



die kürzlich von Kachler und Spitzer geprüft und als unbrauchbar verworfen wurde. Ich machte früher, als ich genau nach der Vorschrift von Jackson und Menke arbeitete, dieselben Erfahrungen wie Kachler und Spitzer<sup>1)</sup>, allein man kann die Methode von Jackson und Menke mit Leichtigkeit so modificiren, dass sie das Gewünschte leistet. Da ich die von Kachler und Spitzer im Anfang ihrer Publikation mit folgenden Worten ausgesprochene Ansicht theile:

»Abgesehen von der raschen und bequemen Ausführbarkeit  
 »wäre diese neue Methode in theoretischer Beziehung von Wich-  
 »tigkeit, denn danach würde der Campher direkt durch Einwirkung  
 »von Wasserstoff, aus Alkohol und Natrium entwickelt, in Borneol  
 »überggeführt werden können, während bisher ähnliche Versuche  
 »erfolglos blieben.«

und da ich ferner bei genauer Befolgung meiner im Nachstehenden gegebenen Vorschrift die glatte Ueberführung des Camphers mittelst Natrium in alkoholischer Lösung in Borneol verbürgen kann, so hielt ich es für zweckmässig, meine Erfahrungen in dieser Beziehung gleichfalls zu veröffentlichen.

Kachler und Spitzer schliessen ihre Abhandlung mit folgender Bemerkung:

»Schliesslich wollen wir noch hervorheben, dass es uns fraglich  
 »erscheint, ob überhaupt der Wasserstoff, welcher aus Alkohol  
 »durch Natrium entwickelt wird, den Campher in Borneol um-  
 »wandelt; wir glauben vielmehr, dass ein Theil des Natriums so  
 »wie in einem, für dieses indifferenten Lösungsmittel, auf Campher  
 »in der gewöhnlichen Weise (Baubigny's Methode) wirkt, indem  
 »es darin Wasserstoff ersetzt und zugleich Borneolnatrium bildet.«

Es schien möglich, diese Fragen, die Kachler und Spitzer hier aufwerfen, experimentell zu entscheiden. Wenn die Baubigny'sche Reaktion in der That auch dann verlief, wenn Natrium in alkoholischer Lösung auf Campher einwirkte, so war es für die Ausbeute an Borneol voraussichtlich gleichgültig, wie viel Natrium über die theoretisch erforderliche Quantität mehr zugesetzt wurde, nur die Hälfte des Camphers wurde in Borneol umgewandelt. Andererseits ist es denkbar, dass die ungenügenden Resultate, die sich ergeben, wenn genau nach den Angaben von Jackson und Menke gearbeitet wird, darauf zurückzuführen sind, dass bei der Reaktion viel Wasserstoff entweicht, ehe er Zeit hat auf den Campher zu wirken; denn das Natrium befindet sich an der Oberfläche der Lösung. War letztere Vermuthung richtig,

<sup>1)</sup> Monatshefte der Chemie (1884), 5, 50.

so konnte der Zusatz der genügenden Menge Natrium zu reinem Borneol führen, was der Versuch in der That bestätigte.

Nimmt man auf 10 g Campher statt 4 g Natrium deren 6 g, also das Doppelte der theoretisch nöthigen Menge, so erhält man ein Produkt, das nach vorhergegangener Reinigung durch Sublimiren oder Umkrystallisiren aus Petroläther bei 187—188<sup>o</sup> schmilzt, also ein Borneol, welches immer noch beträchtlich mit Campher verunreinigt ist. Mit der grössten Sicherheit gelangt man dagegen zu rein weissem, richtig schmelzendem Borneol, wenn man in dem zehnfachen Gewicht Alkohol gelösten Campher mit dem gleichen Gewicht, also dem drei- und einhalbfachen der theoretischen Menge Natrium behandelt, bis alles Natrium gelöst ist. Nach beendigter Reaktion wird der überschüssige Alkohol abdestillirt und der Rückstand mit Wasser behandelt. Das so abgeschiedene, durch Krystallisation aus Petroläther oder Sublimiren gereinigte Borneol schmolz constant bei 199—200<sup>o</sup> und roch nicht mehr nach Campher. Die Ausbeute ist nahezu die theoretische.

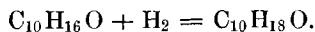
Um völlig sicher zu sein, dass das Reaktionsprodukt wirklich reines Borneol ist, wurde das nach dem Vorgang von Kachler und Spitzer mittelst Phosphorpentachlorid dargestellte Borneolchlorid analysirt.

I. 0.2588 g Substanz gaben 0.2152 g AgCl.

II. 0.3342 g » » 0.2690 g »

	Berechnet für C <sub>10</sub> H <sub>17</sub> Cl	Gefunden	
		I.	II.
Cl	20.58	20.55	20.01 pCt.

Es ergibt sich daraus, dass dem zur Darstellung des Chlorides verwendeten Borneol kein Campher mehr beigemischt war. Es wird also wohl das Einfachste sein, anzunehmen, dass durch den aus dem Alkohol mittelst Natrium entwickelten Wasserstoff der Campher vollständig zu Borneol reducirt wird nach der von Jackson und Menke für diesen Process aufgestellten Gleichung:



Bonn, den 19. April.