

I 65.192, 23b, 1/04; I.G. 20.7.1939 - 13.11.1941.

Asphalthaltige Teere o.dgl. sollen mit H₂ auf 420-470° erhitzt werden, bis die unter 350° siedenden um höchstens 8% vermehrt sind, die über 325/12 mm siedenden aber aufgespalten sind, worauf man ohne Kühlung und Entspannung in Poch und Dampf trennt.

I 56.816, 12a, 1/05, I.G. - 9.1.1937 - 27.11.1941

Zum Anrosten von Kohle für die Hydrierung sollen Mittel- und Schwereöl sowie asphalt- und feststoffhaltige Hydrierprodukte verwendet werden.

I 55.776, 12a, 1/05; I.G. 17.8.1935 - 27.11.1941.

Zur Hydrierung von Kohle mit asphaltfreiem Anreiböl soll man die Mischung bei 330-400° von oben nach unten durch ein stehendes Reaktionsgefäß führen.

Aktivierung und Vergiftung von Kupferkatalysatoren für Hydrierung.
B.B. Corson u. V.M. Ipatieff. J. phys. Chem. 45, (1941) 431-40.

Die Bzl.-hydrierung (225°, 1 rt, 12 sec.) mit Cu-Kontakten steigt mit dem Ni-Zusatz (0,002-1%) linear (0-79% Umsatz). Unter 5% Ni auf Al₂O₃ sind unwirksam, 10% Ni so wirksam wie 1% in Cu. - Co ist weniger wirksam als Ni, die Aktivität ist nicht proportional dem Co-Gehalt, sondern bei kleinen Mengen grösser. - Bi, Cd, Pb, Hg, Sn, N₂O, Na₂SO₄ desaktivieren völlig. - Die Empfindlichkeit der Cu-Kontakte gegenüber Ni, Bi, Cd, Pb ist so gross oder grösser als die des Spektroskops; Reinheit ist daher keine Garantie für katalytische.

Kupfermischkatalysatoren für die Hydrierung. V.M. Ipatieff u. B.B. Corson, J. phys. Chem. 45, (1941) 440-43.

Eine Reihe von Aktivatoren, die für sich allein katalyt. inaktiv sind, besitzen die Fähigkeit, Cu für die Bzl.-Hydrierung unter Bedingungen, unter denen Cu ohne Aktivatorzusatz ebenfalls inaktiv ist, zu aktivieren. Es lassen sich drei Haupttypen unterscheiden. 1. Nach einem scharf definierten Maximum bei etwa 5% Zusatz (Cuokt. Gemisch) geht die Aktivität wieder allmählich auf den Wert Null für den reinen Zusatzstoff zurück. Beispiele, nach abnehmender Wirksamkeit geordnet: CoO₂, Al₂O₃, ThO₂, Cr₂O₃, Silicagel, Kieselsäure. 2. Die Kurve steigt bis zu etwa 2-5% Zusatz steil an, bleibt dann bis etwa 80% Zusatz konstant, um erst dann auf Null abzufallen. InC, UO₂, BeO, B₂CO₃. 3. Die Kurve steigt wie bei 2 zunächst steil an, bleibt dann aber nicht konstant, sondern steigt nach einem deutlichen Knickpunkt langsam weiter bis zu einem Cuokt. Punkt bei etwa 75% Zusatz: ZnO, Fe₂O₃. - Auffallend ist, dass typ. Dehydrierungskatalysatoren wie Al₂O₃ u. ThO₂ wirksame Aktivatoren für die Hydrierung sind.

* sind Gifte. 0,1-0,2% Bi, Cd, Pb desaktivieren völlig, ganz kleine Mengen Pb (unter 0,01%) aktivieren völlig; 0,38% Na₂SO₄ ...

05537

1/35

15.12.1941

I 60.055; 120, 1/05; I.G. 25.12.1937 - 20.11.1941

Bei der Druckhydrierung fester Brennstoffe unter zusätzlicher Einführung von Gasen in den mittleren Teil des Reaktionsraumes soll durch diese Erhöhung der H₂-Partial-Druck auf die Yield oder weniger sinken.

I 61.963; 120, 1/05; I.G. 16.7.1938 - 26.8.1941

Metallsulfide für Druckhydrierungskontakte sollen aus Ammonsulfosalzen von Metallen der 6. Gruppe (W) und Carbonaten oder Salzen organ. Säuren von Metallen der Fe-Gruppe hergestellt sein.

Neuere Methoden der präparativen organischen Chemie. 15. Hydrierungen mit Kupfer-Chromoxyd-Katalysatoren. Dr. phil. habil. Ch. Grundmann. Angewandte Chemie, 54. (1941) S. 469-74.

Allgemeines über Anwendungsbereich und Darstellung der Kontakte. C=C-Bindungen werden schwer hydriert; einzelne OH werden schwer von benachbarten eine leicht durch H ersetzt. C=O-Gruppen werden gut hydriert und die Reduktion der COOH-Gruppe ist für die Kontakte spezifisch.

Brit. 524.715; 4.2.39 - 12.9.40. Intern. Hydrog. Pat. Co.

Druckhydrierung. In den Vorheizern für das feste Stoffe enthaltende Hydriergut verwendet man Umlenkstücke mit auswechselbaren Einbauten aus S. e. gut, Glas mit einer Brinellhärte über 400, geschmolzenem Quarz, Korund oder Aluminiumoxyd oder anderem an diesem oder Kieselsäure reichem Schmelzgut.

Kinetik des Wasserstoffverbrauchs, der Sauerstoffentfernung und des Verflüssigungsgrades bei der Kohlenhydrierung. II. Einfluss des Kohlenalters. C.H. Fisher, Abner Eisner, Loyal Clarke, M.C. Fein u. H.H. Storch. Fuel Sci. Pract. 20, (1941) 5-13.

Cellulose, Holz, Torf, Braun- u. Steinkohle wurden der Druckhydrierung unterzogen. Der Sauerstoffgeh. der Proben lag zwischen 2,5 u. 49 %. Gleichwohl lag der Wasserstoffverbrauch immer in der gleichen Größenordnung. Die Ergebnisse der Hydrierung wurden in Abhängigkeit von Kohlenstoffgeh. der Ausgangsstoffe dargestellt. Ein Teil des Sauerstoffs geht sehr leicht chem. Umsetzungen ein. Der zwischen 10 u. 40 % liegende Rest, der um so grösser ist, je C-reicher die zu hydrierende Probe war, ist verhältnismässig widerstandsfähig. Die Ausbeute an Pech steigt mit dem C-Gehalt. Die Ausbeute an Phenolen ergibt ein Maximum für Proben mit 65 % C. Die Ausbeuten an W., Gesamtgasen, CO u. CO₂ sinkt mit steigendem Geh. an C. Bei den jüngeren Kohlen geht der höhere O-Geh. in das entstehende CO₂. Dementsprechend liegt der Verbrauch an Wasserstoff nicht ungünstiger als bei den älteren Brennstoffen.

88/15.11.1941

05537-a

V/34

R 94.637, 120, 1/01; Dipl.Ing. Walter Riedel
4.11.1935 - 28.8.1941

Die Hydrierung soll in einem starken Magnetfeld durchgeführt werden.

Frz. 860.392; 26.9.39/13.1.41. N.V. Intern.Hydrog.Mij.

Aufarbeiten von Druckhydrierungsrückständen. Feste Stoffe enthaltende Öle werden zunächst bei Temp. über 100°, bes. zwischen 200 u. 350°, mit H₂-reichen KW-Stoffen zur Abscheidung fester Stoffe behandelt u. diese heiss durch Zentrifugieren abgetrennt, anschliessend kühlt man die Leg. der KW-stoffe so weit, dass sich zwei fl. Phasen bilden, aber keine Asphaltfällung erfolgt, wobei gegebenenfalls noch niedriged. KW-stoffe, wie Propan, Butan oder selektive Lösungsmittel, wie fl. SO₂, zugesetzt werden können. Die sich abtrennende H₂-arme Schicht wird als Anreiböl für die Druckhydrierung verwendet, während die H₂-reiche Schicht auf Bznn., Leuchtöle, Dieselöle oder Schmieröle aufgearbeitet wird.

Über die Zersetzungsgeschwindigkeit von Kohlenwasserstoffen bei destruktiver Hydrierung. A.W. Losowoi und S.A. Ssenjawni.
J.Chim.appl. 14 (1941) 96-109, (russ.).

40 g KW-Stoff wurden im Autoklaven mit 2 g MoS₃ als Katalysator u. einem H₂-Anfangsdruck von 80 at auf 380, 420 bzw. 475° während 68-75, 90-91 bzw. 95-103 Min. erhitzt, wobei der Druck auf 180-220 at stieg. Die relative Zers.-Geschwindigkeit beträgt im Mittel bei n-Dodecan 56,8, Dekalin 2, Tetralin 1 u. Naphthalin 0,27. Die Aktivierungswärme liegt zwischen 52 000 u. 73 000 cal/Mol.

Thermische Messungen katalytischer Wirkungen. Andre Leopold.
Chim. et Ind. 45 (1941) 307-18.

Therm. Kurven, welche die Aufheizzeiten, die jeweils erreichten Temp. u. die von 10 zu 10 Min. entwickelte oder aufgenommene Wärmemenge enthalten, werden für die katalytische Hydrierung von Tetralin, Naphthen, Phenanthron, Irakool aufgenommen. In allen Fällen zeigen die Diagramme bei gleichmässiger Aufheizung mehrere aufeinanderfolgende Temp.-Zonen, in denen durch Wärmeentw.-gek. freiwillige Rk. stattfinden u. die durch Zonen voneinander getrennt sind, in denen Wärme (zur Aufheizung) von dem Syst. aufgenommen wird. Lage u. Anzahl der einzelnen Zonen sowie der Betrag der in ihnen frei werdenden oder aufgenommenen Wärmemenge hängen stark von Druck, Temp. u. Katalysator ab.

Die Hochdruckhydrierung von Halbkokson der Braunkohle u. der Steinkohle. H. Sustmann u. F. Weinrotter, Brennstoff-Chemie 22 (1941) 229-36.

Halbkokses liefern bei geringerem H₂-Bedarf mehr Aromaten in den niedrigsiedenden Fraktionen als Rohkohle. Die Ausbeuten lassen sich unabhängig vom Aschegehalt durch Kontakte (MoS₃, FeSO₄) auf 40-50% bringen.

86/1.10.1941

05538
v/33

G 76.803; 12o, 25; 27.6.1929 - 17.7.1941
Gewerkschaft Mathias Stinnes.

Silicagol als Hydrierkontakträger für unreines Naphthalin gibt die besten Ergebnisse.

I 50.176, 12o, 1/05; Gr.Britannien 19.7.1933 - 28.8.1941; Imperial Chemical Ind.Lim.

Asphalt und Mitteldöl wirken bei der Schweröldruckhydrierung ungünstig.

K 156.511, 17g, 3; Briedr.Krupp AG. - 18.1.1940-17.7.1941

Aus Stahlbandlagen gewickelte zylindrische Hochdruckbehälter sollen ringförmige Endeinsätze mit kleinerem Innendurchmesser aufweisen.

I 60.031, 12o 1/05; 22.12.1937 - 31.7.1941 - I.G.
Zus.z.Pat. 695.634.

Zur Druckhydrierung sollen Erhitzer aus auf- und absteigenden Rohren mit einer oder mehreren Verengungen benutzt werden.

I 58.582, 12o, 1/05; 21.7.1937 - 31.7.1941; - I.G.

Das Aufheizen quellender angepasster Kohlen soll im kritischen Gebiet mit heißem H₂ oder heißem Ölen erfolgen.

Frz. 860.188; 16.6.1939 - 8.1.1941. Soc.Belge de l'Azote et des Produits Chimiques du Marly.

Druckhydrierung von Kohlen, Torf, Holz etc. Die Aufheizungsperiode wird so kurz gehalten, dass zu Ausscheidungen führende Repolymerisationen vermieden werden. Diese werden hinausgeschoben, indem man den im Ausgangsstoff enthaltenen O₂ durch Erhitzen in Ggw. von H₂ auf 200-300° bei bis zu 50 at oder auf unter 200° bei Unterdruck ganz oder teilweise entfernt oder dem Ausgangsstoff Red.-Mittel, wie H₂S, Sulfide, SO₂, Hydrosulfide zusetzt.

Frz. 861.098; 24.10.39/31.1.1941. Intern.Hydrogeneerungsocctrooien Nij.

Gewinnung von asphaltarmem Schweröl bei der Druckhydrierung von Kohlen usw. Man führt am Ende der RK-Gefäße oder dahinter oder in der Heißabscheider flüchtige KW-stoffe, wie zwischen 50 u. 100° sd. Bzn.-Fraktionen, Bzl., Toluol, Methan, Äthan, Propan, Butan, in Mengen von 2-20 % des Ausgangsstoffes ein.

USA 2.232.909; 20.6.1939 - 25.2.1941; Stand.-IG.Co.

Zur Aktivitätsregelung von Katalysatoren für Dampfphasenhydrierung soll man S, gelöst in einem unter RK-bedingungen nicht flüchtigen Öl hinzugeben.

05539

7/32

I 65.517, 23b, 1/05, I.G. 14.7.1933 - 3.7.1941,

Harzbildner sollen durch Hydrierung über Zinnäulfid bei 180-250° entfernt werden.

Est. 2.227.671, Deutsche Prior. 30.6.1936 - 7.1.1941, Standard-I.G.Co.

Die Hydrierung asphalthaltiger Öle soll bei einem Asphaltgehalt von 2% bei mind. 300-350 at H₂-Druck, bei 2-10%: 350-420 at; bei 10-20%: 420-500 at; 20-30%: 500-500 at vorgenommen werden, wodurch die Kontaktlebensdauer erhöht wird.

US. 2.227.672, Deutsche Prior. 30.11.1936/7.1.1941, Standard-I.G.Co.

Zur Spaltung und destruktiven Hydrierung sollen Kontakte aus 60-97% ZnS oder FeS und 40-3% stark hydrierende Metalle oder Verbindungen der Gruppe: Mo, Sn, W, Re, U, Cr, V, Ni, Co benutzt werden.

Über die Ordnung der Hydrierungs- und der Dehydrierungsreaktionen.
M.L. Gracshaw u. T.G. Jeroschowski. J.Chim.gen. 10. (72)2005-13. (1946) Russ.

Diskussion der möglichen Typen an Hand der Literatur u. Vers. an Borniol u. Boborniol.

Über das Verhalten eines Tonerde-Gel-Trägers bei der Hydrierung von Kreosot. Shirō Abe, Sci.Pap.Inst.physic.-chem. Res. 38 Nr.9/47° Bull.Inst.physic.chem. Ts. 19 (1940) 50.

Verschiedene Tonerdepräpp. als Träger für einen NH₄-Molybdatkatalysator bei der Hydrierung von Kreosot zeichnen nur geringe Unterschiede in der Ausbeute.

Frz. 559.125, 17.8.39/11.12.40. D.Priorr. 28.9. u. 5.11.1938. N.V.Intern.Hydrogeneeringsoctrooien Mij.

Druckhydrierungskatalysator. Man mischt ein feuchtes Gel oder die Lsg. eines gelbildenden Stoffes mit einem oder mehreren Metallsalzen der 2.-8. Gruppe, bes. der Erdalkalien, von Mg, Zn, Sn, Pb, Ti, Cr, Mo, W, V, Mn, Fe, Co oder Ni, u. bringt ggf. eine oder mehrere Schwermetallverb., bes. Sulfide, wie WS oder FeS, auf. Man mischt ein Kieselsäureöl oder wasserhaltiges Kiesolgel mit einem Mg-Salz oder Mg(OH)₂, trocknet, fügt Verb. von Metallen der 5. oder 6. Gruppe hinzu u. erhitzt a f höhere Temperaturen.

Frz. 559.480, 25.8.39/19.12.40. D.Priorr. 9.12.38 u. 9.1.39. N.V.Intern.Hydrogeneeringsoctrooien Mij.

Kohlenhydrierung. Zur Herst. höhered. Öle, bes. von Schmierölen, aus Kohle führt man die mit asphaltreichen oder -armen Ölen angepassten Katalysatoren. Hierbei wird mindestens im 1. Viertel der Rk.-Zone eine Temp. von 270-370°, vorzugsweise 270-350° aufrechterhalten. Die gesamte Temp.-Steigerung beträgt mindestens 200° zweckmäßig 50-100°.

* Kohle bei steigenden Temp. durch die Rk.-Zone über fest angeordnete.

I 55.456, 17g, 3; I.G. 2.8.1936 - 25.6.1941
Die Abdichtung von Hochdruckgefässen soll mit Dichtungsringen erfolgen, die zur einen Hälfte an den Hals mit geringem Spiel gesetzt und beim Anpressen sich gegen diesen legen.

M 146.915, 17g, 3; Mineralöl-Bau Ges. m.b.H.
23.2.1938 - 26.6.1941.

Ein Druckgefäss aufbauende Ringe sollen mit gegenseitigen Führungen versehen sein.

K 156.879, 17g, 3; Friedr. Krupp, AG.
27.2.1940 - 26.6.1941.

Bei mehrlagigen Hochdruckbehältern sollen die Schweißnähte gegen-
einander versetzt sein.

I 54.067, 12c, 1/05; I.G. 15.1.1936 - 12.6.1941
Bei der Druckhydrierung von mit Mittelöl angepasster Kohle sollen die Reststoffhaltigen Rückstände erneut mit Frischkohle durchge-
setzt werden.

I 65.092, 12c, 1/05; I.G. 8.7.1939 - 29.5.1941
Von flüssigen Kohlenwasserstoffen befreiter Hydrierwasserstoff
soll nach Erwärmung über den Taupunkt gefördert werden.

I 63.329, 17g, 3; I.G. 29.12.1938 - 27.3.1941
Überwurfmuttern zur Druckgefässdeckelbefestigung sollen grosses
Spiel haben und die Anpressung durch Druckschrauben bewirkt
werden.

I 60.631, 12c, 1/05; I.G. 2.3.1938 - 8.5.1941
Bei der Druckhydrierung oder -extraktion mit ungenügenden H₂-
Mengen, sollen gasförmige Olefine zugegen sein.

D 82.451, 17g, 3; Deutsche Röhrenwerke.
6.4.1940 - 10.4.1941.

Hochdruckbehälterdeckel sollen aus mehreren miteinander ver-
schweißten oder zusammengewalzten Blechen bestehen.

I 63.092, 12c, 1/05; I.G. 7.12.1938 - 8.5.1941. -
Zus.z.Lm. I 59.382.

Die Druckhydrierung in mehreren aufrechten Gefässen unter ständi-
gen Abzug eines Teils der Produkte am unteren Ende lässt sich auch
bei Teeren und Mineralölen durchführen.

05542

Neuere Erfindungen und Verfahren in der Anwendung hoher Drücke in der Hochdruckchemie (I. G. Farbenindustrie AG, Bull. Acad. Sci. URSS, 01. Sci. chim. 1940 973-982) (russ.)

Es werden Angaben über die Bzw. der Kontakthydrierung in Europa u. Amerika gemacht, der Verlauf der Synth. u. die Qualität der Benz. beschreibt u. die in UdSSR u. im Ausland erzielten Resultate verglichen. Es wird empfohlen, bei der Hydrierung in der fl. Phase mit Drücken von 700-900 at u. in der Dampfphase mit 300-350 at zu arbeiten.

Die Apparatur eines modernen Laboratoriums für hohe Drücke. B. A. Korndorf, Bull. Acad. Sci. URSS, 01. Sci. chim. 1940 997-1015 (russ.)

Überblick über einige in Laborr. gebrauchte App.: Kompressoren, Pumpen, Multiplikatoren, Rk.-Gefäße, Kontrollapp., Manometer verschied. Typen, Ventile, App. zur Kontrolle der Temp. u. des Verbrauchs u. zur Prüfung des Fl.-Niveaus; weiterhin werden einige Vorschriften für vorsichtiges Arbeiten gegeben.

I 59.907, 12o 1/05; I.G. Farbenindustrie AG.
11.12.1937 - 24.4.1941.

Bei der Druckhydrierung soll de. zur Kontaktaktivierung erforderliche S nicht ständig, sondern nur zeitweilig zugesetzt werden.

I 53.553, 12o 1/05; I.G. Farbenindustrie AG.
5.11.1935 - 24.4.1941.

Braunkohle soll bei unter 430° ohne Kontakte zu einem asphalthaltigen Schweröl hydriert werden, das von Feststoff befreit, bei über 200 Atm, unter 430° in der Suphphase hydriert, von niedrigsiedenden und hochmolekularen abgetrennt und dann mit festangordnetem Kontakt zu Schmieröl hydriert wird.

U 13.079, 12o 1/05; Friedrich Uhde. - 26.8.1935 -
15.8.1941.

Als Druckhydrierungskontakt sollen glasartig erstarrende Schmelzen auf Trägern benutzt werden.

I 67.213, 23b 1/05; I.G. Farbenindustrie AG.
4.2.1939 - 30.4.1941.

Feststoffe aus Druckhydrierungsrückständen sollen erst nach Schwefelung durch Filtration oder dergl. abgetrennt werden.

Neuere Methoden der präparativen organischen Chemie. Hydrierungen mit Raney-Katalysatoren; Dr. R. Schröter, Angewandte Chemie 54 (1941) 252-260.

Hydrierung von Mehrfachbindungen, der Carbonyl-, Carboxyl-, Nitro-gruppe sowie aromatischer und heterocycl. Kerne.

05542

7/29

Neuere Methoden der präparativen organischen Chemie, 15. Hydrierungen mit Raney-Katalysatoren. Dr. R. Schröter, Angewandte Chemie 54. (1941) 229-234.

Herstellung der Raney-Ni, Co, Fe, Cu-Katalysatoren durch Schmelzen der Metalle mit Al (oder Si) und Herauslösen dieser mit Lauge; Eigenschaften und Beispiele für ihre Anwendung.

Die katalytische Reduktion der Naphthensäuren. Dr. C. Căndea und J. Kühn, Ol und Kohle 27 (1941) 300-301.

Naphthensäuren lassen sich mit CuCO_3 bei 325° , bei 260 atm H_2 zu Alkoholen, jedoch nicht ganz vollständig, hydrieren.

Katalytische Hydrierung ermöglicht die Herstellung von Flugbenzinen bei niedrigem Kostenaufwand. E. V. Murphree und F. T. Barr, Wld. Petrol. 11 (1940) 37-42.

Druckhydriert wird bei der Herst. von Flugbenzinen aus naphthen. Ölen, 1-Oktan aus Di-1-Buten, Autobenzin aus Gasölen, Sicherheitsflugbenzin aus 1-Butentrimeren u. Dieselölen aus ungesättigten Ölen.

Die Hydrierung von Erdölfraktionen in Gegenwart grosser Katalysatormengen. H. I. Watermann und C. van Vliedrop, Chem. Weekbl. 38 (1941) 91-94.

Durch Anwendung von 100 u. mehr %Ni-Katalysator konnte die Druckhydrierung stark beschleunigt werden. Die KW-stoffe gingen in den gesätt. Zustand über, jedoch traten keine Strukturveränderungen sonstiger Art auf.

Frz. 355.380; 26.5.1939 - 9.5.1940; N.V. Internationale Hydrogenearingsoctrooien Mij.

Druckhydrierung von Kohlen, Teeren, Mineralölen usw. Die den Kontakt aktivierenden S-Verbb. sollen nur zeitweilig hinzugesetzt werden, im ganzen in so geringer Menge, dass das Hydrierestgas 0,5 %, besser 0,1 % H_2S enthält.

I 60.695, 25b 1/05 I.G. Farbenindustrie AG.
4.3.1938 - 24.4.1941.

Aus anhydrierten Prodd. C-haltiger Ausgangsstoffe (Braunkohle) sollen vor der Schlusshydrierung die aliphat. O-Verbb. entfernt werden.

D 75.846, 12o 1/05; Deutsche Gold- u. Silberscheideanstalt; 29.7.1937 - 24.4.1941.

Als Druckhydrierungskontakte sollen Chromite der Metalle der 1. u./oder 8. Gruppe (Ni, Fe) benutzt werden.

über den Einfluß einiger Substituenten auf die Hydrierungsgeschwindigkeit des Benzolringes. N. N. Losowoi, J. Chim. S. 10 (1940) 1-55-57.

Die H.-G. am Ni-Katalysator fällt in der Reihe Phenol 222, Benzol 100, Anilin 23, Na-Benzolat 6,7, Benzoesäure 0,0, Benzylalkohol 0,0. Außer der Carbinolgruppe haben auch Halogene die Hydrierung des Bzl. auf.

Frz. 859.480, 19.12.1940, Deutschl. 9.12.1938 u. 9.1.1939.
Int. Hydrogen Patents Co.

Bei der Kohledruckhydrierung soll die Kohle mit asphaltreichem Öl ausgepastet und mit festgeordneten Kontakten bei steigender Temp. hydriert werden, wobei im 1. Viertel die Temp. zwischen 270 u. 330° liegt und später um 50 - 100° steigt.

I 58.661, 12o 1/05, 26.7.1937 - 20.3.1941; I.G.

Bei Druckhydrierung von Kohle soll die Temperatur ohne Materialabzug fortschreitend erniedrigt werden.

H 156.297, 23b 1/05, 27.6.1938 - 20.3.1941, Hydrierwerk Scholven A.G.

Druckhydrierungsrückstände sollen zunächst zentrifugiert und der Schleuderrückstand bei hoher Temperatur filtriert werden.

I 48.744, 12o, 1/05, I.G. Farbenindustrie A.G.,
10.1.1934 - 13. 3. 1941.

Die Druckhydrierung soll in Ggw. von mit Halogen oder Halogenwasserstoff beladenen Kohlen oder anderen Adsorbentien durchgeführt werden.

I 55.895, 12o, 1/06, I.G. Farbenindustrie A.G.,
5.9.1936 - 13.3.1941.

C3-C5-Paraffine mit H₂ bei 250-500 at, 450 - 700°, 65-90 % Partialdruck über Hydrierkontakte geleitet, ergaben klopffeste Benzine.

G 68.482, 12o, 1/05, Gesellschaft für Teerwertung
m.b.H. - 20.10.1926 - 20.2.1941. Zusatz z. Patent 700.434.

Bei der Druckhydrierung soll in eisernen Gefäßen bei Gegenwart von Halogenverbindungen außer Halogenwasserstoff gearbeitet werden.

Konstruktion und Abnahme von Kolonnen zur Synthese bei hohem Druck. Demetrio Samuelli, Caloro 13 (1940) 272-85.

Beschrieben werden der Bau von Anlagen zur Hochdruckhydrierung, ihre Arbeitsweise, sowie die Bedingungen zur Abnahme neuer gebauter Anlagen.

Über die Reduktionsgeschwindigkeit von Phenolen. I. Einwertige Phenole. I. Bobyschow, K.K. Djakowa und A.W. Losowoi, J. Chim. appl. 13 (1940) 942-50. (russ.)

Setzt man die Reduktionsgeschwindigkeit (550° 31 at, MoS₂) von Phenol = 100, so beträgt sie bei o-Kresol 50,8, m-Kresol 108, p-Kresol 126, 1,3,4-n. 1,3,5-Xylolol 65,2, 1,2,4-Xylolol 70, -, Thymol 57,8, Carvicol 44,9, α-Naphthol 150, β-Naphthol 200, Thiophenol 2845. Der Temp.-Koeff. beträgt 1,36 bis 1,40. H₂-Druck erhöht die Red.-Geschwindigkeit.

Katalytische Hydrierung von Phenolölen aus Tieftemperaturter. VIII. Wirkung einiger Katalysatoren auf die Entschwefelung der Phenolöle. J. Soc. chem. Ind. Japan, suppl. Band. 42 356 B. (1935) Shingo Ando.

Die Entschwefelung von 1 kg pechreichem Phenolöl durch raffinierende Druckhydrierung, so dass das Rk.-Prod. störungsfrei zu hydroaromat. Alkoholen u. Cyclohexanhydrat werden konnte, wurde mit Ni₂O₃, Fe₂O₃ FeCl₂ u. einem Mischkatalysator aus 10 % Stannolybät, 9 % Ni₂O₃, 36 % Fe₂O₃ u. 45 % Al₂O₃ durchgeführt, mit Fe₂O₃ wird nur geringe Aufhellung erzielt. Die erforderliche Menge Ni₂O₃ zur Hydrierung richtet sich nach dem S.-Geh. des Phenolöles.

Über die Hydrierungsgeschwindigkeit aromatischer Kohlenwasserstoffe. V. Mehrkernige aromatische Kohlenwasserstoffe. A.W. Losowoi, J. Chim. gen. 10 (72) 1843-54. (russ.)

17 KW-stoffe wurden über Ni + Al₂O₃ mit Elektrolyt-H₂ bei 30 at und 140° hydriert. Setzt man die relative Hydrierungsgeschwindigkeit (H.-G.) des Bzl. gleich 100, so beträgt die H.-G. von Naphthalin zu Tetralin 314, von Anthracen zu 9,10-Dihydroanthracen 326, von Phenanthren zu 9,10-Dihydrophenanthren 472. Dagegen beträgt die H.-G. von Tetralin zu Dekalin 23,6. Bei mehrkernigen KW-stoffen mit uncondensierten Cyclen wurden folgende H.-G. gemessen: Diphenyl - Dicyclohexan 102, Diphenylmethan - Dicyclohexylmethan 48 (wie bei Toluol), Triphenylmethan - Dicyclohexylmethan 5,1. Durch Einführung des Methylradikals wird die H.-G. verkleinert bei Cyclohexan um das 29-, bei Bzl. um das 2- und bei Naphthalin um das 1,2 - 1,3-fache.

St 31.814, 12o 1/05; 10.2.1934 - 13.3.1941;

Carl-Still.

Die Druckhydrierung soll in einer Siebbodenkolonne vorgenommen werden.

I 53.454, 120, 1/05; I.G.Farbenindustrie AG.,
9.1.1939 - 30.1.1941; Zusatz z. Anmeldung I 59.382.

Bei der Druckhydrierung in mehreren aufrechten Rk-Gefäßen, aus denen unten laufend wenig Rk-Produkt abgezogen wird, soll mit fest angeordneten Kontakten gearbeitet werden.

I 51.370, 120, 1/05; I.G.Farbenindustrie AG.,
29.12.1934 - 20.2.1941.

Paraffin gewinnt man aus Kohlen, wenn man partiell, nur das Bitumen, extrahiert und den Extrakt hydriert.

Frz. 856.901; 26.6.1939 - 16.8.1940; D.Prior.27.6.1938;
N.V.Internationale Hydrogeneeringsoctrooien Maatschappij (International Hydrogenation Patents Co.)

Filtrieren von Druckhydrierungsrückständen. Man unterwirft die Druckhydrierungsrückstände, bes. von Steinkohle, zunächst zur Abtrennung der Hauptmenge der Öle einer Zentrifugierung u. filtriert dann den Rückstand bei 200 - 400° gegebenenfalls unter Zusatz von Lösungsmitteln, wie Druckhydrierungsprodukten. Bei diesen Temp. sind auch die harzartigen u. viscosen, wenig umgewandelten Bestandteile der Ausgangsstoffe soweit lösl., daß sie sich von der Asche trennen lassen. Als Filtermaterial verwendet man keram. Stoffe oder Glasgewebe.

Frz. 855.517; 31.5.1939 - 14.5.1940; D.Prior.12.9.1938;
I.G.Farbenindustrie AG.

Wärmeabfuhr bei exothermen Hydrierungsreaktionen. Der Hauptteil der schädlichen, während der Rk. entstehenden Wärme wird zunächst indirekt, z.B. durch W.-Kühlung, u. dann der Rest direkt durch Zusatz eines Kühlmittels, z.B. von kaltm. Hydrierogas, zum Rk.-Gut beseitigt.

Frz. 855.601; 2.6.1939 - 16.5.1940; D.Prior.4.6.1938;
I.G.Farbenindustrie AG.

Hochdruckgefäß. Die Wandung des Gefäßes wird durch spiralförmig in zwei oder mehr Lagen übereinandergewickelte Metallbänder gebildet, die mit längslaufenden Rillen versehen sind. Beim Wickeln wird die erste Lage, z.B. auf ein Rohr, aufgewickelt, worauf ein Draht in die Rille gelegt wird, der genau in die Rille paßt. Das folgende Metallband wird dann so aufgewickelt, daß der überstehende Teil des Drahtes in der Rille dieses Bandes liegt.

Frz. 847.110; 10.6.1938 - 3.10.1939; Soc. Belge de l'Azote et Prod. chim. du Marly et Soc. de la grande Paroisse.

Die Kohlehydrierung soll bei Drucken von 1000 at bei 400 - 500° in Abwesenheit von Katalysatoren vorgenommen werden.

Frz. 847.112, 10.6.1938 - 3.10.1939; Soc. Belge de l'Azote et Prod. chim. du Marly et Soc. de la grande Paroisse.

Aromatenhaltige Stoffe wie Steinkohle, Braunkohle, Teere etc. sollen bei < 400° (200 - 350°) mit > 5 % Aliphaten (Alkoholen) + H₂PO₄ behandelt werden; die nachfolgende Hydrierung wird erleichtert.

7/25.

I 54.464, 12o 1/05; 3.3.1936 - 24.12.1940,
I.G. Farbenindustrie AG.

Kohle mit 84 % C soll unter einem nach der Formel $\log p = 0,063283 \cdot C - 2,809$ berechneten H_2 -Druck hydriert werden.

K 148.280, 18a 2/20; Kohle- und Eisenforschung GmbH.
20.10.1937 - 24.12.1940.

Die H_2 -beständigkeit von Stählen mit $< 0,25$ % C und Cr, Mo, V etc. soll durch möglichst geringen Mn-gehalt gesteigert werden.

I 53.695, 12o 1/05; I.G. Farbenindustrie AG.,
21.11.1935 - 16.1.1941.

Als Träger für Druckhydrierungsschwermetallkontakte sollen gequollene Bleicherden benutzt werden.

I 60.252, 12o, 1/05; I.G. Farbenindustrie AG.,
17.1.1938 - 23.1.1941.
Bei der Druckhydrierung soll der aufzuheizende Kohle-Ölbrei kohlearm, der nicht vorzuwärmende kohlereich sein.

Frz. 850.809; Deutsche Prior. 2.3.1938 - 27.12.1939,
I.G. Farbenindustrie AG.

Bei der Druckhydrierung oder Extraktion sollen gasförmige Olefine zugesetzt werden; man erhält größere Ausbeuten und klopffesteres Benzin.

Frz. 845.601; Deutsche Prior. 15.7.1938 - 29.8.1939; Int.
Hydrog. Patents Co.

Bei der Hydrierung von Kohlesuspensionen sollen die Rohrkrümmer aus einem Material mit einer Brinellhärte > 400 , z.B. Stahl mit 500-600 bestehen oder Ausbuchtungen enthalten, in denen eine schützende Koksschicht erzeugt werden kann.

Frz. 846.480; Deutsche Prior. 8.3.1938 - 18.9.1939; Int.
Hydrogen Patents Co.

Pherole, ungesättigte und asphalthaltige Stoffe können mit hydrierten Aromaten bei Ggw. von Hydrierungskontakten bei Temp. unterhalb Spalttemperatur reduziert, entschwefelt etc. werden. Z.B. Kresol + 4 Tle Dekalin, 200 Atm, 304° über WS_2 + NiS, 92 % werden reduziert.

Frz. 846.137; 16.11.1938 - 11.9.1939; U.O.P.C.

Die Hydrierung von Olefinpolymeren wie 1-Octen soll zweistufig, und zwar in der ersten Stufe mit unterschüssigem, in der zweiten mit überschüssigem H_2 erfolgen, wobei der Rest- H_2 der zweiten Stufe für die erste benutzt wird.

USA 2.214.451; 30.4.1937 - 10.9.1940; U.O.P.C.

Die Hydrierung von höher siedenden Olefinpolymeren läßt sich so leisten, daß im Benzinbereich lösliche erhalten werden; z.B. Buten-trimere bei 100 at, 300°, 11" mit NiO hydriert ergibt 40 % Oktane, 38 % Trimere, 22 % 1-Butan.

USA 2.206.376; 2.7.1940; Niederl. Prior. 24.1.1936; Shell Dev. Co.

Die Hydrierung von Olefinpolymeren soll, um Depolymerisation zu vermeiden, bei Ggw. von H₂O-Dampf bewirkt werden, z.B. Di-1-buten + 1 % H₂O, 260°, 100 at, MoO₃ auf akt. C.

USA 2.207.868; 25.1.1938 - 16.7.1940; Hercules Powder Co.

Hydrierungskatalysator. Man imprägniert einen porösen Träger (Silicagel, Diatomeenerde) mit einer konz. wss. Lsg. von Pd- oder Pt-Chlorwasserstoffsäure u. einer wss. Lsg. eines Alkalimetallnitrats (NaNO₃, KNO₃, LiNO₃) vorteilhaft im Mol.-Verhältnis 1 : 6, erhitzt auf 300 - 450°, wobei sich Pt- bzw. Pd-Oxyd bildet, extrahiert mit W. u. trocknet.

USA 2.208.616; 9.8.1938 - 23.7.1940; B.F. Goodrich Co.

Wiederbelebung metallischer Hydrierungskatalysatoren. Die Hydrierungskatalysatoren werden zuerst in stark alkal. Lsg. (4-10% NaOH) u. anschließend in milder alkal. Lsg. (Na₂CO₃) Sb-Hydroxyd (1 - 5 %), NaOH (0,25-2 %) anod. oxydiert, mit W. gewaschen u. dann mit H₂ bei höherer Temp. red. (200-300°)

Frz. 50.402; 11.6.1938 - 5.6.1940; Zus. z. Patent 849.882; C.1940 I. 3354. Soc. Belge de l'Azote et des Produits Chimiques du Marly und Chimique de la grande Paroisse.

Druckhydrierung. Bei dem Verf. des F.P. 849.882 wird das Hydriergut in einem Druckrohr aus gewöhnlichem Stahl vorgeheizt, das dem in der Hydrierstufe verwendeten ähnelt. Der Ausgangsstoff u. das Hydriergas treten getrennt oder in Mischung bei ca. 300° in den Vorheizer ein u. verlassen ihn mit ca. 450-460°. Die anschließende Hydrierzone hat eine etwas darüberliegende Temp.; der Vorheizer wird vorzugsweise elektr. beheizt u. ist ganz oder teilweise mit Spalt- u. Hydrierkatalysatoren beschildet.

USA 2.215.206; 6.7.1937 - 17.9.1940; Carnegie Institute of Technology.

Hydrierung von Kohle, ihren Extrakten oder Extraktionsrückständen. Die feingemahligen Ausgangsstoffe werden wiederholt bei Temp. unter ca. 450° u. Drucken über 100 at 24 Stdn. lang in Ggw. eines Katalysators aus CuO und Cr₂O₃ und gegebenenfalls Co mit H₂ behandelt. Zwischendurch werden die jeweils entstandenen S-freien Öle (bis zu 80 %) mit Pentan, Hexan oder Cyclohexan aus dem Rk.-Gut herausgelöst, vereinigt und dann bei Temp. unter 280° und Drucken oberhalb 50 at über einen Ni-, Pt- oder Pd-Katalysator hydriert.

Der Stand der katalytischen Hochdruckhydrierung zur Herstellung von Kraftstoffen in den letzten Jahren. Otto Hedicke, Brennstoff-Chemie, 22 (1941) 13-19.

Übersicht über Apparaturen, H₂-Gewinnung, Chemismus, Rohstoffe, Wirtschaftliches.

7/23.

Einige Beobachtungen über die Hochdruckhydrierung von Benzol.
I. Versuche mit einem rotierenden Autoklaven. Shingo Ando,
 J. Soc. chem. Ind. Japan, suppl. Bind., 42 (1939) 391B-93 B.

Benzol bzw. Cyclohexan wird in einem rotierenden Autoklaven an einem Gemisch aus MoO_3 und Schwefelblume bei Anfangsdrücken von 80 oder 90 at, Rk.-Drücken von 216-262 at, Enddrücken von 71-92 at, Rk.-Temp. von 430-440° u. Rk.-Zeiten von 1 oder 2 Stdn. hydriert. Das ölige Prod. enthält vorwiegend arom. und gesätt. KW-stoffe. Eine Bildg. von gasförmigen KW-stoffen durch Ring-spaltung findet nicht statt. Der Anteil des Methylcyclopentans in den gesättigten KW-stoffen ist bei Benzol beträchtlich größer als bei Cyclohexan als Ausgangsstoff. Cyclohexan ist mit Mo-Kontakten nie beobachtet worden.

Mischkatalysatoren. Referat nach V.N. Ipatioff. Refiner natur, Gasoline Manufacturer 19 (1940) 250-55, bzw. Petrol. News. Refin. Technol 32 (1940) 284/90, Brennstoff-Chemie, 22 (1941) 8.

Untersuchung der Aktivierung von Cu durch Cr_2O_3 -Zusatz und von Cu- und Cu- Cr_2O_3 -Kontakten durch Ni bezgl. der 26^{II} u. 1-Pentenhydrierung und der Desaktivierung durch Bi, Cd und Pb.

USA. 2.215.869; Deutsche Prior. 21.11.1936; - 24.9.1940
 Standard I.G.Co.

Die Ausscheidung von Asphalten bei der Druckhydrierung von Kohleextrakten läßt sich durch Zusatz von unter Hydrierbedingungen flüssigen Extrakthydrierrückständen verhindern, wobei der Zusatz vorteilhaft vor dem Abtreiben des Extraktionsmittels erfolgt.

USA. 2.215.876; Deutsche Prior. 11.6.1937; - 24.9.1940 -
 Standard I.G.Co.

Die Hydrierung von Olefinpolymeren soll mit halogenfreien Kontakten ohne Spaltwirkung vorgenommen werden, die Sulfide von Mo oder W und Ni oder Co enthalten; z.B. D-1-Buten + 5 m³ H_2 /kg, 215°, 250 at, 2 Mol WS_2 + a NiS; 1 L Di-1-Buten (h) 1 Kontakt = nur 0,5 % gasförmige KW-stoffe; mit WS_2 allein 8 %

USA 2.215.190; Deutsche Prior. 23.7.1936; - 17.9.1940; I.G.Co.

Mit Lösungsmittel (Tetralin + Krösol) erhaltene Druckextrakte sollen mit einem höher als das Lösungsmittel siedenden Öl (Schweröl) versetzt, das Extraktionsmittel abdestilliert und der Rückstand hydriert werden.

USA 2.207.494; Cal.-Prior. 3.2.1936, - 9.7.1940;
 Cal. Nitrogenworks Co.

Bei der Hydrierung C-haltiger Stoffe soll Ausgangsmaterial + H_2 ständig ungetrennt im Kreislauf geführt werden und ein Teil des Kreislaufgutes ungetrennt abgezogen und durch Frischmaterial + H_2 ersetzt werden.

05550

Frz. 853.782 - angemeldet: 10. 11. 38 - veröffentlicht: 28. 3. 40
Comp. Française de Raffinage

Hydrierung bzw. Umwandlung von Kohlenwasserstoffen oder anderen fl. Stoffen (Entschwefelung von Petroleum) mit atomarem H.

Frz. 854.728 - Deutsche Prior. 27. 12. 38 - veröffentlicht: 23.4.40
IV Internationale Hydrogeneringsocctroolen Mj.

Entfernen koster Stoffe aus Ölen. Aus hochsiedenden Ölen, bes. Druckhydrierungsprodd., werden feste Anteile durch Filtrieren oder Zentrifugieren in Ggw. von sauren Stoffen abgetrennt. Die sauren Stoffe (SO_2 , Halogene, Halogenwasserstoffsäuren, Phosphorsäure, BF_3 , $AlCl_3$, $ZnCl_2$, $SnCl_4$, $SiCl_4$, Hydrosulfide) werden in organischen Lösungsmitteln gelöst zur Anwendung gebracht. z.B. verwendet man CCl_4 von HCl oder SO_2 in Lethanol, von $AlCl_3$ in BzI_3 , von $SnCl_4$ in Kresol, von $ZnCl_2$ in Δ oder von P_2O_5 in Ameisensäure.

Frz. 854.992 - USA Prior. 20. 5. 38 - veröffentlicht: 29. 4. 40
Standard I.G. Co.

Druckhydrierungskatalysator, bestehend aus einem künstlich hergestellten Mischgel aus SiO_2 und Al_2O_3 , das mit einer Verb. aus der Gruppe der Oxyde und Sulfide der Metalle der 6. Gruppe, bes. des Mo oder W, imprägniert ist. Das Mischgel soll eine scheinbare Dichte zwischen 0,4 und 0,8 haben. Die Wirksamkeit des Katalysators wird durch Behandlung mit 1 %ig. HF oder mit AlF_3 vergrößert.

Brit. 517.618 - angemeldet: 27. 7. 38 - veröffentlicht: 29. 2. 40
IG.-Farbenindustrie AG.

Entphenolierung von Ölen und Abwässern. Man erhitzt Mittelöl (Kp. 180 bis 300°, Phenolgeh. 15 %), das bei der dest. ktiven Hydrierung von Braunkohle entstanden ist, bei 250° und 50 at Druck mit der gleichen Menge Abwasser (Phenolgeh. 0,5 %), das man durch destruktive Kohlenhydrierung erhalten hat. Man trennt die Schichten unter Druck, kühlt die wss. Schicht ab, wobei die Hauptmenge des Phenols ausgeschieden wird, u. gewinnt das restliche Phenol aus dem W. durch Behandeln mit Trikresylphosphat oder Aktivkohle.

Russ. P. 50.622 - angemeldet: 26. 4. und 22. 11. 36 - veröffentlicht:

Russ. P. 56.574 -(Zus.-Pat.) angemeldet: 20. 1. 39 -) 31. 3. 40
N.J. Tag now und W.W. Nowodereshkin.

Reinigung phenolhaltiger Abwasser durch Elektrolyse. Die Abwässer sollen bei 6-7% von Alkalichloriden, u. U. in Ggw. schwerlöslicher Hydroxyde, im neutralen oder schwach sauren Gebiet elektrolysiert werden; evtl. Hg-Kathode.

Katalytische Druckhydrierung und deutsche Kraftstoffversorgung. -

Matthias Pier, Vierjahresplan 4 (1940) 843 - 846

Kurze Darstellung der großtechnischen Entwicklung der Hochdruckhydrierung.

Brit. 480.739 = Dtsch. Prior. 27. 6. 36 - veröffentlicht: 24. 3. 38
IG.-Farbenindustrie

Zur Wiedergewinnung von Mo aus verdünnten Lösungen, in denen es als Molybdat vorliegt, soll mit frischgefälltem $PbSO_4$ durchgeschüttelt werden; das $PbSO_4$ nimmt das Mo fast quantitativ auf.

Brit. 484.084 - angemeldet: 27. 10. 26 - veröffentlicht: 26. 5. 38
J.H.P.A.

Klopfestes Benzin erhält man aus Mittelölen, wenn die Hydrierung durch die Gegenwart von NH_3 , N-Basen, Phenolen o. dgl. so gesteuert wird, daß die unter 70° siedenden Anteile abnehmen, die unter 100° siedenden jedoch gleich bleiben oder zunehmen.

Brit. 484.132 - Dtsch. Prior. 1. 2. 36 - veröffentlicht: 26. 5. 38
I.H.P.C.

Wird Kohle vor der Hydrierung mit Stickoxyden vorbehandelt (4 Std. bei 70°), so erhält man stärkere Verflüssigung (96 gegen 92,5%), höhere Benzin + Mittelölausbeute (95 gegen 60%) und geringere Gasausbeute (13,6 gegen 19,7%).

Frz. 50.092 - Zus. zu Frz. 840.583 - Dtsch. Prior. 24. 12. 37 - veröffentlicht: 20. 11. 39 - NV Internationale Hydrogeneeringsoctrooien Mj (J.H.P.C.)

Entfernen fester Anteile aus Rückstandsölen. Als Lösungsmittel sollen wasserstoffreiche KW-stoffe mit Kp. unter 325° verwendet werden, und zwar sollen diese, wenn sie über 200° sd. und über 300° siedende Anteile besitzen, auf 100 c 15 H enthalten, wenn sie zwischen 200 und 300° sieden 17 H, und wenn sie unter 200° sieden 17,5 H auf 100 C enthalten. Man behandelt die Rückstände einige Zeit bei Temperaturen über 120° , besonders bei etwa 150° und höher, und filtriert dann heiß. Asphalte sollen nicht gefällt werden. Daher sind KW-stoffe mit 1 - 3 C-Atomen nicht zu verwenden. Die Filtration führt man zweckmäßig unter Zusatz großerflächiger Stoffe durch.

Frz. 852.269 }
Ital. 372.217 } Dtsch. Prior. 1. 4. 38 - veröffentlicht 27. 1. 40 - IG.

Spalt- und Hydrierverfahren. Man führt die Spaltung oder spaltende Druckhydrierung von wasserstoffreichen Oelen, besonders solchen, die durch Hydrierung von CO gewonnen wurden, in Gegenwart von Katalysatoren durch, die vorher in der spaltenden Druckhydrierung wasserstoffarmer Oele bei höherer Temperatur in flüssiger oder gasförmiger Phase bereits verwendet waren und hierbei in ihrer Aktivität bereits geschwächt sind.

Belg. 434.788 - Frz. Prior. 10. 6. 38 - veröffentlicht: 1. 2. 40 - Soc. Belge de l'Azote et des Produits Chimiques du Marly und Soc. Chimique de la Grande Paroisse.

Veredlung fester oder flüssiger Brennstoffe. - Man behandelt die Brennstoffe vor einer Hydrierung oder Destillation bei Temperaturen unterhalb 400° in Gegenwart von Phosphorsäure mit aliphatischen Stoffen.

05552

7/19

Eine Reihe Kohlenwasserstoffe wurde bei gleichen Bedingungen - 55 at H₂, 2 g Ni-Al₂O₃-Katalysator je 40 g Substanz, 40 - 80° (bei Olefinen) bzw. 140° (bei Aromaten) - hydriert, wobei der Reaktionsverlauf refraktometrisch verfolgt wurde. Setzt man die Hydrierungsgeschwindigkeit des Benzols = 1000, so ergibt sich diese für Aromaten mit 1 Seitenkette zu 400 - 500, mit 2 zu 220 - 340, mit 3 zu 100, mit 4 zu 38, mit 5 zu 5; sie wird bei Aromaten mit 6 Seitenketten unmeßbar klein; diese relative Hydrierungsgeschwindigkeit beträgt bei N-Phthalin 5300, Cyclohexen 150.000, 1-Methylcyclohexen-3 134.000, 1-Methylcyclohexen-1 5.100, Cyclopentan 204.000 - 470.000, α-Hexon 306.000, Styrol 900.000. Nach der Aktivität ihrer Doppelbindung sind Olefine > Cycloolefine > kondensierte aromatische Kohlenwasserstoffe > Benzol, wobei die Hydrierungsgeschwindigkeiten in extremen Fällen sich um das 100.000-fache unterscheiden. Naphthalin wird 700-mal, Cyclopentan 80.000-mal leichter hydriert als Pentamethylbenzol.

Über den Mechanismus der Hochtemperaturhydrierung aromatischer Kohlenwasserstoffe. VI. Die Isomerisierung der Perhydride des Anthracens und des Phenanthrens bei der Hydrierung bei hoher Temperatur und unter Einwirkung von wasserfreiem AlCl₃. Je I. Prokopetz und S.M. Boguslawakaja; Chem. J., Ser. B., J. appl. Chem. 11, 1471 - 74 (1938) (russisch.)

Bei erschöpfender Hydrierung von Phenantren bildet sich auch Perhydroanthracen, während aus Anthracen auch Perhydrophenanthren entsteht. Dies beruht darauf, daß der zur Hydrierung benutzte Mo-Katalysator die Einstellung eines Gleichgewichtes zwischen den genannten Produkten fördert. Das gleiche tut AlCl₃.

Frg. 846.944. Deutsche Prior. 13.12.1937 - veröffentlicht: 28.9.1939 - J.G.

Hochdruckgefäße. Die drucktragende Wand des Gefäßes besteht aus wellenförmig gewickelten Metallbändern, deren Kanten miteinander verschweißt sind. Die Hochdruckgefäße sollen z.B. zur NH₃-Synthese oder zur Druckhydrierung von Kohlen, Teeren, Mineralölen Verwendung finden.

05553

V/18

Frz. 852.043. angemeldet: 27.3.1939 - veröffentlicht: 22.1.1940
I.H.P.O.

Druckhydrierung unter Aufarbeitung der hierbei anfallenden phenolhaltigen Abwässer. Man leitet man 80 cbm Frischwasser zur Vermeidung des Schaumbilgerungen die gesamte Abwassermenge in die Anlage ein, so bilden sich nur 180 cbm Abwasser, deren Phenolgehalt nur bei 2,5 - 3 g/l liegt. Es verbleibt also täglich nur ca. 1/2 t Phenol in Abwasser, was einer 85%igen Entphenolierung entspricht, während sonst 260 cbm Abwasser mit 3,5 t Phenol anfallen.

Frz. 850.809. Deutsche Prior. 2.3.1938 - veröffentlicht: 27.12.1939,
I.G. - Druckhydrierung oder Druckextraktion von festen Brennstoffen, Teeren oder Mineralölen.

Die Ausbeute an Mitteldien und Benzin wird erhöht bzw. die Klopfestigkeit verbessert, wenn man vor oder während der Reaktion gasförmige Olefine in einer Menge von 10 - 200 % des Gewichtes des Ausgangsgutes zusetzt. Voraussungsweise wird, um die Bildung von Alkylierungsprodukten usw. zu fördern, das Olefingas hinter dem ersten Viertel oder Drittel der Hydrierzone zugesetzt, wo das Ausgangsgut schon eine gewisse Spaltung erfahren hat, und es werden an der Eintrittsstelle Alkylierungs- oder Polymerisationskatalysatoren, wie Phosphorsäuren oder Metallhalogenide angeordnet.

Frz. 849.882. angemeldet: 9.6.1938 - veröffentlicht: 4.12.1939 -
Boc. Belge de l'Azote et des Produits Chimiques du Marly.

Druckhydrierungsverfahren. Man benötigt nur eine Hydrierphase, wenn man bei hohen Temperaturen und sehr hohen Drucken, z.B. 1000 at, in Gegenwart von Katalysatoren arbeitet.

Die spaltende Hydrierung von Teeren. IV. Die Herstellung von aromatischen Kohlenwasserstoffen aus Phenolen bei Atmosphärendruck.

Dep. sci. ind. Res. (London), Fuel Res., Techn.Pap. Nr. 48, 1 - 55, 1938 - H.E. Newall.

Die thermische Zersetzung von Phenolen in Gegenwart von H₂ ohne Katalysatoren liefert nur schlechte Ausbeuten an Aromaten, optimal bei 750° 30 - 40 % aus Kresolen. Dagegen werden mit MoO₃, bes. auf A-Kohle bei etwa 450° hohe Ausbauten (bis 77 %) der den Phenolen entsprechenden Kohlenwasserstoffe erhalten. MoO₃ auf A-Kohle ließ sich nicht oxydativ regenerieren, wohl aber MoO₃ auf Bauxit. Dieser Katalysator war bei halbtchn. Versuchen mit einem Teeröl (26 - 43 % Kresole) nach etwa 5 Std. zu regenerieren, was etwa 4 - 5 Std. im Anspruch nahm, so daß mit 2 Kontaktkammern ein kontinuierlicher Betrieb durchführbar war, wobei etwa 60 % des Kresols zu Toluol red. wurden.

Frz. 845.601. Deutsche Prior. 15.7.1938 - veröffentlicht: 29.8.1939,
J.H.P.O. - Druckhydrierung von feststoffhaltigem Ausgangsgut.

Die Umlenkstücke in den röhrenförmigen Vorerhitzern werden aus verschleißfestem Material mit einer Brinellhärte über 400 hergestellt oder damit überzogen, oder man bringt an den der Abnutzung besonders ausgesetzten Stellen Stüpsel aus dichtem Material an oder läßt sich dort Polster aus dem Behandlungsgut selbst bilden, das dort stagniert und gegebenenfalls verkockt.

Über die Hydrierungsgeschwindigkeit von aromatischen und ungesättigten Kohlenwasserstoffen. J. Chim. gén. 10 (72) 1 - 10 (1940)

A.W. Losowoi und M.K. Djakowa.

00534
7/16

Der Aufbau des Hydrierapparates 2013 A. 2. Der Vierjahresplan 3 (1939)
1939 - 2013 - 10 Abteilungen von Verfahren mit hohem Wert

Die Bedeutung des Eisenkatalysators bei der Erzeugung beim-
anderer Dichte bei Hydrierung von A. Herbert Klotz, Brennstoff-Chemie
20 (1939) 565-569. - Bericht über Eigenschaften von Mischkataly-
sen aus Kobalt II und Eisen verschiedener Herkunft und Hydrier-
ölen.

Über die Hydrierung von Athan an Kobaltkontakten. Referat nach E.H.
Taylor und H.S. Taylor, J. Amer. Chem. Soc. 61 (1939) 503/509.
Brennstoff-Chemie 20 (1939) 370 - 371. - Zur Benzinsynthese geeig-
nete Kontakte hydrieren Athan zu Methan; ein Co-MoO-Kontakt, der
bei der Synthese niedrigere Ausbeuten als ein Co-Mn₂O₃-Kontakt
ergibt (100 g flüssige Produkte gegen 150), erweist sich als der
wirksamere Hydrierkontakt.

Ind. 25.660, angemeldet; 7.9.1938 - veröffentlicht: 20.5.1939 U.O.P.C.
Hydrieren von Octenen. Octene, besonders solche, die durch Polyme-
risation von Isobutylen erhalten wurden, werden bei etwa 170 - 215°
und 1 - 14 at mit einem H₂-Überschuß bis zu 60 % über einem Ni-Kon-
takt mit einer Strömungsgeschwindigkeit von etwa 4 l je Liter Kontakt
und Stunde zu Octanen hydriert. Besonders wirksam ist ein Kontakt
aus 56 (%) Ni, 14 Cu, 2 O, gebunden an Ni und Cu, 6 Graphit und 22
Kieselgur.

Brit. 510.018, angemeldet; 26.1.1938 - veröffentlicht: 25.8.1939
I.G. Farbenindustrie. - Zur Erleichterung der Filtration von Fest-
stoffe enthaltenden Ölen, z.B. Hydrierungsprodukte, sollen diese mit
gasförmigen Halogenverbindungen, die in H₂O sauer reagieren, z.B.
HCl, PF₃, evtl. bei erhöhter Temperatur behandelt werden.

Prz. 842.544, Deutsch Prior. 25.8.1937 - veröffentlicht: 14.6.1939
I.G. Farbenindustrie. - Asphaltrückstände, z.B. Hydrierrückstände,
sollen in Drehöfen bei Gegenwart scharfkantiger, spezifisch leichter
Füllkörper destilliert werden, z.B. Rohrstücken, die in zwei senk-
recht zueinander stehenden Ebenen flach gequetscht sind.

USA 2.162.221, angemeldet; 30.3.1937 - veröffentlicht: 13.6.1939
Carnegie Institute of Technology. - Entfernung von Sauerstoff aus
Kohle, besonders aus bituminöser Kohle. der zerkleinerte Rohstoff
wird bei hohen Drucken und bei 300 bis 375° mit wechselnden Mengen
(3,8 - 60 %) Alkalihydroxyd in wässriger Lösung erhitzt. Die Be-
handlungsdauer beträgt bis zu 5 1/2 Stunden. Das sauerstoffarme End-
produkt ist besonders als Ausgangsmaterial für die Kohlehydrierung
geeignet.

Prz. 49.436, (Zus. zu Prz. 772.811.) Deutsche Prior. 8.5.1937 -
veröffentlicht: 24.3.1939 - J.H.P.C. - Am Toluol, Ketylol und dergl.
reiches Benzol erhält man aus Steinkohlenteer-Mittel- und Schwer-
ölen durch spätende Hydrierung mit stark hydrierenden Kontakten
derart, daß sich keine unter 90° siedende Produkte bilden und Dehy-
drrierung bei Gegenwart von H₂, Oxyden oder Sulfiden der 5. und 6.
Gruppe unter Druck bei 750 - 500°, wobei der Ölpartialdruck 0,5 -
3 atm beträgt.

05555
V17

Herstellung von reinem Hydrobenzol, Ber. nach W.J. Meyer, H.M. Wright und E.O. Bell, Ind. Engng. Chem. 41 (1949) 795 - 60; Brennstoffchemie 2 (1939) 126. - Bei der Hydrierung von reinem Benzol über Ni bei 170° wird immer etwas Naphthyl-oxybenzol gebildet, das in Dehydrierungsprodukt nachher analytisch feststellbar ist.

Frs. 844.921, Dtsch. Prior. 23.12.1937 - veröffentlicht: 4.8.1939 I.H.P.O. - Bei der destruktiven Hydrierung fester Stoffe soll, nachdem die Reaktion merklich eingesetzt hat, der H_2 -Partialdruck auf weniger als die Hälfte des ursprünglichen herabgesetzt werden. Man erhält dann anhaltreine, wahr leicht filtrierbare Öle.

Hochdruckhydrierung von Tieftemperaturer. VI. Stufenweise Hydrierung diskontinuierlich durchgeführt, Shingo Ando, J.Soc. Chem. Ind., Japan (Suppl.) 41, 291 B - 95 B, Juni 1938. - Tieftemperaturer wurde in reitierenden Autoklaven bei etwa 155° und 100 at Anfangsdruck über NiO hydriert, aus dem Reaktionsprodukt wurden die unter 200° siedenden Anteile abdestilliert, und die Rückstände erneut unter gleichen Bedingungen hydriert. Die Phenole wurden in der Hauptmenge in der 1. Stufe an Benzolöl hydriert. Die paraffinischen Anteile werden schneller in Benzine übergeführt als die Aromaten. Daher sind die später erhaltenen Benzine aromatenreicher; aber alle Benzine weisen hohe Gehalte an Naphthenen (30 - 50%) auf.

Hochdruckhydrierung von Tieftemperaturer. VII. Fortschreitende Hydrierung in einer kontinuierlich arbeitenden Anlage, Shingo Ando, J.Soc. Chem. Ind., Japan, (Suppl.) 41, 292 B - 295 B September 1938. - Tieftemperaturer wurde in einer kontinuierlich arbeitenden Anlage über Thiomolybdat bei etwa 170° und 200 at hydriert. Mit fortschreitender Hydrierung nimmt die Hydrierungsgeschwindigkeit ab, so daß man den H_2 -Partialdruck erhöhen muß. In den anfallenden Benzin-Fractionen fallen die Gehalte an Phenol, Paraffinen, Olefinen und Naphthenen allmählich, während der an Aromaten steigt.

Frs. 842.790, Dtsch. Prior. 27.11.1937 - veröffentlicht: 10.7.1939 I.H.P.O. - Teere sollen in Gasöl und Rückstand getrennt werden, das Gasöl wird katalytisch gespalten, der Rückstand hydriert und das im Hydrierprodukt enthaltene Gasöl ebenfalls katalytisch gespalten.

Frs. 844.783, angemeldet: 11.4.1938, veröffentlicht: 1.8.1939, Fabr.d. prod. chim. de Thann et Mulhouse. - Wirksame Hydrierungskontakte erhält man aus Legierungen von Ni mit einem elektropositiven Metall, z.B. Mg, durch Behandeln mit schwachen Säuren (Essig- oder Propionsäure).

Brit. 505.953, Dtsch. Prior. 30.8.1937 - veröffentlicht: 15.6.1939 F. Uhde u. T.W. Pfirrmann. - Benzin und Dieselöl erhält man aus Teer, wenn dieser mit Kogasin (z.B. 180 - 220°) in 2 Komponenten verschiedener Dichte zerlegt und die leichtere in Gasphase, die schwerere in der Flüssigphase hydriert wird.

Brit. 500.282, angemeldet: 6.5.1937 - veröffentlicht: 9.3.1939 I.H.P.O. - Dieselöle werden erhalten durch destruktive Hydrierung von Kohle oder schweren Ölen, Zerlegung des Produktes in Benzin, Mittelöl und Schweröl. Hydrierung von mindestens einem Teil des Mittelöls und Vermischen mit 2 - 25 % des (asphaltfreien) Schweröls.

Frs. 842.951, Dtsch. Prior. 7.2.1938 - veröffentlicht: 22.6.1939 I.H.P.O. - Junge Braunkohlen mit > 18 % O₂, bezogen auf asche- und H₂O-freie Kohle-substanz, sollen mit Mischungen von CO und H₂ hydriert werden, bei absoluten Drucken von > 400 atm. (z.B. 500 - 1.000); CO-Druck von > 100 atm.; H₂-Druck > 200 atm., Temperatur 380 - 465°, Kontakt (NH₄)₂S + Limonit.

105556
7/25/36

Herstellung von bei niedriger Temperatur wirksamen Hydrierungskontakten. E.P. Bully, Chém. & Ind. (London) 58 (1939) 282-284. - Die Kontakte aus NiSO₄ · NaSO₄ lassen sich nur schwer von adsorbiertem Sulfid befreien. Wird der Niederschlag mit H₂O in einer Kolloidmühle verrührt, abfiltriert und von neuem so behandelt, so liefert der Niederschlag nach der 6. Wäsche den optimalen Kontakt. - Mischkontakte, die durch Vermischen der getrennt erzeugten Fällungen plus Mutterlauge in der Kolloidmühle hergestellt sind, unterscheiden sich nicht von gemeinsam gefällten.

Katalytische Hydrierung mit Cu. M. Friedwald, Rev. petrolifère 1939, 765-66. Die katalytische Wirksamkeit des Cu für Hydrierungen ist vornehmlich durch geringfügige Beimengungen bedingt, z.B. hydriert Cu mit 0,1 % Ni C₆H₆ bei 225° und Atmosphärendruck. Völlig reines Cu ist inaktiv. Die Gegenwart von Cr-Oxyd (5 %) erhöht ebenfalls die katalytische Wirksamkeit.

Katalytische Hydrierung unter vermindertem Druck. C. Escourrou, Bull. Soc. Chím. France 5 (1938) 1184-1200. - Erdnussöl wird katalytisch bei 180-195° und 35 mm Druck an Raney-Nickel nur bei zur Olesäurestufe hydriert, unter noch geringerem Druck läßt sich die Hydrierung so leiten, daß sie auf der Linolsäurestufe stehen bleibt.

Cu als Katalysator. V.N. Jpatieff, Corron u. Kurbator, J. phys. Chém. 43 (1939) 589-604. - Die Benzolhydrierung läßt sich an Cu-Katalysatoren mit 0,1 % Ni bei 225° schnell durchführen. Ein Zusatz von 3,5 % O₂ wirkt ebenfalls stark aktivierend. Bei 350-400° gehen die katalytischen Eigenschaften des Cu verloren.

Brit. 501.325. Dösch. Prior. 11.6.1937 - veröffentlicht: 23.3.1939 I.H.P.O. Polymerbenzol soll mit einer Mischung der Sulfide von Mo (und/oder W) und Ni (und/oder Co) als Katalysator hydriert werden (250 Atm., ca. 220°).

C₆H₆-Hydrierung an Co-Kontakt. E.H. Taylor u. H.S. Taylor, J. Am. Chem. Soc. 61 (1939) 503-9. - Der C₆H₆-Zerfall durch Hydrierung an Co-Th-Cu-Kieselgur und Co-Mg-Kontakten wird bei 184° bis 280° untersucht. Die Aktivierungsenergie beträgt 30-34 kcal. Co ist weniger aktiv als Ni. Die Co-Mg-Katalysatoren sind aktiver als Th-haltige.

Über Olefinhydrierung. V.N. Jpatieff und B.B. Corson, Ind. Engng. Chem. 30 (1938) 1039/1040. - Olefine werden in Gegenwart von Aromaten an einem Nickel-Kieselgur-Kontakt bei 100 at H₂ und 20-50° C hydriert; Amylen und Benzol ergeben in 6 Stunden eine 27%ige Hydrierung des Benzols, während Benzol allein zu 75% hydriert wurde. Diisobuten wird in 6 Stunden in Gegenwart und in Abwesenheit von C₆H₆ quantitativ zu Jacootan hydriert.

Zeitzeitige Dehydrierung und Hydrierung von Cyclohexen in Gegenwart von Nickel. B.B. Corson u. V.N. Jpatieff, J. Am. Chem. Soc. 61 (1939) 1056/57. Cyclohexen wird entsprechend der Gleichung 3 C₆H₁₀ = 2 C₆H₁₂ + C₆H₆ an einem Katalysator aus 65 % Ni + 35 % Kieselgur bei gewöhnlichem Druck quantitativ in Benzol und Cyclohexan umgewandelt, und zwar bei 75° in 15 Sek. und bei 100° in 1 Sek. Bei 100° werden nur 0,04 L H₂ pro Mol. Cyclohexen und bei 400° 0,4 L H₂ pro Mol. gebildet. Mit steigender Versuchstemperatur nimmt der Benzolgehalt zu, z.B. bei 400° 46 % Cyclohexan und 54 % Benzol.

Thermochemische Betrachtungen über die Hydrierung als solche. Dipl.-Ing. Rudolf Michel, Öl und Kohle 15 (1939) 455-459. - Verfasser berechnet den "Wärmewert" eines C-Atomes aus der Verbrennungswärme und findet z.B. für aromatisches C 100,2, aliphatisches C 95 Kcal. Bei einer Steinkohle findet er je C 101,3, bei einer Braunkohle 96,23; erstere ist also leicht, letztere schwer hydrierbar.

05557
v/13

Kohlhydrierung, A.G. Fieldner, Chem. Industries 44 (1939) 281.
Zerkleinerte Kohle wird mit der gleichen Menge Schweröl, 0,25 % S₂S und 0,25 % M₂O, angepöpselt und im H₂-Dampf zwischen 420 - 450° hydriert. Die optimale Bedingungen zur Erzielung der höchsten Ausbeute an Mittelöl wurden gefunden: 440°, 200 - 300 atk H₂-Druck, 1,75 Std. Hydrierzeit. 73% eines Mittelöls mit 20% BenzinkW und 80% unter 330° siedender KW wurden gewonnen. Das Mittelöl enthält 15 - 18% Teeressuren, 3 - 5% Teerbasen, 6 - 8% Olefine, 67 - 70% Aromaten und 22 - 27% gesättigte KW.

Frz. 840.557. Dtsch. Prior. 26.7.1937 - veröffentlicht: 27.4.1939 - I.H.P.C.
Bei der Hydrierung von Braunkohle soll die Reaktionstemperatur in dem Maße, in dem die Reaktion fortschreitet, absinken, z.B. von 470 auf 450°. Hält man die Temperatur konstant oder läßt sie steigen, so sind die erhaltenen Schweröle asphaltreicher.

Brit. 505.496. angemeldet: 8.11.1937 - veröffentlicht: 8.6.1939 I.G.
Bei der Druckextraktion oder Hydrierung von Kohlen, bei der die angepöpselte Masse aufwärts durch ein Reaktionsgefäß und danach in einen Abscheider geführt wird, soll ständig aus dem Boden des Reaktionsgefäßes ein kleiner Teil abgezogen werden, um die Schlammhäufung zu verhindern.

Brit. 505.294. Dtsch. Prior. 6.2.1937 - veröffentlicht: 8.6.1939 I.G.
Bei der Druckextraktion oder Hydrierung von Kohlen soll in den Boden des Reaktionsgefäßes ein unter den Reaktionsbedingungen siedendes Benzin eingeführt werden, um den Schlamm am Boden aufzuwirbeln.

Hydrierung der Gefügebestandteile der Kohle, O.H. Fischer, Sprunk, Eisner, Glarkau und Storch, Ind.Engng.Chem. 31 (1939) 190/195. - Die Hydrierung von Fusit zeigt, daß dieser Bestandteil der Kohlen zu 27% verflüssigt werden kann und zwar wird nur ein Anteil, der leicht reagierende Vitrit, hydriert, während der Rest ein widerstandsfähiger Bestandteil, Fusit, ist.

Frz. 838.765. Dtsch. Prior. 3.6.1937 - veröffentlicht: 15.3.1939 - Int. Hydrogen Engin. and Chem. Co. - Zur Entfernung von Halogen oder Halogenwasserstoff aus Druckhydrierungsprodukten sollen in eine zwischen dem Reaktionsgefäß und dem Heißabscheider befindliche mit Prallflächen versehene Vorrichtung diese Stoffe absorbierende Reagenzien, z.B. Na₂CO₃, eingeführt werden.

Hydrierung pyrolytischer Teere, H.M. Smith, H.T. Rall und P. Grandone, U.S. Dep. Inter. Bur. Mines, techn. P. 587 (1938) - An Hand der Hydrierung von Naphthalin, Tetralin und Dekalin wird der Einfluß von H₂-Konzentration, Temperatur und Katalysatoraktivität untersucht. Pt, Pd, Ni²⁺ und Co sind die aktivsten Metalle.

Brit. 508.813. (Zus. zu Brit. 463.602.) angemeldet: 24.5.1938 - veröffentlicht: 3.8.1939 - I.H.P.C. - Bei der Entaschung von festen Stoffen (Kohle) zwecks Hydrierung durch Kneten mit Hydrirückständen bei Ggw. von Wasser soll der Hydrirückstand vor dem Zusatz der mit Säure durchgemischten Kohle für sich mit wässriger Säure behandelt werden.

Brit. 508.842. angemeldet: 3.1.1938 - veröffentlicht: 3.8.1939 I.G.
Bei der Abtrennung von Feststoffen aus Ölen, z.B. aus Hydrirückständen, soll zur Erleichterung der Filtration mit KW verdünnt werden, die unter 325° siedet und bei denen das H₂ : O-Gew.-Verhältnis bei einem KP zwischen 200 und 325° > 15,5 : 100 ist, sofern sie KW mit KP zwischen 300 - 325° enthalten; bei KP zwischen 200 - 300 > 17 : 100 und bei KP < 200 > 17,5 : 100, wobei die zu filtrierende Mischung Temp. über 120° so rasch erreichen muß, daß keine Asphaltausscheidung stattfindet. Beispiel: Hydrirückstand auf 180° erhitzen und im Verhältnis 1 : 2 mit CO-Hydrierprodukt (KP 190 - 250°; H : O = 17,5 : 100), das auf 180° erhitzt ist, mischen.