

Konstant temperiertes Kühlwasser wurde in der Weise erhalten, daß ein konstanter Wasserstrom durch konstanten Dampfstrom geheizt wurde. Das Wasser wurde mittels der Muffe T<sup>44)</sup> der Wasserleitung entnommen und durch eine Capillare S auf geringere Geschwindigkeit reduziert. Der Überlauf R regulierte den Wasserstrom. Der so erhaltene konstante Wasserstrom wurde in dem Kühler O durch Dampf erwärmt und trat dann in den zu untersuchenden Kühler G. Beim Verlassen desselben wurde die Temperatur des Kühlwassers durch Thermometer P gemessen. Der Chamot'sche Überlauf Q<sup>45)</sup> diente der Kontrolle des Wasserstromes. Der Dampfstrom wurde im Kolben M erzeugt und durch den Dampfdruckregulator N auf konstanter Geschwindigkeit gehalten. Auf die geschilderte Weise war es möglich, die Temperatur des Kühlwassers für die ganze Dauer eines Versuches innerhalb 0,5° konstant zu halten. Die Temperatur konnte durch Abdrosseln des Wasserstromes mit einem Quetschhahn zwischen 12 und 60° variiert werden.

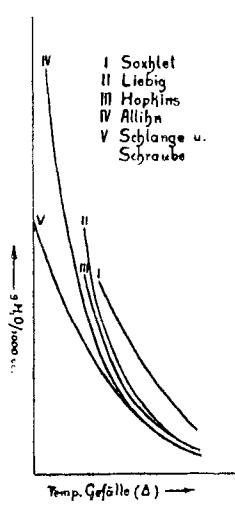


Fig. 5.

Die gebräuchlichsten Kühler, die Kühler von Soxhlet II, Liebig, Hopkins, Allihn, die Schlangen- und Schraubenkühler, wurden der eben geschilderten Prüfung unterworfen. Die Ergebnisse der Prüfung sind in folgender Tabelle und im Diagramm Fig. 5 zusammengestellt.  $\Delta$  ist das Temperaturgefälle im Kühler, d. i. die Differenz zwischen Kühlwassertemperatur und dem Siedepunkt des Wassers.

#### Soxhlet II (Innenkühlung), 10 cm Durchmesser

	$\Delta$
88°	0,27 g/1000 ccm
69°	0,65 „ „ „
50°	1,35 „ „ „

#### Liebig: 20 cm Mantellänge.

	$\Delta$
84°	0,19 g/1000 ccm
62°	0,53 „ „ „
48°	1,35 „ „ „

#### Hopkins: 20 cm Mantellänge.

	$\Delta$
82°	0,16 g/1000 ccm
58°	0,63 „ „ „
50°	1,08 „ „ „
35°	3,50 „ „ „

#### Allihn: 20 cm Mantellänge.

	$\Delta$
83°	0,16 g/1000 ccm
52°	0,88 „ „ „
48°	1,17 „ „ „
33°	2,60 „ „ „

#### Schlangenkühler: 20 cm Mantellänge, 8 Windungen, 5 mm Durchmesser des Kondensationsrohres.

	$\Delta$
47°	0,96 g/1000 ccm.

#### Schraubenkühler: 5 gängige Schrauben, 15 cm Mantellänge.

	$\Delta$
84°	0,13 g/1000 ccm
69°	0,32 „ „ „
56°	0,61 „ „ „
51°	0,78 „ „ „
40°	1,30 „ „ „

Die angegebenen Werte für den Wassergehalt der den Kühler verlassenden Luft in g/1000 ccm stellen das Mittel aus mindestens 5 Versuchen dar.

<sup>44)</sup> Friedrichs, Angew. Chem. 32, 208 [1919].

<sup>45)</sup> Redfield, I. Ind. Eng. Chem. 6, 402 [1914].

Wie aus den Versuchen hervorgeht, stehen Schlangen- und Schraubenkühler an der Spitze der untersuchten Typen, was nach unseren Betrachtungen nicht wunderlich erscheinen kann, da diese Kühler diesen Anforderungen am besten entsprechen. Vor dem Schlangenkühler hat der Schraubenkühler den Vorteil der Verwendbarkeit als Rückflußkühler. Um ihn dennoch handlicher zu gestalten, vor allem zur Verwendung auf Extraktionsapparaten, und um seinen Preis weiter zu erniedrigen, wurden Schraubenkühler mit 5-gängiger Schraube (Fig. 6) an Stelle der ursprünglich 10-gängigen hergestellt und geprüft. Es zeigte sich, daß eine Abnahme der Kondensationswirkung nicht nachzuweisen war. Für Kondensationen normalkondensierender Dämpfe wie der Dampf von Äther bei Extraktionen genügen diese kleinen Schraubenkühler vollauf, jedenfalls übertreffen sie sämtliche bis jetzt zu diesem Zwecke verwendeten Kühler bei weitem. Für Dämpfe, die bei Kondensation zur Nebelbildung neigen, wie z. B. Toluoldämpfe, kann die Verwendung des 10-gängigen Kühlers angebracht erscheinen.

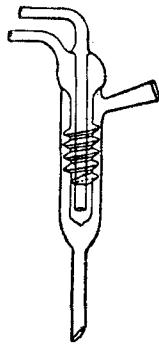


Fig. 6.

Da die Kurve der Schrauben- und Schlangenkühler bis zu einem Temperaturgefälle von 40° mit der Kurve für die maximale Feuchtigkeit der Luft bei der Temperatur des Kühlwassers innerhalb der Fehlergrenzen des Versuches zusammenfällt, ist eine wesentlich bessere Kühlwirkung nicht erreichbar.

Die sogenannten doppelwirkenden Kühler, welche meist schwer herzustellen und daher recht teuer sind, ohne billigeren Apparaten gegenüber auch nur den geringsten Vorteil zu bieten, entbehren daher jeder Existenzberechtigung. Das gleiche gilt für die verschiedenen Formen des Soxhletschen Kühlers, deren Wirkung in keiner Weise den Herstellungskosten entspricht. Der ursprüngliche Soxhletsche Kühler war ja auch nicht aus Glas, sondern aus Metall, aus dem er verhältnismäßig billig hergestellt werden kann, gedacht. Daß seine geringe Wirkung schon frühzeitig erkannt wurde, beweist der Umstand, daß er oft zu zweit übereinander verwendet und empfohlen wird.

#### Zusammenfassung.

1. Sämtliche Kühler, soweit die Literatur zugänglich war, wurden einer kritischen Besprechung unterzogen.

2. Die gebräuchlichsten Kühler wurden nach einer besonders ausgearbeiteten Methode auf ihren Wirkungsgrad geprüft.

3. Der Wirkungsgrad der Soxhletschen Kühler aus Glas wurde als in keiner Weise den Herstellungskosten entsprechend gefunden.

4. Es wurde nachgewiesen, daß der Schraubenkühler schon mit einer 5-gängigen Schraube eine Kühlwirkung erreicht, die nicht wesentlich übertroffen werden kann.

5. Im Gegensatz zum Schlangenkühler ist der Schraubenkühler wegen des glatten Rücklaufs des Kondensates auch als Rückflußkühler geeignet.

[A. 167.]

## Über Tintenfleckentfernung.

Von Dr. GERHARDT, Großenhain i. Sa.

(Eingeg. 31./12. 1919.)

Ich hatte kürzlich aus einer baumwollenen Decke einen Tintenfleck zu entfernen. Die fragliche Tinte war eine Eisengallustinte 1. Klasse, und der Fleck widerstand nun der Einwirkung von warmer Oxalsäure, auch einem Gemisch von Oxalsäure, Citronensäure und Kochsalz, sowie der gleichzeitigen Einwirkung von Zinnstaub und Oxalsäure hartnäckig. Er wurde zwar hellblau, aber diese Farbe war nicht zum Verschwinden zu bringen.

Ich versuchte nun, den Farbstoff durch Kaliumpermanganat zu zerstören, und das gelang überraschend gut, so daß ich das Verfahren, das ich zur Tintenfleckentfernung nirgends angegeben fand, zur Nachprüfung empfehlen möchte. Praktisch verfuhr ich so, daß ich den Fleck mit dünner z. B. Normalpermanganatlösung einpinselte, einige Minuten einwirken ließ, mit Wasser auswusch und dann mit Natriumthiosulfat und Citronensäure die Braunfärbung entfernte und wiederum gründlich nachspülte.

Ob bei gefärbten Decken dies Verfahren nicht auch die Farben zu stark angreift, muß an einer kleinen Stelle vorsichtig ausprobiert werden. Eventuell lokalisiert man die Reagenzien auf den Fleck selbst durch einen um denselben zu legenden Ölring, d. h. Einpinseln der direkten Umgebung mit etwas Öl. [A. 2.]