korkstopfen oder Trichter. Ein früheres Einbringen des Calciumhydrids ist zu vermeiden, um eine vorzeitige Einwirkung des Wasserdampfs aus dem Benzin auf das Hydrid auszuschließen.

---

Unmittelbar darauf wird, nachdem Atmosphärendruck in der Apparatur hergestellt und das Eudiometer bis oben mit Sperrwasser gefüllt ist, bei gesenktem Niveaugefäß das Ansatzgefäß a in die Lage a<sub>1</sub> gebracht und das Calciumhydrid durch kurzes Schütteln in das Benzin befördert.

- 3 -

Es setzt eine lebhafte Wasserstoffentwicklung ein, die nach etwa zehn Minuten beendet ist. Das Volumen des entwickelten Wasserstoffs wird abgelesen und auf Normalbedingungen umgerechnet.

### 5. Besondere Hinweise.

Die oben gegebene Vorschrift ist streng zu befolgen, um verschiedene Fehlermöglichkeiten zu vermeiden.

So ist in erster Linie während des ganzen Versuches es auf konstante Temperatur zu achten. Ferner muß man es vermeiden, die Apparatur nach dem Einfüllen des Benzins und nach dem Beschicken des Ansatzgefäßes mit Calciumhydrid unnötig lange stehen zu lassen, da die konz. Schwefelsäure im Blasenzähler dem Benzin Wasser entzieht. Es ist daher erforderlich, die Bestimmung längstens eine Stunde nach dem Füllen und Beschicken der Apparatur durchzuführen. Die vorgeschriebene Wartezeit von 30 Min. ist aber erforderlich, um die Sättigung der in der Apparatur vorhandenen Luft sicher zu erreichen und die bei dieser Sättigung entstehende Expansion des Luftvolumens vor Durchführung der Bestimmung ausgleichen zu können. Bei 20° C z.B. beträgt die Expansion des Luftvolumens durch die Benzindampfaufnahme etwa 10 Vol. %.

### 6. Berechnung.

$$V_0 = V_1 \cdot \frac{273}{760} \cdot \frac{(b - w)}{(273 + t)} \quad \text{Darin bedeutet:}$$

$V_0$  = Gasvolumen (0°, 760 mm, trocken)

$V_1$  = Gef. Gasvol. in  $\text{cm}^3$

$b$  = Barometerstand mm Hg

$w$  = Wasserdampfension über Sperrwasser in mm Hg

$t$  = Versuchstemperatur °C

Litergewicht des Wasserstoffs = 0,08987 g

$$\text{H}_2\text{O} = \frac{V_0 \cdot 0,08987 \cdot 18,016}{2,016} \text{ mg/100 cm}^3 \text{ Treibstoff oder}$$

- 4 -

$$\text{Faktor } \frac{0,08987 \cdot 18,016}{2,016} = 0,8033; (\log = 0,90486 - 1)$$

$$H_2O = \frac{V_0 \cdot 0,08987 \cdot 18,016}{1000 \cdot s \cdot 2,016} \text{ Gew. \%}, \text{ wobei } s = \text{spez.}$$

Gewicht des Treibstoffs ist.

### 7. Beispiel.

Gefunden:  $V_1 = 13,4 \text{ cm}^3$  Gasvolumen

$$b = 765,4 \text{ mm} \quad s_{20}^0 = 0,827$$

$$w = 12,3 \text{ mm}$$

$$t = 20^0 \text{ C}$$

$$V_0 = 13,4 \cdot \frac{273 \cdot (765,4 - 12,3)}{760 \cdot (273 + 20)} = 12,37$$

$$H_2O = \frac{12,37 \cdot 0,08987 \cdot 18,016}{2,016} = 9,938$$

$$H_2O = 9,94 \text{ mg/100 cm}^3 \text{ Benzin}$$

$$H_2O = \frac{12,37 \cdot 0,08987 \cdot 18,016}{1000 \cdot 0,827 \cdot 2,016} = 0,01202$$

$$H_2O = 0,012 \text{ Gew. \%}$$

gez.: Tramm

gez.: Bay

gez.: Henke-Stark