

schiede der Beobachtung sich auf eine grössere Menge des Körpers vertheilen, folglich unbedeutender werden. Färbt man Wasser mit Lackmustinctur, so reicht $\frac{1}{4}$ Tropfen hin, den Farbenwechsel vollkommen zu bewirken; arbeitet man mit Quantitäten, so bringen 3 und 4 Tropfen nicht so viel Wirkung hervor, als im ersten Falle $\frac{1}{4}$ Tropfen. Wäre dem nicht so, so könnte man durch Vermehrung der anzuwendenden Menge die Genauigkeit der Analyse beliebig erhöhen, was offenbar widersinnig ist.

Viele neutrale Salze von schwachen organischen Säuren haben eine alkalische Reaction. Krystallisirtes essigsäures Natron färbt den gelben weingeistigen Fernambukauszug leicht violett; die violett gemachte Lackmustinctur wird von diesem Salze rein blau gemacht. Um diese besondere Wirkung eines Salzes zu prüfen, muss man immer mit Vergleichung operiren. Man färbt destillirtes Wasser, welches vorher gekocht haben muss, weil es sonst durch einen Kohlensäuregehalt wirkt, mit violetter Lackmustinctur und vertheilt die Flüssigkeit in zwei Gläser.

In das eine bringt man das zu prüfende Salz.

Sehr schön krystallisirter *Tartarus natronatus* zeigte so eine deutliche alkalische Reaction; ebenso weinsteinsaures Kali, citronensaures Kali. Dagegen zeigte sich kleeäures Natron vollkommen indifferent.

Nachdem die Sättigung vollbracht ist, liest man die CC. des Normalnatrons ab und berechnet in bekannter Weise. Man multiplicirt dieselben mit dem tausendsten Theile des Atomgewichts der wasserleeren Säure oder des Hydrats, wenn man den Gehalt darin bestimmen will, und die erhaltene Menge der Säure berechnet man zu Procenten mit Bezug auf die angewendete Menge der wässrigen Säure.

Sechszehntes Capitel.

Salzsäure.

Substanz	Formel.	Atomgewicht.	Abzuwägende Menge für 1 CC Norm.-Nat. = 1 Pre. Substanz	1 CC. Normalnatron ist gleich
34) Salzsäure . . .	ClH	36,46	3,646 Grm.	0,03646 Grm.

Eine chemisch reine officinelle Salzsäure wurde zu dieser Bestimmung zuerst genommen.

Bei 12° R. = 15° C. wurden 5 CC. in eine Pipette gesogen und in ein tarirtes Gläschen fliessen gelassen. Sie wogen 5,603 Grm. Dies giebt für diese Temperatur ein specif. Gewicht von $\frac{5,603}{5} = 1,1206$.

Direct auf meiner hydrostatischen Wage gewogen, ergab sie das specif. Gewicht von 1,1239. Die letztere Zahl ist unbedenklich die richtigere, weil die Synnaphie der Salzsäure und des destillirten Wassers verschieden sind, bei der hydrostatischen Wage aber diese Eigenschaft nicht influirt.

Die 5 CC. Salzsäure wurden mit destillirtem Wasser zu 300 CC. verdünnt und daraus jedesmal 100 CC. mit einer Pipette herausgesogen.

1) 100 CC. = 12,6 CC. Normalnatron,

2) 100 CC. = 12,6 CC. (von 12,6 bis 25,2 CC.),

3) 100 CC. = 12,6 CC. (von 25,2 bis 37,8 CC.).

Da diese drei Resultate absolut übereinstimmen, so können wir sie als Ganzes nehmen.

Es haben also 5,603 Grm. Salzsäure 37,8 CC. Normalnatron gesättigt. 37,8 mal 0,03646 ist = 1,378 Grm. wasserleerer Salzsäure = 24,59 Proc.

Die Ure'sche Tabelle (Otto-Graham, 3. Aufl. 2. Bd. S. 382) giebt für eine Salzsäure von 1,1206 specif. Gewicht den Salzsäuregehalt zu 24,466 Proc. an.

Um den Gehalt an wasserleerer Salzsäure sogleich in Procenten zu erhalten, kann man in der folgenden Art verfahren:

Da 1 Atom = 36,46 Grm. wasserleerer Salzsäure gerade 1 Litre Normalnatron sättigt, so müssen 3,646 Grm. Salzsäure genau 100 CC. Normalnatron sättigen. Wägt man also 3,646 Grm. der wässerigen Salzsäure ab, so sind die verbrauchten CC. Normalnatron die Procente der Salzsäure. Um aber die Salzsäure, deren specif. Gewicht man einmal kennt, nicht zu wägen, kann man sie auch mit einer in Zehntel-CC. getheilten Pipette abmessen. Da die Flüssigkeit einen um so kleineren Raum einnimmt, je grösser ihr specif. Gewicht ist, so muss man das Gewicht in Grammen erst durch das specif. Gewicht dividiren, um die Anzahl CC. zu erhalten, welche dem Gewicht in Grammen gleich sind. 3,646 Grm. Salzsäure von dem specif. Gewicht 1,1239 nehmen einen Raum von $\frac{3,646}{1,1239} = 3,24$ CC. ein.

Es wurden demnach $3\frac{1}{4}$ CC. derselben Salzsäure aus einer Pipette in destillirtes Wasser einlaufen gelassen und dieselben, nach Zusatz von Lackmustinctur, mit Normalnatron bis zum Erscheinen der blauen Farbe versetzt. In zwei Versuchen wurden gebraucht:

1) von 0 — 24,5 CC.,

2) von 24,5 — 49 CC.

Es waren also direct 24,5 Proc. in zwei Versuchen gefunden worden, welche mit obigen 24,59 Proc. fast analytisch genau stimmen.

Rohe Salzsäure:

5 CC. wogen 5,784 Grm. Specif. Gewicht 1,1568.

Zu 300 CC. verdünnt; davon

1) 100 CC. = 16 CC.,

2) 100 CC. = 15,8 CC.,

3) 100 CC. = 15,8 CC.

Die ganze Menge = 47,6 CC. Normalnatron. Diese sind gleich
 47,6 mal 0,03646 = 1,735496 Grm. Salzsäure = 30,006 Proc.

Siebenzehntes Capitel.

Salpetersäure.

Substanz.	Formel.	Atom- gewicht.	Abzuwägen- de Menge für 1 CC. Norm- Natron. = 1 Proc. Substanz.	1 CC. Nor- malnatron ist gleich
35) Wasserleere Salpetersäure	NO_5	54	5,4 Grm.	0,054 Grm.

Die Stärke der Salpetersäure lässt sich ebenfalls leicht und sicher auf alkalimetrischem Wege bestimmen. Die Erscheinungen sind ganz normal.

5 CC. einer wasserhellen, ganz reinen officinellen Salpetersäure wogen, in ein vorher tarirtes Gläschen gelassen, 6,042 Grm. Dies giebt ein specif. Gewicht von $\frac{6,042}{5} = 1,2084$.

Direct mit meiner Wage bestimmt, stellte es sich bei 14° R. zu 1,2056 heraus. Die letztere Zahl ist, wie oben, die richtigere.

Diese 5 CC. = 6,042 Grm. Salpetersäure erforderten zum Hervorbringen der blauen Farbe 32,1 CC. Normalnatron, und da das Atom der Salpetersäure 54 ist, so stellen diese 32,1 mal 0,054 = 1,7334 Grm. NO_5 dar, welche in 6,042 Grm. enthalten sind. Dies macht 28,69 Proc.

Da das specif. Gewicht der Salpetersäure sich zu 1,2056 herausgestellt hatte, so nehmen 5,4 Grm. Salpetersäure einen Raum von $\frac{5,4}{1,2056} = 4,48$ CC. ein.

Es wurden nun 41½ CC. dieser Salpetersäure, was bis auf die verschwindende Grösse von $\frac{2}{100}$ CC. der obigen Zahl gleich ist, aus einer Pipette in Wasser auslaufen gelassen, und dieses mit Lackmustinctur und Normalnatron gemessen.

In zwei vollkommen übereinstimmenden Versuchen wurden jedesmal 28,6 CC. Normalnatron verbraucht, welche Zahl dann direct den Procentgehalt an wasserfreier Säure angiebt.