

Katalysator durch Filtrieren getrennt. Aus der unter vermindertem Druck stark eingedampften Lösung wird durch Aceton das Oxalat,  $[\text{CH}_3 \cdot \text{CH}(\text{OH}) \cdot \text{CH}(\text{NH}_2) \cdot \text{CH}(\text{OH}) \cdot \text{CH}_3]_2$ ,  $\text{C}_2\text{H}_2\text{O}_4$ , in einer Ausbeute von 70–80 % der Theorie abgeschieden, das zwecks Reinigung in wenig Wasser gelöst und durch Aceton gefällt oder aus gewöhnlichem Alkohol umkrystallisiert werden kann. Zp. 178–179°.

0.1444 g Sbst.: 0.2328 g  $\text{CO}_2$ , 0.1125 g  $\text{H}_2\text{O}$ . — 0.1606 g Sbst.: 11.6 ccm N (18°, 759 mm Hg).

$\text{C}_{12}\text{H}_{28}\text{O}_8\text{N}_2$ . Ber. C 43.87, H 8.60, N 8.54.

Gef. » 43.97, » 8.72, » 8.36.

### 39. E. Abel: Über Katalysator-Beeinflussung und spezifisch wirkende Katalysatoren. Schlußwort an die HHrn. Karl W. Rosenmund und Fritz Zetzsche.

(Eingegangen am 15. Dezember 1921.)

Aus den Bemerkungen, die ich jüngst<sup>1)</sup> zu der im Titel genannten Arbeit der HHrn. K. W. Rosenmund und Fr. Zetzsche<sup>2)</sup> veröffentlicht habe, lesen die Genannten drei Punkte heraus, zu denen sie Stellung nehmen<sup>3)</sup>. Ich greife diese Punkte auf, um einer den beiden Herren etwa wieder »schwer verständlichen Formulierung« auszuweichen, und bemerke abschließend und in aller Kürze:

ad 1). Wiewohl die seinerzeitigen Ausführungen der HHrn. Rosenmund und Zetzsche in der Tat die Vermutung hätten rechtfertigen lassen, daß sie nicht der Meinung wären<sup>4)</sup>, katalytische Vorgänge und insbesondere die Erscheinungen der Reaktionsablenkung unterlägen voll und ganz den Gesetzen der chemischen Kinetik, so war ich doch kritisch genug, diese Vermutung abzuweisen und lieber doch vorauszusetzen, daß »die HHrn. Rosenmund und Zetzsche sich dieser Anschauung anschließen«. Ihre Verwahrung gegen eine solche Zumutung läßt hiernach schließen, daß sie meine Bemerkungen nur recht flüchtig gelesen haben.

<sup>1)</sup> B. 54, 1407 [1921].

<sup>2)</sup> B. 54, 425, 638 [1921].

<sup>3)</sup> B. 54, 2885 [1921].

<sup>4)</sup> Man vergleiche u. a. die von den Verfassern mit gesperrter Schrift hervorgehobene und »im Gegensatz zu der herrschenden Ansicht« betonte Möglichkeit einer reaktionsschaffenden Katalysatorwirksamkeit, die gewiß mit den geltenden Gesetzen der Kinetik (und Energetik) nicht verträglich ist, und die auch dadurch nicht plausibler wird, daß die Verfasser in ihrer »Erwiderung« dieser Wirksamkeit die Rolle zuschreiben, »ohne den Begriff der unendlich kleinen Reaktionsgeschwindigkeiten auskommen« zu können.

ad 2). Hier tritt diese Flüchtigkeit besonders deutlich hervor, indem die Verfasser »entgegen der Ansicht Abels« hervorheben zu müssen glauben, daß bei heterogener Katalyse nicht »in jedem Falle« Zwischenreaktions-Katalyse eine Rolle zu spielen braucht. Die Verfasser haben einfach meine, dem Stande der katalytischen Forschung meines Erachtens durchaus Rechnung tragende Formulierung nicht beachtet, wonach ich Zwischenreaktions-Katalyse für das homogene System »fast ausschließlich«, für das heterogene System »wohl überwiegend«<sup>1)</sup> in Anspruch nahm<sup>2)</sup>. Wenn ferner die Autoren behaupten, daß »der Komplexbegriff auch die Zwischenreaktions-Katalyse umfaßt« und mich des Irrtums zeihen, weil ich entgegengesetzter Meinung bin, so bleibt wohl nichts anderes übrig, als sie auf die Literatur zu verweisen mit ihrer Überfülle an Beispielen von Katalysen, deren nachgewiesener oder höchst plausibler Mechanismus über Zwischenreaktionen, nicht aber über »Komplexe«, also Anlagerungsverbindungen führt; es sei denn, daß die Verfasser den für den gesamten Chemismus fundamentalen Nachweis geführt hätten, daß allen chemischen Reaktionen »Zusammenordnung« sämtlicher reagierender Molekülgattungen, d. i. Bildung von aus allen Reaktionsteilnehmern bestehenden Anlagerungsverbindungen vorangeht; mir ist indessen von einem solchen Nachweis nichts bekannt, und er wird wohl auch nicht zu erbringen sein. Dieser Sachverhalt schließt nicht aus, sondern schließt ein, daß Zwischenreaktions-Katalysen vielfach auch über additionelle Zwischenverbindungen verlaufen, was längst bekannt ist, aber trotz der von den Verfassern angeführten Beispiele, die sich häufen lassen, zu der in Rede stehenden Angelegenheit natürlich nicht das Mindeste beiträgt.

ad 3). Die von den Autoren geübte Unterscheidung zwischen »Kinetiker« und »Synthetiker« ist mir nicht geläufig. Ich denke, wir sind alle in erster Reihe Chemiker und sollen alle als solche wenigstens mit den Grundlagen der theoretischen Chemie vertraut sein. Im übrigen habe ich über die Untersuchungen der Verfasser durchaus nicht »abfällig« geurteilt, vielmehr mich nur gegen die theoretische Auswertung ihrer »interessanten experimentellen Ergebnisse« gewendet, und hierin hat mich ihre Erwiderung nicht umgestimmt.

Wien, Technische Hochschule.

<sup>1)</sup> Sperrung erst an dieser Stelle.

<sup>2)</sup> Zum Überflusse hätte auch nur ein ganz oberflächlicher Blick in mein oben an der angeführten Stelle und eben zur Kennzeichnung der homogenen und der heterogenen Katalyse zitiertes Katalyse-Referat die HHrn. Rosenmund und Zetzsche diesfalls zu orientieren vermocht.