



Die experimentellen Ergebnisse stehen damit nicht im Widerspruch. Phenyl-cyclopentyl-methan liefert, indem es an der Sprengungsstelle des Pentamethylen-Ringes 2 Atome Wasserstoff aufnimmt, ein vorwiegend aus *n*-Hexyl-benzol bestehendes Katalysat. Das Cyclohexyl-cyclopentyl-methan führt unter meinen Reaktionsbedingungen zu denselben Produkten; gleichzeitig mit der Sprengung des 5-gliedrigen Ringes und der Aufnahme der 2 Wasserstoff-Atome findet Dehydrierung des 6-gliedrigen Ringes statt, der 6 Wasserstoff-Atome abgibt. Der nach 1) verlaufende Spaltungsprozeß ist also unter meinen Reaktionsbedingungen der vorherrschende.

### Beschreibung der Versuche.

#### Phenyl-cyclopentyl-methan.

Aus Benzylchlorid und Cyclopentanon wurde nach Grignard 1-Benzyl-cyclopentanol-(1) erhalten. Dieses lieferte beim Dehydrieren mittels wasserfreier Oxalsäure Phenyl-cyclopentenyl-methan, das in Äthylalkohol in Gegenwart von Platinschwarz nach Willstätter<sup>2)</sup> zu Phenyl-cyclopentyl-methan hydriert wurde.

Die beiden Zwischenprodukte, das 1-Benzyl-cyclopentanol-(1) und das Phenyl-cyclopentenyl-methan, waren bisher nicht bekannt.

1-Benzyl-cyclopentanol-(1)  $\begin{array}{c} \text{CH}_2 \cdot \text{CH}_2 \\ | \\ \text{C}(\text{OH}) \cdot \text{CH}_2 \cdot \text{C}_6\text{H}_5 \\ | \\ \text{CH}_2 \cdot \text{CH}_2 \end{array}$  ist eine farblose, ölige Flüssigkeit von angenehmem Geruch. Sdp.<sub>11</sub> 129—130°;  $n_D^{19}$  1.5340;  $d_4^{19}$  1.0218.

0.1224 g Sbst.: 0.3658 g CO<sub>2</sub>, 0.0994 g H<sub>2</sub>O.

C<sub>12</sub>H<sub>16</sub>O. Ber. C 81.75, H 9.15, MD 53.34 ( $\sqrt[3]{8}$ ).

Gef. „ 81.55, „ 9.03, „ 53.54.

Phenyl-cyclopentenyl-methan  $\begin{array}{c} \text{CH}_2 \cdot \text{CH}_2 \\ | \\ \text{C} \cdot \text{CH}_2 \cdot \text{C}_6\text{H}_5 \\ | \\ \text{CH}_2 \cdot \text{CH}_2 \end{array}$  ist eine farblose Flüssigkeit von scharfem, für ungesättigte Kohlenwasserstoffe charakteristischem Geruch; entfärbt Brom und verd. neutrale Permanganat-Lösung. Sdp.<sub>10</sub> 120—122°;  $n_D^{17.5}$  1.5510;  $d_4^{17.5}$  0.9773.

0.1431 g Sbst.: 0.4781 g CO<sub>2</sub>, 0.1151 g H<sub>2</sub>O.

C<sub>12</sub>H<sub>14</sub>. Ber. C 91.14, H 8.86, MD 51.34 ( $\sqrt[4]{4}$ ).

Gef. „ 91.05, „ 8.94, „ 51.57.

Phenyl-cyclopentyl-methan  $\begin{array}{c} \text{CH}_2 \cdot \text{CH}_2 \\ | \\ \text{CH} \cdot \text{CH}_2 \cdot \text{C}_6\text{H}_5 \\ | \\ \text{CH}_2 \cdot \text{CH}_2 \end{array}$  Sdp.<sub>750</sub> 234° bis 236°;  $n_D^{21}$  1.5170;  $d_4^{21}$  0.9283; MD 52.12; ber. für C<sub>12</sub>H<sub>16</sub> ( $\sqrt[3]{8}$ ) MD 51.82.

#### Cyclohexyl-cyclopentyl-methan.

Phenyl-cyclopentyl-methan wurde durch ein platinierter Kohle (Pt-Gehalt 12%) enthaltendes Rohr in schwachem Wasserstoffstrom mit der Geschwindigkeit von 2 Tropfen je Min. bei 190—200° geleitet. Nach 2-maligem Durchleiten war die Hydrierung beendet. Cyclohexyl-cyclopentyl-methan hatte den Sdp.<sub>750</sub> 224—226°;  $n_D^{20}$  1.4671;  $d_4^{20}$  0.8721; MD 52.81; ber. für C<sub>12</sub>H<sub>22</sub> MD 53.22.

<sup>2)</sup> B. 41, 1475 [1908]; 51, 767 [1918].

### Überführung von Phenyl-cyclopentyl-methan und Cyclohexyl-cyclopentyl-methan in *n*-Hexyl-benzol durch katalytische Hydrierung.

Das Phenyl-cyclopentyl-methan mit den oben angegebenen Konstanten wurde mit der Geschwindigkeit von 3 Tropfen je Min. in schwachem Wasserstoffstrom durch ein platinierter Kohle (Pt-Gehalt 12%) enthaltendes Rohr bei 300—310° 2-mal hindurchgeleitet. Es wurde ein Gemisch von gesättigten Kohlenwasserstoffen erhalten mit folgenden Konstanten: Sdp.<sub>750</sub> 205° bis 222°;  $n_D^{20}$  1.4970;  $d_4^{20}$  0.8783. Nach nochmaligem Durchleiten änderten sich diese Eigenschaften nicht mehr. Durch wiederholte fraktionierte Destillation wurde aus dem Kohlenwasserstoff-Gemisch die Fraktion vom Sdp.<sub>750</sub> 218° bis 220° gewonnen (ihre *n*- und *d*-Werte s. Tab.).

0.1632 g Sbst. : 0.5310 g CO<sub>2</sub>, 0.1665 g H<sub>2</sub>O.

C<sub>n</sub>H<sub>2n-6</sub>. Ber. C 88.89, H 11.11. Gef. C 88.66, H 11.13.

Das Cyclohexyl-cyclopentyl-methan mit den oben angegebenen Konstanten lieferte nach 2-maligem Durchleiten durch das den Katalysator enthaltende Rohr unter den oben angeführten Bedingungen ein Produkt, das die Refraktion 1.5130 bei 22° hatte. Nach einem 3. Durchleiten betrug die Refraktion des Katalysats 1.4990 bei 20°. Durch weitere Hydrierung änderten sich die Eigenschaften nicht mehr. Das Katalysat wurde mehrmals fraktioniert; isoliert wurde die Fraktion mit dem Sdp.<sub>750</sub> 218—221° (ihre *n*- und *d*-Werte s. Tab.).

In der folgenden Tabelle finden sich die Konstanten des *n*-Hexyl-benzols nach Sabatier und Mailhe<sup>3)</sup> zum Vergleich neben denen der beiden erwähnten Fraktionen.

Kohlenwasserstoff	Sdp.	<i>n</i>	<i>d</i>
<i>n</i> -Hexyl-benzol (nach S. u. M.) . . . . .	219—220°	1.4900 (20°, D)	0.8613 (20°/4°)
Katalysat des Phenyl-cyclopentyl-methans . . . . .	218—220° bei 750 mm	1.4940 (20°, D)	0.8681 (20°/4°)
Katalysat des Cyclohexyl-cyclopentyl-methans . . . . .	218—221° bei 750 mm	1.4960 (19°, D)	0.8712 (19°/4°)

Aus den Daten kann geschlossen werden, daß bei der katalytischen Hydrierung des Phenyl-cyclopentyl-methans und des Cyclohexyl-cyclopentyl-methans unter den obenerwähnten Bedingungen Katalysate erhalten werden, die *n*-Hexyl-benzol enthalten.

Hrn. N. D. Zelinsky, Mitgl. der Akad., spreche ich für die mir bei der vorliegenden Arbeit zuteil gewordene Unterstützung meinen Dank aus.

Moskau, 10. April 1936.

<sup>3)</sup> Compt. rend. Acad. Sciences 158, 834 [1914].