

Jean de H. Müller Aürubi.

900000288

M

Oppau, den 20. Mai 1940. a
BAG Target

2463 - U/4 C3

Alkoholsynthese aus Kohlenoxyd und Wasserstoff

nach dem Ölkreislaufverfahren.

Während die bisherigen Versuche nach ^{dem} Ölkreislaufverfahren auf die Herstellung möglichst sauerstofffreier Produkte (Treibstoffe) gerichtet waren und diese Arbeiten mit einem verfahrensreifen Projekt abgeschlossen werden konnten, werden mit den vorliegenden Arbeiten Versuche aufgenommen, Alkohole unmittelbar durch Synthese herzustellen. Von besonderem Interesse sind dabei Alkohole mit 12-18 C-Atomen.

Nach den früheren Erfahrungen führten folgende Bedingungen zur erhöhten Bildung von sauerstoffhaltigen Produkten:

1. Verwendung wasserstoffreicher Synthesegase.
2. Anwendung höherer Drücke.
3. Unvollständige Umsetzung.
4. Verwendung besonderer Kontakte.

Da sauerstoffbegünstigende Kontakte erst in der benötigten Menge vorbereitet werden mussten, wurde die vorliegende Versuchsreihe noch mit dem bisherigen Standardkontakt 997 von Dr. Linokh durchgeführt.

Die Versuche wurden hintereinander mit demselben Kontakt gefahren:

1. Synthesegas	CO : H ₂ = 1 : 3;	Druck 100 at
2. "	CO : H ₂ = 1 : 3;	" 20 "
3. "	CO : H ₂ = 1 : 3;	" 150 "
4. "	CO : H ₂ = 1 : 3;	" 180 "
5. "	CO : H ₂ = 1 : 1;	" 180 "

In der folgenden Zusammenstellung ist ein Überblick über die Versuchsergebnisse gegeben:

BAG Target
 900000289 2.463 - 0/4.03

Synthesegas	CO : H ₂ = 1 : 3				CO:H ₂ = 1:1
	20	100	150	180	180
Druck at					
m ³ /Std. Synthesegas.....	84,9	156,8	157,8	167,6	148,7
" " CO im Synthesegas.....	18,3	33,4	35,3	33,8	60,8
" " H ₂ " "	59,8	99,0	110,0	109,0	70,5
" " Endgas	63,2	108,4	122,6	127,5	118,6
" " CO im Endgas	4,6	10,1	7,6	8,4	35,2
" " H ₂ " "	43,2	66,0	88,5	81,5	53,4
m ³ /Std. CO umgesetzt.....	13,7	23,3	27,7	25,4	25,6
" " H ₂ " "	16,6	33,0	21,5	27,5	17,1
Umsetzungsgrad % des CO + H ₂	38,8	42,5	33,9	37,1	32,5
" " % des CO	75,0	70,0	78,5	75,1	42,1
kg/Std. Gesanterzeugung	3,26	7,55	5,97	7,11	7,42
Vom Gesamtprodukt fallen auf:					
Gasol	38,4	35,2	25,3	35,0	24,0
Öl bis 150°	33,5	24,1	20,2	19,4	21,6
Öl von 150 bis 250°	9,2	9,2	9,4	6,7	12,7
Öl über 250°	0,5	6,8	4,6	2,8	9,0
Wasserlösliche Sauerstoffverbdn.	18,4	24,7	40,5	36,1	32,7
Mittlerer O ₂ -Gehalt d. Gesamtprod.	3,9%	7,5%	11,4%		
Vom Gesamtprodukt entfallen auf					
die Fraktion 100-200° (Vac.) C ₁₂ -C ₁₈					
etwa	0	5,4%	4,5%	2,0%	7,2%
Davon sind Alkohole etwa	-	35-40%	43%	31,0%	74,0%
" " Olefine "	-	32%	14%	17,0%	25,0%
Gesanterzeugung je ltr. Kontakt					
u. Std.	18,1 g	42,0 g	33,2 g	39,5 g	41,2 g

Die Versuchsreihe führte zu folgenden Ergebnissen:

1. Bei der Fahrweise mit wasserstoffreichem Gas wurde umso mehr Sauerstoffprodukt gebildet je höher der angewandte Druck war.
2. Die Fahrweise mit wasserstoffreichem Gas liefert verhältnismäßig leichter-siedende Produkte und nur einen verhältnismäßig niederen Anteil höhermolekularer Produkte.
3. Trotz des verhältnismäßig hohen Alkoholgehaltes im gesamten Siedebereich ist die gebildete Gesamtmenge an C₁₂-C₁₈ Alkoholen daher gering.
Sie erreichte 2-3 Gew.% des Gesamtproduktes.
Da je 1 Nm³ umgesetztes CO + H₂ etwa 150 g Gesamtprodukt gebildet wurden, beträgt die Ausbeute an C₁₂-C₁₈ Alkoholen rund 3-4 g/m³.
4. Bei der Fahrweise mit wasserstoffreichem Synthesegas wird bei der Synthese der Wasserstoff nur zum Teil verbraucht, so dass eine verhältnismäßig große Menge Wasserstoff die Umsetzung mit dem Endgas verlässt.
Die Wirtschaftlichkeit des Verfahrens wird dadurch stark belastet, wenn das Endgas, das neben 60-70 % Wasserstoff noch CO₂, CO₄ enthält, nicht gut bewertet untergebracht werden kann.
Eine Umsetzung des Endgases nach Kohlenoxydzusatz könnte diesen Nachteil bis zu einem gewissen Grad wieder aufheben.
In besonders gelagerten Fällen in denen das Synthesegas zu einem niedrigen Preis eingesetzt werden kann (z.B. Butylrückgas) ist eine Wirtschaftlichkeit durchaus denkbar.
- Da bei der Kalkulation, die niedrigsiedenden Produkte, die die Hauptmenge der Erzeugung ausmachen, den Ausschlag geben, muss noch die eingehende Untersuchung dieser Produkte abgewartet werden.
5. Bei einem anschließenden Versuch wurde noch die Fahrweise mit kohlenoxydreicherem Gas bei einem Druck von 180 at geprüft.
6. Bei der Fahrweise mit kohlenoxydreicherem Synthesegas (etwa CO : H₂ = 1:2) werden mehr hochsiedende Produkte gebildet, als bei Wasserstoffüberschuss.
7. Überraschenderweise enthielt die C₁₂-C₁₈ Fraktion auch noch einen sehr hohen Alkoholgehalt von rund 75 %.

900000291

2463 - U/4.08

8. Da vom Gesamtprodukt 5,3 % C₁₂-C₁₈ Alkohole erhalten wurden, ergibt dies bei einer Ausbeute von rund 170 g Gesamtprodukt eine Ausbeute von 9 g C₁₂-C₁₈ Alkoholen je 1 Nm³ umgesetztes CO + H₂.

9. Die Versuche werden z.Zt. mit besonderen Kontakten von Dr. Linokh und Dr. Klemm fortgeföhrt, die eine Erhöhung der Bildung von Sauerstoffprodukten erwarten lassen.

Stüppgen

[Signature]

Ø H. Dir. Dr. Müller-Cunradi

" Dr. Fr. Winkler

" " Linokh

" " Klemm

3 Exempl. f. Du.