ob man Lackmustinctur oder Methylorange benutzt, ob man Säure zur Ammoniaklösung oder diese zur Säure fliessen lässt.

Um jedoch bei der Benutzung von Ammoniaklaugen allen Differenzen vorzubeugen, schlägt R. Rempel vor:

1. Keine stärkere als höchstens Halbnormal-Ammoniaklösung zu verwenden.

2. Die Ammoniaklösung aus einer Bürette zu der in einem geeigneten Kolben befindlichen Säure tröpfeln zu lassen.

3. Vor dem Gebrauch die Ammoniaklösung gut zu schütteln.

4. Die Ammoniaklösung in wohlverschlossenen Flaschen aufzubewahren, aus welchen sie bei Vermeidung langer Gummischläuche leicht in die Bürette übergeführt werden kann. Als besonders geeignet empfiehlt er den von Knöfler*) oder den von Larssen**) angegebenen Titrirapparat.

5. Man titrire nie heisse Flüssigkeiten.

Befolgt man gewissenhaft alle diese Vorsichtsmaassregeln, so hat man in den Ammoniak-Normallaugen Titrirflüssigkeiten, welche sich vor den Normalkali- und -Natronlaugen durch leichtere Bereitungsweise und bequemere Handhabung auszeichnen, ohne ihnen in Genauigkeit der Titration nachzustehen.

Zur Kenntniss des kohlen-sauren Natrons hat Rich. Kissling***) Beiträge geliefert. Durch die Beobachtung, dass er bei vergleichenden Titerstellungen von Säuren unter Benutzung von Kaliumtetraoxalat und kohlen-saurem Natron als Urmaass immer im ersteren Falle etwas höhere Wirkungswerthe erhielt, wurde der Verfasser auf die Vermuthung gebracht, dass das Natriumcarbonat etwas Aetznatron enthalte. Da diese Annahme sich bei näherer Prüfung bestätigte und das kohlen-saure Natron, wie dies gewöhnlich geschieht, zur völligen Entwässerung im Platintiegel über der directen Flamme mässig erhitzt worden war, so studirte Kissling das Verhalten des kohlen-sauren Natrons beim Erhitzen etwas eingehender.

Das als Ausgangsmaterial benutzte doppeltkohlen-saure Natron hatte folgende Zusammensetzung:

*) Diese Zeitschrift **29**, 177.

) Diese Zeitschrift **26, 333.

***) Zeitschrift f. angew. Chemie 1889, S. 332.

halb gebundene Kohlensäure	24,0 %
Wasser	11,6 «
Natriumcarbonat	64,4 «
Der Formel Na H CO_3 entspricht die Zusammensetzung:	
halb gebundene Kohlensäure	26,175 %
Wasser	10,711 «
Natriumcarbonat	63,114 «

6,170 g von diesem doppeltkohlensauern Natron, das weder in staubfreier Zimmerluft, noch in von Wasserdampf und Kohlensäure völlig befreiter Luft eine Gewichtsabnahme erfuhr, wurden in einem Uhrglase abgewogen und einer langsam gesteigerten Erhitzung im Trockenschrank unterworfen. Bis 60° fand keine, bis 70° eine nur sehr geringe Gewichtsabnahme statt. Bei 90° fand schon erheblicher Verlust statt und bei 125° ging alle halb gebundene Kohlensäure weg. Es hinterblieben $3,982 \text{ g} = 64,54 \%$. Dieses so erhaltene Carbonat, das völlig frei von Natronhydrat war, wurde auf 200° erhitzt, erfuhr hierbei aber keine weitere Gewichtsabnahme. Bei 400° dagegen fand eine Abnahme von $0,02 \text{ g} = 0,33 \%$ statt und der nun noch $64,21 \%$ betragende Rückstand gab mit chlorammoniumhaltiger Quecksilberjodid-Jodkalium-Lösung eine ziemlich starke Natronhydrat-Reaction.

Dieselben Ergebnisse wurden durch Erhitzen mehrerer Portionen im Platintiegel erzielt.

1. Im Trockenschrank ergab sich bei 150° eine Abnahme von
a) 35,5 b) 35,6 c) 35,68 d) 35,63 %

Die Rückstände waren frei von Natronhydrat.

2. Beim Erhitzen des Tiegels in einem geräumigen Porzellantiegel mittelst der vollen Flamme des Muencke'schen Brenners, wobei starke Sinterung eintrat, betrug die Gewichtsabnahme

a) 35,70 b) 35,80 c) 35,95 d) 35,9.

Die Rückstände gaben deutliche Natronhydrat-Reaction.

3. Beim directen Erhitzen über dem Muencke'schen Brenner, wobei der Inhalt leicht flüssig wurde,

a) — b) — c) 36,20 d) 36,27.

Die Rückstände gaben starke Natronhydrat-Reaction.

Aus diesen Versuchen geht hervor, dass schon bei 120 bis 130° sämmtliche sogenannte halb gebundene Kohlensäure weggeht. Bei 400° verlieren die Rückstände schon etwas Kohlensäure und beim Schmelzen tritt erhebliche Bildung von Natriumoxyd ein.

Erhitzt man das auf 150° erwärmte Natriumcarbonat wesentlich höher, so dass Sinterung eintritt, so entweicht etwas Kohlensäure; es findet aber dann, sofern keine Steigerung der Temperatur eintritt, auch bei längerem Erhitzen keine Gewichtsverminderung statt. Ein gleiches Verhalten zeigt das Natriumcarbonat beim Schmelzen. Diese Thatsachen führten den Verfasser zu der Annahme, dass dem Carbonat bei einem bestimmten Hitzegrad auch ein bestimmter Gehalt an Natriumoxyd entspreche. *)

Auf Grund dieser Versuche empfiehlt der Verfasser das zur Titerstellung von Säuren zu benutzende kohlensaure Natron statt es über der directen Flamme zu erhitzen, eine genügende Zeit im Trockenschrank auf 150° zu erwärmen, da hierbei die Gewähr für die völlige Austreibung von Wasser und halbgebundener Kohlensäure geboten ist, ohne dass man die Bildung von Aetznatron zu befürchten hat. Kissling hält dieses Verfahren für einfacher, als das von W. Dittmar **) vorgeschlagene Schmelzen des kohlensauren Natrons im Kohlensäurestrom.

Im Anschlusse an das Vorstehende theilt Kissling noch seine Beobachtungen mit über die von ihm zum Nachweis von Aetznatron neben kohlensaurem Natron benutzte Reaction mit Kalium-Quecksilberjodid, welche in dieser Form zuerst von L. Dobbin ***) empfohlen wurde.

Dobbin hat darauf hingewiesen, dass Quecksilberjodkalium bei Gegenwart von Chlorammonium nur dann die bekannte Gelbfärbung liefert, wenn gleichzeitig Aetzkali vorhanden ist, während Alkalicarbonat keine Wirkung ausübt. Man kann diese Reaction zur quantitativen Bestimmung des Aetznatrons neben kohlensaurem Natron benutzen, wenn man sich Vergleichstypen herstellt und die Intensität der Färbungen vergleicht. Kissling gibt an, dass sich eine quantitative Bestimmung des Aetzkalis auch auf die Thatsache gründen lasse, dass eine mit Chlorammonium versetzte Kaliumquecksilberjodidlösung nur dann einen bleibenden Niederschlag liefert, wenn eine dem Chlorammonium äquivalente Menge Aetzkali vorhanden ist. Wie der Verfasser zeigt, gibt eine auf dieses Princip basirte Bestimmung dann ganz gute Resultate,

*) R. Hefelmann (Zeitschrift f. angew. Chemie 1889, S. 374) bestätigt die von Kissling gemachten Angaben und führt einige andere Autoren an, welche die gleiche Beobachtung gemacht haben.

**) Journal of the society of chemical industry 7, 730

***) Journal of the society of chemical industry 7, 829; vom Verfasser eingesandt.

wenn im Verhältniss zum Carbonat viel Aetzkalkali zugegen ist, während ein an letzterem armes Carbonat auch schon einen Niederschlag gibt, ehe eine dem Chlorammonium äquivalente Menge zugesetzt ist.

Zur Herstellung der Eisenlösung für die Titerstellung der Chamäleonlösung empfiehlt Rudolf Jahoda*) folgende Abänderung des von R. Fresenius**) angegebenen Verfahrens.

Das zur Auflösung des Eisens dienende Kölbchen wird, nachdem Eisen, ein Körnchen doppeltkohlensaures Natron und die nöthige Säure eingefüllt sind, mit einem Stopfen verschlossen, welcher ein zweimal rechtwinklig gebogenes Glasrohr trägt. Das andere Ende dieses Rohres taucht man in ein Gefäss, welches nicht wie bei R. Fresenius Wasser, sondern eine Lösung von doppeltkohlensaurem Natron enthält.

Lässt man nach Beendigung der Auflösung abkühlen, so wird etwas der Lösung von Natriumbicarbonat zurückgesaugt und bewirkt beim Zusammentreffen mit der Säure Kohlensäureentwicklung, hierdurch wird ein weiteres Nachfliessen verhindert. Dieser Vorgang wiederholt sich einigemal, aber so ruhig und ohne Spritzen, dass man das Kölbchen beim Abkühlen sich selbst überlassen kann, ohne einen Verlust oder ein Nachfliessen bis über die Marke hinaus befürchten zu müssen.

Ueber die Verwendbarkeit von Zuckerkalklösung zur Absorption von Kohlensäure an Stelle von Kalilauge hat Boner***) Mittheilungen gemacht. Danach ist zwar die Absorptionsfähigkeit eine genügende, doch empfiehlt sich die Anwendung der Zuckerkalklösung, abgesehen von dem Kostenpunkte, deshalb nicht, weil verschiedene Uebelstände, starkes Schäumen, Verstopfen der engeren Theile des Absorptionsapparates etc., dabei auftreten.

Auf einige Schattenseiten beim Gebrauch des denaturirten Spiritus zum Brennen, speciell bei chemischen Arbeiten, hat C. Reinhardt†) aufmerksam gemacht. Er hebt hervor, dass durch diesen Spiritus Metalle stark angegriffen werden, wodurch bei Anwendung von Messinglampen einerseits die Lampen sehr leiden und andererseits die Dochte sich mit Kupfer- und Zinksalzen vollsaugen. Hierdurch wird die Heizkraft der Lampe sehr beeinträchtigt und ausserdem verdampfen die Metalle, setzen

*) Zeitschrift f. angew. Chemie 1889, S. 87.

**) Dessen Anleitung zur quantitativen Analyse 6. Aufl. Bd. 1, S. 275.

***) Oesterr. Zeitschr. f. Zuckerind. 17, 627; durch Chemiker-Zeitung 12, R. 323.

†) Zeitschrift f. angew. Chemie 1888, S. 634.