



Doctoral Thesis

## Ueber Dehydratationskatalysatoren zur Herstellung von Aethylen

**Author(s):**

Myklestad, Ole

**Publication Date:**

1957

**Permanent Link:**

<https://doi.org/10.3929/ethz-a-000091187> →

**Rights / License:**

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

This page was generated automatically upon download from the [ETH Zurich Research Collection](#). For more information please consult the [Terms of use](#).

Prom. Nr. 2620

# Über Dehydratationskatalysatoren zur Herstellung von Äthylen

VON DER  
EIDGENÖSSISCHEN TECHNISCHEN  
HOCHSCHULE IN ZÜRICH

ZUR ERLANGUNG

DER WÜRDE EINES DOKTORS DER  
TECHNISCHEN WISSENSCHAFTEN

GENEHMIGTE

PROMOTIONSARBEIT

VORGELEGT VON

**Ole Myklestad**

norwegischer Staatsangehöriger

Referent: Herr Prof. Dr. A. Guyer

Korreferent: Herr Prof. Dr. H. Hopff

Bergen 1957

A.s John Griegs Boktrykkeri

## ZUSAMMENFASSUNG

Es wurden die Aktivität und Selektivität einiger bekannten und neuen Dehydratationskatalysatoren bei der Dehydratation von Äthylalkohol und Äthyläther zu Äthylen studiert und ihr Zusammenhang mit der Mikrostruktur untersucht.

1. Es wurden die Wärmetönung und die Gleichgewichtskonstante der Dehydratation von Äthylalkohol zu Äthylen berechnet.

2. Ein Tonerdekatalysator wurde chemisch und röntgenographisch auf seine kristalline Phasenzusammensetzung untersucht. Dabei konnte beim Calcinieren ein Übergang des Aluminiumoxyd-Monohydrats in das  $\gamma$ -Aluminiumoxyd festgestellt werden.

3. Durch Aufnahmen der Stickstoff-Isothermen wurden die Oberflächen und die Porenradien einiger Kontakte bestimmt.

4. Es konnte eine Aktivitätszunahme der Tonerde mit steigender Calciniertemperatur im Gebiet von 300 bis 600° C festgestellt werden.

5. Es wurde ferner ein Zusammenhang zwischen der Porengrösse und der Selektivität der Tonerde gefunden.

6. Spuren von Kaliumsulfat im Tonerdekatalysator verursachten eine Vergrösserung der Poren und eine Abnahme der Oberfläche. Der Kontakt erwies sich inaktiver und förderte die Dehydrierung in stärkerem Ausmass als die reine Tonerde. Ähnliche katalytische Eigenschaften wies phosphorsäurehaltige Tonerde auf.

7. Röntgenographische Aufnahmen der Aluminiumoxyd-Boroxyd-Kontakte ergaben, dass eine chemische Bindung zwischen den beiden Komponenten besteht. Katalytisch wies dieser Kontakt ausschliesslich dehydratisierende Eigenschaften auf.

8. Durch Änderung der molaren Verhältnisse im Mischkatalysator aus Aluminiumoxyd-Boroxyd-Phosphorsäure konnte ein sehr aktiver Dehydratationskontakt hergestellt werden. Auf ähnliche Weise konnte aus Siliciumdioxid-Boroxyd-Phosphorsäure ebenfalls

ein für die Herstellung von reinem Äthylen geeigneter Kontakt erhalten werden.

9. Es wurden verschiedene Mengen von Boroxyd bzw. Aluminiumoxyd zu Siliciumdioxid zugesetzt. Das Boroxyd erwies sich als Aktivator für die Dehydrierung, während das Aluminiumoxyd die Dehydratation des Äthylalkohols förderte.

10. Es wurde die Dehydratation von Äthyläther an Tonerde systematisch untersucht, wobei sich ergab, dass der Äther gegenüber Äthylalkohol als Ausgangsstoff für die Herstellung von reinem Äthylen keine Vorteile besitzt.

11. Es wurde der katalytische Einfluss der Wandung von Reaktionsrohren aus verschiedenen Metallen untersucht. Es konnte dabei festgestellt werden, dass im Temperaturgebiet von 325 bis 400° C Eisen die Dehydrierung stark beschleunigt, während Kupfer und Aluminium sich als katalytisch inaktiv erwiesen.