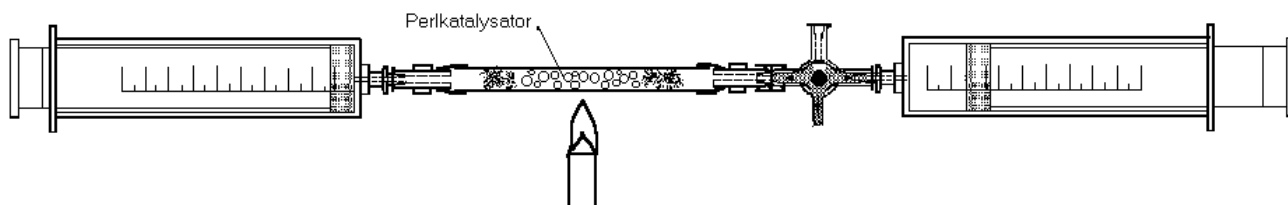




Prinzip: In einer sehr einfachen „Universellen Kolbenproberapparatur“ lässt sich je nach Versuchsbedingung das katalytische Cracken bzw. das Dehydrieren von Propan bzw. Butan durchführen. Zur didaktischen Einordnung sei auf die Originalarbeiten von M. Alpers, P. Fehrenbach und S. Schneider^{1,2)} hingewiesen.

Versuchsaufbau:



Materialliste:

<u>Geräte:</u>		<u>Chemikalien:</u>
„Crackapparatur“ (Platte)	1 LowCost-GC, auf Platte	Perikatalysator
2 Einwegspritze, 50 ml (MT)	1 Säule 3:Kieselgel 60; 0.7 m (roter Kabelbinder)	Propan 
1 Dreiwegehahn MT	1 Einwegspritze, 2.0 ml	evtl. Vergleichsgase 
2 Siliconanschlussstückchen	evtl. Glasspritze MT, 20 ml	evtl.: Bromwasser
1 Glasrohr I = 10 cm, d = 0.8 cm	evtl. Becherglas, 50 ml	
1 Glaswolle		
1 Bunsenbrenner		
1 Gasanzünder		

Vorbereitung des Versuches:

Die Apparatur befindet sich komplett auf einer speziellen Platte mit Federklemmen. Der Versuch kann aber auch mit herkömmlichen Mitteln (Stativmaterial) entsprechend der Zeichnung aufgebaut werden. Die Apparatur wird über den Dreiwegehahn mit dem zu crackenden Gas gespült und dann ca 30 ml in eine der beiden Einwegspritzen eingefüllt.

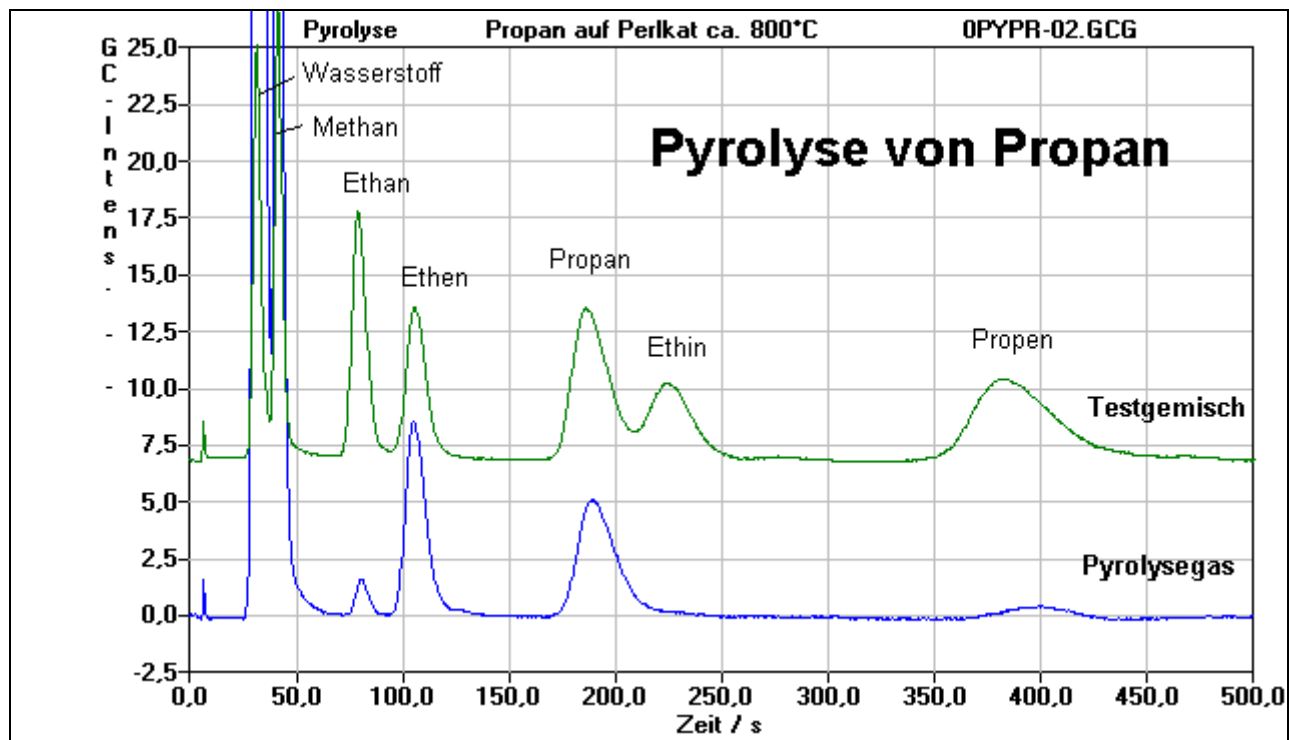
Vorbereitung am Computer:

Analog K04 bzw. K05

Durchführung des Versuches:

- Je nach Versuchsdurchführung die Katalysatorkügelchen auf kaum sichtbare schwache Rotglut oder sehr helle Glut erhitzen.
- Durch Hin- und Herbewegen der Kolben das Gas entweder ca. 5 Minuten lang nur 1-3 mal über den Katalysator führen.
- Über den Dreiwegehahn kann (auch schon während des Erhitzens) eine Probe (ca. 1ml) zur weiteren Identifizierung abgezogen werden

Auswertung des Versuches:

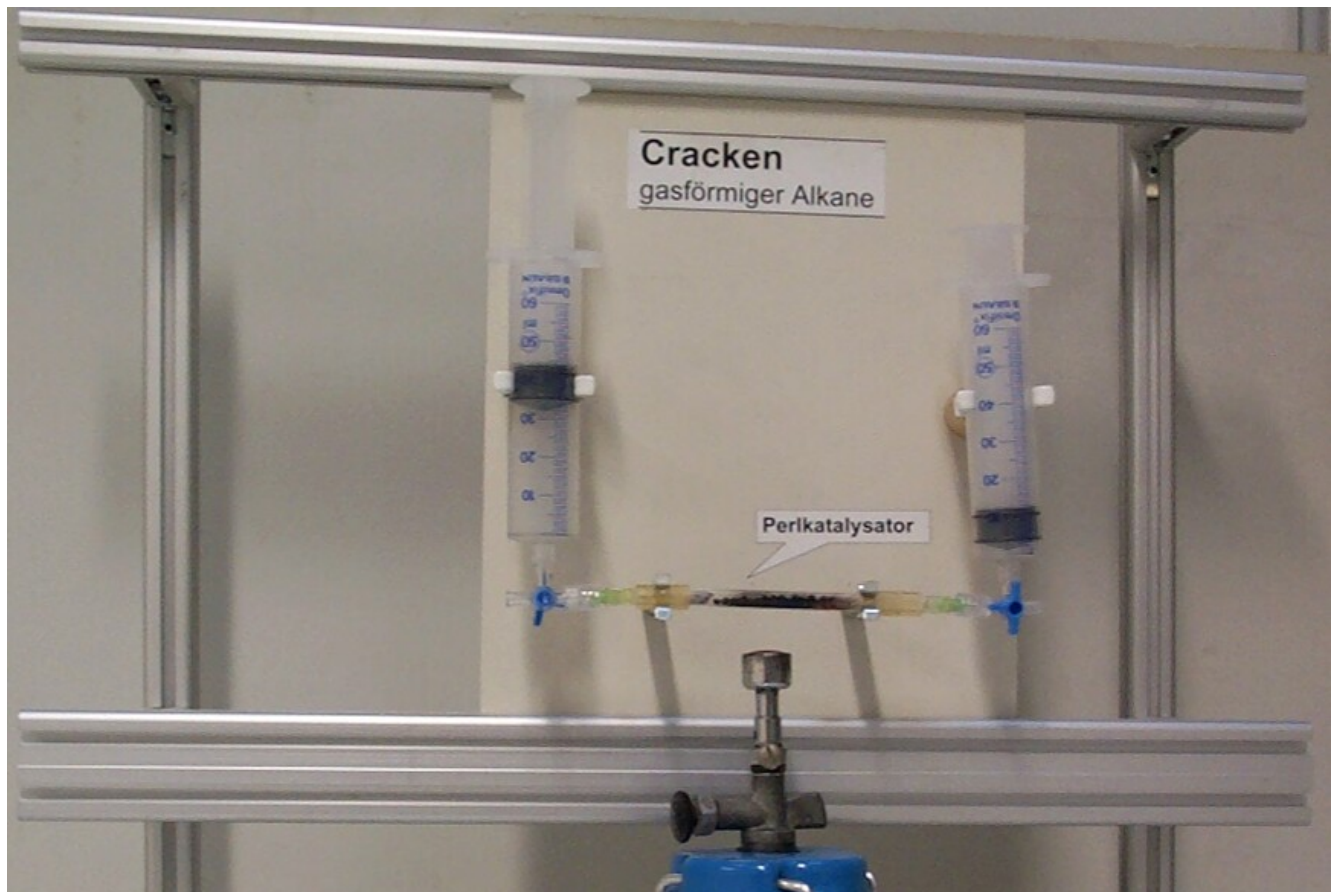


Wie das Chromatogramm zeigt, entstehen eine Reihe (mindestens 6!) von Produkten. Diese können mit Vergleichsgasen identifiziert werden.

Zusatzversuch: Schütteln mit Bromwasser

- Ca. 10 ml des Crackgases über den Dreiwegehahn in eine Glasspritze (MT) mit Dreiwegehahn überführen.
- Dann eine Kanüle aufsetzen, ca. 2 ml (ziemlich intensiv gefärbtes) Bromwasser einziehen und schütteln. Dabei tritt Volumenverminderung ein. Sollte sich das Bromwasser entfärben, weiteres einziehen!
- Anließend die Spritze umkippen und über den Dreiwegehahn ca. 1 mL Gas für eine erneute gaschromatographische Untersuchung entnehmen.

Man erkennt, dass die ungesättigten Komponenten in dem neuen Chromatogramm fehlen. Durch das Bromieren entstehen Produkte mit höheren Siedetemperaturen bzw. so niedrigen Dampfdrücken, dass sie im Chromatogramm nicht mehr auftauchen.



Literatur: M. Alpers, P. Fehrenbach u. S.Schneider, Gemische mit kleinen Kohlenwasserstoffen - Teil 1. Gaschromatographische Untersuchungen Praxis (Chemie) 41, Heft 1, S. 2 (1992)
[P. Fehrenbach, Gemische mit kleinen Kohlenwasserstoffen - Teil2 . Thermodynamische Betrachtungen zu Pyrolysereaktionen und ihre experimentelle Überprüfung Praxis (Chemie) 41, Heft 2, S. 6(1992)