Ogleich bei Derome's Analysen die gefundenen Phosphorsäuremengen mit den angewandten gut übereinstimmen, muss ich die unbedingte Brauchbarkeit seiner Trennungsmethode doch bezweifeln, da ich bei einigen qualitativen Versuchen in dem in Wasser unlöslichen Rückstand der Schmelze stets noch beträchtliche Mengen von Phosphorsäure fand. Diese Versuche wurden genau nach des Verfassers Vorschrift mit frisch gefälltem und dann getrocknetem phosphorsaurem Eisenoxyd und phosphoraurer Thonerde ausgeführt. H. F.

Zur Bestimmung der Kohlensäure. Wilhelm Borchers*) hat Versuche darüber angestellt, in Lösungen, welche gebundene, halbgebundene und freie Kohlensäure enthalten, (also namentlich in natürlichen und künstlichen Mineralwassern) zunächst die freie und halbgebundene und dann die gebundene Kohlensäure zu ermitteln.

Der Verfasser bediente sich bei seinen Versuchen des von Classen**) angegebenen Kohlensäurebestimmungapparates mit einigen Modificationen, welche dem von R. Fresenius***) beschriebenen Apparate entnommen sind.

In erster Linie überzeugte sich Borchers von der bekannten Thatsache, dass in destillirtem Wasser aufgelöste freie Kohlensäure durch genügend langes Kochen und Durchleiten kohlensäurefreier Luft vollständig ausgetrieben werden kann. In einer Lösung, welche er durch längeres Einleiten reiner Kohlensäure in destillirtes Wasser bereitet hatte, bestimmte er den Kohlensäuregehalt einerseits nach dem bekannten, von R. Fresenius besonders zur Bestimmung der Gesamtkohlensäure in Mineralwassern empfohlenen Verfahren, †) andererseits dadurch, dass er eine gemessene Menge des kohlensäurehaltigen Wassers in den Classen'schen Apparat brachte und die Kohlensäure durch Kochen und Durchsaugen von Luft in die Absorptionsapparate überführte. Die auf letzterem Wege gefundenen Resultate stimmten mit den nach der Fresenius'schen Methode ermittelten ziemlich gut überein, waren übrigens abwechselnd bald höher bald niedriger.

Seinen eigentlichen Zweck suchte der Verfasser dadurch zu erreichen, dass er eine gemessene Menge des zu untersuchenden Wassers in

*) Journ. f. prakt. Chemie [N. F.] 17, 353.

**) Diese Zeitschrift 15, 288.

***) Anleitung zur quantitativen Analyse 6. Aufl. Bd. I p. 449.

†) Anleitung zur quantitativen Analyse 6. Aufl. Bd. I p. 436, Bd. II p. 191.

den Classen'schen Apparat brachte und zunächst ohne Säurezusatz andauernd kochte und kohlen säurefreie Luft durch die Flüssigkeit leitete. Auf diese Weise sollte alle freie und halbgebundene Kohlensäure in die Absorptionsapparate übergeführt werden. Dieselben wurden dann gewogen, wieder in den Apparat eingeschaltet und nun mit Hilfe von Salzsäure der Rest der Kohlensäure in bekannter Weise ausgetrieben und bestimmt.

Das von Borchers zur Ermittlung der freien und halbgebundenen Kohlensäure eingeschlagene Verfahren krankt an zwei Uebelständen, denn

1. gelingt es, wie H. Rose gezeigt hat,*) nur äusserst schwierig aus Lösungen von doppeltkohlen saurem Natron die Kohlensäure durch Kochen völlig auszutreiben;
2. wird bekanntlich kohlen saure Magnesia bei anhaltendem Kochen mit Wasser zerlegt in basisches Salz und frei werdende Kohlen säure.

Die erste Fehlerquelle machte sich bei den Arbeiten des Verfassers denn auch gar bald in unliebsamer Weise geltend, und er sah sich daher genöthigt, um dieselbe möglichst zu vermeiden, wiederholt lange Zeit zu kochen und Luft durch den Apparat zu saugen, wodurch das Verfahren zu einem sehr umständlichen und zeitraubenden wird. Auf die zweite Fehlerquelle, welche das Resultat in entgegengesetztem Sinne beeinflusst wie die erste und zwar um so mehr je länger gekocht wird, hat der Verfasser keine Rücksicht genommen.

Für genauere Bestimmungen ist deshalb das von Borchers angewandte Verfahren, um eine getrennte Ermittlung der freien und halbgebundenen Kohlensäure einerseits, der gebundenen andererseits auszuführen, nicht geeignet. Wir bedürfen desselben übrigens auch gar nicht, da sich ja bekanntlich das Ziel in folgender Weise leicht und sicher erreichen lässt.

In einer Portion der betreffenden Flüssigkeit wird die Gesamtkohlensäure nach R. Fresenius bestimmt, in einer anderen ermittelt man (eventuell nach dem Concentriren) durch Titrirung mit Normal säure die Gesamtmenge der als kohlen saure Salze vorhandenen Alkalien und alkalischen Erden resp. die gebundene Kohlensäure. Die

*) Poggendorff's Ann. d. Phys. u. Chem. **34**, 158.

Menge der halbgebundenen Kohlensäure ist gleich der der gebundenen und die freie ergibt sich, wenn man die Summe der gebundenen und halbgebundenen von der Gesamtkohlensäure abzieht. H. F.

Zur Bestimmung der Salpetersäure und salpetrigen Säure. Die

Fig. 8.

von Crum herrührende Methode zur Bestimmung der genannten Säuren, welche auf der Reduction derselben durch Quecksilber bei Anwesenheit concentrirter Schwefelsäure und Messen des gebildeten Stickoxydes beruht,*) ist in letzterer Zeit wieder von Davis**) und von G. Lunge***) empfohlen worden, insbesondere auch zur Bestimmung der Säuren des Stickstoffs in der Schwefelsäure der Fabriken (Nitrose, Säure aus den Gay-Lussac-Thürmen).

Lunge bedient sich zur Ausführung der Methode eines von ihm angegebenen und Nitrometer genannten Apparates, welcher der Bunte'schen Gasbürette†) in mancher Hinsicht ähnlich ist. Fig. 8 veranschaulicht den Apparat. Der Haupttheil desselben ist ein in $\frac{1}{5}$ resp. $\frac{1}{10}$ cc getheiltes, etwas mehr als 50 cc fassendes Rohr a, welches oben in einen mit Glashahn versehenen Trichter endigt. Der Hahn hat eine

*) Vergl. hierzu diese Zeitschrift **19**, 84 und **8**, 496.

) Chem. News **37, 45.

***) Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. z. Berlin **11**, 434.

†) Vergl. diese Zeitschrift **17**, 332.