

Vergleichende Untersuchungen mit Dehydratationskatalysatoren

Doctoral Thesis

Author(s):

Christen, Harold Arthur

Publication date:

1947

Permanent link:

<https://doi.org/10.3929/ethz-a-000321972>

Rights / license:

[In Copyright - Non-Commercial Use Permitted](#)

Vergleichende Untersuchungen mit Dehydratationskatalysatoren

Von der
Eidgenössischen Technischen Hochschule in Zürich
zur Erlangung der Würde eines Doktors
der Technischen Wissenschaften

genehmigte

PROMOTIONSARBEIT

vorgelegt von

HAROLD A. CHRISTEN

dipl. Ingenieur-Chemiker
aus Zürich und Wynigen (Bern)

Referent: Herr Prof. Dr. A. Guyer
Korreferent: Herr Prof. Dr. G. Trümpler

1947
Juris-Verlag, Zürich

IX. Zusammenfassung

1. Es wurde die Spaltung von Isobutyl-, Phenyläthyl- und Octyl-Alkohol in die entsprechenden Olefine und Wasser bei Anwendung von verschiedenen Katalysatoren und Temperaturen untersucht.
2. Die hergestellten Kontakte wurden auf Grund der erzielten Resultate miteinander verglichen, wobei diese Katalysatoren sich in zwei Gruppen einteilen lassen:
 - a) Katalysatoren, welche bei niedern Temperaturen dehydratisierend wirken. Zu dieser Gruppe gehören Kalialaun und Cadmium-Strontium-Barium-metaphosphat. Der Nachteil dieser Katalysatoren liegt in ihrer Empfindlichkeit gegenüber stärkerer Erhitzung und dem Fehlen einer einfachen Regenerationsmöglichkeit.
 - b) Katalysatoren, welche bei relativ hohen Temperaturen wirksam sind. Hierzu gehören die Metalloxyde, aus welchen besonders Aluminiumoxyd hervorsticht. Neben Tonerde zeigt auch Kieselgur gute Eignung als Dehydratationskatalysator. Alle andern untersuchten Kontakte zeigen keine ausgesprochen dehydratisierende Wirkung.
3. Der maximale Wirkungsbereich von Aluminiumoxyd, der von der Herstellungsart abhängig ist, liegt zwischen 300° und 350° C. Entgegen der allgemeinen Auffassung beeinträchtigt eine Erhitzung auf 1000° C die Reaktionsfähigkeit der reinen Tonerde nicht.
4. Die Olefinbildung der untersuchten Alkohole mit aktiver Tonerde als Katalysator ist bei Temperaturen von 300° bis 350° C beinahe quantitativ. Menge und Reinheit der Olefine steigen bei zunehmendem Reinheitsgrad des Aluminiumoxyds.
5. Bei der Dehydration von Octyl- und Phenyläthyl-Alkohol konnte die Bildung der entsprechenden Aether festgestellt werden. Der Di-Octyläther konnte durch Destillation gewonnen werden, während der Di-Phenyläther mit Hilfe eines Chromatogrammes von den Nebenprodukten getrennt werden konnte. Da bei der Dehydratation von Isobutylalkohol nicht die geringsten Spuren des Di-Isobutyläthers beobachtet werden

konnten, ist es fraglich, ob die Bildung des Isobutylens über die Zwischenstufe des Di-Isobutyläthers verläuft.

6. Auf thermodynamischem Wege wurde die Bildungswärme von Böhmit und die Wärmetönung bei der Wasserabspaltung bei der Bildung von Aluminiumoxyd aus Hydrargillit berechnet. Aus den erhaltenen Daten wurden die Dissoziationsspannungen von Aluminiumhydroxyd und Böhmit berechnet.