

12168-30/403-17  
Über den Einfluß des  $\text{CO}_2$ -Gehaltes im Synthesegas auf die Benzin-Ausbeute am Kobalt-Thorium-Magnesium-Kontakt.

Heterogene Katalysen sind sehr häufig Reaktion <sup>er</sup> 0. Ordnung, d.h. die Reaktionsgeschwindigkeit und damit die Einstellung des Gleichgewichtes ist in weiten Grenzen unabhängig von der Konzentration der Reaktionspartner. Für die technische Fischer-Tropsch-Benzin-Synthese ergibt sich daraus folgende Frage: Ist dies auch für den speziellen Fall der Benzinbildung aus  $\text{CO}$  und  $\text{H}_2$  am Co-Kontakt der Fall, und wie hoch kann der Inertgasgehalt im Synthesegas ansteigen, ohne daß eine wesentliche Ausbeuteverminderung an wertvollen Kohlenwasserstoffen eintritt?

Die Frage ist insofern für das Werk Lützkendorf von besonderer Bedeutung, als durch die geplante weitere Erhöhung der Leistung der Synthesegas-Anlagen auf  $30.000 \text{ Nm}^3/\text{h}$  und Anlage durch Sauerstoffzusatz mit einem weiteren Anstieg des  $\text{CO}_2$ -Gehaltes auf zirka 21 % zu rechnen ist. Der  $(\text{CO} + \text{H}_2)$ -Gehalt des Gases wird dann etwa bei 72 % liegen.

Die Versuche wurden in Versuchskontaktöfen der üblichen bekannten Bauart bei konstant  $185^\circ \text{C}$  durchgeführt. Für sämtliche Versuche wurde Kontakt von ein und derselben Charge verwendet ( $\text{Co}:\text{ThO}_2:\text{MgO} = 100:4,9:8,6$ ), der kurz vor Beginn jedes Versuches reduziert wurde. Der Co-Gehalt im Kontakt jedes Versuchsrohres betrug 4,0 g. Nach dem Einstellen von konstanten Kontraktionswerten, die während der Versuche täglich bestimmt werden, wurde mit den Ausbeutemessungen begonnen. Beim Absinken der Kontraktionswerte wurden die Versuche jeweils abgebrochen.

Das aus der Aktivkohle ausgedämpfte Gasol abzüglich der darin enthaltenen  $\text{CO}_2$ -Menge ergab ein mittleres Molekulargewicht von 48 (durch Stockanalyse ermittelt). Aus dem auf Normalbedingungen reduzierten Volumen, dem spezifischen Gewicht von 0,57 für flüssiges Gasol und dem Molekulargewicht wurde das Gasvolumen auf Flüssig-Volumen umgerechnet, sodaß für jeden Versuch Einzel- und Gesamtausbeuten für bei Zimmertemperatur kondensiertes Produkt, AK-Benzin (Siedepunkt über  $20^\circ \text{C}$ ) und Gasol (Siedepunkt unter  $20^\circ \text{C}$ ) in  $\text{ccm}/\text{Nm}^3$  und  $\text{g}/\text{Nm}^3$  Idealgas ( $\text{CO} + \text{H}_2$ ) angegeben sind.

Die Gasdurchsätze wurden mittels Differenzdruckmesser konstant gehalten und laufend kontrolliert. Wasserdampf- und Druckkorrekturen wurden ebenfalls laufend vorgenommen. Das Gas wurde täglich mehrere Male analysiert und für jeden Versuchsabschnitt die mittlere Gasanalyse zur Ausbeutermittlung verwendet. Das Gas war praktisch schwefelfrei.

Durchgeführt wurden folgende Versuche:

- 1) 4 Versuche mit ca. 80 %  $(\text{CO} + \text{H}_2)$  (17 %  $\text{CO}_2$ ) und einem Gasdurchsatz von 4 l/h und Versuchsrohr entsprechend einer Effektivgasbelastung von 1 l Gas je g Co.
- 2a) 2 Parallelversuche mit ca. 75 %  $(\text{CO} + \text{H}_2)$  (22 %  $\text{CO}_2$ ) und einem Gasdurchsatz von 4 l/h und Versuchsrohr.
- 2b) 2 Parallelversuche mit 75 %  $(\text{CO} + \text{H}_2)$  (22 %  $\text{CO}_2$ ) und einem Gasdurchsatz von  $\frac{4 \times 80}{75} = 4,27 \text{ l/h}$  und Versuchsrohr.  
( $\text{CO} + \text{H}_2$ )-Belastung des Kontaktes wie bei Versuch 1) entsprechend einer Effektivgasbelastung von 1,068 l/h und g Co.
- 3a) 2 Parallelversuche mit ca. 70 %  $(\text{CO} + \text{H}_2)$  (27 %  $\text{CO}_2$ ) und einem Gasdurchsatz von 4 l/h und Versuchsrohr.
- 3b) 2 Parallelversuche mit ca. 70 %  $(\text{CO} + \text{H}_2)$  (27 %  $\text{CO}_2$ ) und einem Gasdurchsatz von  $\frac{4 \times 80}{70} = 4,57 \text{ l/h}$ . ( $\text{CO} + \text{H}_2$ )-Belastung des Kontaktes wie bei Versuch 1) entsprechend einer Effektivgasbelastung von 1,14 l/h und g Co.