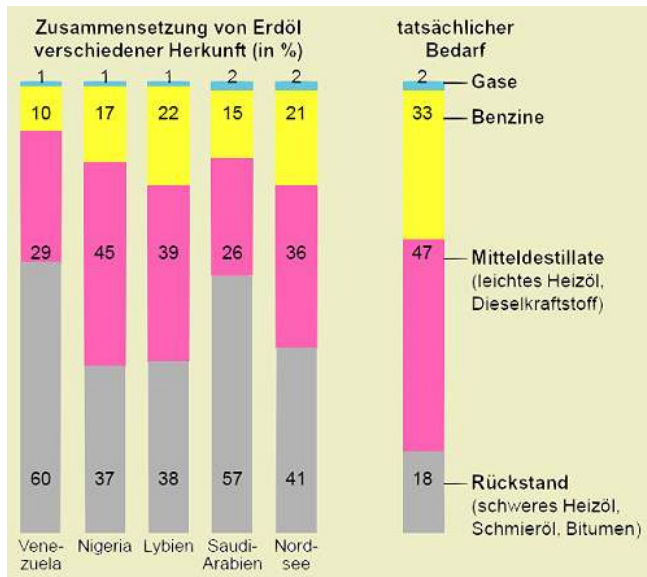


Chemieunterricht Mathey

Mehr Benzin durch Cracken

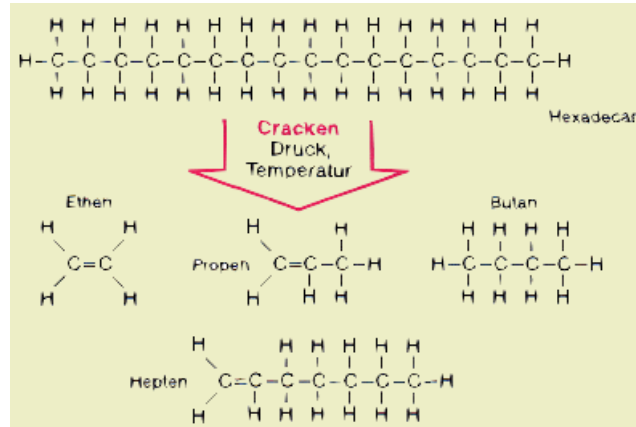


Kaum 20% des heutigen Benzinbedarfs lassen sich direkt aus dem Erdöl gewinnen. Bei der Erdöldestillation gewinnt man nämlich viel mehr zähflüssige Schmieröle, als man tatsächlich braucht (Abb:1). In den Raffinerien wird deshalb dickflüssiges Schmieröl in Benzin umgewandelt. Dies geschieht durch Cracken.



Treibstoffe nach Maß. Erhitzt man langkettige Alkanmoleküle unter hohem Druck auf 600° C, so werden die großen Moleküle in heftige Schwingungen versetzt. Dabei zerbrechen sie schließlich an den Bindungen zwischen den Kohlenstoffatomen. Es entsteht ein Gemisch kurzkettiger Kohlenwasserstoffmoleküle mit unterschiedlicher Kettenlänge (siehe Abb.2).

Diesen Vorgang nennt man Cracken (von englisch: *to crack* - zerbrechen).



Durch Destillation kann man die kurzkettigen Stoffe, die beim Cracken entstanden sind, voneinander trennen.

Beim Cracken entstehen geradkettige und verzweigte Moleküle, aber auch Moleküle mit Doppelbindungen zwischen den Kohlenstoffatomen.

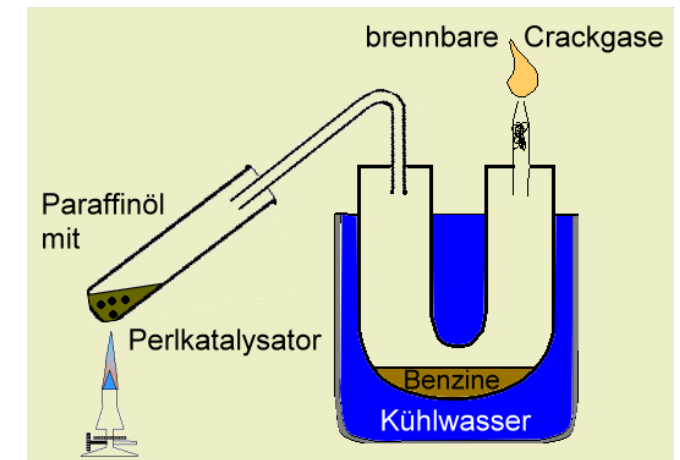
Bei modernen Crackverfahren setzt man Katalysatoren ein (Katalytisches Cracken). Dadurch kann man bei niedrigeren Temperaturen arbeiten. Je nach Wahl der Reaktionsbedingungen (Druck, Temperatur, Art des Katalysators) erhält man unterschiedliche Crackprodukte.

Versuch:

Versuchsapparatur ähnlich der von Abb.3. Das Reaktionsgefäß wird zu etwa einem

Viertel mit Perlkatalysator gefüllt. Anschließend wird soviel Paraffinöl hinzugegeben, dass der Katalysator nicht ganz bedeckt ist.

Das Reaktionsgefäß wird zunächst langsam und dann kräftig erhitzt. Sobald sich die ersten Tropfen Destillat in der Vorlage sammeln, werden die austretenden Gase abgepackelt.



Auswertung des Versuchs:

Vergleiche Geruch und Entflammbarkeit der Crackprodukte mit den entsprechenden Eigenschaften des Paraffinöls.

Während des Crackprozesses werden die Kugeln des Perlkatalysators schwarz. Um welchen Stoff könnte es sich dabei handeln?

Fasse deine Beobachtungen und Ergebnisse auf einem gesonderten Blatt zusammen!