

Versuch 12.7 Ethengewinnung – großtechnisch

Sicherheit: Schutzbrille! Vorsicht, die verwendeten Substanzen sind leicht entzündlich ggf. explosiv, wenn mit Luft gemischt!

Entsorgung: --

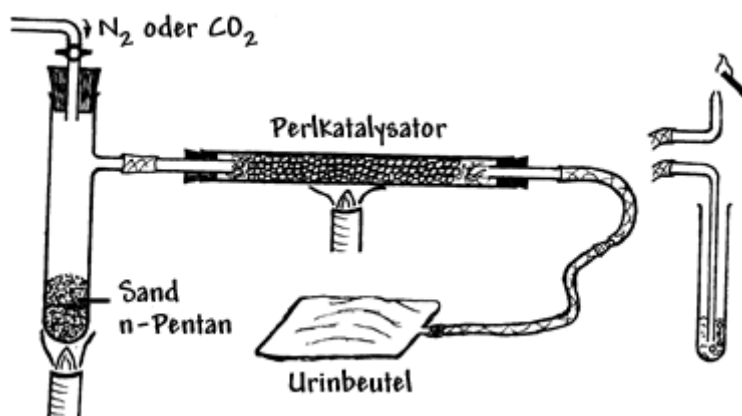
Ethen ist heute *das* Schlüsselprodukt der Chemischen Industrie. Eine der größten Crackanlagen der Welt ist am 11.6.2002 in Betrieb genommen worden (Steamcracker BASF/ Atofina). Großtechnisch werden Ethen und Propen durch Cracken von Leichtbenzin gewonnen. Z.B.: n-Heptan → Methan + Ethen + Propen +

Man erhält etwa 30 % Ethen und 15 % Propen bezogen auf das eingesetzte Leichtbenzin.

Um unerwünschte Nebenreaktionen beim Crackprozess zu verhindern, wird das Rohbenzin mit Dampf (englisch: steam) verdünnt.

Bei einem Einsatz von 1.050.000 Tonnen Rohbenzin im Jahr können 20.000 t Wasserstoff, 142.000 t Methan, 300.000 t Ethen, 165.000 t Propen, 50.000 t Butadien, 50.000 t andere C₄-

Kohlenwasserstoffe, 5.000 t Ethin, 265.000 t Pyrolysebenzin und 48.000 t Rückstandsöl gewonnen werden.



- Baue die abgebildete Apparatur auf. Gut im Stativ halten. Zum Auffangen des entstandenen Crackgases dient ein 1 1/2 –oder 2 Liter Urinbeutel.
- Fülle das Quarzrohr mit Perlkatalysator (Al₂O₃-SiO₂-Mischkatalysator)
- Gib in das Saugrohr ca. 3 – 4 cm hoch Sand, sodann einige Milliliter n-Pentan. Achte darauf, dass der Stopfen fest sitzt.
- Spüle die Versuchsanordnung zur Sicherheit mit Stickstoff oder Kohlenstoffdioxid.
- Erhitze nach dem Schließen der Hähne den Katalysator bis zur Rotglut und erwärme das n-Pentan zum Sieden. Allmählich füllt sich der Beutel mit Crackgas.
- Prüfe den Geruch des Gases und entzünde es.
- Leite etwas Crackgas in ein Reagenzglas mit verdünnter alkalischer Kaliumpermanganat-Lösung. Schüttle das Reagenzglas während des Einleitens mehrmals kräftig durch.
- Behandle zum Vergleich Kaliumpermanganat-Lösung mit n-Pentan und Erdgas (Methan).

Der Perlkatalysator muss nach mehrmaligem Gebrauch gut abgebrannt werden (Rotglut).