

Kohlen Nr.	Asche	Wasser	S	N	C	H	O	Heizwerth	
								ge- funden	be- rechnet
1	9,5	6,85	1,5	2,6	67,45	5,3	6,8	6958	7019
2	9,2	6,64	1,5	2,6	67,31	5,3	7,45	6958	7016
3	5,31	7,25	0,97	1,8	72,3	5,3	7,17	7471	7351
4	5,38	6,97	0,97	1,4	72,7	5,1	7,18	7471	7345
5	4,4	9,1	0,75	3,1	72,25	5,7	4,7	7540	7618
6	24	1,7	1,4	—	72,1	0,4	0,4	5619	5981

(Nach *Zeitschrift für angewandte Chemie*, 1892 S. 389.)

### Fehlerquelle bei chemischen Operationen in Folge Verwendung von Gasflammen.

Gelegentlich einer quantitativen Bestimmung einer flüchtigen organischen Säure machte *A. Lieben* die Wahrnehmung, dass das erhaltene Calciumsalz nicht rein war, sondern nachweisbar Calciumsulfat enthielt. Da mit der abdampfenden Lösung des Salzes kein Agens in Berührung kam als Luft, so konnte die Schwefelsäure nur durch die Luft zugeführt worden sein. Da die Luft des Laboratoriumsraumes sich als völlig frei von Schwefelsäuredämpfen erwies, so konnte es sich nur um eine örtliche Verunreinigung der Luft mit Schwefelsäure gerade über der abdampfenden Flüssigkeit handeln. Diese Schwefelsäure konnte offenbar nur aus den Verbrennungsproducten des unter dem Wasserbade mit kleiner Flamme brennenden Leuchtgases stammen. Verfasser stellte daher eine Reihe von Versuchen an, bei denen einerseits reines destillirtes Wasser, andererseits wässrige Lösungen verschiedener Körper unter zeitweiligem Ersatz des verdampfenden Wassers durch etwa 30 bis 40 Stunden abgedampft wurde. Alle Proben wurden vorher geprüft und frei von Schwefelsäure befunden; alle, mit einziger Ausnahme von Salzsäure, enthielten nach dem Abdampfen Schwefelsäure bezieh. Sulfate. Am meisten Schwefelsäure wird von basischen Lösungen oder den Salzen flüchtiger organischer Säuren aufgenommen, weniger von den Lösungen neutraler Salze starker Säuren.

Aus sämtlichen Versuchen, die Verfasser anstellte, ergibt sich mit Sicherheit, dass bei Verwendung einer Gasflamme zum Abdampfen von Flüssigkeiten Schwefelsäure in dieselben gelangt, die nur von der Verbrennung der im Gas enthaltenen Schwefelverbindungen herrühren kann. Die Menge der Schwefelsäure hängt nicht nur von der Grösse der Flamme, der Dauer des Abdampfens und der Anordnung ab, welche den Verbrennungsproducten mehr oder weniger Gelegenheit gibt, mit der abdampfenden Flüssigkeit in Berührung zu kommen, sondern auch erheblich von der chemischen Beschaffenheit der abdampfenden Lösung und ist im Allgemeinen so bedeutend, dass sie nicht vernachlässigt werden darf. Der Einfluss dieser verunreinigenden Schwefelsäure kann sich auch dahin geltend machen, dass flüchtige Säuren beim Abdampfen verdünnter Lösungen ihrer Salze ausgetrieben werden. Verfasser hält es für wahrscheinlich, dass die gelbliche oder bräunliche Färbung, die so oft beim Abdampfen von Lösungen organischer Körper beobachtet wird, in vielen Fällen auf die Wirkung der aus den Flammgasen hineingelagerten Schwefelsäure zurückzuführen ist. Wurden die Abdampfungen anstatt über der Gasflamme über der Weingeistflamme unter sonst gleichen Anordnungen vorgenommen, so konnte in der abdampfenden Flüssigkeit und in dem Rückstand keine Schwefelsäure nachgewiesen werden.

Verfasser wies ferner nach, dass beim Verbrennen der Schwefelverbindungen des Leuchtgases neben Schwefeldioxyd auch Schwefelsäure sich bildet. Der Grund zur Bildung der letzteren mag wohl in der hohen Temperatur der Gasflamme und in der Anwesenheit reichlichen Wasserdampfes liegen. Dass Verfasser bei seinen Abdampfversuchen nur Schwefelsäure nachweisen konnte, erklärt er damit, dass heisse Flüssigkeiten wohl nur wenig Schwefeldioxyd absorbieren und dieses Wenige, sofern es sich nicht zu Schwefelsäure oxydirt, beim weiteren Abdampfen wieder ausgetrieben wird.

Am Schlusse seiner schönen und exacten Arbeit führt Verfasser noch eine grosse Anzahl Belege aus der Literatur an, welche seine Wahrnehmung bezüglich des Einflusses der aus den Verbrennungsproducten des Leuchtgases stammenden Schwefelsäure auf Analysenresultate bestätigen. (Nach *Monatshefte für Chemie*, 1892 Bd. 13 S. 286.)

### Empfindliches Reagens auf Kohlenoxyd.

Zum qualitativen Nachweis des Kohlenoxyds diente bislang fast ausschliesslich die *Vogel'sche* spectroscopische Blutprobe, weil nur diese einen ausreichenden Grad von Genauigkeit und Empfindlichkeit besitzt. Nach *T. Habermann* hat sich nun das salpetersaure Silberoxydammoniak als ein sehr empfindliches Reagens für Kohlenoxyd erwiesen.

Leitet man nämlich durch eine Lösung dieser Verbindung Kohlenoxyd oder kohlenoxydhaltige Luft, so bräunt sich die Lösung rasch mehr oder weniger stark und bei einigermaassen grösseren Mengen von Kohlenoxyd scheiden sich bald schwarze Flocken aus, welche aus Silber bestehen, während sich in der Lösung Kohlensäure nachweisen lässt.

Bezüglich der Empfindlichkeit des Reagens stellte Verfasser Versuche an, deren Ergebniss aus nachstehender Zusammenstellung ersichtlich ist:

Volumtheile:		Reaction
Luft	Kohlenoxyd	
90	10	brauner Niederschlag
95	5	braune Trübung
98	2	sehr deutliche Braunfärbung
99,5	0,5	deutliche Braunfärbung
99,9	0,1	deutliche Braunfärbung

Gleichzeitig wurde auch die Luft ohne Kohlenoxydzusatz mit dem Reagens geprüft und hierbei keinerlei Färbung wahrgenommen, so dass es als vollständig sicher gestellt erscheinen muss, dass wir in dem salpetersauren Silberoxydammoniak ein ausserordentlich empfindliches Reagens auf Kohlenoxyd besitzen.

Zur quantitativen Bestimmung des Kohlenoxyds scheint sich das Reagens nicht zu eignen, da von dem unvermischten Gas etwa nur 5 Proc. durch die Lösung rasch absorbirt werden.

Das Reagens, welches man in einfacher Weise dadurch erhält, dass man eine Lösung von Silbernitrat mit so viel Ammoniak versetzt, dass von dem sich anfangs ausscheidenden Silberoxyd ein kleiner Theil ungelöst bleibt, den man abfiltrirt, hält sich Monate hindurch unverändert und bräunt sich selbst in directem Sonnenlicht nicht. (Nach *Zeitschrift für angewandte Chemie*, 1892 S. 324.)

### Volumetrische Bestimmungsmethode der Phosphorsäure.

*Matteo Spica* bestimmt die Phosphorsäure in Thomaschlacken und anderen Phosphaten volumetrisch und ver-