

2744 - 30/S.01 - 13

Streng vertraulich.

Alkylierungsverfahren

für die Aufarbeitung der Primärprodukte der
Kohlenwasserstoff-Synthese.
(ausgebildet von der Studiengesellschaft)

Das Verfahren besteht aus zwei Teilen.

Der erste Teil ist die Isomerisierung von n-Butan zu iso-Butan in Gegenwart von Chlorwasserstoff mit Hilfe von Aluminiumchlorid. Hier liegen zwei Patentanmeldungen der Studiengesellschaft vor, nämlich Nr. St 60 174 IVd/12o, welche das Arbeiten in flüssiger Phase beschreibt, und Nr. St vom 25.2.42, in welcher das Arbeiten in gasförmiger Phase beschrieben wird. Mit beiden Verfahren gelingt im Gegensatz zu den bisherigen Angaben in der Literatur eine Isomerisierung bei praktisch völliger Vermeidung der Spaltung und bei einem Verbrauch von Aluminiumchlorid von höchstens 2 Gew.%. Der bei dem Verfahren benutzte Chlorwasserstoff kann durch fraktionierte Destillation wieder gewonnen und abermals verwendet werden.

Der zweite Teil, der zeitlich gesehen früher entwickelt worden ist, besteht in der Alkylierung von iso-Butan und Homologen mit Hilfe von Olefinen, wie sie z.B. in Gasol enthalten sind. Als Katalysator wird dabei entsprechend den Anmeldungen St 58 9o7 IVd/12o und St 60 085 IVd/12o Fluorwasserstoff verwendet. Bei Überschuss von iso-Butan verschwinden aus einem Buten oder Propan enthaltenden Gas die Olefine vollständig, so dass dieses Gas, welches beispielsweise nur noch n-Butan enthält, nun nach dem zuerst erwähnten Verfahren der Studiengesellschaft isomerisiert werden kann, woraufhin olefinhaltiges Gas zwecks Alkylierung zugesetzt wird und so fort.

Eine weitere Anmeldung auf dem Gebiet der Alkylierung ist Nr. St 59 643 IVd/12o. Sie betrifft die Alkylierung von beispielsweise iso-Butan mit Äthylen oder Äthylenreichen Gasen mit Fluorwasserstoff als Katalysator, dem jedoch Borfluorid zugesetzt ist.

Eine technische Versuchsanlage ist noch nicht errichtet worden. Die Vorzüge der beiden Verfahren lassen sich dahin kennzeichnen: Was die Isomerisierung betrifft, haben wir das Nötige schon erwähnt. Was die Alkylierung angeht, so ist hervorzuheben, dass bei Verwendung von Fluorwasserstoff keine Nebenreaktionen, selbst

nicht bei Temperatur von 100° , eintreten, wie sie bei Verwendung von Schwefelsäure als Katalysator unvermeidlich sind. Die Alkylierungsreaktion kann mit Fluorwasserstoff bei 100° durchgeführt werden und verläuft bei dieser Temperatur sehr schnell. Der erforderliche Reaktionsraum ist klein, z.B. können in einer Laboratoriumsapparatur von 1 Liter Inhalt in 24 Stunden mindestens 30 Liter Alkylat hergestellt werden. Der Fluorwasserstoff kann, nachdem seine katalytische Wirksamkeit nachgelassen hat, durch einfaches Abdestillieren regeneriert werden.

Allgemein lässt sich über das Verfahren noch sagen, dass es also ermöglicht, allein ausgehend vom Synthesegasol Fliegertreibstoffe vom Typus des iso-Octans herzustellen, OZ = 85 - 90. Die Bleiempfindlichkeit ist sehr gut; mit 0,8 ccm Bleitetraäthyl je Liter erreicht man OZ 100 und darüber. Zweckmäßigerweise würde man in diesem Fall anfangen mit iso-Butan, das man auf irgendeine Weise gewonnen hat, vermischt dieses mit der C_4 -Fraktion des Gasols so dass iso-Butan im Überschuss gegenüber dem Buten vorliegt. Durch die Alkylierung verschwinden sämtliche Olefine und finden sich im Fliegertreibstoff wieder. Aus der völlig olefinfrei gewordenen Fraktion wird das n-Butan durch Fraktionierung abgetrennt und der Isomerisierung zugeführt. Vereinigt mit dem noch vorhandenen iso-Butan wird es abermals zur Alkylierung von olefinhaltigem Gasol benutzt.