

Die Bestimmung der Asche geschieht wie bei Heizölen (Seite 64).

**Tropfpunkt.** Bei Starrschmieren ist auch die Feststellung des sogenannten Tropfpunktes wichtig; sie erfolgt mittels des Apparates von U b b e l o h d e (Fig. 36). Das Thermometer ist mit der Metallhülse b, die eine kleine Öffnung c hat, fest verbunden. e ist eine 10 mm lange, an der unteren Öffnung 3 mm weite Glashülse, die durch die federnde Hülse b festgehalten wird. Die Glashülse wird mit der zu untersuchenden Substanz sorgfältig gefüllt, in b bis zur Marke d eingefügt, das Thermometer dann in ein etwa 4 cm weites Proberohr gesteckt und dieses in ein Becherglas, das 2 Liter Wasser enthält, getaucht. Man erhitzt nun so, daß das Thermometer in 1 Minute um  $1^{\circ}$  steigt. Diejenige Temperatur, bei der der erste Tropfen aus der Hülse in die Proberöhre fällt, ist der Tropfpunkt.

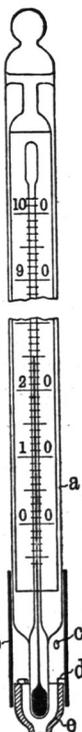


Fig. 36. Apparat von Ubbelohde zur Bestimmung des Tropfpunktes.

Da auch Mischungen von Mineralölen mit fetten Ölen als Schmiermittel benützt werden, ferner gelegentlich ein fettes Öl mit billigem Mineralöl gefälscht werden kann, sei noch kurz angegeben, wie man die Bestandteile solcher Mischungen nebeneinander nachweisen kann. Der Nachweis beruht auf der Verseifbarkeit der fetten Öle.

**Nachweis von fettem Öl in Mineralöl.** Einige  $\text{cm}^3$  der Probe werden mit einer kleinen Menge Ätznatron in einer Eprouvette im Paraffinbade über  $200^{\circ}$  erhitzt. Erstarrt beim Abkühlen die Masse zu einer Gallerte, oder tritt beim Schütteln mit etwas Wasser die Bildung von Seifenschaum ein, so ist fettes Öl vorhanden gewesen; bei Schmiermitteln, die bei gewöhnlicher Temperatur selbst gallertartig sind, entscheidet das Auftreten des Seifenschaums.

Erhebliche Zusätze von fetten Ölen können an der starken Erwärmung beim Mischen mit konzentrierter Schwefelsäure erkannt werden; Bedingung ist dabei, daß das Öl trocken ist. So geben beispielsweise  $5 \text{ cm}^3$  raffiniertes Rüböl mit  $5 \text{ cm}^3$  konzentrierter Schwefelsäure gemischt eine Temperaturerhöhung von nahezu  $50^{\circ}$ , während reines Mineralöl nur ganz unbedeutend wärmer wird.

**Nachweis von Mineralöl in fettem Öl.** Durch Erhitzen eines Stückchens Kaliumhydroxyd mit einigen  $\text{cm}^3$  absolutem Alkohol stellt man sich eine alkoholische Kalilauge her und kocht mit dieser einige  $\text{cm}^3$  der Probe. Ist nur fettes Öl vorhanden, so löst sich das Reaktionspro-

dukt in destilliertem Wasser klar auf, während bei Gegenwart von Mineralöl infolge seiner Unlöslichkeit in Wasser Trübung eintritt.

### III. Kesselspeisewasser.

#### 1. Zusammensetzung natürlicher Wässer, die für die Kesselspeisung in Betracht kommen.

Chemisch reines Wasser findet sich infolge seines großen Lösungsvermögens für die verschiedensten Stoffe in der Natur nirgends vor. Wenn im gewöhnlichen Leben von reinem Wasser gesprochen wird, so ist damit fast immer zum Trinken geeignetes Wasser gemeint, das aber durchaus nicht immer für andere Zwecke, beispielsweise als Kesselspeisewasser brauchbar sein muß.

Relativ am ärmsten an gelösten Stoffen ist das Meteorwasser (Regenwasser, Schneewasser). Seine Zusammensetzung ist aber ziemlich weitgehend von verschiedenen Bedingungen abhängig, so beispielsweise von der Jahreszeit, der Dauer des Regens, der Örtlichkeit, wo es gesammelt wird, u. dgl. Auf jeden Fall ist aber das Meteorwasser so arm an gelösten Bestandteilen, daß es in dieser Hinsicht vorzüglich als Kesselspeisewasser geeignet wäre.

Die Zusammensetzung von Regenwasser kann aus folgenden von E. Reichardt ermittelten Durchschnittszahlen aus 10 Bestimmungen entnommen werden.

Gesamtgasmenge In 1 l oder Prozente der Gesamtgasmenge	Gelöste Gase: cm <sup>3</sup>			Gelöste feste Stoffe: mg
	O	N	CO <sub>2</sub>	
27,04	5,97	16,60	4,47	0,2—86,0
	22,06	61,40	16,54	

Außergewöhnliche Verunreinigungen der Luft führen auch entsprechende Verunreinigungen des Regenwassers herbei; so findet sich in Regenwasser, das in der Nähe von Fabrikanlagen mit Kohlenfeuerungen gesammelt wird, stets merkliche Mengen von freier Schwefelsäure vor. Besonders Schnee, der längere Zeit mit solcher Luft in Berührung ist, nimmt reichlich Schwefelsäure auf; so konnten in 1 l solchen Schnees nach 24tägigem Liegen an freier Luft beispielsweise 92 mg Schwefelsäure gefunden werden.

Das auf dem Erdboden anlangende Regenwasser findet dort wieder reichlich Gelegenheit zu weiterer Verunreinigung, die hier nur soweit besprochen werden soll, als sie für die Verwendung des Wassers zur Kesselspeisung Bedeutung hat. Durch die Zersetzung der organischen