

BAG # 2463

900000232

30/4.03

9. FISCHER -

TROPSCH, USE

OF IRON CATALYST

9

900000233

BAG Target

Braunkohle-Benzin A.G. Werk Schwarzheide. 2463 5/4.03 Forschung und Entwicklung (FEU/F).

1. Auswertung zum kleintechnischen Synthese-Versuch Nr. R.A.V., Jahr: 1943

1. Betriebsverhältnisse:

Ofen: 2 Kontaktvol. 4,8 Liter
Kontaktgew. 3,79 kg

Kontakfüllung bezogen auf 10 m³ Ofen:
7,9 t mit ca. 3,9 t Fe

Kontakt-Bezeichnung: Lurgi, 1. Einsatz

Ofen-Temperatur °C 188 - 214
Ø Betriebsdruck, atü 10,0
Betriebsstunden 252 (0 bis 252)
Zeit: von 11.9.00 bis 21.9.1200
Ø Sy-Gas Beaufschlagung in Nm³/10 m³ Ofen/Std.:
1000 (479 l/Std./Ofen)

2. Gasanalysen. Vol. % von Orsat Analysen oder Stockanalysen von Dauerproben:

Table with 2 columns: Sy-Gas, Restgas. Rows include CO2, CnHm, CO, H2, CH4, N2, and Einsatz Verh. CO:H2.

3. Gasaufarbeitung, berechnet nach Vol. Kontr.

Table with 4 columns: CO2, CO, H2, CH4. Rows show input/output, CH2= and CO2= formation, CH4= formation, and CO:H2 consumption.

4. Gasmengen:

Sy-Gas: 120,8 Nm³
Vol. % Restgas: 75,91 Nm³
Vol. Kontr.: 37,2 %
Gasuhrfaktor, an: 0,980 - aus: 0,980

5. Gefundene Produkte nach Anfall in Gramm:

Table with 4 columns: Product, Flüssige P. P., Wasser, and Notes. Rows include Rohparaffin, Öl, Schwerbenzin, T. K. Benzin, n. Alkohol, azeotrop, and Benzin.

6. Errechnung der Ausbente:

85,2 % CO-Umsatz geben 177,2 g K.W./Nm³-Idealgas bei voller Verflüssigung
64,1 % Idealgas im Sy-Gas geben
113,5 g/Nm³ Sy-Gas bei voller Verflüssigung
bei 3,6 % CH4-Bildung bez. auf CO-Umsatz zu K.W. verbleiben 109,5 g/Nm³ Sy-Gas für C2 und höhere K.W.
tato-Anfall C2 und höhere bei 10 m³ Ofen: 2,63
tato der im Versuch flüssig abgeschiedenen Produkte: 1,81 (75,5 g/Nm³)
Wasseranfall: gef. 15,9 g/Nm³, her. 20,9 g/Nm³

7. Bemerkungen: Kondensationsdefizit (C2 u. höhere) ca. 34 g/Nm³ Sy-Gas, teilweise im Kontakt gestapelt.

Soll-Wert:

Haben-Wert:

Differenz:

### C-Verteilung der Produkte nach Stock-Analyse und Feindestillation

Stiedegrenzen °C	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11/12	13/14	15/16	17/18	19/27	H. D. über 27	niederer Alkohol wasserfrei	Gesamt	
C-Atome im Molekül																			
gr im Gesamtprodukt																			
Gew. % vom Gesamtprodukt																			100 %
K. W. abgeschieden als Gasol in gr																			gr
K. W. abgeschieden in Gew. %																			Gew. %
K. W. im Restgas in gr																			gr
K. W. in Gew. %																			Gew. %
Olefine %																			Ø
OH-Zahl																			

900000234

Bemerkungen: Durchschnitt aus den Engler-Analysen der einzelnen Abnahmen.

Dr. Grob  
 Dr. Kärtkemeyer  
 Nachgeprüft: Dr. Ruschenburg  
 Ausgewertet von: Sauter

2. Auswertung zum kleintechnischen Synthese-Versuch Nr. R.A.V., Jahr: 1943

1. Betriebsverhältnisse:

Ofen: 2 Kontaktvol. 4,8 Liter  
Kontaktgew. g

Kontaktfüllung bezogen auf 10 m<sup>3</sup> Ofen:  
BAG Target  
2463 - 0/4.03

Kontakt-Bezeichnung: Lurgi, 1. Einsatz  
Ofen-Temperatur °C 214  
Ø Betriebsdruck, atü 10,35  
Betriebsstunden 45 (252. bis 297.)  
Zeit: von 21.9. 12<sup>00</sup> bis 23.9. 9<sup>00</sup>  
Ø Sy-Gas Beaufschlagung in Nm<sup>3</sup>/10 m<sup>3</sup> Ofen/Std.:  
1116 (= 536 Nm/Std./Ofen)

2. Ø Gasanalysen. Vol. %, von Orsat Analysen oder Stockanalysen von Dauerproben:  
(Nicht zutreffendes streichen)

	Sy-Gas	Restgas	
CO <sub>2</sub>	6,2	36,9	
Cn Hm	-	-	
CO	39,2	7,26	
H <sub>2</sub>	49,6	44,1	
CH <sub>4</sub>	2,3	5,53	Cz. 1,0
N <sub>2</sub>	-	1:1,26	
Einsatz-Verh. CO:H <sub>2</sub>			

3. Gasaufarbeitung, berechnet nach Vol.-Kontr.

	CO <sub>2</sub>	CO	H <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>
Ein:	6,2	39,2	49,6	2,3
Aus: +	21,9	4,3	26,2	3,28
	15,7	34,9	23,4	0,98

CH<sub>2</sub>-Bildung (+CH<sub>4</sub>) · 14 : 22,4

CO<sub>2</sub>-Bildung in % vom CO-Umsatz 45,0

CH<sub>4</sub>-Bildung in % vom CO-Umsatz 2,8

CH<sub>4</sub>-Bildung in % vom CO-U.z. KW 5,1

CO : H<sub>2</sub>-Verbrauch: 1:0,67

Idealgas CO: 39,2 Vol. %

H<sub>2</sub>: 26,2 Vol. %

Idealgasgehalt d. Sy-G. = 65,4 Vol. %

4. Gasmengen:

Sy-Gas: 24,131 Nm<sup>3</sup>  
Vol. % Restgas: 14,340 Nm<sup>3</sup>  
Vol. Kontr. 40,6 %

5. Gefundene Produkte nach Anfall in Gramm:

	Flüssige P. D.	Wasser	
Rohparaffin	1556	186	Vorlage 1 ca. 120 °C
Öl			
Schwerbenzin	209	237	Vorlage 2 ca. 15-20 °C
T. K. Benzin	276		Tiefkühl- Vorlagen ca. -78 °C
n. Alkohol	74	423	
azeotrop		Sa. Wasser	
Benzin	bei T.K.	41	A.K. Vorlag. gew. T.
		Liter Gasol	

2115

6. Errechnung der Ausbente:

89,1 % CO-Umsatz geben 185,1 g  
K.W./Nm<sup>3</sup> Idealgas bei voller Verflüssigung

65,4 % Idealgas im Sy-Gas geben  
121 g/Nm<sup>3</sup> Sy-Gas bei voller Verflüssigung

bei 5,1 % CH<sub>4</sub>-Bildung bez. auf CO-Umsatz zu K.W. verbleiben 114,8 g/Nm<sup>3</sup> Sy-Gas für C<sub>2</sub> und höhere K.W.

tato-Anfall C<sub>2</sub> und höhere bei 10 m<sup>3</sup> Ofen:  
bei 3,08,7

tato der im Versuch flüssig abgeschiedenen Produkte:  
bei 87,7 g/Nm<sup>3</sup> Sy-Gas = 2,35

Wasseranfall:

7. Bemerkungen:

Soll-Wert: 2920 €

Haben-Wert: 2819 €

Differenz:

## C-Verteilung der Produkte nach Stock-Analyse und Feindestillation

Siedegrenzen °C	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11/12	120/256	130/256	140/256	150/256	160/256	170/256	180/256	19/27	H. P.	niederer Alkohol wasserfrei	Gesamt
C-Atome im Molekül																				über 27		
gr im Gesamtprodukt	169	137,1	169,4	152,5	156	179,5	62,2	91,4	41,4	71,2	136,8	116,0	57,6	39,6	303,6	801	119,5	15			2819 €	
Gew. % vom Gesamtprodukt	6,0	4,9	6,0	5,4	5,5	6,4	2,2	3,2	1,5	2,5	4,9	4,1	2,0	1,4	10,7	28,4	4,7				100%	
K. W. abgetrennt als Gasöl in gr	0,3	0,7	8,8	48,3	5,6																	
K. W. abgetrennt in Gew. %	0,2																					gr
K. W. im Restgas in gr	168,7	136,4	160,6	103,7																		Gew. %
K. W. in Gew. %	99,8	99,5																				gr
Olefine %	-	54	74	77	63	43	39	41	40	41	43	46	47	34	29	16						Gew. %
OH-Zahl					55	255	226	207	204	181	15											
Anteil an wasser. Alkoholschicht i. Destillat				OH-Z. 640	31,6	8																
Säureszahl									0,5	3	2,5	55	34	5	3,5							

Bemerkungen: x einschl. Dest. Verlust. Feindestillation noch ohne vorherige Wasserwäsche des flüssigen Primärprodukts.

Dr. Groß  
Dr. Kartkemeyer  
Dr. Ruschenburg  
Dr. SauterNachgeprüft  
Ausgewertet von:

900000236

900000237

BAG Target

Braunkohle-Benzin A.-G. Werk Schwarzheide. — Forschung und Entwicklung (F&E) <sup>0463</sup> <sup>U/4</sup> (F&E)

## 3. Auswertung zum kleintechnischen Synthese-Versuch Nr. R.A.V., Jahr: 1943

## 1. Betriebsverhältnisse:

Ofen: 2 Kontaktvol. 4,8 Liter  
Kontaktgew. g

Kontaktfüllung bezogen auf 10 m<sup>3</sup> Ofen: .

Kontakt-Bezeichnung: Lurgi, 1. Einsatz

Ofen-Temperatur °C 215 - 217

Ø Betriebsdruck, atü 10,0

Betriebsstunden 915 (297. bis 1212.)

Zeit: von 23.9.9<sup>00</sup> bis 31.10.12<sup>00</sup>Ø Sy-Gas Beaufschlagung in Nm<sup>3</sup>/10 m<sup>3</sup> Ofen/Std.:

523 l/h = 1088

## 2. Gasanalysen. Vol. % von Orsat Analysen oder Stockanalysen von Dauerproben:

(Nicht-zutreffendes streichen)

	Sy-Gas	Restgas
CO <sub>2</sub>	6,5	36,7
CnHm	-	1,0
CO	39,4	7,9
H <sub>2</sub>	48,9	43,2
CH <sub>4</sub>	2,5	6,3 C.Z.: 1,18
N <sub>2</sub>	2,7	4,9
Einsatz Verh. CO:H <sub>2</sub>	1:1,24	

## 3. Gasaufarbeitung, berechnet nach Vol. Kontr.

	CO <sub>2</sub>	CO	H <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>
Ein:	6,50	39,40	48,90	2,50
Aus:	+ 22,10	- 4,74	- 25,9	+ 3,21
	15,60	34,66	23,0	0,71

CH<sub>2</sub>-Bildung (+CH<sub>4</sub>) · 14 : 22,4 114,5CO<sub>2</sub>-Bildung in % vom CO-Umsatz 45,0CH<sub>4</sub>-Bildung in % vom CO-Umsatz 2,1CH<sub>4</sub>-Bildung in % vom CO-U. z. KW. 3,73CO:H<sub>2</sub>-Verbrauch: 1:0,663

Idealgas CO: 39,4 Vol. %

H<sub>2</sub>: 26,1 Vol. %

Idealgasgehalt d. Sy-G. = 65,5 Vol. %

## 4. Gasmengen:

Sy-Gas: 478,316 Nm<sup>3</sup>  
Vol. % Restgas: 287,193 Nm<sup>3</sup>  
Vol. Kontr. 40,0 %

## 5. Gefundene Produkte nach Anfall in Gramm:

	Flüssige P. D.	Wasser	
Rohparaffin	27675	30	Vorlage 1 ca. 120 °C
Öl			
Schwerbenzin	9129	8921	Vorlage 2 ca. 15-20 °C
T. K. Benzin	417	8951	Tiefkühl- Vorlagen ca. -78 °C
n. Alkohol	1404		
azeotrop		Sa. Wasser	
Benzin	733	506,1	A. K. Vorlag. gew. T.
		Liter Gasol	
	44358		

## 6. Errechnung der Ausbeute:

88,0 % CO-Umsatz geben 183,0 g

K. W./Nm<sup>3</sup> Idealgas bei voller Verflüssigung

65,5 % Idealgas im Sy-Gas geben

119,8 g/Nm<sup>3</sup> Sy-Gas bei voller Verflüssigungbei 3,7 % CH<sub>4</sub>-Bildung bez. auf CO-Umsatzzu K. W. verbleiben 115,3 g/Nm<sup>3</sup> Sy-Gas für C<sub>2</sub> und höhere K. W.tato=Anfall C<sub>2</sub> und höhere bei 10 m<sup>3</sup> Ofen:

3,01

tato der im Versuch flüssig abgeschiedenen Produkte:

2,42 (92,8 g/Nm<sup>3</sup>)

Wasseranfall: gef. 18,7 - ber. 27,8

## 7. Bemerkungen: Vermutlich hat Ofen 2 am 7.10. durch eine Kompressorstörung etwas gelitten.

b.w.



4. Auswertung zum kleintechnischen Synthese-Versuch Nr. R.A.V., Jahr: 1943

1. Betriebsverhältnisse:

Ofen: 2 Kontaktvol. 4,8 Liter  
 Kontaktgew. g

Kontaktfüllung bezogen auf 10 m<sup>3</sup> Ofen:

Kontakt-Bezeichnung: Lurgi, 1. Einsatz  
 Ofen-Temperatur °C: 217  
 Ø Betriebsdruck, atü: 10,0  
 Betriebsstunden: 47 (1212. bis 1.259.)  
 Zeit: von 31.10., 12<sup>00</sup> bis 2.11., 11<sup>00</sup>  
 Ø Sy-Gas Beaufschlagung in Nm<sup>3</sup>/10 m<sup>3</sup> Ofen/Std.:  
 525 l/h = 1093

2. Ø Gasanalysen. Vol. %, von Orsat Analysen oder Stockanalysen von Dauerproben:

(Nicht-zutreffendes streichen)

	Sy-Gas	Restgas	
CO <sub>2</sub>	6,8	36,20	
CnHm	-	-	
CO	39,5	9,25	
H <sub>2</sub>	48,5	42,22	
CH <sub>4</sub>	2,5	5,46	CZ: 1
N <sub>2</sub>	2,7	5,15	
Einsatz Verh. CO : H <sub>2</sub>		1 : 1,23	

3. Gasaufarbeitung, berechnet nach Vol. Kontr.

	CO <sub>2</sub>	CO	H <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>
Ein:	6,8	39,5	48,5	2,5
Aus:	22,2	5,7	25,8	3,34
	15,4	33,8	22,7	0,84

CH<sub>2</sub>-Bildung (+CH<sub>4</sub>) · 14 : 22,4 = 115  
 CO<sub>2</sub>-Bildung in % vom CO-Umsatz = 45,5  
 CH<sub>4</sub>-Bildung in % vom CO-Umsatz = 2,5  
 CH<sub>4</sub>-Bildung in % vom CO-U. z. KW = 4,6  
 CO : H<sub>2</sub>-Verbrauch: 1 : 0,67

Idealgas CO: 39,5 Vol. %  
 H<sub>2</sub>: 26,5 Vol. %

Idealgasgehalt d. Sy-G. = 66,0 Vol. %

4. Gasmengen:

Sy-Gas: 24,70 Nm<sup>3</sup>  
 Vol. % Restgas: 15,113 Nm<sup>3</sup>  
 Vol. Kontr.: 38,9 %

5. Gefundene Produkte nach Anfall in Gramm:

	Flüssige P. D.	Wasser	
Rohparaffin	1405	-	Vorlage 1 ca. 120 °C
Öl			
Schwerbenzin	476	426	Vorlage 2 ca. 15-20 °C
T. K. Benzin	259		
n. Alkohol	95		Tiefkühl- Vorlagen ca. -78 °C
azeotrop		Sa. Wasser	
Benzin	bei T.K.B.	42	A.K. Vorlag. gew. T.
		Liter Gasol	

2235

6. Errechnung der Ausbente:

85,6 % CO-Umsatz geben 178,0 g  
 K. W. / Nm<sup>3</sup> Idealgas bei voller Verflüssigung  
 66,0 % Idealgas im Sy-Gas geben  
 117,5 g / Nm<sup>3</sup> Sy-Gas bei voller Verflüssigung  
 bei 4,6 % CH<sub>4</sub>-Bildung bez. auf CO-Umsatz zu K. W. verbleiben 112,0 g / Nm<sup>3</sup> Sy-Gas für C<sub>2</sub> und höhere K. W.

tato-Anfall C<sub>2</sub> und höhere bei 10 m<sup>3</sup> Ofen:

2,94

tato der im Versuch flüssig-abgeschiedenen Produkte:

2,37

Wasseranfall:

7. Bemerkungen:

Wasserwätsche des flüssigen Primärproduktes vor der Destillation.



Sollwert: 2905 g

Habenwert: 2955 g

Differenz:

### C-Verteilung der Produkte nach Stock-Analyse und Feindestillation

Stedegrenzen °C	1	2	3	4	5	29 50	50 80	80 109	109 155	135 151	151 179	179 220	220 256	256 290	—320 17/18	Gatsch —450 19/27	H. P. über 27	niederer Alkohol wasserfrei	Gesamt
C-Atome im Molekül							6	7	8	9	10	11/12	13/14	15/16	17/18	19/27			
gr im Gesamtprodukt	150,3	152,7	180,8	124,7	175,2	101,3	98,3	96,9	68,0	72,5	87,4	144,4	109,8	83,6	198,0	870,0		234,0	2995,8
Gew. % vom Gesamtprodukt	5,2	5,1	7,0	4,2	5,8	3,4	3,3	3,3	2,3	2,4	2,9	4,9	3,7	2,8	6,6	29,2		7,9	100%
K. W. abgetrennt als Gasol in gr	0,3	0,6	10,0	45,2	6,1														62,2 gr
K. W. abgetrennt in Gew. %	0,1	0,4	4,9	36,2	3,5														2,1 Gew. %
K. W. im Restgas in gr	154	152,1	177,8	79,5	60,3														
K. W. in Gew. %	99,9	99,6	95,1	63,8	34,4														643,7 gr
Olefine-%	-	51,9	61,4	60,0	65,0	57,0	54,0	48,0	44,3	40,8	40,0	40,0	33,7	29,0	18,0	-			580,0
OH-Zahl	-	-	-	-	6,7	38,0	105,0	131	148	124	84	59,5	37,7	33	14,7				0 46,6 (0,2-0,27)
Säurezahlen	-	-	-	-	5,8	7,3	6,8	1,25	6,7	14,3	10,9	5,5	1,23	0,39	0,5				
Esterzahlen	-	-	-	-	17,8	28,3	40,0	34,7	34,4	41,8	51	50	45,7	55,7	32				

900000240

Bemerkungen: x Einschließlich Destillationsverlust!

Nachgeprüft:  
Dr. Groß  
Dr. Kfir-Krenniger  
Dr. Buschenburg  
Dr. Sauter

Auswertet: Dr. Sauter

5. Auswertung zum kleintechnischen Synthese-Versuch Nr. R.A.V., Jahr: 1943

1. Betriebsverhältnisse:

Ofen: 2 Kontaktvol. 4,8 m<sup>3</sup> Her  
 Kontaktgew. 58 g  
 Kontaktfüllung bezogen auf 10 m<sup>3</sup> Ofen:

Kontakt-Bezeichnung: Lurgi, 1. Einsatz  
 Ofen-Temperatur °C 220  
 Ø Betriebsdruck, atü 10,0  
 Betriebsstunden 865 (1259 bis 2124)  
 Zeit: von 2.11. 11<sup>00</sup> bis 8.12. 12<sup>00</sup>  
 Ø Sy-Gas Beaufschlagung in Nm<sup>3</sup>/10 m<sup>3</sup> Ofen/Std.:  
 506 l/h = 1060

2. Ø Gasanalysen. Vol. %, von Orsat Analysen oder Stockanalysen von Dauerproben:  
 (Nidit zutreffendes streichen)

	Sy-Gas	Restgas	
CO <sub>2</sub>	6,10	36,49	
Cn Hm	-	1,12	
CO	39,50	7,57	
H <sub>2</sub>	48,80	41,99	
CH <sub>4</sub>	2,40	6,61	C.Z.: 1,15
N <sub>2</sub>	3,20	6,22	
Einsatz Verh. CO : H <sub>2</sub>	1 : 1,235		

3. Gasaufarbeitung, berechnet nach Vol. Kontr.

	CO <sub>2</sub>	CO	H <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>
Ein:	6,10	39,50	48,80	2,40
Aus:	+ 21,90	- 4,54	- 25,20	+ 3,45
	15,80	34,96	23,60	1,05

CH<sub>2</sub>=Bildung (+CH<sub>4</sub>) · 14 : 22,4 119,7

CO<sub>2</sub>=Bildung in % vom CO-Umsatz 45,2

CH<sub>4</sub>=Bildung in % vom CO-Umsatz 3,0

CH<sub>4</sub>=Bildung in % vom CO-U. z. KW. 5,48

CO : H<sub>2</sub>=Verbrauch: 1:0,675

Idealgas CO: 39,5 Vol. %

H<sub>2</sub>: 26,7 Vol. %

Idealgasgehalt d. Sy-G. = 66,2 Vol. %

4. Gasmengen:

Sy-Gas: 441,000 Nm<sup>3</sup>  
 Vol. % Restgas: 264,637 Nm<sup>3</sup>  
 Vol. Kontr. 40,0 %

5. Gefundene Produkte nach Anfall in Gramm:

	Flüssige P. P.	Wasser	
Rohparaffin	22792		Vorlage 1 ca. 120 °C
Öl			
Schwerbenzin	9537	8674	Vorlage 2 ca. 15-20 °C
T. K. Benzin	5761	Gasöl 267,5	
n. Alkohol	1245	Sa. Wasser	Tiefkühl- Vorlagen ca. -78 °C
azeotrop			
Benzin	923	182,8	A.K. Vorlag. gew. T.
		Liter Gasöl	

Gesamt: 40258 g

6. Errechnung der Ausbeute:

88,5 % CO-Umsatz geben 184,0 g

K. W. / Nm<sup>3</sup> Idealgas bei voller Verflüssigung

65,2 % Idealgas im Sy-Gas geben

121,8 g / Nm<sup>3</sup> Sy-Gas bei voller Verflüssigung

bei 5,48 % CH<sub>4</sub>-Bildung bez. auf CO-Umsatz zu K. W. verbleiben 115,1 g / Nm<sup>3</sup> Sy-Gas für C<sub>2</sub> und höhere K. W.

tato-Anfall C<sub>2</sub> und höhere bei 10 m<sup>3</sup> Ofen:

2,93

tato der im Versuch flüssig abgeschiedenen Produkte:

2,33

Wasseranfall: 27,0 g / Nm<sup>3</sup>, gef. 19,65 g / Nm<sup>3</sup>

7. Bemerkungen: 26,12. Nacheichung der Ausgangsuhr: F. = 0,993, ab 1.12. mit neuem Faktor gerechnet.

Soll-Wert:

Haben-Wert:

Differenz:

# C-Verteilung der Produkte nach Stock-Analyse und Feindestillation

Stiedegrenzen °C	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11/12	13/14	15/16	17/18	19/27	Gasch — 450	H. P.	niederer Alkohol wasserfrei	Gesamt						
C-Atome im Molekül																	über 27								
gr im Gesamtprodukt																									
Gew. % vom Gesamt- produkt																				100 %					
K. W. abgeschieden als Gasol in gr																									
K. W. abgeschieden in Gew. %																					gr				
K. W. im Restgas in gr																									
K. W. in Gew. %																									
Olefine %																									
OH-Zahl																									

96000242

Bemerkungen:

Nachgeprüft: **Dr. Grob**  
**Dr. Kirtkemeyer**  
**Dr. Ruschenburg**  
**Dr. Sauter**

Ausgewertet von:

## 6. Auswertung zum kleintechnischen Synthese-Versuch Nr. R.A.V., Jahr: 1943

## 1. Betriebsverhältnisse:

Ofen: 2 Kontaktvol. 4,8 Liter  
Kontaktgew. g

Kontaktfüllung bezogen auf 10 m<sup>3</sup> Ofen:

Kontakt-Bezeichnung: Lurgi, 1. Einsatz  
Ofen-Temperatur °C 220  
Ø Betriebsdruck, atü 10,0  
Betriebsstunden 48 (2124. bis 2172.)  
Zeit: von 8.12. 12<sup>00</sup> bis 10.12. 12<sup>00</sup>  
Ø Sy-Gas Beaufschlagung in Nm<sup>3</sup>/10 m<sup>3</sup> Ofen/Std.:  
527 l/h = 1097

## 2. Ø Gasanalysen. Vol. %, von Orsat Analysen oder Stockanalysen von Dauerproben:

(Nicht zutreffendes Streichen)

	Sy-Gas	Restgas
CO <sub>2</sub>	6,40	37,20
Cn Hm	-	-
CO	39,10	7,61
H <sub>2</sub>	49,30	41,21
CH <sub>4</sub>	2,50	6,57 C.Z.: -
N <sub>2</sub>	2,70	5,47
Einsatz Verh. CO : H <sub>2</sub>	1:1,26	

## 3. Gasaufarbeitung, berechnet nach Vol. Kontr.

	CO <sub>2</sub>	CO	H <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>
Ein:	6,40	39,10	49,30	2,50
Aus:	22,31	4,56	24,70	3,94
	15,91	34,54	24,60	1,44

CH<sub>2</sub>-Bildung (+CH<sub>4</sub>) · 14 : 22,4 116,3

CO<sub>2</sub>-Bildung in % vom CO-Umsatz 46,0

CH<sub>4</sub>-Bildung in % vom CO-Umsatz 4,17

CH<sub>4</sub>-Bildung in % vom CO-U. z. KW 7,7

CO : H<sub>2</sub>-Verbrauch: 1:0,712

Idealgas CO: 39,1 Vol. %

H<sub>2</sub>: 27,8 Vol. %

Idealgasgehalt d. Sy-G. = 66,9 Vol. %

## 4. Gasmengen:

Sy-Gas: 25,300 Nm<sup>3</sup>  
Vol. % Restgas: 15,183 Nm<sup>3</sup>  
Vol. Kontr. 40,0 %

Gasuhrfaktor, ein: 1,010 - aus: 0,993

## 5. Gefundene Produkte nach Anfall in Gramm:

	Flüssige P. P.	Wasser	
Rohparaffin	1254		Vorlage 1 ca. 120 °C
Öl			
Schwerbenzin	517	487	Vorlage 2 ca. 15-20 °C
T. K. Benzin	338		Tiefkühl- Vorlagen ca. -78 °C
n. Alkohol azeotrop	70	Sa. Wasser	
Benzin	bei T.K.B.	65,0 Liter Gasol	A.K. Vorlag. gew. T.

2179 g. ausgew. Alkohol = 183 g

## 6. Errechnung der Ausbeute:

88,3 % CO-Umsatz geben 183,8 g

K. W./Nm<sup>3</sup> Idealgas bei voller Verflüssigung

66,9 % Idealgas im Sy-Gas geben

122,8 g/Nm<sup>3</sup> Sy-Gas bei voller Verflüssigung

bei 7,7 % CH<sub>4</sub>-Bildung bez. auf CO-Umsatz

zu K. W. verbleiben 113,4 g/Nm<sup>3</sup> Sy-Gas

für C<sub>2</sub> und höhere K. W.

tato=Anfall C<sub>2</sub> und höhere bei 10 m<sup>3</sup> Ofen:

3,0

tato der im Versuch flüssig abgeschiedenen Produkte:

2,27

Wasseranfall: gef. 19,3 g/Nm<sup>3</sup>, ber. 22,5 g

## 7. Bemerkungen:

Soll-Wert: 3110,0 g  
 Haben-Wert: 3145,1 g  
 Differenz: + 35,1 g

C-Verteilung der Produkte nach Stock-Analyse und Feindestillation

Stedegrenzen °C	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11/12	13/14	15/16	17/18	19/20	H. P.	niederer Alkohol wasserfrei	Gesamt	
C-Atome im Molekül																über 27			
gr im Gesamtprodukt	262,4	194,4	228,1	180,7	118,9	121,6	108,9	103,6	71,6	99,8	106,8	93,6	84,8	96,4	250,4	688,0	347,0	3145,1	
Gew. % vom Gesamtprodukt	8,4	6,2	7,2	5,7	3,8	3,9	3,4	3,3	2,3	2,8	3,3	3,0	2,7	3,0	7,9	22,0	11,1	100%	
K. W. abgeschieden als Gasol in gr	100,0	91,6	85,4	78,2	72,5	68,7	64,8	61,4	58,1	55,8	53,0	49,7	46,7	44,0	41,0	33,1			
K. W. abgeschieden in Gew. %	0,4	1,2	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	102,5 gr	
K. W. im Restgas in gr	262,0	193,2	212,6	101,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,2	Gew. %
K. W. in Gew. %	99,8	99,4	93,2	56,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	769,6 gr	
Olefine %	-	44,5	70,8	57,8	66,2	58,3	54,0	48,0	45,1	46,5	45,0	39,5	35,9	30,8	21,0			24,5	Gew. %
OH-Zahl	-	-	-	-	9,2	21,0	85,6	150,0	138,0	96,0	42,5	26,0	23,0	16,0	9,0			973,0	Ø 46,2 (C <sub>2</sub> -O <sub>27</sub> einschl.)
Säurezahl	-	-	-	-	2,15	0,0	0,79	0,0	0,0	0,36	0,36	0,14	0,15	0,07	0,66			0,14	
Esterzahl	-	-	-	-	12,35	62,0	25,2	11,82	13,36	26,50	34,45	45,9	48,75	42,35	18,5			35,3	

900000244

Bemerkungen: mit Wasserwäsche des flüssigen Primärproduktes.

Nachgeprüft: Dr. Groß  
 Dr. Kartkemeyer  
 Dr. Ruschenburg  
 Dr. Sauter

7105geweretatvoh

900000245

BAG Tag

Braunkohle-Benzin A.-G. Werk Schwarzheide. — Forschung und Entwicklung (F&amp;E)

## 1. Auswertung zum kleintechnischen Synthese-Versuch Nr. R.A.V., Jahr: 1943

## 1. Betriebsverhältnisse:

Ofen: 4 Kontaktvol. 4,8 Liter  
Kontaktgew. 10,9 kg

Kontaktfüllung bezogen auf 10 m<sup>3</sup> Ofen:

22,7 t reduzierter Kontakt.

## Eisengehalt:

Kontakt-Bezeichnung: I.G., 1. Einsatz

Ofen-Temperatur °C 163 - 214

Ø Betriebsdruck, atü 10,1

Betriebsstunden 298 (0. bis 298.)

Zeit: von 13.9. 2<sup>00</sup> bis 25.9. 12<sup>00</sup>Ø Sy-Gas Beaufschlagung, in Nm<sup>3</sup>/10 m<sup>3</sup> Ofen/Std.:  
(642 l/Std./Ofen) 1337

## 2. Ø Gasanalysen. Vol. %, von Orsat Analysen oder Stockanalysen von Dauerproben:

(Nicht-zutreffendes streichen)

	Sy-Gas	Restgas
CO <sub>2</sub>	6,00	22,07
CnHm	-	0,80
CO	38,90	23,13
H <sub>2</sub>	49,90	45,70
CH <sub>4</sub>	2,80	4,80 C.Z. 1,18
N <sub>2</sub>	2,60	3,56
Einsatz Verh. CO:H <sub>2</sub>	1:1,28	

## 3. Gasaufarbeitung, berechnet nach Vol. Kontr.

	CO <sub>2</sub>	CO	H <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>
Ein:	6,0	38,9	49,9	2,80
Aus:	15,8	16,5	32,6	2,92
	9,8	22,4	17,3	0,12

CH<sub>2</sub>-Bildung (+CH<sub>4</sub>) · 14 : 22,4 78,8CO<sub>2</sub>-Bildung in % vom CO-Umsatz 44 %CH<sub>4</sub>-Bildung in % vom CO-Umsatz 0,4CH<sub>4</sub>-Bildung in % vom CO-U. z. KW 0,8 0,71 2CO:H<sub>2</sub>-Verbrauch: 1:0,77 0,773

Idealgas CO: 38,9 Vol. %

H<sub>2</sub>: 30,0 Vol. %

Idealgasgehalt d. Sy-G. = 68,9 Vol. %

## 4. Gasmengen:

Sy-Gas: 191,280 Nm<sup>3</sup>  
Vol. % Restgas: 136,492 Nm<sup>3</sup>  
Vol. Kontr. 28,6 %  
Gasuhrfaktor, ein: 1,000 - aus: 1,017

## 5. Gefundene Produkte nach Anfall in Gramm:

	Flüssige P. P.	Wasser	
Rohparaffin	3900		
Öl		1530	Vorlage 1 ca. 120 °C
Schwerbenzin	1955	2924	Vorlage 2 ca. 15-20 °C
T. K. Benzin	1629		Tiefkühl-
n. Alkohol	466	4454	Vorlagen
azeotrop		Sa. Wasser	ca. -78 °C
Benzin	332	74,2	A. K. Vorlag.
		Liter Gasol	gew. T.
	8282		

## 6. Errechnung der Ausbeute:

57,6 % CO-Umsatz geben 119,7 g

K. W./Nm<sup>3</sup> Idealgas bei voller Verflüssigung

68,9 % Idealgas im Sy-Gas geben

82,6 g/Nm<sup>3</sup> Sy-Gas bei voller Verflüssigungbei 0,8 % CH<sub>4</sub>-Bildung bez. auf CO-Umsatzsatz zu K. W. verbleiben 81,9 g/Nm<sup>3</sup> Sy-Gasfür C<sub>2</sub>- und höhere K. W.tato-Anfall C<sub>2</sub> und höhere bei 10 m<sup>3</sup> Ofen:

2,63

tato der im Versuch flüssig-abgeschiedenen Produkte:

1,39

Wasseranfall:

7. Bemerkungen: Ofen hat Paraffin gestapelt; Kondensationsdefizit. 2. Tag Störung durch 5 Stdn. Stillstand. Ofen entspannt, Temp. abgefallen, mit H<sub>2</sub> gespült. 4. Tag Störung der Heizung (Temp. Abfall).

Soll-Wert:

Haben-Wert:

Differenz:

### C-Verteilung der Produkte nach Stock-Analyse und Feindestillation

Stedegrenzen °C	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11/12	13/14	15/16	17/18	19/27	Gatsch — 450	H. P. über 27	niedere Alkohol wasserfrei	Gesamt
C-Atome im Molekül																			
gr im Gesamtprodukt																			
Gew. % vom Gesamt- produkt																			100 %
K. W. abgeschieden als Gasol in gr																			
K. W. abgeschieden in Gew. %																			gr
K. W. im Restgas in gr																			Gew. %
K. W. in Gew. %																			gr
Olefine %																			Gew. %
OH-Zahl																			Ø
																			900000246

Durchschnitt aus dem Engler-  
Analysen der Produktabnahmen.

Nachgeprüft: Dr. Groß  
Dr. Kärtkemeyer  
Dr. Ruschenburg  
Dr. Sauter

Ausgegeben am

2. Auswertung zum kleintechnischen Synthese-Versuch Nr. R.A.V., Jahr: 1943

1. Betriebsverhältnisse:

Ofen: 4 Kontaktvol. 4,8 Liter  
Kontaktgew. 10900 g

Kontaktfüllung bezogen auf 10 m<sup>3</sup> Ofen:

Kontakt-Bezeichnung: I.G., 1. Einsatz  
Ofen-Temperatur °C 214  
Ø Betriebsdruck, atü 10,0  
Betriebsstunden 48 (298 bis 346)  
Zeit: von 25.9. 12<sup>00</sup> bis 27.9. 12<sup>00</sup>  
Ø Sy-Gas Beaufschlagung in Nm<sup>3</sup>/10 m<sup>3</sup> Ofen/Std.:  
1140 (= 548 ml/Ofen/Std.)

2. Ø Gasanalysen. Vol. %, von Orsat Analysen oder Stockanalysen von Dauerproben:

	Sy-Gas	Restgas
CO <sub>2</sub>	6,3	29,7
Cn Hm	-	-
CO	39,1	15,2
H <sub>2</sub>	49,3	43,19
CH <sub>4</sub>	2,5	5,86 CZ:
N <sub>2</sub>	2,8	3,96
Einsatz Verh. CO : H <sub>2</sub>	1 : 1,26	

3. Gasaufarbeitung, berechnet nach Vol. Kontr.

	CO <sub>2</sub>	CO	H <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>
Ein:	6,30	39,10	49,30	2,50
Aus:	18,05	9,23	26,25	3,56
	11,75	29,87	23,05	1,06

CH<sub>4</sub>-Bildung (+CH<sub>4</sub>) · 14 : 22,4 113,2

CO<sub>2</sub>-Bildung in % vom CO-Umsatz 39,4

CH<sub>4</sub>-Bildung in % vom CO-Umsatz 3,6

CH<sub>4</sub>-Bildung in % vom CO-U. z. KW 5,9

CO : H<sub>2</sub>-Verbrauch: 1 : 0,77

Idealgas CO: 39,1 Vol. %

H<sub>2</sub>: 30,2 Vol. %

Idealgasgehalt d. Sy-G. = 69,3 Vol. %

4. Gasmengen:

Sy-Gas: 26,300 Nm<sup>3</sup>  
Vol. % Restgas: 15,980 Nm<sup>3</sup>  
Vol. Kontr. 39,25 %

5. Gefundene Produkte nach Anfall in Gramm:

	Flüssige P. D.	Wasser	
Rohparaffin	885	50	Vorlage 1 ca. 120 °C
Öl			
Schwerbenzin	499	702	Vorlage 2 ca. 15-20 °C
T. K. Benzin	350	752	
n. Alkohol	62		Tiefkühl- Vorlagen ca. -78 °C
azeotrop		Sa. Wasser	
Benzin		49	A.K. Vorlag. gew. T.
		Liter Gasol	

1796

6. Errechnung der Ausbeute:

76,4 % CO-Umsatz geben 158,8 g  
K. W./Nm<sup>3</sup> Idealgas bei voller Verflüssigung

69,3 % Idealgas im Sy-Gas geben  
110,2 g/Nm<sup>3</sup> Sy-Gas bei voller Verflüssigung

bei 5,9 % CH<sub>4</sub>-Bildung bez. auf CO-Umsatz zu K. W. verbleiben 103,6 g/Nm<sup>3</sup> Sy-Gas für C<sub>2</sub> und höhere K. W.

tato-Anfall C<sub>2</sub> und höhere bei 10 m<sup>3</sup> Ofen:

2,8

tato der im Versuch flüssig abgeschiedenen Produkte:

1,87

Wasseranfall: gef. = 28,6 g/Nm<sup>3</sup>, ber. = 51,2 g

7. Bemerkungen:



Soll-Wert: 2900

Haben-Wert: 2746

Differenz: 154

## C-Verteilung der Produkte nach Stock-Analyse und Feindestillation

Siedegrenzen °C																			Gesamt			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11/12	13/14	15/16	17/18	19/27	H. P.	Gatsch	—320		—450	niederer Alkohol wasserfrei	
C-Atome im Molekül																						
gr im Gesamtprodukt	205,2	196	274,7	198,2	201,1	182,6	118,2	126,3	59,1	95,1	80,1	92,1	74,1	67,8	180	480	115				2745,6	
Gew. % vom Gesamtprodukt	7,5	7,2	10	7,2	7,3	6,7	4,3	4,6	2,2	3,5	2,9	3,4	2,7	2,5	6,6	17,5	4,2				100% x)	
K. W. abgeschieden als Gasol in gr	0,2	1,0	13,7	67,4	6,8																89 gr	
K. W. abgeschieden in Gew. %	0,1	0,5	5	33,9	3,4																3,2 Gew. %	
K. W. im Restgas in gr	205	195	261	130,8	15,7																807,5 gr	
K. W. in Gew. %	99,9	99,5	95	66,1	7,4																29,4 Gew. %	
Olefine %	-	42	77	81	66	56	53	48	47	48	50	45	44	37	26	14	-				46,8	
OH-Zahl	-	-	-	-	29	115	130	127	165	120	61	53	28	24	8	-	-				1100	
Schicht, Destill. gr	-	-	-	-	19,8	20,4																
" OH.Z.	-	-	-	-	700																	
Säurezahl	-	-	-	-	1	-	4	2	0,4													

900000248

Bemerkungen: Bei den Fraktionen 5, 6, 7 sind die Hydroxylzahlen nicht ganz einwandfrei (Anwesenheit von Azeotropen)

x) Gerechnet mit 26,44 Eingang  
16,18 Ausgang

Nachgeprüft: Dr. Kärtkemeyer

Dr. Ruschenburg

Ansgewendet vom: Dr. Sauter

3. Auswertung zum kleintechnischen Synthese-Versuch Nr. R.A.V., Jahr: 1943

1. Betriebsverhältnisse:

Ofen: 4 Kontaktvol. 4,8 Liter  
Kontaktgew. g

Kontaktfüllung bezogen auf 10 m<sup>3</sup> Ofen:

Kontakt-Bezeichnung: I.G., 1.Einsatz

Ofen-Temperatur °C 214-217

Ø Betriebsdruck, atü 10,0

Betriebsstunden 192 (346. bis 538.)

Zeit: von 27.9. 12<sup>00</sup> bis 5.10. 12<sup>00</sup>

Ø Sy-Gas Beaufschlagung in Nm<sup>3</sup>/10 m<sup>3</sup> Ofen/Std.:  
555 l/h = 1156

2. Ø Gasanalysen. Vol. %, von Orsat Analysen oder Stokanalysen von Dauerproben:

(Nicht-zutreffendes streichen)

	Sy-Gas	Restgas	
CO <sub>2</sub>	6,25	33,30	
CnHm	-	1,38	
CO	39,60	12,12	} 88,6
H <sub>2</sub>	49,00	42,00	
CH <sub>4</sub>	2,45	6,97	CZ.: 1,19
N <sub>2</sub>	2,70	4,23	
Einsatz Verh. CO <sub>2</sub> /H <sub>2</sub>		1:1,24	

3. Gasaufarbeitung, berechnet nach Vol. Kontr.

	CO <sub>2</sub>	CO	H <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>
Ein:	6,25	39,60	49,00	2,45
Aus:	19,55	7,11	24,65	3,44
	13,30	32,49	24,35	0,99

CH<sub>2</sub>=Bildung (+CH<sub>4</sub>) · 14 : 22,4 119,9

CO<sub>2</sub>=Bildung in % vom CO=Umsatz 40,9

CH<sub>4</sub>=Bildung in % vom CO=Umsatz 3,1

CH<sub>4</sub>=Bildung in % vom CO=U. z. KW. 5,16

CO : H<sub>2</sub>=Verbrauch: 1:0,75

Idealgas CO: 39,6 Vol. %

H<sub>2</sub>: 29,7 Vol. %

Idealgasgehalt d. Sy-G. = 69,3 Vol. %

4. Gasmengen:

Sy-Gas: 106,623 Nm<sup>3</sup>  
Vol. % Restgas: 62,530 Nm<sup>3</sup>  
Vol. Kontr. 41,3 0/0

5. Gefundene Produkte nach Anfall in Gramm:

	Flüssige P. P.	Wasser	
Rohparaffin	4018	1339	Vorlage 1 ca. 120 °C
Öl			
Schwerbenzin	2028	1648	Vorlage 2 ca. 15-20 °C
T. K. Benzin	1720	2987	
n. Alkohol	255		Tiefkühl- Vorlagen ca. — 78 °C
azeotrop		Sa. Wasser	
Benzin	181	107,0	A. K. Vorlag. gew. T.
		Liter Gasol	

8202

6. Errechnung der Ausbeute:

82,0 % CO-Umsatz geben 170,7 g

K. W./Nm<sup>3</sup> Idealgas bei voller Verflüssigung

69,3 % Idealgas im Sy-Gas geben

118,3 g/Nm<sup>3</sup> Sy-Gas bei voller Verflüssigung

bei 5,1 % CH<sub>4</sub>-Bildung bez. auf CO-Umsatz zu K. W. verbleiben 112,1 g/Nm<sup>3</sup> Sy-Gas für C<sub>2</sub> und höhere K. W.

tato-Anfall C<sub>2</sub> und höhere bei 10 m<sup>3</sup> Ofen:

3,1

tato der im Versuch flüssig abgeschiedenen Produkte:

2,14

Wasseranfall: gef. = 28,0 g/Nm<sup>3</sup>, Ber. = 47,3 g

7. Bemerkungen:

Sollwert:

Habenwert:

Differenz:

**C-Verteilung der Produkte nach Stock-Analyse und Feindestillation**

Siedegrenzen °C	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11/12	13/14	15/16	17/18	19/27	H. P. über 27	niederer Alkohol wasserfrei	Gesamt																																																																																																																																												
gr im Gesamtprodukt																																																																																																																																																														
Gew. % vom Gesamtprodukt																		100 %																																																																																																																																												
K. W. abgeschieden als Gasöl in gr																																																																																																																																																														
K. W. abgeschieden in Gew. %																			gr																																																																																																																																											
K. W. im Restgas in gr																			Gew. %																																																																																																																																											
K. W. in Gew. %																			gr																																																																																																																																											
Olefine %																			Gew. %																																																																																																																																											
OH-Zahl																			Gew. %																																																																																																																																											
<table border="0"> <tr> <td>Gasöl bis 28°</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>28-175°</td> <td>39,2</td> <td>65,4</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>175-230°</td> <td>9,7</td> <td>66,0</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>230-290°</td> <td>8,8</td> <td>56,1</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>290-320°</td> <td>4,6</td> <td>55,6</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>über 320°</td> <td>34,6</td> <td>-</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Rohalkohol</td> <td>3,1</td> <td>-</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>																			Gasöl bis 28°	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	28-175°	39,2	65,4																		175-230°	9,7	66,0																		230-290°	8,8	56,1																		290-320°	4,6	55,6																		über 320°	34,6	-																		Rohalkohol	3,1	-																	
Gasöl bis 28°	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-																																																																																																																																											
28-175°	39,2	65,4																																																																																																																																																												
175-230°	9,7	66,0																																																																																																																																																												
230-290°	8,8	56,1																																																																																																																																																												
290-320°	4,6	55,6																																																																																																																																																												
über 320°	34,6	-																																																																																																																																																												
Rohalkohol	3,1	-																																																																																																																																																												

900000250

Nachgeprüft: Dr. Kartkemeyer

Dr. Ruschenburg

Dr. Sauter

XUSIGAVATAAOM

100,0  
Engler-Analyse

Bemerkungen:

4. Auswertung zum kleintechnischen Synthese-Versuch Nr. R.A.V., Jahr: 1943

1. Betriebsverhältnisse:

Ofen: 4 Kontaktvol. 4,8 Liter  
 Kontaktgew. g

Kontaktfüllung bezogen auf 10 m<sup>3</sup> Ofen:

Kontakt-Bezeichnung: I.G., 1. Einsatz  
 Ofen-Temperatur °C 217  
 Ø Betriebsdruck, atü 10,0  
 Betriebsstunden 47 (538. bis 585.)  
 Zeit: von 5.10. 12<sup>00</sup> bis 7.10. 11<sup>00</sup>  
 Ø Sy-Gas Beaufschlagung in Nm<sup>3</sup>/10 m<sup>3</sup> Ofen/Std.:  
 539 l/h = 1122

2. Ø Gasanalysen. Vol. %, von Orsat Analysen oder Stockanalysen von Dauerproben:

(Nicht zutreffendes streichen)

	Sy-Gas	Restgas
CO <sub>2</sub>	6,4	34,8
CnHm	-	-
CO	39,3	9,9
H <sub>2</sub>	48,4	41,1
CH <sub>4</sub>	2,6	6,57 C.Z.: 1,0
N <sub>2</sub>	3,3	5,0
Einsatz Verh. CO:H <sub>2</sub>		1:1,23

3. Gasaufarbeitung, berechnet nach Vol. Kontr.

	CO <sub>2</sub>	CO	H <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>
Ein:	6,4	39,3	48,4	2,6
Aus:	+ 20,1	- 5,7	- 23,7	+ 3,8
	13,7	33,6	24,7	1,2

CH<sub>2</sub>-Bildung (+CH<sub>4</sub>) · 14 : 22,4 122,4

CO<sub>2</sub>-Bildung in % vom CO-Umsatz 40,8

CH<sub>4</sub>-Bildung in % vom CO-Umsatz 3,6

CH<sub>4</sub>-Bildung in % vom CO-U.z. KW 6,0

CO : H<sub>2</sub>-Verbrauch: 1:0,74

Idealgas CO: 39,3 Vol. %

H<sub>2</sub>: 28,9 Vol. %

Idealgasgehalt d. Sy-G. = 68,2 Vol. %

4. Gasmengen:

Sy-Gas: 25,345 Nm<sup>3</sup>  
 Vol. % Restgas: 14,613 Nm<sup>3</sup>  
 Vol. Kontr. 42,3 %

5. Gefundene Produkte nach Anfall in Gramm:

	Flüssige P. D.	Wasser	
Rohparaffin	812	20	Vorlage 1 ca. 120 °C
Öl			
Schwerbenzin	539	800	Vorlage 2 ca. 15-20 °C
T. K. Benzin	390	820	Tiefkühl- Vorlagen ca. -78 °C
n. Alkohol	40		
azeotrop		Sa. Wasser	
Benzin	bei T.K.B.	70	A.K. Vorlag. gew. T.
		Liter Gasol	
1781			

6. Errechnung der Ausbente:

85,5 % CO<sub>2</sub>-Umsatz geben 177,8 g

K. W./Nm<sup>3</sup> Idealgas bei voller Verflüssigung

68,2 % Idealgas im Sy-Gas geben

121,4 g/Nm<sup>3</sup> Sy-Gas bei voller Verflüssigung

bei 6,0 % CH<sub>4</sub>-Bildung bez. auf CO-Umsatz

zu K. W. verbleiben 114,1 g/Nm<sup>3</sup> Sy-Gas für C<sub>2</sub> und höhere K. W.

tato-Anfall C<sub>2</sub> und höhere bei 10 m<sup>3</sup> Ofen:

3,1

tato der im Versuch flüssig abgeschiedenen Produkte:

1,90

Wasseranfall: gef. = 32,4 g/Nm<sup>3</sup>; ber. = 46,4 g

7. Bemerkungen:

3270

Soll-Wert:

2936

Haben-Wert:

Differenz:

## C-Verteilung der Produkte nach Stock-Analyse und Feindestillation xx)

Siedegrenzen °C	1	2	3	4	5	28 53	54 87	88 113	114 125	126 155	156 179	180 221	222 255	256 290	— 320	Gatsch — 450	H. P.	niederer Alkohol wasserfrei	Gesamt
gr im Gesamtprodukt	213,3	224,0	306,7	248,9	240,4	205,2	108,8	98,0	106,8	113,6	78,6	76,8	62,8	157,2	412,0	134,0			2894,7
Gew. % vom Gesamtprodukt	7,36	7,74	10,60	8,60	8,33	7,09	3,76	3,38	3,68	3,92	2,72	2,65	2,17	5,43	14,22	4,63			100%
K. W. abgetrennt als Gasol in gr	0,3	1,3	18,2	102,5	8,4														130,7 gr
K. W. abgetrennt in Gew. %	0,1	0,6	5,9	41,2	3,5														4,5 Gew. %
K. W. im Restgas in gr	213	222,7	288,5	146,4	18,4														889,0 gr
K. W. in Gew. %	99,9	99,4	94,1	57,8	7,7														30,7 Gew. %
Olefine %	-	40,8	74,8	67,8	60,0	56,0	52,4	50,0	47,5	50,0	50,6	44,6	45,0	38,5	29,8	10,0			Ø 55 % für C <sub>2</sub> Gatsch einschließlich
OH-Zahl	-		oberer	unterer	230	149	815	176,2	139,5	135	96	48	45	206	11,9	3,5			
Säurezahl						1,04	1,2	2,75	0,23	0,13	0,12	0,17							
Alkoholgemisch b. Destillation als 2. Schicht abgesetzt			Menge	1,6	11,6	10,0													

900000252

Bemerkungen: x Einschließlich Destillationsverlust.

xx) ohne Wasserwäsche des flüssigen Primärproduktes.

Nachgeprüft:

Dr. Kärtkemeyer  
Dr. Ruschenburg  
Dr. SauterXXXXXXXXXXXXX  
Ausgewertet von:

# ANWEISUNG ZUR LABORATIONEN STÄDTISCHES LABOR

**1. Versuchsaufstellung:**  
 Reaktor: 1.0 Liter  
 Katalysator: 1.0 g  
 Reaktorgröße: 1.0 Liter

Reaktorgröße bei 10 m<sup>3</sup> — Ofen nach Angabe

Reaktorgröße: 1.0 l (1.0 Füllung)

Reaktorgröße: 1.0 l  
 Reaktorgröße bei 10.0  
 Reaktorgröße: 1.0 l  
 Reaktorgröße: 1.0 l  
 Reaktorgröße: 1.0 l

Reaktorgröße bei 10 m<sup>3</sup> — Ofen/Sid.

Reaktorgröße: 1.0 l

Reaktorgröße: 1.0 l  
 Reaktorgröße: 1.0 l  
 Reaktorgröße: 1.0 l

Reaktorgröße: 1.0 l  
 Reaktorgröße: 1.0 l

Reaktorgröße: 1.0 l  
 Reaktorgröße: 1.0 l

Reaktorgröße: 1.0 l  
 Reaktorgröße: 1.0 l

Reaktorgröße: 1.0 l  
 Reaktorgröße: 1.0 l

Reaktorgröße: 1.0 l  
 Reaktorgröße: 1.0 l

Reaktorgröße: 1.0 l  
 Reaktorgröße: 1.0 l

Reaktorgröße: 1.0 l  
 Reaktorgröße: 1.0 l

Reaktorgröße: 1.0 l  
 Reaktorgröße: 1.0 l

Reaktorgröße: 1.0 l  
 Reaktorgröße: 1.0 l

Reaktorgröße: 1.0 l  
 Reaktorgröße: 1.0 l

Reaktorgröße: 1.0 l  
 Reaktorgröße: 1.0 l

**2. Gaszusammensetzung:**

Sp-Gas: 25.745  
 Restgas: 14.613  
 Vol-Restg: 42.3

**3. Gefundene Produkte:**

	CO + H <sub>2</sub>	H <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>
Voll I	612	580	
Voll II	710		
Teil-Voll	790		
A.K.-Voll	170	580	720

Temperaturbereich	Sp-Gas	OH-Z	W
Gasol bis 28° C	31.1	26.3	
28-175° C	34.2	29.9	
180-280° C	4.5	3.9	
280-290° C	6.1	5.4	
290-320° C	2.5	2.2	
320-450° C	6.2	5.5	
450-1800° C	16.3	14.2	
Alkohole	5.7	4.6	
über 1800° C			
<b>Gesamt</b>	<b>114.6</b>	<b>100.0</b>	

**6. Berechnung der Ausbeute:**

85.6 % CO-Umsatz geben 178.0

K.W./Nm<sup>3</sup> Idealgas bei voller Verflüssigung

68.4 % Idealgas im Sp-Gas geben

121.5 g/Nm<sup>3</sup> Sp-Gas bei voller Verfl.

bei 6.2 % CH<sub>4</sub>-Bildung bzw. auf CO-Umsatz

setzt zu K.W. verbleiben 114.0 g/Nm<sup>3</sup> Sp-Gas

für C<sub>2</sub> und höher K.W.

Korrektur der Ausbeute infolge Alkoholbildung

Gas-Anteil C<sub>2</sub> und höher bei 10 m<sup>3</sup> — Ofen

1.123

Gas-Anteil C<sub>2</sub> und höher bei 10 m<sup>3</sup> — Ofen

1.123

960006255

### C-Vorbereitung

Seitengrenzen %	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	
Cl-Konz. im Material																										
Cl im Gesamtprodukt	21,0	26,3	30,4	34,5	38,6	42,7	46,8	50,9	55,0	59,1	63,2	67,3	71,4	75,5	79,6	83,7	87,8	91,9	96,0	100,0						
Gew. % vom Gesamtprodukt	7,00	7,04	7,08	7,12	7,16	7,20	7,24	7,28	7,32	7,36	7,40	7,44	7,48	7,52	7,56	7,60	7,64	7,68	7,72	7,76	7,80	7,84	7,88	7,92	7,96	
K.W. abgezinsten als C-Stoff in gr.	100	77,5	60,0	42,5	25,0	7,5																				
K.W. abgezinsten in Gew. %	0,0	9,9	19,8	29,7	39,6	49,5	59,4	69,3	79,2	89,1	99,0															
K.W. im Rampen %	21,00	28,97	36,94	44,91	52,88	60,85	68,82	76,79	84,76	92,73	100,00															
K.W. in Gew. %	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cl-Zahl																										
Gewicht in %																										
Alte... für... ...																										

...

5. Auswertung zum kleintechnischen Synthese-Versuch Nr. R.A.V., Jahr: 1943

1. Betriebsverhältnisse:

Ofen: 4 Kontaktvol. 4,8 Liter  
Kontaktgew. g

Kontaktfüllung bezogen auf 10 m<sup>3</sup> Ofen:

Kontakt-Bezeichnung: I.G., 1. Einsatz  
Ofen-Temperatur °C 219/220  
Ø Betriebsdruck, atü 10,0  
Betriebsstunden 721 585 bis 1306  
Zeit: von 7.10. 11<sup>00</sup> bis 6.11. 12<sup>00</sup>  
Ø Sy-Gas Beaufschlagung in Nm<sup>3</sup>/10 m<sup>3</sup> Ofen/Std.:  
539 l/h = 1122

2. Gasanalysen. Vol. %, von Orsat Analysen oder Stockanalysen von Dauerproben:

(Nicht zutreffendes streichen)

	Sy-Gas	Restgas	
CO <sub>2</sub>	6,66	36,72	
CnHm	-	1,47	
CO	39,56	9,87	
H <sub>2</sub>	48,61	39,70	
CH <sub>4</sub>	2,49	7,41	C.Z. 6,18
N <sub>2</sub>	2,68	4,83	

Einsatz Verh. CO : H<sub>2</sub> 1 : 1,23

3. Gasanarbeitung, berechnet nach Vol. Kontr.

	CO <sub>2</sub>	CO	H <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>
Ein:	6,66	39,56	48,61	2,49
Aus:	20,9	5,62	22,60	3,52
	14,24	33,94	26,01	1,03

CH<sub>2</sub>-Bildung (+CH<sub>4</sub>) 14 : 22,4 123,1

CO<sub>2</sub>-Bildung in % vom CO-Umsatz 42,0

CH<sub>4</sub>-Bildung in % vom CO-Umsatz 3,0

CH<sub>4</sub>-Bildung in % vom CO-U.z. KW 5,23

CO : H<sub>2</sub>-Verbrauch: 1 : 0,765

Idealgas CO 39,6 Vol. %

H<sub>2</sub> 30,3 Vol. %

Idealgasgehalt d. Sy-G. = 69,9 Vol. %

4. Gasmengen:

Sy-Gas: 388,80 Nm<sup>3</sup>  
Vol. % Restgas: 221,202 Nm<sup>3</sup>  
Vol. Kontr. 43,0 0/0

5. Gefundene Produkte nach Anfall in Gramm:

	Flüssige P. D.	Wasser	
Rohparaffin	14125	220	Vorlage 1 ca. 120 °C
Öl			
Schwerbenzin	7878	11249	Vorlage 2 ca. 15-20 °C
T. K. Benzin	5933	11469	
n. Alkohol	847		Tiefkühl- Vorlagen ca. -78 °C
azeotrop		Sa-Wasser	
Benzin	144	639,7	A.K. Vorlag. gew. T
		Liter Gasol	

29521

6. Errechnung der Ausbeute:

85,9 % CO-Umsatz geben 178,6 g  
K. W./Nm<sup>3</sup> Idealgas bei voller Verflüssigung  
69,9 % Idealgas im Sy-Gas geben 123,8 g  
124,8 g/Nm<sup>3</sup> Sy-Gas bei voller Verflüssigung

bei 5,13 % CH<sub>4</sub>-Bildung bez. auf CO-Umsatz zu K. W. verbleiben 118,3 g/Nm<sup>3</sup> Sy-Gas für C<sub>2</sub> und höhere K. W.

tato-Anfall C<sub>2</sub> und höhere bei 10 m<sup>3</sup> Ofen: 3,2

tato der im Versuch flüssig abgedehenen Produkte: 2,05

Wasseranfall: 43,9, ber. 29,5

7. Bemerkungen:



Soll-Wert:

Haben-Wert:

Differenz:

# C-Verteilung der Produkte nach Stock-Analyse und Feindestillation

Siedegrenzen °C	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11/12	13/14	15/16	17/18	19/27	H. P.	niedere Alkohol wasserfrei	Gesamt
C-Atome im Molekül																über 27		
gr. im Gesamtprodukt																		
Gew. % vom Gesamtprodukt																		100 %
K. W. abgetrennt als Gasol in gr																		
K. W. abgetrennt in Gew. %																		gr
K. W. im Restgas in gr																		Gew. %
K. W. in Gew. %																		gr
Olefine %			28 - 175°	39,9	68,0													Gew. %
OH-Zahl			175 - 230°	9,5	67,2													Ø
			230 - 290°	8,4	57,8													
			290 - 320°	5,9	53,2													
			über 320°	33,7	-													
			Rohalkohol	2,9	-													

900000257

Bemerkungen: Durchschnitt aus den Engler-Analysen der Produktabnahmen.

Nachgeprüft: Dr. Kirtkemeyer  
Dr. Ruschenburg  
Dr. Sauter

Ausgewertet von:

## 6. Auswertung zum kleintechnischen Synthese-Versuch Nr. R.A.V., Jahr: 1943

## 1. Betriebsverhältnisse:

Ofen: 4 Kontaktvol. 4,8 Liter  
Kontaktgew. g

Kontaktfüllung bezogen auf 10 m<sup>3</sup> Ofen:

Kontakt-Bezeichnung: I.G. 1, Einsatz

Ofen-Temperatur °C 220,5

Ø Betriebsdrucks, atü 10,0

Betriebsstunden 48 (1306. bis 1354.)

Zeit: von 6.11.43, 12<sup>00</sup> bis 8.11.43, 12<sup>00</sup>

Ø Sy-Gas Beaufschlagung in Nm<sup>3</sup>/10 m<sup>3</sup> Ofen/Std.;  
539 l/h = 1121

## 2. Ø Gasanalysen, Vol.-%, von Orsat Analysen oder Stockanalysen von Dauerproben:

(Nicht zutreffendes streichen)

	Sy-Gas	Restgas
CO <sub>2</sub>	6,4	36,80

CnHm

CO	40,2	9,50
----	------	------

H <sub>2</sub>	48,2	39,71
----------------	------	-------

CH <sub>4</sub>	2,5	6,47 C.Z.: 1
-----------------	-----	--------------

N <sub>2</sub>	2,7	4,78
----------------	-----	------

Einsatz Verh. CO : H<sub>2</sub> 1 : 1,20

## 3. Gasanfarbeitung, berechnet nach Vol. Kontr.

	CO <sub>2</sub>	CO	H <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>
Ein:	6,4	40,2	48,2	2,50
Aus:	+ 21,1	- 5,44	- 22,75	+ 3,70
	14,7	34,76	25,45	1,20

CH<sub>2</sub>-Bildung (+CH<sub>4</sub>) · 14 : 22,4 125,3

CO<sub>2</sub>-Bildung in % vom CO-Umsatz 42,3

CH<sub>4</sub>-Bildung in % vom CO-Umsatz 3,6

CH<sub>4</sub>-Bildung in % vom CO-U.z.KW. 6,0

CO : H<sub>2</sub>-Verbrauch: 1 : 0,733

Idealgas CO: 40,2 Vol.-%

H<sub>2</sub>: 29,5 Vol.-%

Idealgasgehalt d. Sy-G. = 69,7 Vol.-%

## 4. Gasmengen:

Sy-Gas:	25,870	Nm <sup>3</sup>
Vol.-% Restgas:	14,817	Nm <sup>3</sup>
Vol. Kontr.:	42,7	0/0

## 5. Gefundene Produkte nach Anfall in Gramm:

	Flüssige P. D.	Wasser	
Rohparaffin.	936	-	Vorlage 1 ca. 120 °C
Öl			
Schwerbenzin	616	721	Vorlage 2 ca. 15-20 °C
T. K. Benzin	387	721	
g. Alkohol	52	Sa. Wasser	Tiefkühl- Vorlagen ca. -78 °C
azeotrop			
Benzin	1991	68,0	A.K. Vorlag. gew. T.
		Liter Gasol	

3982

## 6. Errechnung der Ausbeute:

86,5 % CO-Umsatz geben 179,9 g

K. W. / Nm<sup>3</sup> Idealgas bei voller Verflüssigung

69,7 % Idealgas im Sy-Gas geben

125,3 g / Nm<sup>3</sup> Sy-Gas bei voller Verflüssigung

bei 6,0 % CH<sub>4</sub>-Bildung bez. auf CO-Umsatz zu K. W. verbleiben 117,8 g / Nm<sup>3</sup> Sy-Gas für C<sub>2</sub> und höhere K. W.

tato-Anfall C<sub>2</sub> und höhere bei 10 m<sup>3</sup> Ofen:

3,17

tato der im Versuch flüssig-abgeschiedenen Produkte:

2,07

Wasseranfall: bez. 43,1 gef. 27,9

## 7. Bemerkungen:

Sollwert: 3240,0

Habenwert: 3117,3

Differenz: 122,7 g

I.O.

Ofen 4

C-Verteilung der Produkte nach Stock-Analyse und Feindestillation xx)

Siedegrenzen °C											Hi. P.	niederer Alkohol wasserfrei	Gesamt				
	1	2	3	4	28/47	47/79	79/105	105/130	130/151	151/179				179/220	220/256	256/290	— 320
C-Atome im Molekül																	
gr im Gesamtprodukt	228,3	241	321	243,52	154,5	126	126	105	95,7	128,7	95,4	83,1	72,3	226,5	450	212	3117,3
Gew. % vom Gesamtprodukt	7,3	7,7	10,3	7,8	6,7	5,0	4,0	3,4	3,1	4,1	3,1	2,7	2,3	7,3	14,4	6,8	100%
K. W. abgeschieden als Gasol in gr	0,3	1,3	19,0	87,9	8,2												116,7 gr
K. W. abgeschieden in Gew. %	0,1	0,5	5,9	36,0	3,9												3,8 Gew. %
K. W. im Restgas in gr	228	239,7	302,2	155,6	16,1												941,6 gr
K. W. in Gew. %	99,9	99,5	94,1	64,0	7,7												30,2 Gew. %
Olefine %	-	37,2	80,2	56,5	70	66,9	63,2	57,3	52,6	50,7	51,4	45,5	39,5	32,9	-	-	0
OH-Zahl	-	-	-	-	13,8	24,4	54	103	111	103	57	50	32,5	23,5	6,0	70	0,0
Säurezahlen	-	-	-	-	9,05	7,92	0,0	0,0	0,0	0,0	2,2	1,03	0,3	0,06	0,08	-	0,0
Esterzahlen	-	-	-	-	17,9	18,55	7,96	8,72	7,20	7,04	11,8	15,55	11,83	12,84	15,0	-	5,8

Bemerkungen: x) Einschl. Destillationsverlust

xx) Mit Wasserwäsche des flüss. Primärproduktes.

Nachgeprüft: Dr. Kärtkemeyer  
Dr. Ruschenburg  
Dr. Sauter

900000259

7. Auswertung zum kleintechnischen Synthese-Versuch Nr. 2.4.1.V., Jahr: 1943

1. Betriebsverhältnisse:

Ofen: 4 Kontaktvol. 4,8 Liter  
 Kontaktgew. g

Kontaktfüllung bezogen auf 10 m<sup>3</sup> Ofen:-

Kontakt-Bezeichnung: I.G. 1  
 Ofen-Temperatur °C 220  
 Ø Betriebsdruck, atü 10  
 Betriebsstunden 768 (1354 bis 2121)  
 Zeit: von 8.11.12<sup>00</sup> bis 10.12.12<sup>00</sup>  
 Ø Sy-Gas Beaufschlagung in Nm<sup>3</sup>/10 m<sup>3</sup> Ofen/Std.:  
 540 l/h = 1125

2. Ø Gasanalysen. Vol. %, von Orsat Analysen oder Stockanalysen von Dauerproben:  
 (Nicht zutreffendes streichen)

	Sy-Gas	Restgas
CO <sub>2</sub>	6,02	35,56
Cn Hm	-	1,41
CO	39,33	9,50
H <sub>2</sub>	48,95	40,33
CH <sub>4</sub>	2,41	7,68 C.Z. 1,22
N <sub>2</sub>	3,29	5,52
Einsatz-Verh. CO : H <sub>2</sub>	1:1,247	

3. Gasaufarbeitung, berechnet nach Vol. Kontr.

	CO <sub>2</sub>	CO	H <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>
Ein:	- 6,02	39,33	48,95	- 2,41
Aus:	+ 21,05	- 5,63	- 23,8	+ 3,73
	15,03	33,70	25,15	1,32

CH<sub>2</sub>-Bildung (+CH<sub>4</sub>) · 14 : 22,4 = 116,7

CO<sub>2</sub>-Bildung in % vom CO-Umsatz = 44,6

CH<sub>4</sub>-Bildung in % vom CO-Umsatz = 3,9

CH<sub>4</sub>-Bildung in % vom CO-U. z. KW = 7,1

CO : H<sub>2</sub>-Verbrauch: 110,746

Idealgas CO: 39,3 Vol. %

H<sub>2</sub>: 29,4 Vol. %

Idealgasgehalt d. Sy-G. = 68,7 Vol. %

4. Gasmengen:

Sy-Gas: 415,0 (trocken ca. 0,6 % H<sub>2</sub>O) Nm<sup>3</sup>  
 Vol. % Restgas: 245,7 Nm<sup>3</sup>  
 Vol. Kontr. 40,8 %  
 Faktor ein: 1,00 aus: 1,003 n. neuer  
 Bilanz

5. Gefundene Produkte nach Anfall in Gramm:

	Flüssige P. D.	Wasser	
Rohparaffin	14 573	261	Vorlage 1 ca. 120 °C
Öl			
Schwerbenzin	8 066	11 196	Vorlage 2 ca. 15-20 °C
T. K. Benzin	6 687	11 457	Tiefkühl- Vorlagen ca. -78 °C
n. Alkohol azeotrop	818		
Benzin	853	532,9	A. K. Vorlag. gew. T.
		Liter Gasol	
	30 997		

6. Errechnung der Ausbeute:

85,7 % CO-Umsatz geben 178,2 g

K. W. / Nm<sup>3</sup> Idealgas bei voller Verflüssigung

68,7 % Idealgas im Sy-Gas geben

122,4 g / Nm<sup>3</sup> Sy-Gas bei voller Verflüssigung

bei 7,1 % CH<sub>4</sub>-Bildung bez. auf CO-Umsatz zu K. W. verbleiben 113,6 g / Nm<sup>3</sup> Sy-Gas

für C<sub>2</sub> und höhere K. W.

tato-Anfall C<sub>2</sub> und höhere bei 10 m<sup>3</sup> Ofen:

3,07

tato der im Versuch flüssig abgeschiedenen Produkte:

2,02

Wasseranfall: ber. 29,25 gef. 27,6

7. Bemerkungen:

# C-Verteilung der Produkte nach Stock-Analyse und Feindestillation

**Soll-Wert:**

**Haben-Wert:**

**Differenz:**

Siedegrenzen °C	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11/12	13/14	15/16	17/18	19/27	Gatsch — 450	H. P. über 27	niederer Alkohol wasserfrei	Gesamt
C-Atome im Molekül																			
gr im Gesamtprodukt																			
Gew. % vom Gesamtprodukt																			100 %
K. W. abgetrennt als Gasol in gr																			
K. W. abgetrennt in Gew. %																			gr
K. W. im Restgas in gr																			Gew. %
K. W. in Gew. %																			gr
Olefine %																			Gew. %
OH-Zahl																			Ø
Bemerkungen:																			

900000261

Nachgeprüft: Dr. Kärtkemeyer  
Dr. Ruschenburg  
Dr. Sauter

Ausgewertet von:

## 8. Auswertung zum kleintechnischen Synthese-Versuch Nr. B.A.V., Jahr: 1943

## 1. Betriebsverhältnisse:

Ofen: 4 Kontaktvol. 4,8 Liter  
Kontaktgew. g

Kontaktfüllung bezogen auf 10 m<sup>3</sup> Ofen:

Kontakt-Bezeichnung: I.G. 1 (1. Füllung)

Ofen-Temperatur °C 220

Ø Betriebsdruck, atü 10

Betriebsstunden 48 (2121. bis 2169.)

Zeit: von 10.12., 12<sup>00</sup> bis 12.12., 12<sup>00</sup>

Ø Sy-Gas Beaufschlagung in Nm<sup>3</sup>/10 m<sup>3</sup> Ofen/Std.:

538 l/h = 1120

## 2. Ø Gasanalysen. Vol. %, von Orsat Analysen oder Stockanalysen von Dauerproben:

(Nicht zutreffendes streichen)

	Sy-Gas	Restgas
CO <sub>2</sub>	6,30	36,60

CnHm

CO 39,60 } 88,5 8,97

H<sub>2</sub> 48,90 } 40,38

CH<sub>4</sub> 2,50 } 6,84 C.Z. 1

N<sub>2</sub> 2,70 } 4,36

Einsatz Verh. CO : H<sub>2</sub> 1 : 1,23

## 3. Gasaufarbeitung, berechnet nach Vol. Kontr.

	CO <sub>2</sub>	CO	H <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>
Ein:	6,30	39,60	48,90	2,50
Aus:	+ 21,70	- 5,33	- 24,00	+ 4,06
	15,40	34,27	24,90	1,56

CH<sub>4</sub>-Bildung (+CH<sub>4</sub>) · 14 : 22,4 118,0

CO<sub>2</sub>-Bildung in % vom CO-Umsatz 45,0

CH<sub>4</sub>-Bildung in % vom CO-Umsatz 4,55

CH<sub>4</sub>-Bildung in % vom CO-U. z. KW 8,27

CO : H<sub>2</sub>-Verbrauch: 1 : 0,727

Idealgas CO: 39,6 Vol. %

H<sub>2</sub>: 28,8 Vol. %

Idealgasgehalt d. Sy-G. = 68,4 Vol. %

## 4. Gasmengen:

Sy-Gas:	25,809	Nm <sup>3</sup>
Vol. % 59,4	Restgas:	15,340 Nm <sup>3</sup>
FG: 1,000	Vol. Kontr.	40,6 0/0
	FA:	1,017

## 5. Gefundene Produkte nach Anfall in Gramm:

	Flüssige P. D.	Wasser	
Rohparaffin.	996	35	Vorlage 1 ca. 120 °C
Öl			
Schwerbenzin	532	680	Vorlage 2 ca. 15-20 °C
T. K. Benzin	387	715	
n. Alkohol	50		Tiefkühl- Vorlagen ca. -78 °C
azeotrop		Sa. Wasser	
Benzin		79,0	A.K. Vorlag. gew. T.
		Liter Gasol	

1965 = 105 g ausgew. Alkohol

## 6. Errechnung der Ausbeute:

86,6 % CO-Umsatz geben 180,2 g

K. W./Nm<sup>3</sup> Idealgas bei voller Verflüssigung

68,4 % Idealgas im Sy-Gas geben

123,2 g/Nm<sup>3</sup> Sy-Gas bei voller Verflüssigung

bei 8,27 % CH<sub>4</sub>-Bildung bez. auf CO-Umsatz

zu K. W. verbleiben 112,8 g/Nm<sup>3</sup> Sy-Gas

für C<sub>2</sub> und höhere K. W.

tato-Anfall C<sub>2</sub> und höhere bei 10 m<sup>3</sup> Ofen:

3,03

tato der im Versuch flüssig abgeschiedenen Produkte:

(76,1 g/Nm<sup>3</sup>) 2,05

Wasseranfall: errechn. 31,1 g gef. 27,7 g/Nm<sup>3</sup>

## 7. Bemerkungen: Wasserwäsche des flüssigen Primärproduktes vor der Feindestillation.

I.G.

Ofen 4

Soll-Wert: 3200,0 g

Habens-Wert: 3228,0 g

Differenz: + 28,0 g

## C-Verteilung der Produkte nach Stock-Analyse und Feindestillation

Siedegrenzen °C	1	2	3	4	5	28 47	47 78	78 107	107 130	130 153	153 179	179 220	220 256	256 290	320	Gaisth 450	H. D.	n <sub>D</sub> <sup>20</sup> über 27	n <sub>D</sub> <sup>20</sup> niedriger Alkohol wasserfrei	Gesamt
C-Atome im Molekül											9	10	13/14	15/16	17/18	19/27	über 27			
gr im Gesamtprodukt	291,8	268,5	353,6	268,1	202,2	152,8	128,1	112,8	93,0	93,0	104,4	99,3	95,4	90,0	166,5	501,0			209	
Gew. % vom Gesamtprodukt	9,0	8,4	10,9	8,3	6,3	4,7	4,0	3,5	2,8	2,9	3,2	3,1	2,9	2,8	5,2	15,5			6,5	100%
K. W. abgetrennt als Gasol in gr	100	91	82,6	71,7	63,4	57,1	52,4	48,4	44,9	42,1	39,2	36,0	32,9	30,0	27,2	22,0				
K. W. abgetrennt in Gew. %	0,3	1,6	25,1	104,5	11,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			-	143,3 gr
K. W. im Restgas in gr	291,5	266,9	328,5	163,6	15,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			-	4,4 Gew. %
K. W. in Gew. %	99,9	99,4	92,9	61,0	7,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			-	1065,7 gr
Olefine %	-	35,4	68,3	59,3	70,0	67,0	63,0	57,0	52,0	51,8	49,5	48,0	42,8	36,6	31,0	-			-	54,2 (C <sub>2</sub> -C <sub>27</sub> ) einschl.
OH-Zahl	-	-	-	-	0,6	14,0	30,0	79,6	112	96,0	78,0	64,0	50,0	38,0	24,8	-			-	1110,0
Säurezahlen	-	-	-	-	1,39	3,12	4,66	0,15	0,15	0,14	0,16	0,15	0,0	0,0	0,12	-			-	0,0
Esterzahlen	-	-	-	-	2,94	6,39	3,86	3,42	1,89	2,30	3,22	1,12	4,10	10,8	6,30	-			-	3,3

Bemerkungen:

Nachgeprüft: Dr. Sauter

Ausgewertet von:

900000263

## 9. Auswertung zum kleintechnischen Synthese-Versuch Nr. R.A.V., Jahr: 1943

## 1. Betriebsverhältnisse:

Ofen: 4 Kontaktvol. 4,8 Liter  
Kontaktgew. g

Kontaktfüllung bezogen auf 10 m<sup>3</sup> Ofen:

Kontakt-Bezeichnung: I.G., 1. Einsatz  
Ofen-Temperatur °C 220<sup>0</sup>  
Ø Betriebsdruck, atü 10,0  
Betriebsstunden 48 (2217. bis 2265.)  
Zeit: von 14.12. 12<sup>00</sup> bis 16.12. 12<sup>00</sup>  
Ø Sy-Gas Beaufschlagung in Nm<sup>3</sup>/10 m<sup>3</sup> Ofen/Std.: 746

## 2. Gasanalysen. Vol. % von Orsat Analysen oder Stodkanalysen von Dauerproben:

(Nicht zutreffendes streichen)

	Sy-Gas	Restgas
CO <sub>2</sub>	6,5	44,0
Cn Hm	-	2,4
CO	39,5	2,2
H <sub>2</sub>	49	36,7
CH <sub>4</sub>	2,45	10 C.Z.: 1,25
N <sub>2</sub>	2,65	4,7

Einsatz Verh. CO : H<sub>2</sub>

## 3. Gasanarbeitung, berechnet nach Vol. Kontr.

	CO <sub>2</sub>	CO	H <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>
Ein:	6,5	39,5	49	2,45
Aus:	+ 22,8	- 1,1	- 19	+ 4,15
	16,3	38,4	30	1,7

CH<sub>4</sub>-Bildung (+CH<sub>4</sub>) · 14 : 22,4 (127,5 g) m<sup>3</sup>CO<sub>2</sub>-Bildung in % vom CO-Umsatz 42CH<sub>4</sub>-Bildung in % vom CO-Umsatz 4,4CH<sub>4</sub>-Bildung in % vom CO-U. z. KW 8CO : H<sub>2</sub>-Verbrauch: 1 : 0,781

Idealgas CO: 39,5 Vol. %

H<sub>2</sub>: 30,8 Vol. %

Idealgasgehalt d. Sy-G. = 70,3 Vol. %

## 4. Gasmengen:

Sy-Gas: 358 l/h Nm<sup>3</sup>  
Vol. % 52 Restgas: 185,5 l/h Nm<sup>3</sup>  
Vol. Kontr. 48 %

## 5. Gefundene Produkte nach Anfall in Gramm:

	Flüssige D. P.	Wasser	
Rohparaffin			Vorlage 1 ca. 120 °C
Öl			
Schwerbenzin			Vorlage 2 ca. 15-20 °C
T. K. Benzin			
n. Alkohol			Tiefkühl- Vorlagen ca. -78 °C
azeotrop		Sa. Wasser	
Benzin			A. K. Vorlag. gew. T.
		Liter Gasol	

nicht gemessen

## 6. Errechnung der Ausbeute:

97 % CO<sub>2</sub>-Umsatz geben 202 gK. W. / Nm<sup>3</sup> Idealgas bei voller Verflüssigung

70,3 % Idealgas im Sy-Gas geben

142 g / Nm<sup>3</sup> Sy-Gas bei voller Verflüssigungbei 8 % CH<sub>4</sub>-Bildung bez. auf CO<sub>2</sub>-Um-  
satz zu K. W. verbleiben 131 g / Nm<sup>3</sup> Sy-Gasfür C<sub>2</sub> und höhere K. W.tato-Anfall C<sub>2</sub> und höhere bei 10 m<sup>3</sup> Ofen:

2,34

tato der im Versuch flüssig abgeschiedenen Produkte:

Wasseranfall:

## 7. Bemerkungen: Schlußversuch:

Ofenleistung bei sehr hoher Auf-  
arbeitung ohne Temp. Änderung.Geprüft: Dr. Kärtkemeyer  
Dr. Sauter



Sollwert:

Habenwert:

Differenz:

### C-Verteilung der Produkte nach Stock-Analyse und Feindestillation

Stiegrenzen °C	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11/12	13/14	15/16	17/18	Gatsch —450	H. D. über 27	niederer Alkohol wasserfrei	Gesamt
C-Atome im Molekül																		
gr im Gesamtprodukt																		
Gew. % vom Gesamtprodukt																		100%
K. W. abgeschieden als Gasol in gr																		
K. W. abgeschieden in Gew. %																		
K. W. im Restgas in gr																		
K. W. in Gew. %																		
Olefine %																		
OH-Zahl																		

900006265

Ausgewertet von:

Bemerkungen

1. Auswertung zum kleintechnischen Synthese-Versuch Nr. R.A.V., Jahr: 1943

1. Betriebsverhältnisse:

Ofen: 5 Kontaktvol. 4,8 Liter  
Kontaktgew. 2100 g

Kontaktfüllung bezogen auf 10 m<sup>3</sup> Ofen:

4,4 t Ca 1,6 t Fe

Kontakt-Bezeichnung: Rohrchemie, 1. Einsatz

Ofen-Temperatur °C 186 - 212

Ø Betriebsdruck, atü 10,1

Betriebsstunden 250 (0. bis 250.)

Zeit: von 13.9., 2<sup>00</sup> bis 23.9., 12<sup>00</sup>

Ø Sy-Gas Beaufschlagung in Nm<sup>3</sup>/10 m<sup>3</sup> Ofen/Std.:

985 (473 1/Std./Ofen)

2. Ø Gasanalysen. Vol. % von Orsat Analysen oder Stockanalysen von Dauerproben:

(Nicht zutreffendes streichen)

	Sy-Gas	Restgas
CO <sub>2</sub>	6,4	26,98
CnHm	-	0,76
CO	38,93	17,53
H <sub>2</sub>	49,75	45,98
CH <sub>4</sub>	2,34	5,0 C.Z. 1,2
N <sub>2</sub>	2,58	3,75
Einsatz Verh. CO : H <sub>2</sub>		1 : 1,28

3. Gasanarbeitung, berechnet nach Vol. Kontr.

	CO <sub>2</sub>	CO	H <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>
Ein:	6,40	38,93	49,75	2,34
Aus:	+ 18,19	- 11,82	- 31,00	+ 2,76
	11,79	27,11	18,75	0,42

CH<sub>3</sub>-Bildung (+CH<sub>4</sub>) · 14 : 22,4 95,75

CO<sub>2</sub>-Bildung in % vom CO-Umsatz 43,5

CH<sub>4</sub>-Bildung in % vom CO-Umsatz 1,55

CH<sub>4</sub>-Bildung in % vom CO-U. z. KW 2,74

CO : H<sub>2</sub>-Verbrauch: 1 : 0,692

Idealgas CO: 38,9 Vol. %

H<sub>2</sub>: 26,9 Vol. %

Idealgasgehalt d. Sy-G. = 65,8 Vol. %

4. Gasmengen:

Sy-Gas: 119,30 Nm<sup>3</sup>  
Vol. % 67,4 Restgas: 79,80 Nm<sup>3</sup>  
Vol. Kontr. 32,6 %  
Gasuhrfaktor: ein 1,002  
ms 0,975

5. Gefundene Produkte nach Anfall in Gramm:

	Flüssige P. D.	Wasser	
Rohparaffin	2 985	567	Vorlage 1 ca. 120 °C
Öl			
Schwerbenzin	587	1068	Vorlage 2, ca. 15-20 °C
T. K. Benzin	964	1635	Tiefkühl- Vorlagen
n. Alkohol	317	Sa. Wasser	ca. -78 °C
azeotrop			
Benzin	191	35,0	A.K. Vorlag. gew. T.
		Liter Gasol	

5 044

6. Errechnung der Ausbente:

69,7 % CO-Umsatz geben 145,0 g  
K. W. / Nm<sup>3</sup> Idealgas bei voller Verflüssigung

65,8 % Idealgas im Sy-Gas geben  
95,4 g / Nm<sup>3</sup> Sy-Gas bei voller Verflüssigung

bei 2,74 % CH<sub>4</sub>-Bildung bez. auf CO-Umsatz zu K. W. verbleiben 92,8 g / Nm<sup>3</sup> Sy-Gas für C<sub>2</sub> und höhere K. W.

tato-Anfall C<sub>2</sub> und höhere bei 10 m<sup>3</sup> Ofen:

2,2

tato der im Versuch flüssig abgeschiedenen Produkte:

Wasseranfall: gef. : 13,82 g / Nm<sup>3</sup>  
ber. : 28,3 "

7. Bemerkungen: Größeres Kondensationsdefizit da Ofen Paraffin gestapelt hat und in den ersten 4 Tagen die Tiefkühlung des Restgases nicht eingeschaltet war.

900000267

**Soll-Wert:**  
**Haben-Wert:**  
**Differenz:**

**C-Verteilung der Produkte nach Stock-Analyse und Feindestillation**

Siedegrenzen °C	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11/12	13/14	15/16	17/18	19/27	H. P. über 27	niederer Alkohol wasserfrei	Gesamt	
C-Atome im Molekül	→																		
gr im Gesamtprodukt																			
Gew. % vom Gesamtprodukt																			100%
K. W. abgetrieben als Gasöl in gr																			
K. W. abgetrieben in Gew. %																			gr
K. W. im Restgas in gr																			
K. W. in Gew. %																			Gew. %
Olefine %																			
OH-Zahl																			
Alkohol																			
<b>Durchschnitt aus den Engler-Analysen der Produktabnahme</b>																			
																			S. P. in %

**Nachgeprüft:** Dr. Ruschenburg  
Dr. Weinrotter  
Dr. Seuter

Ausgewertet von:

Bemerkungen:

900000268

BAG

Target

Feindestillation und Stockanalyse

Braunkohle-Benzin A.G. Werk Schwarzheide.

Forschung und Entwicklung (FEU/F).

## 2. Auswertung zum kleintechnischen Synthese-Versuch Nr. R.A.V., Jahr: 1943

## 1. Betriebsverhältnisse:

Ofen: **5** Kontaktvol. **4,8** Liter  
Kontaktgew. g

Kontaktfüllung bezogen auf 10 m<sup>3</sup> Ofen:Kontakt-Bezeichnung: Rührchemie, 1. EinsatzOfen-Temperatur °C **212-214**Ø Betriebsdruck, atü **10,3**Betriebsstunden **45** ( **250.** bis **295.** )Zeit: von **23.9., 12<sup>00</sup>** bis **25.9., 9<sup>00</sup>**Ø Sy-Gas Beaufschlagung in Nm<sup>3</sup>/10 m<sup>3</sup> Ofen/Std.:**514 l/h = 1071**

## 2. Ø Gasanalysen. Vol. % von Orsat Analysen oder Stockanalysen von Dauerproben:

(Nicht zutreffendes streichen)

	Sy-Gas	Restgas
CO <sub>2</sub>	<b>6,20</b>	<b>26,40</b>
CnHm	-	-
CO	<b>37,80</b>	<b>17,10</b>
H <sub>2</sub>	<b>50,50</b>	<b>45,27</b>
CH <sub>4</sub>	<b>2,60</b>	<b>5,27</b> C.Z.
N <sub>2</sub>	<b>2,90</b>	<b>4,55</b>

Einsatz Verh. CO : H<sub>2</sub> **1 : 1,33**

## 3. Gasaufarbeitung, berechnet nach Vol. Kontr.

	CO <sub>2</sub>	CO	H <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>
Ein:	- <b>6,20</b>	<b>37,80</b>	<b>50,50</b>	<b>2,60</b>
Aus:	+ <b>17,53</b>	- <b>11,35</b>	- <b>30,06</b>	+ <b>3,50</b>
	<b>11,33</b>	<b>26,45</b>	<b>20,44</b>	<b>0,90</b>

CH<sub>2</sub>-Bildung (+CH<sub>4</sub>) · 14 : 22,4 **94,5**CO<sub>2</sub>-Bildung in % vom CO-Umsatz **42,9**CH<sub>4</sub>-Bildung in % vom CO-Umsatz **3,4**CH<sub>4</sub>-Bildung in % vom CO-U.z. KW **5,95**CO : H<sub>2</sub>-Verbrauch: **1 : 0,773**Idealgas CO: **37,8** Vol. %H<sub>2</sub>: **29,2** Vol. %Idealgasgehalt d. Sy-G. = **67,0** Vol. %

## 4. Gasmengen:

Sy-Gas: **23,122** Nm<sup>3</sup>  
Vol. % **66,4** Restgas: **15,340** Nm<sup>3</sup>  
Vol. Kontr. **33,6** %

## 5. Gefundene Produkte nach Anfall in Gramm:

	Flüssige P. D.	Wasser	
Rohparaffin			
Ol	<b>819</b>	<b>118</b>	Vorlage 1 ca. 120 °C
Schwerbenzin	<b>250</b>	<b>199</b>	Vorlage 2 ca. 15-20 °C
T. K. Benzin	<b>250</b>		Tiefkühl-
n. Alkohol	<b>108</b>	<b>317</b>	Vorlagen
azeotrop		Sa. Wasser	ca. -78 °C
Benzin	<i>bei T.K. B.</i>	<b>33</b>	A.K. Vorlag gew. T.
		Liter Gasol	

**1421**

## 6. Errechnung der Ausbeute:

~~10,0 % CO-Umsatz geben **145,5** g~~K. W./Nm<sup>3</sup> Idealgas bei voller Verflüssigung**67,0** % Idealgas im Sy-Gas geben**97,5** g/Nm<sup>3</sup> Sy-Gas bei voller Verflüssigungbei **5,95** % CH<sub>4</sub>-Bildung bez. auf CO-Um-satz zu K. W. verbleiben **91,7** g/Nm<sup>3</sup> Sy-Gasfür C<sub>2</sub> und höhere K. W.tato-Anfall C<sub>2</sub> und höhere bei 10 m<sup>3</sup> Ofen:**2,4**

tato der im Versuch flüssig abgeschiedenen Produkte:

**1,586**Wasseranfall: **gef. : 13,7**  
**ber. : 30,5**

## 7. Bemerkungen:

Soll-Wert: 2 255 g

Haben-Wert: 2 058 g

Differenz: 197 g

C-Verteilung der Produkte nach Stock-Analyse und Feindestillation

Siedegrenzen °C	C-Atome im Molekül	gr im Gesamtprodukt	Gew. % vom Gesamtprodukt	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11/12	13/14	15/16	— 320	Gatsch — 450	H. P. über 27	ALKOH. aus HONK.-WASSER u. T. K. VLG. Zr. dest. ab. J. all.	
																				niederer Alkohol wasserfrei	Gesamt
		147,3	138,3	157,0	127,6	127,1	182,6	78,2	75,6	44,4	66,8	67,2	69,0	49,4	51,6	138,0	385	143,2	2050,3 g		
		7,19	6,78	7,67	6,23	6,21	8,91	3,81	3,68	2,17	3,26	3,28	3,36	2,41	2,52	6,73	18,81	6,98	100%		
K. W. abgeschieden als Gasol in gr		0,3	0,8	7,4	39,4	4,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	52,7 gr		
K. W. abgeschieden in Gew. %		0,2	0,6	4,7	30,9	3,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	25,7 Gew. %		
K. W. im Restgas in gr		147,0	137,5	149,6	88,2	11,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	533,4 gr		
K. W. in Gew. %		99,8	99,4	95,3	69,1	8,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	25,9 Gew. %		
Olefine %		-	28,9	68,7	75,3	54,9	41,4	29,3	26,0	24,3	29,6	26,0	20,0	20,9	20,2	15,9	8,5	0	38,5 %		
OH-Zahl		-	19,1	165,0	265	257	245	225	100	43	17	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1135,0		
Alkoh. n. d. Feindest. als 2. Schicht abgesetzt (O <sub>2</sub> )			OH-Z. 6	550	527	47,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Säurenzahl			0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,12	0,0	0,0	0,0	0,0	0,23				

Bemerkungen: Koch ohne Wasserwische des P.P. vor der Destillation.

Nachgeprüft: Dr. Rosenblum  
Dr. Weinrotter  
Dr. Sauter

Ausgewertet von:

900000269

## 3. Auswertung zum kleintechnischen Synthese-Versuch Nr. B.A.V., Jahr: 1943

## 1. Betriebsverhältnisse:

Ofen: 5 Kontaktvol. 4,8 Liter  
Kontaktgew. g

Kontaktfüllung bezogen auf 10 m<sup>3</sup> Ofen:

Kontakt-Bezeichnung: Rohchemie, 1. Einsatz

Ofen-Temperatur °C 214-220

Ø Betriebsdruck, atü 10,15

Betriebsstunden 915 (295 bis 1210)

Zeit: von 25.9. 9<sup>00</sup> bis 2.11. 12<sup>00</sup>

Ø Sy-Gas Beaufschlagung in Nm<sup>3</sup>/10 m<sup>3</sup> Ofen/Std.:  
502 1/4 = 1047

## 2. Ø Gasanalysen. Vol.-%, von Orsat Analysen oder Stockanalysen von Dauerproben:

(Nicht zutreffendes streichen)

	Sy-Gas	Restgas
CO <sub>2</sub>	6,54	29,33
CnHm	-	0,78
CO	39,50	16,32
H <sub>2</sub>	48,77	42,23
CH <sub>4</sub>	2,47	6,08 C.Z.: 1,21
N <sub>2</sub>	2,72	5,26

Einsatz Verh. CO : H<sub>2</sub> 1 : 1,255

## 3. Gasanfarbeitung, berechnet nach Vol. Kontr.

	CO <sub>2</sub>	CO	H <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>
Ein:	6,54	39,50	48,77	2,47
Aus:	+ 19,10	- 10,62	- 27,50	+ 3,28
	12,56	28,88	21,27	0,81

CH<sub>2</sub>-Bildung (+CH<sub>4</sub>) · 14 : 22,4 102

CO<sub>2</sub>-Bildung in % vom CO-Umsatz 43,5

CH<sub>4</sub>-Bildung in % vom CO-Umsatz 2,8

CH<sub>4</sub>-Bildung in % vom CO-U. z. KW 4,96

CO : H<sub>2</sub>-Verbrauch: 1 : 0,736

Idealgas CO: 39,5 Vol. %

H<sub>2</sub>: 29,1 Vol. %

Idealgasgehalt d. Sy-G. = 68,6 Vol. %

## 4. Gasmengen:

Sy-Gas:	459,20	Nm <sup>3</sup>
Vol. % 65,1 Restgas:	239,00	Nm <sup>3</sup>
Vol. Kontr.:	34,9	0/0

## 5. Gefundene Produkte nach Anfall in Gramm:

	Flüssige D. P.	Wasser	
Rohparaffin			Vorlage 1 ca. 120 °C
Öl	15 682		
Schwerbenzin	8 126	6 856	Vorlage 2 ca. 15-20 °C
T. K. Benzin	5 297	6 856	Tiefkühl- Vorlagen ca. -78 °C
n/Alkohol	1 921	Sa. Wasser	
azeotrop			
Benzin	733	318,5	A.K. Vorlag. gew. T.
	31 759		

## 6. Errechnung der Ausbeute:

73,1 % CO-Umsatz geben 151,5 g  
K. W./Nm<sup>3</sup> Idealgas bei voller Verflüssigung

68,6 % Idealgas im Sy-Gas geben  
104,2 g/Nm<sup>3</sup> Sy-Gas bei voller Verflüssigung

bei 5,0 % CH<sub>4</sub>-Bildung bez. auf CO-Umsatz zu K. W. verbleiben 99,0 g/Nm<sup>3</sup> Sy-Gas für C<sub>2</sub> und höhere K. W.

tato-Anfall C<sub>2</sub> und höhere bei 10 m<sup>3</sup> Ofen:

2,5

tato der im Versuch flüssig abgeschiedenen Produkte:

1,73

gef. = 14,9 g/Nm<sup>3</sup>

Wasseranfall: ber. 30,2 g/Nm<sup>3</sup>

7. Bemerkungen: Im Laufe dieses Abschnitts wurde das 1. Prüfmanometer schadhaft. Die Temperatur-Eichung mit einem neuen Eichmanometer ergab gegen vorher 3<sup>te</sup> Temperatur-Erhöhung.

Soll-Wert:

Haben-Wert:

Differenz:

### C-Verteilung der Produkte nach Stock-Analyse und Feindestillation

Siedegrenzen °C	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11/12	13/14	15/16	17/18	Gatsch — 320 — 450	Hi. P. über 27	niedere Alkohol wasserfrei	Gesamt
C <sub>n</sub> Atome im Molekül																		
gr. im Gesamtprodukt																		
Gew. % vom Gesamt- produkt																		100%
K. W. abgeschieden als Gasol in gr																		
K. W. abgeschieden in Gew. %																		
K. W. im Restgas in gr																		
K. W. in Gew. %																		
Olefine %																		0
OH-Zahl																		

Durchschnitt aus den Engler-Analysen  
der Produktabnahme:

	Gew. %	S.P.L. %
28- 175° C	38,6	61,1
175- 230° C	9,9	56,8
230- 290° C	8,5	46,0
290- 320° C	5,6	42,0
320° C	31,4	-
Rohalkohol	6,0	-
<del>320- 450° C</del>	-	-
<b>Gesamt</b>	<b>100,0</b>	

900000271

Nachgeprüft:  
**Dr. Ruschenburg**  
**Dr. Weinrotter**  
**Dr. Sauter**

Ausgewertet von:

2. Feindestillation

Braunkohle-Benzin A.G. Werk Schwarzheide. — Forschung und Entwicklung (FEU/F).

4. Auswertung zum kleintechnischen Synthese-Versuch Nr. R.A.V., Jahr: 1943

1. Betriebsverhältnisse:

Ofen: 5 Kontaktvol. 4,8 Liter  
 Kontaktgew. g

Kontaktfüllung bezogen auf 10 m<sup>3</sup> Ofen:

Kontakt-Bezeichnung: Rührchemie, 1. Einsatz  
 Ofen-Temperatur °C 220  
 Ø Betriebsdruck, atü 10,0  
 Betriebsstunden 48 (1210 bis 1258)  
 Zeit: von 2.11.12<sup>00</sup> bis 4.11.12<sup>00</sup>  
 Ø Sy-Gas Beaufschlagung in Nm<sup>3</sup>/10 m<sup>3</sup> Ofen/Std.:  
 510  $\frac{1}{10}$  = 1062

2. Ø Gasanalysen. Vol. %, von Orsat Analysen oder Stockanalysen von Dauerproben:  
 (Nicht-zutreffendes streichen)

	Sy-Gas	Restgas
CO <sub>2</sub>	6,7	27,20
Cn Hm	-	-
CO	39,9	19,23
H <sub>2</sub>	48,2	42,32
CH <sub>4</sub>	2,5	4,92 z.
N <sub>2</sub>	2,7	4,77
Einsatz Verh. CO : H <sub>2</sub>	1 : 1,21	

3. Gasaufarbeitung, berechnet nach Vol. Kontr.

	CO <sub>2</sub>	CO	H <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>
Ein:	6,7	39,9	48,2	2,5
Aus:	+ 18,5	- 13,1	- 28,7	+ 3,34
	11,8	26,8	19,5	0,84

CH<sub>4</sub>-Bildung (+CH<sub>4</sub>) 14 : 22,4 93,8

CO<sub>2</sub>-Bildung in % vom CO-Umsatz 44,1

CH<sub>4</sub>-Bildung in % vom CO-Umsatz 3,1

CH<sub>4</sub>-Bildung in % vom CO-U.z. KW 5,6

CO : H<sub>2</sub>-Verbrauch: 1 : 0,728

Idealgas CO: 39,9 Vol. %

H<sub>2</sub>: 29,0 Vol. %

Idealgasgehalt d. Sy-G. = 68,9 Vol. %

4. Gasmengen:

Sy-Gas: 24,45 Nm<sup>3</sup>  
 Vol. % 67,9 Restgas: 16,60 Nm<sup>3</sup>  
 Vol. Kontr. 32,1 %

5. Gefundene Produkte nach Anfall in Gramm:

	Flüssige D. P.	Wasser	
Rohparaffin			Vorlage 1 ca. 120 °C
Ol	779		
Schwerbenzin	478		Vorlage 2 ca. 15-20 °C
T. K. Benzin	240	406	Tiefkühl- Vorlagen ca. -78 °C
n. Alkohol azeotrop	94		
Benzin	100 T. K. B.	24	A. K. Vorlag. gew. T.
	1.391		

6. Errechnung der Ausbeute:

67,2 % CO<sub>2</sub>-Umsatz geben 139,8 g

K. W./Nm<sup>3</sup> Idealgas bei voller Verflüssigung

68,9 % Idealgas im Sy-Gas geben

96,3 g/Nm<sup>3</sup> Sy-Gas bei voller Verflüssigung

bei 5,6 % CH<sub>4</sub>-Bildung bez. auf CO-Umsatz zu K. W. verbleiben

91,9 g/Nm<sup>3</sup> Sy-Gas für C<sub>2</sub> und höhere K. W.

tato-Anfall C<sub>2</sub> und höhere bei 10 m<sup>3</sup> Ofen:

2,3

tato der im Versuch flüssig abgeschiedenen Produkte:

1,45

gef.: 16,6 g/Nm<sup>3</sup>

ber.: 25,7 "

7. Bemerkungen:



Soll-Wert: 2355,0 g

Habens-Wert: 2269,7 g

Differenz: 85,3 g = 3,6 %

### C-Verteilung der Produkte nach Stock-Analyse und Feindestillation

Siedegrenzen °C	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11/12	13/14	15/16	17/18	19/27	H. D.	— 320	Gatsch — 450	Miedere Alkohole aus H <sub>2</sub> O v. Prod. z. fest. 1x üb. Kalk	niedere Alkohole wasserfrei	Gesamt	
gr im Gesamtprodukt	151,2	158,4	193,7	1432	94,0	91,6	81,0	84,2	81,0	73,8	116,4	74,8	69,6	51,6	157,4	394			250,0	250,0	2 269,7 g	
Gew. % vom Gesamtprodukt	6,7	7,0	8,5	6,5	4,1	4,0	3,6	3,7	3,6	3,3	5,1	3,3	3,1	2,3	6,9	17,3			11,0	11,0	100%	
K. W. abgeschieden als Gasol in gr	0,2	0,4	4,9	27,3	3,1																35,9 gr	
K. W. abgeschieden in Gew. %	0,1	0,3	2,5	18,6																	1,6 Gew. %	
K. W. im Restgas in gr	151	158	188,8	119,9	18,1																635,8 gr	
K. W. in Gew. %	99,9	99,7	97,5	91,4																	28,0 Gew. %	
Olefine %		24,6	68,2	41,7	59,5	56,0	49,0	42,0	31,0	24,8	25,4	22,6	21,8	19,3	15,0						Ø 37,5 (0,027)	
OH-Zahl					11,7	46,2	104	138,5	195	190	116,5	101,5	69,2	31,5	8,6							675,0
Säuresahl					5,44	5,22	0,06		0,45	1,49	0,83	0,23			0,05	0,88						0,78
Esterzahl					16,6	24,9	18,0	16,7	15,3	16,3	16,2	15,8	14,1	12,6	17,6							15,4

Bemerkungen: 1) Zusätzlich Destillationsverlust!  
 Mit Wasserwäsche des fl. P.P. vor der Destillation.

Nachgeprüft: Dr. Ruschenburg  
 Dr. Weinrotter  
 Dr. Semler

Ausgewertet von:

5. Auswertung zum kleintechnischen Synthese-Versuch Nr. B.1.1.1.1, Jahr: 1943

1. Betriebsverhältnisse:

Ofen: 5 Kontaktvol. 4,8 Liter  
 Kontaktgew.            g

Kontaktfüllung bezogen auf 10 m<sup>3</sup> Ofen:

Kontakt-Bezeichnung: Rohchemie, 1. Füllung

Ofen-Temperatur °C 220-222

Ø Betriebsdruck, atü 10,18

Betriebsstunden 816 ( 1258 bis 2074 )

Zeit: von 4.11., 12<sup>00</sup> bis 8.12., 12<sup>00</sup>

Ø Sy-Gas Beaufschlagung in Nm<sup>3</sup>/10 m<sup>3</sup> Ofen/Std.:  
527 m<sup>3</sup>/h = 1098

2. Ø Gasanalysen. Vol.-%, von Orsat Analysen oder Stockanalysen von Dauerproben:

(Nicht zutreffendes streichen)

	Sy-Gas	Restgas
CO <sub>2</sub>	<u>6,07</u>	<u>26,64</u>
CnHm	<u>-</u>	<u>0,75</u>
CO	<u>39,5</u>	<u>19,06</u>
H <sub>2</sub>	<u>48,82</u>	<u>42,95</u>
CH <sub>4</sub>	<u>2,35</u>	<u>5,57</u> C.Z. <u>1,20</u>
N <sub>2</sub>	<u>3,26</u>	<u>5,2</u>
Einsatz Verh. CO:H <sub>2</sub>		<u>1,24</u>

3. Gasaufarbeitung, berechnet nach Vol. Kontr.

	CO <sub>2</sub>	CO	H <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>
Ein:	<u>6,07</u>	<u>39,50</u>	<u>48,82</u>	<u>2,35</u>
Aus: +	<u>17,45</u>	<u>12,48</u>	<u>28,12</u>	<u>3,04</u>
	<u>11,38</u>	<u>27,02</u>	<u>20,70</u>	<u>0,69</u>

CH<sub>2</sub>-Bildung (+CH<sub>4</sub>) · 14 : 22,4 27,8

CO<sub>2</sub>-Bildung in % vom CO-Umsatz 42,1

CH<sub>4</sub>-Bildung in % vom CO-Umsatz 2,55

CH<sub>4</sub>-Bildung in % vom CO-U.z.KW. 4,4

CO : H<sub>2</sub>-Verbrauch: 1 : 0,767

Idealgas CO: 39,5 Vol. %

H<sub>2</sub>: 30,3 Vol. %

Idealgasgehalt d. Sy-G. = 69,8 Vol. %

4. Gasmengen:

Sy-Gas: 430,0 Nm<sup>3</sup>  
 Vol. % 65,5 Restgas: 281,7 Nm<sup>3</sup>  
 Vol. Kontr. 34,5 %  
 Gasuhr-Faktor: ein: 1,041 aus: 0,973

5. Gefundene Produkte nach Anfall in Gramm:

	Flüssige P. P.	Wasser	
Rohparaffin	<u>12 658</u>	<u>-</u>	Vorlage 1 ca. 120 °C
Öl			
Schwerbenzin	<u>7 971</u>	<u>7 090</u>	Vorlage 2 ca. 15-20 °C
T. K. Benzin	<u>4 075</u>	<u>7 090</u>	Tiefkühl- Vorlagen
n. Alkohol	<u>1 379</u>		ca. — 78 °C
azeotrop		Sa. Wasser	
Benzin	<u>628</u>	<u>263</u>	A.K. Vorlag. gew. T.
		Liter Gasöl	
	<u>26 911</u>		

6. Errechnung der Ausbente:

68,4 % CO-Umsatz geben 142,3 g  
 K. W. /Nm<sup>3</sup> Idealgas bei voller Verflüssigung

69,8 % Idealgas im Sy-Gas geben  
99,5 g/Nm<sup>3</sup> Sy-Gas bei voller Verflüssigung

bei 4,4 % CH<sub>4</sub>-Bildung bez. auf CO-Umsatz zu K. W. verbleiben 94,9 g/Nm<sup>3</sup> Sy-Gas für C<sub>2</sub> und höhere K. W.

tato-Anfall C<sub>2</sub> und höhere bei 10 m<sup>3</sup> Ofen:

2,50

tato der im Versuch flüssig abgetrennten Produkte:

63,6 g/Nm<sup>3</sup> = 1,65

gef.: 16,5 g/Nm<sup>3</sup>

Wasseranfall: ber.: 34,2

7. Bemerkungen: Der Faktor der Eingangsguhr hat sich in diesem Abschnitt vergrößert, wie die Eichung am Ende des Versuches ergab. Die Eingangsmenge war zu niedrig gemessen. Sie wurde nach der Verbrauchsverhältniskontrolle erhöht.

2620

Soll-Wert:  
 Haben-Wert:  
 Differenz:

C-Verteilung der Produkte nach Stock-Analyse und Feindestillation

Stedegrenzen °C	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11/12	13/14	15/16	17/18	19/27	Gaich —450	H. P.	niederer Alkohol, wasserfrei	Gesamt		
C-Atome im Molekül																	über 27				
gr im Gesamtprodukt																					
Gew. % vom Gesamt- produkt																				100 %	
K. W. abgeschieden als Gasol in gr																					
K. W. abgeschieden in Gew. %																					gr
K. W. im Restgas in gr																					Gew. %
K. W. in Gew. %																					gr
Olefine %																					Gew. %
OH-Zahl																					0

Bemerkungen:

Nachgeprüft:  
 Dr. Rosenburg  
 Dr. W. Krotter  
 Dr. Seiber

Ausgewertet von:

60. Auswertung zum kleintechnischen Synthese-Versuch Nr. R.A.V., Jahr: 1943

1. Betriebsverhältnisse:

Ofen: **5** Kontaktvol.: **4,8** Liter  
 Kontaktgew.: g

Kontaktfüllung bezogen auf 10 m<sup>3</sup> Ofen:

Kontakt-Bezeichnung: **Rührchemie, 1. Füllung**

Ofen-Temperatur °C: **222**  
 Ø Betriebsdruck, atü: **10,04**  
 Betriebsstunden: **48** (**2074.** bis **2122.**)  
 Zeit: von **8.12. 12<sup>00</sup>** bis **10.12. 12<sup>00</sup>**  
 Ø Sy-Gas Beaufschlagung in Nm<sup>3</sup>/10 m<sup>3</sup> Ofen/Std.:  
**544 Nm<sup>3</sup> bzw. 1132**

2. Ø Gasanalysen. Vol. % von Orsat Analysen oder Stockanalysen von Dauerproben:

(Nicht zutreffendes streichen)

	Sy-Gas	Restgas
CO <sub>2</sub>	<b>6,40</b>	<b>25,5</b>
CnHm	-	-
CO	<b>39,1</b>	<b>20,69</b>
H <sub>2</sub>	<b>49,5</b>	<b>42,93</b>
CH <sub>4</sub>	<b>2,5</b>	<b>4,98</b> C.Z. 1
N <sub>2</sub>	<b>2,7</b>	<b>4,54</b>
Einsatz Verh. CO:H <sub>2</sub>	<b>1</b>	<b>1,26</b>

3. Gasaufarbeitung, berechnet nach Vol. Kontr.

	CO <sub>2</sub>	CO	H <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>
Ein:	- <b>6,40</b>	<b>39,10</b>	<b>49,30</b>	- <b>2,50</b>
Aus:	+ <b>16,93</b>	- <b>13,74</b>	- <b>28,52</b>	+ <b>3,31</b>
	<b>10,53</b>	<b>25,36</b>	<b>20,78</b>	<b>0,81</b>
CH <sub>4</sub> -Bildung (+CH <sub>4</sub> ) · 14 : 22,4				<b>92,7</b>
CO <sub>2</sub> -Bildung in % vom CO-Umsatz				<b>41,6</b>
CH <sub>4</sub> -Bildung in % vom CO-Umsatz				<b>3,2</b>
CH <sub>4</sub> -Bildung in % vom CO-U.z. KW				<b>5,46</b>
CO:H <sub>2</sub> -Verbrauch:			<b>1</b>	<b>0,819</b>

Idealgas CO: **39,1** Vol. %  
 H<sub>2</sub>: **32,0** Vol. %

Idealgasgehalt d. Sy-G. = **71,1** Vol. %

4. Gasmengen:

Sy-Gas: **26,10** Nm<sup>3</sup>  
 Vol. % **66,4** Restgas: **17,33** Nm<sup>3</sup>  
 Vol. Kontr. **33,6** %  
 Gasuhr-Faktor: ein: **1,078** aus: **0,973**

5. Gefundene Produkte nach Anfall in Gramm:

	Flüssige D. D.	Wasser	
Rohparaffin	<b>950</b>		Vorlage 1 ca. 120 °C
Öl			
Schwerbenzin	<b>301</b>	<b>532</b>	Vorlage 2 ca. 15-20 °C
T. K. Benzin	<b>235</b>	<b>532</b>	
n. Alkohol	<b>80</b>		Tiefkühl- Vorlagen ca. -78 °C
azeotrop		Sa. Wasser	
Benzin	<b>bei T.K.B.</b>	<b>21</b>	A.K. Vorlag. gew. T.
		Liter Gasol	
	<b>1566</b>		

6. Errechnung der Ausbeute:

**64,8** % CO-Umsatz geben **134,6** g  
 K. W./Nm<sup>3</sup> Idealgas bei voller Verflüssigung  
**71,1** % Idealgas im Sy-Gas geben  
**95,8** g/Nm<sup>3</sup> Sy-Gas bei voller Verflüssigung  
 bei **5,46** % CH<sub>4</sub>-Bildung bez. auf CO-Umsatz zu K. W. verbleiben **90,5** g/Nm<sup>3</sup> Sy-Gas für C<sub>2</sub> und höhere K. W.

tato-Anfall C<sub>2</sub> und höhere bei 10 m<sup>3</sup> Ofen:  
**2,5**

tato der im Versuch flüssig abgeschiedenen Produkte:

**1,63**  
 gef.: **20,4 g/Nm<sup>3</sup>**  
 Wasseranfall: **ber.: 26,9** "

7. Bemerkungen: **CO:H<sub>2</sub>-Verbrauchsverhältnis zu hoch, Ursache Dauerproben- oder Analysenfehler. Vergleiche Blatt 2; Bilanz mit Mittelwert der 4 Restgasstichproben, die besser stimmt.**

2600

Blatt 2 = 2370

Soll-Wert:

Haben-Wert: 2270

Differenz: 330

### C-Verteilung der Produkte nach Stock-Analyse und Feindestillation

Siedegrenzen °C	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11/12	13/14	15/16	17/18	19/27	H. P. über 27	niederer Alkohol wasserfrei	Gesamt				
C-Atome im Molekül																						
gr im Gesamtprodukt	163,1	134,5	179,6	137,5	90,7	94,4	72,6	60,2	65,9	70,4	93,1	65,9	68,2	63,6	181,5	462	233	32	2270,8			
Gew. % vom Gesamtprodukt	7,1	5,4	7,9	6,1	4,0	4,2	3,2	3,0	2,9	3,1	4,1	2,9	3,0	2,8	8,0	20,3	10,3	1,4	100 %			
K. W. abgetrennt als Gasol in gr	0,1	0,5	5,6	24,7	2,8														33,7	gr		
K. W. abgetrennt in Gew. %	-	0,4	3,1	18,0	3,1															Gew. %		
K. W. im Restgas in gr	163	134	174	112,8	9,5		ferner 32 g niederer Alkohol														593,5	gr
K. W. in Gew. %	160	99,6	96,9	82	10,5																Gew. %	
Olefine %		34	71	36	58	63	69	44	39	37	31	25	23	23	15					0		
OH-Zahl					6	17	45	124	161	130	72	70	43	26	6							
Säuresahl					2	0	0	1	0	0	0,2	0,1	0,1	0,2	1							
Esterzahl					4,6	8,8	8,7	4,6	3,5	4,5	5,7	13,3	11,3	10,9	6							

900000277

Bemerkungen: x) Destillationsverlust von 1,3 % hälftig zugeschlagen.

Nachgeprüft: Dr. Weinrotter  
Dr. Buschbenburg  
Dr. Sauter

Ausgewertet von:

6b. Auswertung zum kleintechnischen Synthese-Versuch Nr. B.A.V., Jahr: 1943

1. Betriebsverhältnisse:

Ofen: 5 Kontaktvol. 4,8 Liter  
 Kontaktgew. g

Kontaktfüllung bezogen auf 10 m<sup>3</sup> Ofen:

Kontakt-Bezeichnung: Rohchemie, 1. Füllung  
 Ofen-Temperatur °C 222  
 Ø Betriebsdruck, atü 10  
 Betriebsstunden 48 (2074, bis 2122,)  
 Zeit: von 8.12., 12<sup>00</sup> bis 10.12., 12<sup>00</sup>  
 Ø Sy-Gas Beaufschlagung in Nm<sup>3</sup>/10 m<sup>3</sup> Ofen/Std.:  
 524 Nm<sup>3</sup>/h = 1093

2. Ø Gasanalysen. Vol. % von Orsat Analysen zum Siedepunkt vor dem ersten Stichproben (Nicht zutreffendes streichen)

	Sy-Gas	Restgas	
CO <sub>2</sub>	6,60	25,1	
CnHm	-	0,8	
CO	39,4	20,7	
H <sub>2</sub>	48,8	44,2	
CH <sub>4</sub>	2,5	5,3	CZ.: 1,14
N <sub>2</sub>	2,7	4,0	
Einsatz Verh. CO : H <sub>2</sub>	1 :	1,24	

3. Gasaufarbeitung, berechnet nach Vol. Kontr.

	CO <sub>2</sub>	CO	H <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>
Ein:	6,60	39,40	48,80	2,50
Aus:	+ 17,28	- 14,26	- 30,43	+ 3,20
	10,68	25,14	18,37	0,70

CH<sub>4</sub>-Bildung (+CH<sub>4</sub>) · 14 : 22,4 90,4  
 CO<sub>2</sub>-Bildung in % vom CO-Umsatz 42,5  
 CH<sub>4</sub>-Bildung in % vom CO-Umsatz 2,8  
 CH<sub>4</sub>-Bildung in % vom CO-U. z. KW 4,84  
 CO : H<sub>2</sub>-Verbrauch: 1 : 0,731  
 Idealgas CO: 39,4 Vol. %  
 H<sub>2</sub>: 28,8 Vol. %  
 Idealgasgehalt d. Sy-G. = 68,2 Vol. %

4. Gasmengen:

Sy-Gas: 25,18 Nm<sup>3</sup>  
 Vol. % 68,9 Restgas: 17,33 Nm<sup>3</sup>  
 Vol. Kontr. 31,1 %  
 Gasuhr-Faktor = ein: 1,041 aus: 0,973

5. Gefundene Produkte nach Anfall in Gramm:

	Flüssige P. D.	Wasser	
Rohparaffin	950		Vorlage 1 ca. 120 °C
Öl			
Schwerbenzin	301	532	Vorlage 2 ca. 15-20 °C
T. K. Benzin	235	532	
n. Alkohol	80		Tiefkühl- Vorlagen ca. -78 °C
azeotrop		Sa. Wasser	
Benzin	bei T.K.B.	21	A.K. Vorlag. gew. T.
		Liter-Gasol	
	1566		

6. Errechnung der Ausbente:

63,8 % CO-Umsatz geben 132,7 g  
 K.W./Nm<sup>3</sup> Idealgas bei voller Verflüssigung  
 68,2 % Idealgas im Sy-Gas geben  
 90,4 g/Nm<sup>3</sup> Sy-Gas bei voller Verflüssigung  
 bei 4,84 % CH<sub>4</sub>-Bildung bez. auf CO-Umsatz zu K.W. verbleiben 86,0 g/Nm<sup>3</sup> Sy-Gas für C<sub>2</sub> und höhere K.W.  
 tato-Anfall C<sub>2</sub> und höhere bei 10 m<sup>3</sup> Ofen: 2,5  
 tato der im Versuch flüssig abgeschiedenen Produkte: 1,63  
 gef.: 21,1 g/Nm<sup>3</sup>  
 Wasseranfall: ber.: 30,35 "

7. Bemerkungen: vergleiche die wesentlich bessere Übereinstimmung dieser Bilanz mit den vorhergehenden. (konstanter Eingangsfuhrfaktor)

Soll-Wert: 270

Haben-Wert: 270

Differenz: 100

900000279

### C-Verteilung der Produkte nach Stock-Analyse und Feindestillation

Siedegrenzen °C	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11/12	13/14	15/16	17/18	Gatsch — 450 19/27	H. P. über 27	niederer Alkohol wasserfrei	Gesamt
C-Atome im Molekül																		
gr im Gesamtprodukt																		
Gew. % vom Gesamtprodukt																		100 %
K. W. abgeschieden als Gasöl in gr																		gr
K. W. abgeschieden in Gew. %																		Gew. %
K. W. im Restgas in gr																		gr
K. W. in Gew. %																		Gew. %
Olefine %																		0
OH-Zahl																		

Bemerkungen:

Hochgeprüft: Dr. Weinreiter  
Dr. Buschenburg  
Dr. Sauter

Ausgewertet von:

## 7. Auswertung zum kleintechnischen Synthese-Versuch Nr. R. 4. V. Jahr 1943

## 1. Betriebsverhältnisse:

Ofen: 5 Kontaktvol. 4,8 Liter  
Kontaktgew. g

Kontaktfüllung bezogen auf 10 m<sup>3</sup> Ofen:

Kontakt-Bezeichnung: Ruhrchemie, 1. Füllung

Ofen-Temperatur °C 222  
Ø Betriebsdruck, atü 10.0  
Betriebsstunden 24 (22.18 bis 22.42)  
Zeit: von 14.12. 12<sup>00</sup> bis 15.12. 12<sup>00</sup>  
Ø Sy-Gas Beaufschlagung in Nm<sup>3</sup>/10 m<sup>3</sup> Ofen/Std.:  
231 Nm<sup>3</sup>/Std. = 481

## 2. Ø Gasanalysen. Vol. %, von Orsat Analysen oder Stockanalysen von Dauerproben:

(Nicht zutreffendes streichen)

	Sy-Gas	Restgas
CO <sub>2</sub>	6,6	41,7
CnHm		0,8
CO	39,6	3,5
H <sub>2</sub>	48,5	40,8
CH <sub>4</sub>	2,6	8,4 C.Z. 1,25
N <sub>2</sub>	2,7	4,8

Einsatz Verh. CO:H<sub>2</sub>

## 3. Gasaufarbeitung, berechnet nach Vol. Kontr.

	CO <sub>2</sub>	CO	H <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>
Ein:	6,6	39,60	48,5	2,60
Aus:	+ 23,4	- 1,97	- 22,9	+ 3,76
	16,8	37,63	25,6	1,16

CH<sub>2</sub>-Bildung (+CH<sub>4</sub>) · 14 : 22,4 130,3

CO<sub>2</sub>-Bildung in % vom CO-Umsatz 44,6

CH<sub>4</sub>-Bildung in % vom CO-Umsatz 3,1

CH<sub>4</sub>-Bildung in % vom CO-U.z.KW 5,56

CO:H<sub>2</sub>-Verbrauch: 1 : 0,673

Idealgas CO: 39,6 Vol. %

H<sub>2</sub>: 25,7 Vol. %

Idealgasgehalt d. Sy-G. = 65,3 Vol. %

## 4. Gasmengen:

Sy-Gas: 5,54 Nm<sup>3</sup>  
Vol. % 56,1 Restgas: 3,03 Nm<sup>3</sup>  
Vol. Kontr. 43,9 %  
F. ein 1,041 - F. aus 0,973

## 5. Gefundene Produkte nach Anfall in Gramm:

	Flüssige P. P.	Wasser	
Rohparaffin			Vorlage 1 ca. 120 °C
Öl			
Schwerbenzin			Vorlage 2 ca. 15-20 °C
T. K. Benzin			Tiefkühl- Vorlagen ca. -78 °C
n. Alkohol			
azeotrop		Sa. Wasser	
Benzin			A.K. Vorlag. gew. T.
		Liter Gasol	

nicht gemessen!

## 6. Errechnung der Ausbeute:

95,3 % CO-Umsatz geben 198,5 g

K. W./Nm<sup>3</sup> Idealgas bei voller Verflüssigung

65,3 % Idealgas im Sy-Gas geben

129,5 g/Nm<sup>3</sup> Sy-Gas bei voller Verflüssigung

bei 5,56 % CH<sub>4</sub>-Bildung bez. auf CO-Umsatz zu K. W. verbleiben 122,3 g/Nm<sup>3</sup> Sy-Gas für C<sub>2</sub> und höhere K. W.

tato-Anfall C<sub>2</sub> und höhere bei 10 m<sup>3</sup> Ofen:

1,41

tato der im Versuch flüssig abgeschiedenen Produkte:

Wasseranfall: ber. 32,4 g/Nm<sup>3</sup>

## 7. Bemerkungen:

+ ) Volumkontraktion etwas zu hoch



11002 01204

## C-Verteilung der Produkte nach Stock-Analyse und Feindestillation

Siedegrenzen °C	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11/12	13/14	15/16	17/18	19/27	H. D.	niederer Alkohol wasserfrei	
C-Atome im Molekül																über 27		
gr im Gesamtprodukt																		
Gew. % vom Gesamtprodukt																		100 %
K. W. abgestrichen als Gasol in gr																		
K. W. abgestrichen in Gew. %																		Gew. %
K. W. im Restgas in gr																		
K. W. in Gew. %																		Gew. %
Olefine %																		0
OH-Zahl																		
Bemerkungen																		

900000281

Ausgewertet von: **Dr. Sauter**