

S. 4 dargestellt wurden (B. 26, 2246; 27, 1228). Die [Cyclopentan-1,2-dicarbonsäure] ist in 2 Modificationen bekannt, von denen die cis-Form ein Anhydrid bildet, sie entsteht aus der nach Methode 5) S. 5 erhaltenen [Cyclopentan-1,2-tetracarbonsäure] beim Erhitzen (B. 18, 3246).

Camphersäure, wahrscheinlich 2-Dimethylcyclopentan-1,3-dicarbonsäure, wird bei dem Campher (s. d.) abgehandelt.

#### 5. Alkoholcarbonsäuren.

[ $\alpha$ -Oxy-cyclopentancarbonsäure]  $\begin{matrix} \text{CH}_2-\text{CH}_2 \\ \text{CH}_2-\text{CH}_2 \end{matrix} > \text{C} \begin{matrix} \text{CO}_2\text{H} \\ \text{OH} \end{matrix}$ , Schmp. 103°, aus [Cyclopentanon], CNH und Salzsäure (A. 275, 333), liefert durch Reduction die Pentamethylencarbonsäure. [Hexachlor- $\alpha$ -oxy-cyclopentancarbonsäure]

$\begin{matrix} \text{CCl}_2-\text{CCl}_2 \\ \text{CCl}=\text{CCl} \end{matrix} > \text{C} \begin{matrix} \text{CO}_2\text{H} \\ \text{OH} \end{matrix}$  entsteht aus dem gechlorten Cyclohexen-o-diketon mit Natriumcarbonat oder Natriumacetat. Durch Erhitzen wandelt sie sich in eine isomere Säure um (B. 23, 824). Beide Säuren liefern mit Wasser gekocht *Perchlorindon*  $\begin{matrix} \text{CCl}=\text{CCl}-\text{C}-\text{CO} \\ \text{CCl}=\text{CCl}-\text{C}-\text{CCl} \end{matrix}$  (A. 272, 243). Trichlor-R-pent-

dioxy-carbonsäure  $\begin{matrix} \text{C}(\text{OH})-\text{CCl}_2 \\ \text{CCl}-\text{CH}_2 \end{matrix} > \text{C} \begin{matrix} \text{CO}_2\text{H} \\ \text{OH} \end{matrix}$  entsteht durch Einwirkung von Chlor auf eine alkalische Phenollösung (B. 22, 2827).

#### 6. Ketoncarbonsäuren.

2-Ketopentamethylen-carbonsäureester  $\begin{matrix} \text{CH}_2\text{.CH} \\ \text{CH}_2\text{.CH}_2 \end{matrix} > \text{CO} \text{CO}_2\text{C}_2\text{H}_5$ , aus Adipinsäureester nach Methode 5) S. 5, beim Verseifen giebt er Ketopentamethylen. 1,2-

Methylacetyl-pentamethylencarbonsäureester  $\begin{matrix} \text{CH}_2\text{.CH}(\text{CH}_3) \\ \text{CH}_2\text{.CH}_2 \end{matrix} > \text{C} \begin{matrix} \text{CO}_2\text{C}_2\text{H}_5 \\ \text{CO}\text{.CH}_3 \end{matrix}$ , nach Methode 4) S. 4 aus 1,2-Dibrom-n-pentan erhalten (B. 21, 742). Sym. Ketopentamethylen-

carbonsäure  $\text{CO} < \begin{matrix} \text{CH}_2\text{.CHCO}_2\text{H} \\ \text{CH}_2\text{.CHCO}_2\text{H} \end{matrix}$ , Schmp. 189°, aus Aconitsäureester und Natriummalonsäureester (B. 26, 373). [Cyclopentan-2,3-dion-1,4-dicarbonsäureester]

$\text{CH}_2 < \begin{matrix} \text{CH}\text{.CO} & \text{CO}_2\text{C}_2\text{H}_5 \\ \text{CH}\text{.CO} & \text{CO}_2\text{C}_2\text{H}_5 \end{matrix}$  entsteht nach Methode 3) S. 4 aus n-Glutarsäureester und Oxalester (B. 27, 1353).

### D. Heptacarbo-cyclische Verbindungen.

Die wichtigsten heptacarbo-cyclischen Verbindungen sind vom Suberon ausgehend erhalten worden. Der leichte Uebergang des Siebener- in den Sechserring spricht dafür, dass bei dem Siebenering die Grenze der Ringbildung für Kohlenstoffatome erreicht ist; vgl. übrigens A. 275, 363.

**Suberan, Heptamethylen [Cycloheptan]**  $\begin{matrix} \text{CH}_2\text{.CH}_2\text{.CH}_2 \\ \text{CH}_2\text{.CH}_2\text{.CH}_2 \end{matrix} > \text{CH}_2$ , Sdep. 117°, entsteht durch Reduction von Suberyljodid. Durch Brom und Aluminiumbromid wird das Suberan in Pentabromtoluol (s. d.), durch Erhitzen mit Jodwasserstoffsäure in [Methylcyclohexan] oder Hexahydro-toluol übergeführt (B. 27, R. 47). Suberylen [Cyclohepten], Sdep. 114°, aus Suberyljodid mit Kalilauge.

Suberylalkohol  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{.CHOH}$ , Sdep. 184°, entsteht aus Suberon durch Reduction. Chlorid Sdep. 174°; Amin Sdep. 169° (B. 26, R. 813).

**Suberon [Cycloheptanon]**  $\begin{matrix} \text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2 \\ \text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2 \end{matrix} > \text{CO}$ , Sdep. 180°, riecht

pfeffermünzartig. Es entsteht durch Destillation von suberinsaurem Calcium (I, 446). Bei der Oxydation geht es in Pimelinsäure (I, 445) über. Sein Oxim schmilzt bei 23° und siedet bei 230°.

**Suberancarbonsäure**  $C_7H_{13}CO_2H$ , eine farblose Flüssigkeit, wurde durch Reduction der Suberensäure  $C_7H_{11}CO_2H$ , Schmp. 53°, mit Natriumamalgam erhalten. Letztere entsteht aus der flüssigen Chlorsuberonsäure mit alkoholischem Kali.

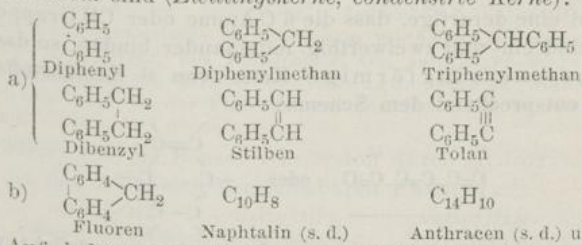
**Oxysuberansäure, Suberylglycolsäure**  $C_7H_{12}(OH)CO_2H + \frac{1}{2}H_2O$  schmilzt wasserfrei bei 89°. Sie entsteht aus Suberon mit Blausäure und Salzsäure. Mit conc. Salzsäure geht sie in Chlorsuberonsäure über (A. 211,

117). **1,2-Dimethyl-1,2-dihydroxyheptamethylen**  $\begin{matrix} CH_2 & & CH_2-CH_2-C(OH) & CH_3 \\ & \diagdown & & / \\ & & CH_2-CH_2-C(OH) & CH_3 \end{matrix}$  aus Diacetylpentan (I, 319) nach Methode 2) S. 4.

## II. Hexacarboeyclische Verbindungen.

Die Chemie der hexacarboeyclischen Verbindungen ist unvergleichlich viel grossartiger und reicher entwickelt, als die Chemie der in dem vorhergehenden Abschnitt behandelten Ringsysteme. Wir theilen die hexacarboeyclischen Verbindungen in drei Klassen:

- A. **Die einkernigen aromatischen Substanzen oder Benzolderivate.**  
 B. **Die einkernigen hydroaromatischen Substanzen.** Dieses Kapitel enthält die Terpengruppe und im Anschluss an diese die Camphergruppe.  
 D. **Die mehrkernigen aromatischen Substanzen.** Die Grundkohlenwasserstoffe dieser Gruppe enthalten a) mehrere Benzolreste untereinander unmittelbar oder durch aliphatische Kohlenwasserstoffreste verbunden, oder aber b) es sind 2 (oder mehr) Kerne so miteinander verbunden, dass ihnen 2 C Atome gemeinsam sind (*Zwillingkerne, condensirte Kerne*):



Auf jeden dieser Kohlenwasserstoffe lassen sich zahlreiche Abkömmlinge aller Art zurückführen, ein Gebiet von unermesslicher Ausdehnung. An manche dieser Körper, vor allem an das Naphtalin und seine Derivate, schliessen sich ebenfalls Hydroverbindungen, die jedoch nicht als vierte Klasse für sich, sondern stets im Anschluss an die nicht hydrirten Abkömmlinge des betreffenden Kohlenwasserstoffs abgehandelt werden.