

I. G. FARBENINDUSTRIE AKTIENGESELLSCHAFT

1280/Dr. W/Ke.

Krefeld-Uerdingen, den 15. 4. 1942

Akt. Z. 7 21 829 II c/120

Eingr. 19. 3. 42

Verfahren zum Hydrieren aromatischer Kohlenwasserstoffe.

Bei den bekannten Verfahren zur Hydrierung aromatischer Kohlenwasserstoffe mit Hilfe von Chromoxyd enthaltenden Nickelkatalysatoren in der Gasphase sind technisch befriedigende Ausbeuten und Durchsätze nur bei Anwendung von verhältnismässig hohem Druck erzielbar.

Es wurde nun gefunden, dass aromatische Kohlenwasserstoffe in technisch besonders leichter Weise mit Hilfe von Katalysatoren, die neben Nickel und Chromoxyd noch Aluminiumoxyd enthalten, hydrierbar sind.

Die gekennzeichneten Katalysatoren besitzen ein derartig grosses Hydriervermögen, dass es mit deren Hilfe ohne weiteres gelingt, aromatische Kohlenwasserstoffe, wie z. B. Benzol, Benzolhomologe, wie Toluol und Xylol, sowie Naphthalin und Methylnaphthaline ohne Anwendung von Druck in praktisch quantitativer Ausbeute bei bemerkenswert hohem Durchsatz in die entsprechenden gesättigten Verbindungen überzuführen. Hervorzuheben ist auch die besonders lange Lebensdauer dieser Katalysatoren sowie deren im Vergleich zu den bekannten Nickelkatalysatoren geringere Empfindlichkeit gegen Kontaktgifte.

Als besonders wirksam haben sich Nickelkatalysatoren erwiesen, die etwa 5 bis etwa 25% Chromoxyd und etwa 5 bis etwa 18% Aluminiumoxyd enthalten.

Die Katalysatoren werden z. B. in der Weise hergestellt, dass man aus einer wässrigen Lösung von Salzen des Nickels, Aluminiums und Chroms mit Alkalihydroxyden oder Carbonaten die entsprechenden Hydroxyde oder Carbonate fällt. Der Niederschlag wird dann ausgewaschen, abfiltriert, geformt, getrocknet und im Wasserstoffstrom reduziert.

Die Hydrierung mit Hilfe des erfindungsgemässen Katalysators verläuft am glattesten in der Gasphase. Die günstigste Reaktionstemperatur liegt im allgemeinen zwischen 100 und 200°.

Beispiel 1.

Eine Lösung von 340 Gewichtsteilen Nickelnitrat, 90 Gewichtsteilen Aluminiumnitrat und 155 Gewichtsteilen Chromnitrat in 500 Teilen Wasser wird bei 90° mit einer 5%igen Natronlauge in geringem Überschuss versetzt. Der gut ausgewaschene Hydroxydniederschlag wird nach kräftigem Absaugen in Formlinge gebracht und bei 250-300° im Wasserstoffstrom reduziert.

Leitet man über den so erhaltenen Katalysator bei 115-120° und Atmosphärendruck ein Gemisch von Benzoldampf und der 3,2fach molaren Menge Wasserstoff mit einem stündlichen Durchsatz von 1,3 kg Benzoldampf auf 1 Liter Kontaktraum, so wird das Benzol zu 99,5 - 99,8% zum Cyclohexan hydriert. Auch nach 800 Betriebsstunden zeigt der Katalysator noch keine Abnahme seiner Wirksamkeit.

Beispiel 2.

Leitet man über den nach Beispiel 1 hergestellten Katalysator bei 120-125° und Atmosphärendruck ein Gemisch von reinem Toluoldampf und der 3,2fach molaren Menge Wasserstoff mit einem stündlichen Durchsatz von 0,8 kg Toluoldampf auf 1 Liter Kontaktraum, so wird das Toluol zu 99,3 - 99,7% zu Methylcyclohexan hydriert.

Für Xylol beträgt der stündliche Durchsatz unter denselben Bedingungen 0,5 kg und die Ausbeute 99,0 - 99,5%.

Beispiel 3.

Leitet man über den nach Beispiel 1 hergestellten Katalysator bei 100-110° ein Gemisch von reinem Naphthalindampf und der 2,2fach molaren Menge Wasserstoff mit einem stündlichen Durchsatz von 2,8 - 3 kg Naphthalindampf auf 1 Liter Kontaktraum, so wird das Naphthalin fast quantitativ zu Tetrahydronaphthalin hydriert.

Arbeitet man bei 115-125° mit einem Gemisch von Naphthalindampf und der 5,2fach molaren Menge Wasserstoff bei einem stündlichen Durchsatz von 0,5 kg Naphthalin auf 1 Liter Kontaktraum, so wird das Naphthalin zu 99% zu Dekahydronaphthalin hydriert.

Patentansprüche.

- 1.) Verfahren zur katalytischen Hydrierung aromatischer Kohlenwasserstoffe unter Verwendung eines chromoxydhaltigen Nickelkatalysators, dadurch gekennzeichnet, dass der Katalysator Aluminiumoxyd enthält.
- 2.) Nickel und Chromoxyd enthaltender Hydrierungskatalysator, gekennzeichnet durch einen Gehalt an Aluminiumoxyd