

und Citronensäure ist der Verlauf bis zu neun Zehntel des Vorganges geradlinig, die Potentialdifferenz wächst also proportional der zugesetzten Natronmenge. In diesem Verhalten schliessen sich diese Säuren ganz der auf Tafel 5 angegebenen Milchsäuretitration an, bei welcher letzterer nur geringe Abweichungen vom geradlinigen Verlauf zu erkennen sind.

Trägt man bei irgend einer Konzentrationskette auf die Abscissen den Logarithmus des Konzentrationsverhältnisses und auf die Ordinaten die zugehörigen Potentialdifferenzen, so ist die Gestalt der Kurve eine gerade Linie. Durch Kombination der obigen Thatsache mit dieser letzteren ergibt sich, dass die aufgetragenen Mengen der Titrierflüssigkeit dem Logarithmus der Wasserstoffionenkonzentration proportional sind.

Ogleich diese Messungen wegen der nicht angestrebten grösseren Genauigkeit einerseits und Nichtberücksichtigung der Flüssigkeitspotentiale andererseits nicht ganz sichere Schlüsse über die Konzentration der Wasserstoffionen zulassen, scheint mir diese Beziehung doch deutlich genug hervorzutreten.

Ein etwas abweichendes Verhalten zeigt Mellithsäure. Die Lösung war von der Stärke, dass 22.72 ccm 20.04 ccm der Basis beim Titrieren mit Phenolphthalein entsprachen. Äthylorange reagiert nur auf das erste Wasserstoffatom. Nach Zusatz von 3.5 ccm der Titrierflüssigkeit tritt Verfärbung ein (ein Sechstel des Säurewasserstoffs würde 3.34 ccm gebrauchen), welche allmählich deutlicher werdend, bei weiteren 1.3 ccm einer rein gelben Farbe Platz macht.

Diese Beobachtung kommt auch in der Titrationskurve zum Ausdruck, welche für den Anfang wenig geneigt und gekrümmt in einen ausgesprochen linearen Verlauf übergeht.

Der Vergleich der experimentellen Ergebnisse mit dem Verlauf der Kurve einer einbasischen Säure von mittlerer Stärke ergibt, dass jene Beobachtungen die am Anfange dieses Abschnittes angegebenen Erfahrungen erweitern: Diese Säuren verhalten sich zum Teil beim Neutralisieren wie binäre Elektrolyte.

#### 7. Schlussfolgerungen.

Die allgemeinen Folgerungen, welche sich aus der Untersuchung ergeben, sind:

1. Für sämtliche mit den gebräuchlichen Indikatoren titrierbaren Säuren und Basen erweist sich die Methode als brauchbar.
2. Wenn auch die Methode in Fällen, wo Phenolphthalein und Äthylorange einen deutlichen Umschlag geben, diesen an Bequemlichkeit