

Verfahren zur Herstellung hochmolekularer Alkohole, Aldehyde und Ketone aus Wassergas oder anderen kohlenoxydreichen Gasgemischen.

Es ist bekannt, daß sich Kohlenoxyd und Wasserstoff enthaltende Gasgemische mit flüssig aufgeschlämmten Katalysatoren bei annähernd 7 - 150 atü in sauerstoffhaltige Kohlenstoffverbindungen überführen lassen. Hierbei finden Umsetzungstemperaturen Verwendung, die zwischen 200 und 410° liegen. Die erhaltenen Endprodukte bestehen in der Hauptsache aus Alkoholen, Aldehyden, Ketonen und Carbonsäuren, welche beim Hauptanteil der erwähnten Sauerstoffverbindungen eine verhältnismäßig nur geringe Molekülgröße von bis zu 10 C-Atomen aufweisen.

Es wurde gefunden, daß man durch katalytische Umsetzung von CO/H₂-Gemischen in überwiegender Menge hochmolekulare Aldehyde und Alkohole erhält, welche im Molekül 20 Kohlenstoffatome und mehr enthalten, wenn bei unterhalb von 300° liegenden Temperaturen mit einem Gasdruck von etwa 300 atü gearbeitet wird. Als Umsetzungskontakte finden aktive Katalysatoren der 8. Gruppe des periodischen Systems Verwendung, die in gesättigten Kohlenwasserstoffen aufgeschlämmt sind. Die Kontakte können aus Metallen, Metalloxyden oder Metallkarbiden der 8. Gruppe des periodischen Systems oder ihren gegenseitigen Mischungen bestehen. Man kann sie mit Oxyden von Elementen der 2. bis 7. Gruppe des periodischen Systems, welche für sich allein oder in beliebiger gegenseitiger Mischung zur Verwendung kommen, aktivieren. Die Katalysatoren werden zusammen mit ihren Aktivatoren auf geeignete Träger niedergeschlagen und durch Reduktion bei relativ niedriger Temperatur fertiggestellt.

Die umzusetzenden Gase werden der Kontaktsuspension in möglichst fein verteiltem Zustand zugeführt.

Man verwendet möglichst CO/H₂-Gemische, welche auf den vorhandenen Wasserstoff mehr Kohlenoxyd enthalten, als dem Zahlenverhältnis 2 : 1 entspricht. Es ist sogar vorteilhaft, über das Kohlenoxyd-Verhältnis des Wassergases, das ungefähr bei 1 : 1 liegt, hinauszugehen. Man verwendet beispielsweise Gasgemische, welche auf 1,5 Raumteile Kohlenoxyd 1 Raumteil Wasserstoff enthalten. Aber auch Gasgemische mit noch höherem

Kohlenoxydgehalt können verarbeitet werden, insbesondere dann, wenn man sauerstoffhaltige Verbindungen mit besonders langer Kohlenstoffkette anstrebt.

Weitere Einzelheiten sind aus dem nachfolgenden Ausführungsbeispiel ersichtlich:

Ausführungsbeispiel

Man suspendierte 1000 g eines aktiven Kobalt-Kontaktes, der auf Kieselgur niedergeschlagen und zusammen mit 10 % Thoriumoxydhydrat gefällt war, nach Reduktion der Hauptmenge des vorhandenen Kobalts in 10 kg flüssigen Paraffinkohlenwasserstoffen. Durch diese Suspension wurde bei einer Temperatur von etwa 120 - 140° unter einem Druck von 300 at ein Wassergas geleitet, das von Schwefelverbindungen sorgfältig befreit war und auf 1 Raumteil Wasserstoff 1,5 Raumteile Kohlenoxyd enthielt. Je kg Kobalt kamen stündlich 3 bis 3,5 Normalliter Wassergas zur Anwendung. Nach mehrstündigem Betrieb erhielt man eine Aldehyd- und Alkoholbildung. Es ergaben sich Alkohole und Aldehyde, welche im Molekül eine Kohlenstoffzahl von 20 und darüber aufwiesen. Die Gewinnung der erhaltenen Syntheseprodukte erfolgte teilweise durch Kondensation der abströmenden Ofengase und teilweise durch Destillation der vom Kontakt befreiten flüssigen Phase. Man erhielt pro cbm Synthesegas durchschnittlich 70 bis 75 g flüssige Produkte, die etwa 60 % hochmolekulare Oxoverbindungen enthielten.

Anstelle von Kobalt-Kontakten kann man auch Eisen- oder Nickel-Katalysatoren verwenden, wenn Temperatur und Druck auf diese entsprechend eingestellt werden.

Patentanspruch

Verfahren zur Herstellung hochmolekularer Alkohole, Aldehyde und Ketone aus Wassergas oder anderen kohlenoxydreichen Gasgemischen mit Hilfe von Katalysatoren, welche Metalle der 8. Gruppe des periodischen Systems - bzw. Oxyde oder Karbide dieser Metalle enthalten und gegebenenfalls mit Oxyden von Elementen der 2. bis 7. Gruppe des periodischen Systems aktiviert sind, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß man die Reaktion mit in gesättigten Kohlenwasserstoffen suspendierten Katalysatoren der genannten Art bei Drucken von etwa 300 at und Temperaturen unterhalb 300° durchführt.