

# HETEROGENE KATALYSE III

BEARBEITET VON

M. BACCAREDDA · J. A. CHRISTIANSEN  
E. CREMER · K. H. GEIB · J. A. HEDVALL  
G. F. HÜTTIG · L. v. MÜFFLING · G. ROBERTI  
G. SARTORI · M. STRAUMANIS

MIT 172 ABBILDUNGEN IM TEXT



WIEN  
SPRINGER-VERLAG  
1943

ISBN-13:978-3-7091-7995-6      e-ISBN-13:978-3-7091-7994-9  
DOI: 10.1007/978-3-7091-7994-9

ALLE RECHTE, INSBESONDERE DAS DER ÜBERSETZUNG  
IN FREMDE SPRACHEN, VORBEHALTEN.

COPYRIGHT 1943 BY SPRINGER-VERLAG OHG IN VIENNA.

Softcover reprint of the hardcover 1st edition 1943

# HANDBUCH DER KATALYSE

HERAUSGEGEBEN

VON

G.-M. SCHWAB

ATHEN

SECHSTER BAND:

HETEROGENE KATALYSE III



WIEN

SPRINGER-VERLAG

1943

## Vorwort.

Während die Bände IV und V den Vorbedingungen und Grunderscheinungen der heterogenen Katalyse gewidmet sind, bringt der vorliegende Band alle die *Sondergebiete* zur Darstellung, die entweder besondere Forschungsmethoden oder besondere Erscheinungsformen der heterogenen Katalyse bedeuten. Die Schwierigkeit einer streng systematischen Stoffauswahl und Stoffeinteilung nimmt von der Katalyse überhaupt über die noch eigenwilligere heterogene Katalyse hinweg zu diesen Sondergebieten hin stetig zu, und so darf man hier keinesfalls mehr einen logischen Gang oder tiefere Zusammenhänge zwischen allen Einzelkapiteln erwarten. Es sollten vielmehr einfach die Dinge zusammengebracht werden, die besonders entwicklungsfähig erscheinen.

Da sind es zunächst die beiden modernen Methoden der Katalysforschung mit „markierten Molekeln“, die Parawasserstoff- und die Isotopenkatalyse, die hier ebenso wie in der homogenen Katalyse (siehe die Bände I und II) zu einem tieferen Eindringen in die Elementarvorgänge berufen sind.

An besonderen Erscheinungsformen der Katalyse ist ein durch seinen Chemismus abweichender Typ in der Atomrekombination an der Gefäßwand und ihrer Umkehrung gegeben, der noch besondere Bedeutung für das Verständnis gewisser Kettenreaktionen besitzt. Grundsätzlich katalytische Erscheinungen, die auf elektrochemischer Grundlage verstanden werden müssen, haben wir in den zusammenhängenden Gebieten der Überspannung und der Korrosion vor uns. Als für die Erforschung der Kontaktstruktur von jeher besonders wichtige Sondermerkmale der heterogenen Katalyse folgen dann die Selektivität und Spezifität sowie die Vergiftung der Kontakte.

Endlich wurden noch drei Fälle herausgegriffen, in denen die Katalyse in Beziehung zu andern Vorgängen auftritt: Zunächst noch einmal zu den Kettenreaktionen, diesmal mehr von der Frage ausgehend, inwieweit kinetisch Kontaktkatalysen als Kettenreaktionen gedeutet werden können oder müssen. Ein sehr breiter Raum wurde der katalytischen Rolle von Zwischenzuständen bei Festreaktionen eingeräumt, nicht nur der Bedeutung dieser erstmaligen Zusammenfassung halber, sondern auch, um in dem Bilde der heterogenen Katalyse die chemische Mannigfaltigkeit im weitesten Sinne gebührend zu betonen, als Gegenpol zu der in den vorausgehenden Bänden versuchten physikalisch-chemischen Systematisierung. Den Schluß macht dann die Katalyse bei der Phasenumwandlung, ein durch des Verfassers Arbeiten in rascher Entwicklung begriffener Fragenkreis, dessen Bedeutung in Aufschlüssen über den Einfluß physikalischer Faktoren bei festgehaltener chemischer Natur des Kontakts beruht.

Es wäre vielleicht zweckmäßig gewesen, auch die katalytische Hydrierung als ein Sondergebiet mit großer Erkenntnisausbeute hier aufzunehmen; ein Beitrag, der sie auch von den hier in Betracht kommenden Gesichtspunkten aus behandelt, wird in Band VII aus der Feder von E. B. MAXTED erscheinen, worauf hier ausdrücklich verwiesen sei.

Die Übersetzung der italienischen Beiträge hat in dankenswerter Weise Frl. Dr. ANNAMARIA D'ANS (Padua) übernommen.

Der Herausgeber möchte an dieser Stelle außer dem Verlag besonders allen den Autoren herzlich danken, die durch bereitwillige Übernahme oder durch aufopfernde Fertigstellung von Beiträgen das Erscheinen des Bandes trotz der äußeren Erschwerungen gesichert haben. Möge ihre Mühe in den Auswirkungen des Buches ihre Früchte tragen!

Athen, im März 1943.

G.-M. Schwab.

## Inhaltsverzeichnis.

	Seite
<b>Heterogene Ortho- und Parawasserstoffkatalyse.</b> Von Dozent Dr. ERIKA CREMER, Innsbruck .....	1
<b>Anwendung von Isotopen bei der Untersuchung heterogener Vorgänge.</b> Von Dozent Dr. K. H. GEIB, Leipzig .....	36
<b>Wandrekombination freier Atome und Radikale im Zusammenhang mit Ketten- abbruch und -einleitung an der Wand.</b> Von Dr. L. v. MÜFFLING, Ludwigs- hafen a. Rh. ....	94
<b>Wasserstoffüberspannung und Katalyse.</b> Von Professor Dr. M. STRAUMANIS, Riga	133
<b>Katalytische Gesichtspunkte und Vorgänge bei der Korrosion.</b> Von Professor Dr. M. STRAUMANIS, Riga .....	177
<b>Spezifität und Selektivität von Katalysatoren.</b> Von Professor Dr. G. ROBERTI und Professor Dr. G. SARTORI, Rom .....	198
<b>Vergiftung der Kontakte.</b> Von Professor Dr. MARIO BACCAREDDA, Rom .....	234
<b>Heterogene Katalyse und Reaktionsfolgen.</b> Von Professor Dr. J. A. CHRISTIANSEN, Kopenhagen .....	297
<b>Zwischenzustände bei Reaktionen im festen Zustand und ihre Bedeutung für die Katalyse.</b> Von Professor Dr. GUSTAV F. HÜTTIG, Prag .....	318
<b>Umwandlung und Katalyse.</b> Von Professor Dr. J. A. HEDVALL, Göteborg ....	578
Namenverzeichnis .....	629
Sachverzeichnis .....	651

## Berichtigungen.

Auf S. 352 soll es in Zeile 20 von oben nach den Worten „... um diesen Betrag  $\Delta U$ “ richtig heißen: Nach MAXWELL ist der Prozentanteil aller vorhandener Moleküle, deren Energie den Durchschnitt um  $q'$  überschreitet, um

$$e^{\Delta U/RT}$$

größer als der Prozentanteil der Moleküle, die den Energieinhalt um  $q$  überschreiten, wie es im Falle der stabilen Gleichgewichte zur Reaktivität notwendig ist. Die prozentuale Zunahme der jeweils reaktionsfähigen Moleküle ist aber ein Maß für die Zunahme der Reaktionsgeschwindigkeit.

Auf Seite 358, Zeile 22/23 von oben sind die Worte „von H. W. KOHLSCHÜTTER an  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ , das aus  $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ ...“ zu streichen.

Auf Seite 513, Zeile 28 von oben sind die Worte „von H. W. KOHLSCHÜTTER für  $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 \rightarrow \text{Fe}_2\text{O}_3$ ...“ zu streichen.